UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

PEMBANGUNAN DAN PELAKSANAAN MODUL PEMBELAJARAN BERASASKAN INKUIRI DALAM PENTAKSIRAN BERASASKAN SEKOLAH DALAM KALANGAN PELAJAR TINGKATAN SATU

AZLINA BINTI AMIR HAMZAH

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2016

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan membangun dan melaksanakan modul bagi topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan'. Kajian ini juga membuat perbandingan kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBI) dengan Pembelajaran Tradisional (PT) melalui Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) serta membandingkan Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dengan Pentaksiran Konvensional (PK). Keberkesanan PBI bagi pencapaian akademik, kemahiran sosial (Domain Afektif), kognitif (Domain Kognitif), kemahiran manipulatif (Domain Psikomotor) serta gabungan kemahiran sosial, kognitif dan kemahiran manipulatif (KMS) turut dikaji. Reka bentuk kajian merupakan eksperimen kuasi. Teknik persampelan bertujuan digunakan bagi memilih 60 orang pelajar daripada dua buah kelas Tingkatan 1 di sebuah sekolah di Pulau Pinang. Dua instrumen digunakan; iaitu ujian pencapaian dan rubrik Penilaian Kerja Amali (PEKA). Data dianalisis menggunakan ujian-t, MANOVA dan korelasi Pearson. Hasil kajian mendapati PBI memberikan kesan signifikan terhadap pencapaian akademik ($t(29) = -4.886$, $p<.05$), kemahiran sosial ($F(1, 58) = 25.894$, $p<.05$), kognitif ($F(1, 58) = 63.315$, $p<.05$), kemahiran manipulatif ($F(1, 58) = 8.753$, $p<.05$) dan gabungan KMS ($F(1, 58) = 177.924$, $p<.05$). Gabungan KMS melalui PBS adalah lebih tinggi berbanding pencapaian akademik melalui PT ($F(1, 58) = 27.996$, $p<.05$). Penilaian melalui PBS menunjukkan hubungan yang sederhana manakala pentaksiran konvensional menunjukkan hubungan yang lemah. Kesimpulannya, pendekatan PBI melalui PBS dengan menggunakan modul sesuai diaplikasikan untuk meningkatkan pencapaian akademik, kemahiran sosial, kognitif dan kemahiran manipulatif serta sebagai strategi pengajaran dan pembelajaran. Implikasi kajian menunjukkan sekiranya PBI dalam PBS diimplementasikan dengan baik, ia mampu memantapkan lagi kemahiran sains pelajar dalam bidang sains. Usaha ini akan dapat merealisasikan Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF INQUIRY BASED LEARNING MODULE IN SCHOOL BASED ASSESSMENT AMONG FORM ONE STUDENTS

ABSTRACT

This research has developed and implemented a module on the topic 'Cell as a Unit of Life'. This research also compares the effect of the Inquiry Based Learning (IBL) and traditional approach through School Based Assessment (SBA), and to compare the SBA with conventional assessment. The effectiveness of IBL on the academic achievement, social skills (Affective Domain), cognitive (Cognitive Domain), manipulative skills (Psychomotor Domain) and the combination of social skills, cognitive and manipulative skills (SCM) were also investigated. This is a quantitative study using a quasi-experimental design. The scope of this study includes form one students in one of the schools in Penang. Sixty students were chosen using purposive sampling method. Two instruments were used; the achievement test and *Penilaian Kerja Amali* (*PEKA)* rubric. Data were analysed using t-test, MANOVA and Pearson Correlation test. Thus, this study showed that IBL has significant differences to students' academic achievement ($t(29) = -4.886$, $p<.05$), social skills ($F(1, 58) = 25.894$, $p<.05$), cognitive ($F(1, 58) = 63.315$, $p<.05$), manipulative skills ($F(1, 58) = 8.753$, $p<.05$) and combination of SCM ($F(1, 58) = 177.924$, $p<.05$) . The combination of SCM through SBA also has increase compared to academic achievement through a traditional approach ($F(1, 58) = 27.996$, $p<.05$). However, it was found out that SBA has an average correlation, while the conventional assessment shows a low correlation. Thus, IBL approach with SBA with the aid of module is suitable and can be applied to enhance students' academic achievement, social skills, cognitive, manipulative skill and even as a teaching and learning strategy. This study implicates that if IBL through SBA implemented, it will be able to enhance the scientific skills of students in science. It will also be able to realize the National Education Philosophy.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

KANDUNGAN

		Muka Surat
PENGAKUAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		iv
ABSTRACT		v
SENARAI JADUAL		xi
SENARAI RAJAH		xiv
SENARAI SINGKATAN		xv
BAB 1	**PENDAHULUAN**	1
1.0	Pengenalan	1
1.1	Latar belakang kajian	2
	1.1.1 Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS)	2
	1.1.2 Pendekatan Berasaskan Inkuiri (PBI)	9
1.2	Pernyataan Masalah	13
1.3	Objektif Kajian	17
1.4	Persoalan Kajian	18
1.5	Kerangka Kerja Teoritikal	20
1.6	Kerangka Kerja Konseptual	23
1.7	Hipotesis	25
1.8	Signifikan Kajian	27
1.9	Skop kajian	32
1.10	Batasan Kajian	33
1.11	Definisi operasional	34
1.12	Rumusan	37

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR 38

2.0 Pengenalan 38

2.1 Pembelajaran berasaskan Inkuiri (PBI) 39

2.1.1 Sejarah Perkembangan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri 39

2.1.2 Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBI) dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) 42

2.1.3 Takrifan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri 51

2.1.4 Kepentingan Pembelajaran berasaskan Inkuiri 56

2.1.5 Teori dalam Pembelajaran berasaskan Inkuiri 58

2.1.6 Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Kemahiran Sosial 60

2.1.7 Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Kemahiran Manipulatif 66

2.1.8 Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Kemahiran Kemahiran Proses Sains 67

2.2 Pentaksiran berasaskan Sekolah (PBS) 70

2.2.1 Matlamat dan Konsep Pelaksanaan Pentaksiran berasaskan Sekolah 70

2.2.2 Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) 73

2.2.3 Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dari Perspektif Guru 79

2.2.4 Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dari perspektif murid dan ibu bapa 83

2.2.5 Kelebihan Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) 84

2.3 Rumusan 86

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

BAB 3 METODOLOGI

3.0	Pengenalan	87
3.1	Pembangunan Modul Sains Tingkatan 1	88
3.2	Reka Betuk Kajian	105
3.3	Sampel Kajian	108
3.4	Instrumen Kajian	109
	3.4.1 Instrumen mengenal pasti pencapaian akademik	110
	3.4.2 Instrumen mengenal pasti kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif	111
3.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	114
3.6	Kajian Rintis	116
3.7	Prosedur Kajian	118
3.8	Pengumpulan Data	120
3.9	Analisis Data	125
	3.9.1 Analisis Data Pencapaian Akademik, Kemahiran Sosial, Kemahiran proses sains, Kemahiran Manipulatif dan Gabungan Skor KMS (Kognitif, Kemahiran Manipulatif dan Kemahiran Sosial)	125
	3.9.2 Analisis Data Penilaian melalui Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dan Pentaksiran Konvensional	126
3.10	Rumusan	128

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

BAB 4 ANALISIS DATA DAN PERBINCANGAN

4.0	Pengenalan	130
4.1	Pembangunan Modul	131
4.2	Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri terhadap Pencapaian Akademik	134
	4.2.1 Perbandingan Skor Min Ujian Pra Kumpulan PBI dan PT	134
	4.2.2 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Pencapaian Akademik Pelajar Kumpulan PBI dan PT	138
4.3	Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Pencapaian Akademik, Kemahiran Sosial, Kemahiran Proses Sains, Kemahiran Manipulatif Pelajar Kumpulan PBI dan PT Serta Gabungan Skor Pencapaian KMS (kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial) kumpulan PBI dengan Pencapaian Akademik kumpulan PT.	140
	4.3.1 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Kemahiran Sosial Pelajar Kumpulan PBI dan PT	143
	4.3.2 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Kemahiran Proses Sains Pelajar Kumpulan PBI dan PT	147
	4.3.3 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Kemahiran Manipulatif Pelajar Kumpulan PBI dan PT	152
	4.3.4 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Gabungan Skor Pencapaian KMS (kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial) Pelajar Kumpulan PBI dan PT	156
4.4	Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Gabungan Skor Pencapaian KMS (kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial) kumpulan PBI dengan Pencapaian Akademik kumpulan PT	160
4.5	Perbandingan Penilaian melalui Pentaksiran Konvensional Kumpulan PT dengan Penilaian PBS Kumpulan PBI Menggunakan Modul Sel sebagai Unit Asas Kehidupan	165
4.6	Rumusan	169

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

BAB 5 CADANGAN DAN KESIMPULAN

5.0 Pengenalan 170

5.1 Cadangan Kajian 171

5.2 Kajian Lanjutan 172

5.3 Kesimpulan 174

RUJUKAN 177

LAMPIRAN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka surat
1.1	Pemetaan tingkatan yang terlibat dalam subjek sains dan biologi yang mempunyai kaitan dengan tajuk sel sebagai unit asas kehidupan.	29
2.1	Perbezaan antara pentaksiran sedia ada dengan SPPK	73
3.1	Pemetaan objektif pembelajaran dengan band PBS Sains tingkatan 1	90
3.2	Istilah dalam Dokumen Standard Prestasi Sains Tingkatan 1.	94
3.3	Pernyataan standard bagi setiap band dalam DSP sains tingkatan 1.	95
3.4	Tafsiran pernyataan band bagi setiap band dalam DSP sains tingkatan 1.	96
3.5	Pemetaan band mengikut topik sains tingkatan 1 dan bilangan evidens	98
3.6	Pernyataan Standard dan Deskriptor pentaksiran di bawah topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan'.	99
3.7	Penggunaan bahan modul serta aktiviti pelajar.	103
3.8	Rekabentuk Kajian Ujian Pra-Pasca Satu Kumpulan	107
3.9	Kriteria bagi setiap elemen dalam rubrik PEKA.	112
3.10	Skor pemarkahan bagi kriteria-kriteria mengenal pasti kognitif, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial.	114
3.11	Kebolehpercayaan intrumen Kajian Rintis	117
3.12	Rumusan Objektif, Persoalan, Hipotesis dan Data Kajian	122

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

No. Jadual		Muka surat
3.13	Rumusan Jenis Data dan Ujian Statistik yang Digunakan	124
3.14	Skala pemarkahan pentaksiran PBS dan pentaksiran konvensional	128
4.1	Ujian Normaliti Data bagi Ujian Pra dan Pasca Kumpulan PBI dan PT	134
4.2	Perbandingan Ujian Pra Kumpulan PBI dan PT	137
4.3	Perbandingan ujian pasca kumpulan PBI dan PT	138
4.4	Keputusan Ujian *Box's M*	141
4.5	Keputusan *Pillai's Trace*	142
4.6	Perbandingan ujian pasca kemahiran sosial pelajar kumpulan PBI dan PT	143
4.7	Perbandingan min skor kemahiran sosial bagi kumpulan PBI dan PT mengikut kriteria.	144
4.8	Perbandingan ujian pasca kognitif pelajar kumpulan PBI dan PT	148
4.9	Perbandingan min skor kognitif bagi kumpulan PBI dan PT mengikut kriteria.	149
4.10	Perbandingan ujian pasca kemahiran manipulatif pelajar kumpulan PBI dan PT	153

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

No. Jadual **Muka surat**

4.11	Perbandingan min skor kemahiran manipulatif bagi kumpulan PBI dan PT mengikut kriteria.	154
4.12	Perbandingan ujian pasca gabungan skor pencapaian KMS kumpulan PBI dengan pencapaian akademik kumpulan PT	157
4.13	Perbandingan min skor setiap kriteria dalam gabungan KMS bagi kumpulan PBI dan PT mengikut kriteria	158
4.14	Perbandingan ujian pasca gabungan skor pencapaian KMS kumpulan PBI dengan pencapaian akademik kumpulan PT	161
4.15	Perbandingan antara nilai min dan mod PentaksiranKonvensional Kumpulan PT dan PBS bagi Kumpulan PBI	165
4.16	Perbandingan Peratus Pentaksiran PBS dan Pentaksiran Konvensional	166
4.17	Hubungan antara PBS dan Pentaksiran Tradisional	167

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka surat
1.1	Hubungan pendekatan PBI dan penilaian melalui PBS dalam kajian	22
1.2	Perkaitan antara pendekatan PBI dan penilaian melalui PBS dalam kajian	24
3.1	Contoh item Band 1 (instrumen ujian bertulis)	101
3.2	Contoh item aras tinggi dalam Band 5 (evidens B5D1E1)	102
3.3	Carta Alir Proses Pelaksanaan Kajian	121
4.1	Ulasan yang diberikan oleh sepuluh orang guru	132
4.2	Peratus ulasan guru berdasarkan tema	133
4.3	Plot Data bagi Ujian Pra Kumpulan PT	136
4.4	Plot Data bagi Ujian Pasca Kumpulan PBI	136
4.5	Graf Garisan bagi skor min pencapaian akademik, kemahiran sosial, kognitif dan gabungan pencapaian KMS bagi kumpulan PBI dan PT	164

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

SENARAI SINGKATAN

BPG	Bahagian Pembangunan Guru
DSP	Dokumen Standard Prestasi
ICT	*Information, Communication and Technology*
JPNPP	Jabatan Pelajaran Negeri Pulau Pinang
JPP	Jawatankuasa Perancangan Pendidikan
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KPM	Kementerian Pelajaran Malaysia
LPM	Lembaga Peperiksaan Malaysia
MANOVA	*Multivariate Analysis Of Varians*
NKRA	*National Key Result Area*
PAJSK	Pentaksiran Aktiviti Jasmani, Sukan Dan Kokurikulum
PBI	Pembelajaran Berasaskan Inkuiri
PBS	Pentaksiran Berasaskan Sekolah
PdP	Proses Pengajaran dan Pembelajaran
PEKA	Penilaian Kerja Amali

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

SENARAI SINGKATAN

PIN	Pelan Integriti Nasional
PIPP	Pelan Induk Pembangunan Pendidikan
PISA	*Programme for International Student Assesment*
PMR	Penilaian Menengah Rendah
PP	Pentaksiran Pusat
PPD	Pejabat Pelajaran Daerah
PPDSPT	Pejabat Pelajaran Daerah Seberang Perai Tengah
PS	Pentaksiran sekolah
PT	Pendekatan Tradisional
SPPK	Sistem Pentaksiran Pendidikan Kebangsaan
TIMSS	*Trends in Mathematics and Science Study*
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
UPSR	Ujian Penilaian Sekolah Rendah

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN 1(i)	Ujian Pra
LAMPIRAN 1(ii)	Ujian Pasca
LAMPIRAN 1(iii)	Senarai Semak Penguasaan Pelajar
LAMPIRAN 1(iv)	Laporan Amali
LAMPIRAN 2	Rubrik PEKA
LAMPIRAN 3	Pengesahan Intrumen Kajian
LAMPIRAN 4	Pengesahan Pelajar untuk Membuat Penyelidikan
LAMPIRAN 5	Pengesahan Pembentangan Cadangan Penyelidikan Peringkat Sarjana
LAMPIRAN 6	Kelulusan untuk Menjalankan Kajian di Sekolah daripada Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM)
LAMPIRAN 7	Kelulusan untuk Menjalankan Kajian di Sekolah daripada Jabatan Negeri Pulau Pinang (JPN)
LAMPIRAN 8	Kelulusan untuk Menjalankan Kajian di Sekolah daripada Pejabat Pelajaran Daerah Seberang Perai Tengah (PPDSPT)
LAMPIRAN 9	Kelulusan untuk Menjalankan Kajian di Sekolah daripada Sekolah Menengah Kebangsaan Permatang Rawa (SMKPR), Pulau Pinang
LAMPIRAN 10	Pemetaan Soalan Ujian Pasca dan Ujian Pra dengan Deskriptor dan Objektif Pembelajaran
LAMPIRAN 11(a) - 11(g)	Rancangan Mengajar Kumpulan Kawalan
LAMPIRAN 11(h) - 11(n)	Rancangan Mengajar Kumpulan Rawatan
LAMPIRAN 12	Pemetaan Huraian Sukatan Pelajaran Sains Tingkatan 1 dengan Domain Pembelajaran serta Evidens Dokumen Standard Prestasi Sains Tingkatan 1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

BAB 1

PENDAHULUAN

1.0 Pengenalan

Bab ini membincangkan justifikasi dan latar belakang pentaksiran berasaskan sekolah (PBS) dan pembelajaran berasaskan inkuiri (PBI) dalam konteks kajian ini. Seterusnya, perbincangan menjurus ke arah pelaksanaan PBI dengan menggunakan kaedah penilaian PBS yang dijadikan fokus dalam kajian. Pernyataan masalah bagi kajian ini diperjelaskan berserta dengan objektif, hipotesis, kerangka kerja teoritikal, signifikan, skop dan batasan kajian. Di penghujung bab, definisi operasi bagi istilah-istilah yang digunakan dalam kajian turut disertakan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

1.1 Latar belakang kajian

Proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang berkesan dengan pendekatan yang efektif mampu memberi makna kepada perkembangan pelajar secara holistik dan secara tidak langsung mampu membantu negara menjana modal insan yang diperlukan negara bagi mendepani cabaran abad 21 khususnya yang kreatif dan inovatif.

1.1.1 Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS)

Pentaksiran Berasaskan Sekolah dibawa masuk ke dalam sistem pendidikan di Malaysia untuk bergandingan dengan peperiksaan pusat bagi merealisasikan pentaksiran holistik. Perkembangan pelajar secara holistik tidak dapat direalisasikan jika guru hanya bertungkus-lumus mengejar waktu untuk menghabiskan sukatan pelajaran seperti yang telah ditetapkan tanpa menghiraukan sama ada ilmu yang patut diperoleh oleh pelajar benar-benar dikuasai serta memberi makna kepada mereka. Tambahan pula, guru hanya memfokuskan pengajaran dan pembelajaran (PdP) berorientasikan peperiksaan bertulis semata-mata bagi mengejar prestasi yang tinggi (Azmy, 2011 dan Wahid, 2006).

Hal ini turut disokong oleh Mohamad Azhar (2007) yang mendapati guru lebih kerap mengajar untuk peperiksaan daripada mengajar secara bermakna untuk menghadapi peperiksaan dan sudah menjadi suatu amalan pentaksiran di peringkat sekolah menengah. Tambahan pula, Wan Marzuki (2010) menyatakan slip keputusan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

peperiksaan yang diperoleh seseorang pelajar tidak menggambarkan kecerdikan dan kreativiti mereka yang sebenarnya. Ini kerana pemerolehan markah hanya datangnya daripada proses pembelajaran mekanikal yang banyak menjurus kepada kekuatan mengingati fakta dan data semata-mata. Natijahnya, penilaian terhadap pelajar hanya tertumpu kepada salah satu domain pembelajaran sahaja iaitu domain kognitif daripada dua domain pembelajaran yang lain iaitu domain afektif dan domain psikomotor yang perlu dikuasai oleh pelajar. Maka, penilaian kognitif sahaja dilihat tidak lagi relevan dalam sistem pendidikan kini yang menyebabkan berlakunya ketidakseimbangan dari segi penilaian terhadap pelajar secara holistik.

Namun, jika dilihat pada kurikulum yang telah dibentuk oleh pihak Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) sudah cukup lengkap dan jelas merangkumi kesemua domain pembelajaran dan telah diterjemahkan dalam sukatan pelajaran dan huraian sukatan pelajaran (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2014). Jika diteliti sukatan pelajaran Sains tingkatan 1, hasil pembelajaran bagi setiap objektif pembelajaran sudah merangkumi semua domain pembelajaran (Lampiran 12). Akan tetapi, beberapa faktor seperti faktor masa dan bebanan tugas perkeranian menyebabkan guru menyisihkan domain afektif dan psikomotor dalam penilaian terhadap pelajar untuk meningkatkan pencapaian dalam peperiksaan umum. Walhal, domain afektif dan psikomotor merupakan elemen yang sama pentingnya dalam pelajar membina, menjiwai dan menghayati ilmu yang diterima.

Justeru, pihak KPM prihatin terhadap sistem pendidikan Negara yang terlalu berpaksikan peperiksaan. Lantaran itu, satu kolokium bersama APEC telah diadakan iaitu *APEC International Colloquium on Education Assessment: East meets West* di

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Kuala Lumpur pada September 2005. Resolusi daripada APEC membangkitkan keperluan keseimbangan antara pentaksiran yang dikendalikan oleh pusat dan pentaksiran yang dikendalikan oleh sekolah serta melihat bahawa Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) mampu memberi peluang kepada pelajar menggunakan pemikiran aras tinggi, nilai dan adab. Rentetan itu, *Kuala Lumpur International Conference on Assessment* (KLICA)-*Humanising Assessment* telah diadakan pada bulan Mei 2006. Resolusi KLICA ini menyarankan KPM perlu membentuk sistem pentaksiran mengikut acuan sendiri. Perbincangan diteruskan dalam suatu forum antarabangsa iaitu *Educational Education System-Looking Ahead* (NEAS) di Selangor pada Mei 2007 yang memperlihatkan bahawa transformasi pentaksiran memberi maklumat holistik dan realistik berkaitan dengan pertumbuhan pelajar dalam pelbagai aspek baik akademik mahupun bukan akademik dalam membina modal insan (Lembaga Peperiksaan, 2012a; Khodori, 2012).

Maka, pada 4 Ogos 2008, mesyuarat Jawatankuasa Kurikulum Pusat (JKP) telah meluluskan cadangan PBS dalam transformasi pendidikan. Seterusnya, pada 18 September 2008, mesyuarat Jawatankuasa Perancangan Pendidikan (JPP) meluluskan pelaksanaan Sistem Pentaksiran Pendidikan Kebangsaan (SPPK) dengan melaksanakan projek rintis ke atas 500 buah sekolah terlebih dahulu. Mesyuarat susulan Jemaah Menteri Bil. 3/2009 telah bersetuju SPPK dilaksanakan pada 14 Mei 2009. Tanggal 20 Jun 2010, YAB Menteri Pelajaran Malaysia mencadangkan kemungkinan pemansuhan UPSR dan PMR. Justeru itu, mesyuarat Jemaah Menteri pada 17 Disember 2010 telah bersetuju supaya Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dilaksanakan sebagai sebahagian daripada Program Transformasi Pendidikan (Lembaga Peperiksaan, 2012b).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

PBS dilihat sebagai satu usaha untuk membangunkan modal insan secara holistik melalui penekanan terhadap penguasaan ilmu pengetahuan, modal intelektual, pembudayaan sikap progresif dan pengamalan nilai, etika serta modal yang tinggi seperti tercatat di dalam Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP), Pelan Integriti Nasional (PIN) dan seperti yang dihasratkan dalam Misi Nasional. PBS mula dilaksanakan di sekolah rendah (Tahun 1) pada tahun 2011 dan diperkenalkan di peringkat sekolah menengah (Tingkatan 1) pada tahun 2012. Justeru, pada tahun 2016, pelajar-pelajar sekolah rendah akan menduduki UPSR yang telah ditambah baik. Pada tahun 2014 pula PMR akan dilaksanakan sepenuhnya dalam bentuk PBS (Lembaga Peperiksaan, 2012c).

Pentaksiran yang bersifat holistik ini mampu menilai aspek kognitif (intelek), afektif (emosi dan rohani) dan psikomotor (jasmani) selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (Lembaga Peperiksaan, 2012c). PBS dioptimumkan untuk mentaksir bidang akademik dan bukan akademik serta memberi pengiktirafan dan autonomi kepada guru untuk melaksanakan pentaksiran formatif (pentaksiran yang dijalankan semasa proses pembelajaran berlangsung) dan sumatif (pentaksiran yang dijalankan di akhir unit pembelajaran) yang berasaskan sekolah. PBS dalam sistem pentaksiran kebangsaan merangkumi komponen pentaksiran sekolah, pentaksiran pusat, pentaksiran aktiviti jasmani, sukan dan kokurikulum serta pentaksiran psikometrik.

Pentaksiran sekolah (PS) dan pentaksiran pusat (PP) ditadbir, diperiksa, direkod dan dilapor oleh guru di peringkat sekolah. Cuma yang membezakan antara PS dan PP adalah dari segi instrumen pentaksiran. Instrumen pentaksiran PS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

dirancang dan dibina oleh guru mata pelajaran dalam bentuk lembaran kerja, pemerhatian, kuiz, senarai semak, laporan tugasan, tugasan rumah dan ujian. Manakala PP pula dikeluarkan oleh Lembaga Peperiksaan dalam tempoh yang ditetapkan mengikut mata pelajaran berbentuk tugasan serta skema pemarkahan disediakan.

Pentaksiran aktiviti jasmani, sukan dan kokurikulum (PAJSK) dilaksanakan di peringkat sekolah dan ditadbir, direkod dan dilaporkan melalui penyertaan, penglibatan dan pencapaian pelajar dalam aktiviti jasmani dan kesihatan, sukan dan permainan, aktiviti kokurikulum dan aktiviti ekstra kurikulum (sebarang aktiviti bermanfaat yang dianjurkan oleh pihak luar selain sekolah). Pentaksiran Psikometrik pula dilaksanakan di peringkat sekolah dan pusat untuk mengukur kebolehan (*innate ability and acquired ability*) semula jadi pelajar, kemahiran berfikir, kemahiran menyelesaikan masalah, minat, kecenderungan, sikap dan personaliti pelajar. Pentaksiran ini tidak berasaskan kurikulum (Lembaga Peperiksaan, 2012c).

Selain daripada itu, Pentaksiran Rujukan Standard diperkenalkan iaitu menggunakan Standard Prestasi untuk melihat kemajuan dan pertumbuhan pembelajaran serta pencapaian prestasi seseorang pelajar. Ia merupakan proses mendapatkan maklumat tentang sejauh mana pelajar tahu, faham dan boleh buat atau telah menguasai apa yang dipelajari berdasarkan penyataan standard prestasi yang ditetapkan mengikut tahap-tahap pencapaian (dinyatakan dalam bentuk band) seperti yang dihasratkan dalam dokumen kurikulum. Justeru, pelajar-pelajar dinilai secara adil dan saksama sebagai individu dalam masyarakat berdasarkan keupayaan, kebolehan, bakat, kemahiran dan potensi diri tanpa dibandingkan dengan orang lain.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Pendek kata, PBS ini bertujuan mendapatkan gambaran secara keseluruhan tentang potensi individu, memantau pertumbuhan dan membantu meningkatkan potensi individu dan membuat pelaporan bermakna tentang pembelajaran individu (Lembaga Peperiksaan, 2012c). Usaha murni yang diterapkan oleh KPM dalam pentaksiran pelajar dilihat sebagai suatu langkah yang bijak ke arah transformasi pendidikan yang lebih mantap di negara ini.

Justeru itu, pihak Lembaga Peperiksaan dengan kerjasama KPM telah melantik beberapa orang jurulatih di kalangan guru di peringkat kebangsaan, negeri dan sekolah dan diberi taklimat tentang penataran PBS bagi setiap mata pelajaran menengah rendah pada tahun 2012. Guru-guru yang dilantik sebagai jurulatih sekolah telah diminta untuk memberi taklimat latihan dalam perkhidmatan kepada guru-guru lain di sekolah masing-masing dan seterusnya memulakan penilaian PBS. Tambahan pula, pengkaji sendiri dilantik sebagai jurulatih PBS tahun 2012 (kohort pertama bagi menengah rendah) dan telah melaksanakan PBS selama 3 tahun bagi sains Tingkatan 1. Maka, daripada pengalaman selama setahun, pengkaji telah menghasilkan modul bagi sains tingkatan 1 bagi memudahkan pelaksanaan PBS dijalankan di sekolah dan seterusnya membantu guru-guru baru yang mula berkecimpung penilaian ini.

Tambahan pula, jika dilihat daripada pentaksiran antarabangsa TIMSS dan PISA, prestasi Malaysia menunjukkan bahawa kedudukan Malaysia berada sepertiga terbawah dalam kedudukan purata antarabangsa yang mendapati skor yang rendah dalam subjek sains dan matematik (Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2012). Penganalisisan data TIMSS memberi pandangan bahawa pelajar Malaysia tidak dapat melaksanakan dengan baik dalam kemahiran kognitif mengingat

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

pengetahuan, mengaplikasikan pengetahuan dalam penyelesaian masalah dan kebolehan menaakul dalam menyelesaikan masalah serta menyelesaikan masalah dalam situasi sebenar. Soalan-soalan yang diajukan dalam ujian TIMSS dan PISA berupa soalan aras tinggi yang memerlukan pemikiran aras tinggi bagi mendapatkan pencapaian skor yang tinggi. Maka telah wujud kebimbangan di kalangan pemimpin negara untuk merealisasikan aspirasi sistem pendidikan Malaysia dari segi kualiti pendidikan negara. Namun demikian, jika ditinjau prestasi pelajar sejak tahun 2011 sehingga kini, beberapa orang pelajar Malaysia telah menyertai pertandingan antarabangsa dan telah mengharumkan nama Negara dengan memenangi pingat emas dan perak (Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2012). Justeru itu, melihat kepada potensi dan kemampuan pelajar-pelajar yang telah dicapai, pihak berwajib telah mengambil langkah untuk mengkaji semula sistem pendidikan negara dan seterusnya menambahbaikkan sistem pentaksiran pendidikan secara berperingkat-peringkat.

Pada masa yang sama, pelajar-pelajar juga perlu dilatih dengan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) bagi membolehkan mereka berfikir secara kreatif dan kritis seperti mana yang telah ditekankan oleh tokoh-tokoh seperti Benjamin Bloom berserta rakan-rakan beliau yang lain. Di samping itu, KBAT juga membantu menyelesaikan masalah dengan berkesan serta menyesuaikan diri dengan persekitaran (Siti Rahayah, Rosadah, Zolkepeli, Rodiah, Anisa, Shahrir, Basri, Nor Azaheen, 2008).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

1.1.2 Pendekatan Berasaskan Inkuiri (PBI)

Sehubungan dengan itu, strategi PdP guru memainkan peranan penting dalam memantapkan pembinaan pengetahuan dalam diri seseorang pelajar. Menurut Pusat Perkembangan Kurikulum (2001), antara pendekatan PdP yang boleh digunakan melalui penilaian PBS serta menggalakkan pemikiran aras tinggi ialah melalui pendekatan pembelajaran berasaskan inkuiri. Hal ini telah digariskan oleh Timbalan Perdana Menteri, Tan Sri Muhyiddin Yassin yang termaktub dalam 15 perakuan Laporan Strategi Mencapai Dasar 60:40 Aliran Sains/Teknikal: Sastera. Di antara perakuan tersebut adalah pengajaran dan pembelajaran mesti menggunakan pendekatan inkuiri penemuan (Kamil, 2012). Malah, dalam *National Science Education Standards* telah menegaskan bahawa pengajaran sains mesti melibatkan pelajar dalam penyiasatan berorientasikan inkuiri di mana mereka berinteraksi dengan guru dan rakan-rakan (National Research Council, 1996).

Tambahan pula, beberapa orang penyelidik melaporkan bahawa pelajar mempelajari bidang sains khasnya melalui penghafalan berbanding memahami prinsip asas dan sesuatu konsep (Missouri Department of Higher Education, 2013; Kawalkar & Vijapurkar, 2009). Hal ini disebabkan rata-rata pengajaran di bilik darjah berlaku secara sehala dan lebih cenderung ke arah *spoon feeding*, yakni memberi secara terus sesuatu konsep sains itu tanpa pelajar menerokai dengan sendiri. Oleh yang demikian, jalan pintas bagi memudahkan pelajar mencapai skor yang tinggi dalam subjek sains, pelajar menghafal tanpa memahami dan meneliti secara mendalam konsep tersebut serta menyebabkan kurangnya pengalaman pembelajaran dan pembelajaran bermakna di kalangan pelajar (Çepni, Taş dan Köse, 2006). Di sini timbul perasaan yang kurang

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

selesa di kalangan pelajar dan merasa bosan menyebabkan pelajar merasakan susah mempelajari subjek sains serta kurang bermotivasi untuk terus mendalami ilmu sains. Pelajar kurang didedahkan dengan pembelajaran kehidupan sebenar (*real life learning*) di mana pelajar menyentuh, mencuba dan meneroka dengan sendiri bagi membina konsep (Mary, 2012; Abu Hassan dan Rohana, 2003).

Sungguhpun begitu, pembelajaran inkuiri bukanlah suatu pendekatan yang baru ditemui tetapi menjadi penting dalam bidang pendidikan sains rata-rata lewat pada tahun 1950 dan awal tahun 1960. Chiappetta (1997) menggambarkan suasana pembelajaran di kelas sains menjadi teruja dan menarik apabila pelajar tertanya-tanya, meneliti, menerokai, dan mencuba sendiri. Pelajar akan bertanya soalan, menyelesaikan masalah, menyusun mengikut urutan pola, menyumbangkan idea, berbincang sesama mereka serta mengatasi masalah yang timbul secara saintifik (Hofstein, Shore dan Kipnis, 2004). Maka, suasana pengajaran sains ini dikaitkan dengan istilah inkuiri (Chiappetta, 1997).

Strategi pembelajaran secara pendekatan inkuiri merupakan satu kaedah pembelajaran yang menggalakkan pelajar mempelajari sains secara inkuiri dengan menyiasat kejadian alam sekitar melalui naluri ingin tahu yang dicetuskan dengan persoalan demi persoalan, meneroka dan menemui maklumat atau konsep, serta memberi makna secara saintifik terhadap penemuan tersebut (Nik Zarina dan Salmiza, 2012). PdP Sains berteraskan inkuiri menggabungkan kesemua kemahiran proses sains bagi menggalakkan pemikiran dan taakulan saintifik dan pembinaan pengetahuan sains dan mementingkan pembelajaran melalui pengalaman (Irfan dan Sajap, 2004; Abu Hassan dan Rohana, 2003).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Penglibatan interaktif dalam pengalaman sains mampu membolehkan pelajar membina pengetahuan dan merangsang mereka menggunakan inkuiri saintifik dalam kehidupan seharian serta seterusnya membantu pelajar menjadi celik sains. Oleh yang demikian, PdP bagi subjek sains amatlah sesuai menggunakan pendekatan inkuiri memandangkan sains itu sendiri melibatkan inkuiri (Irfan dan Sajap, 2004). Memperlihatkan kepada kelebihan-kelebihan pada pendekatan inkuiri ini telah menimbulkan minat yang mendalam dalam diri pengkaji sendiri untuk mengetahui apakah impak pendekatan inkuiri di sekolah, tambahan pula telah mewakili sekolah untuk menjadi peserta kursus modul pemantapan pedagogi (kreativiti dalam pengajaran dan pembelajaran) yang telah dianjurkan oleh pihak BPG pada tahun 2011 dan 2012 bagi subjek sains tingkatan 1 dan 4.

Sehubungan dengan itu, pihak BPG juga telah meminta guru-guru yang menghadiri kursus tersebut mengadakan kursus dalaman (*in-house training*) di peringkat sekolah untuk guru-guru di sekolah yang sama dan seterusnya menggalakkan mereka menerapkan strategi PdP di kelas masing-masing. Modul Pemantapan Pedagogi bagi guru Sains dan Matematik berteraskan Model Proses Kreatif Terarah yang telah dibangunkan oleh pihak BPG ini bertujuan untuk menjadi panduan kepada guru-guru Sains dan Matematik terutamanya dalam melaksanakan PdP berfokuskan kepada elemen kreativiti yang memberikan paradigma baru kepada kurikulum dan ia amat sesuai dengan perkembangan semasa dunia yang semakin kompetitif (Bahagian Pendidikan Guru, 2012). Salah satu strategi PdP yang ditekankan adalah melalui PBI.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Pelaksanaan pendekatan pembelajaran berasaskan inkuiri memberi ruang kepada pelajar untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran, menyelesaikan masalah seharian, mempelajari kemahiran interpersonal dan intrapersonal serta menggalakkan kreativiti yang tinggi dalam menyiapkan tugasan yang diberi dalam tempoh masa yang ditetapkan (Abu Hassan dan Rohana, 2003). Maka, pelajar lebih selesa dan bebas menjalani PdP yang secara langsung tidak tertumpu kepada kognitif mereka sahaja. Pembinaan modul sains tingkatan satu melalui penilaian PBS menggunakan pendekatan inkuiri dapat memberi salah satu kaedah untuk penilaian yang lebih holistik melalui tiga domain pembelajaran (domain kognitif, afektif dan psikomotor) kepada pelajar.

Oleh yang demikian, gandingan penerapan pendekatan instruktional berasaskan inkuiri dalam penilaian berasaskan sekolah berbantukan modul menampakkan suatu peluang yang baik dalam pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah serta penilaian yang lebih adil dapat dilaksanakan kepada pelajar.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

1.2 Pernyataan Masalah

Perubahan pentaksiran dalam sistem pendidikan Malaysia dari pentaksiran berorientasikan peperiksaan kepada pentaksiran berasaskan sekolah (PBS) merupakan suatu transformasi pendidikan negara yang selaras dengan NKRA ketiga seperti mana yang dihasratkan oleh Perdana Menteri Malaysia untuk melengkapkan semua pelajar di negara ini dengan segala kemahiran baharu yang diperlukan oleh mereka untuk merebut peluang dan menangani cabaran abad ke-21 (Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2012). Transformasi baharu ini mengubah cara penilaian di mana para pelajar dinilai berdasarkan pencapaian yang menyeluruh dan penglibatan dalam bilik darjah. Oleh yang demikian, penilaian terhadap pembelajaran pelajar perlu diubah supaya pelajar melibatkan diri secara aktif dalam proses pembelajaran, menggalakkan mereka berfikir dan mengimplementasikan kemahiran dan pengetahuan yang telah mereka pelajari (Ikhsan, Morlia dan Nurul Aida, 2013).

i. Faktor masa

Dalam pelaksanaan PBS ini, guru memainkan peranan yang amat besar dalam membentuk penilaian yang berkualiti dan kreativiti yang tinggi seiring dengan strategi instruksional dan hasil pembelajaran yang telah ditetapkan. Namun demikian, pengkaji-pengkaji seperti Ikhsan, Morlia dan Nurul Aida (2013), Faizah (2011); Rosni dan Siti Fatihah (2010) melaporkan bahawa walaupun guru-guru bersedia dan berkebolehan untuk melaksanakan PBS namun, guru menghadapi kekangan masa menjadi isu yang paling utama dalam pelaksanaan PBS di peringkat sekolah

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

memandangkan guru-guru hari ini terlibat juga dalam tugasan-tugasan bukan akademik.

ii. Keperluan Merubah Strategi Instruksional

Sehubungan dengan itu, pihak Lembaga Peperiksaan Malaysia (2013a) juga amat menekan item-item berunsurkan KBAT diintegrasikan dalam PBS bagi membolehkan pelajar-pelajar diberi pendedahan dan berkebolehan untuk berfikir secara kreatif dan kritis. Justeru itu, strategi instruksional menjadi salah satu faktor dalam mengimplementasikan konsep KBAT dalam PBS. Oleh hal demikian, strategi instruksional yang amat disarankan oleh Bahagian Pendidikan Guru (2013) adalah pembelajaran berasaskan inkuiri. Hal ini turut disokong oleh YAB Tan Sri Muhyiddin Yassin dalam satu pernyataan akhbar (Kamil, 2012) malah termaktub dalam Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 – 2025 (Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2012).

iii. Topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan

Di samping itu, jika dilihat dari sudut subjek sains tingkatan 1 pula, pelajar mula didedahkan dengan tajuk Sel sebagai Unit Asas Kehidupan di tingkatan satu dan tidak pernah diajar di peringkat sekolah rendah. Maka, pengenalan tentang Sel menjadi sesuatu yang baru dalam minda pelajar-pelajar ini dan agak sukar menerima tajuk ini memandangkan tidak mempunyai pengetahuan sedia ada (Dreyfus & Jungwirth, 1988) secara formal. Daripada pengalaman penyelidik sendiri yang telah mengajar tajuk ini selama enam tahun, menyedari kesukaran pelajar menerima konsep asas sel.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Apakah sel itu adalah makanan atau sesuatu benda? Itulah soalan yang sering kali diajukan oleh pelajar semasa memperkenalkan tajuk ini. Tambahan pula, pelajar tidak dapat mengaitkan dengan fungsi struktur bagi sel haiwan dan sel tumbuhan serta membandingkan antara kedua-dua sel ini serta menampakkan sel itu sebagai sesuatu yang luas dan abstrak. Malah pengkaji-pengkaji seperti Kawalkar dan Vijapurkar (2009); Cohen dan Yarden (2009); Flores, Tovar dan Gallegos (2003) serta Dreyfus dan Jungwirth (1988), juga mendapati masalah yang sama apabila memperkenalkan konsep sel.

Menurut kajian Mariam dan Rohaida (2010), pelajar tingkatan 4 aliran sains masih lagi tidak dapat mengendali mikroskop dan tidak melukis imej sel epidermis mengikut pemerhatian di bawah mikroskop dengan baik. Natijahnya, pengukuhan konsep asas sel yang lemah di kalangan pelajar seterusnya dibawa ke peringkat yang lebih tinggi di mana kemahiran yang sama diperincikan dalam subjek Biologi di tingkatan 4 dan 5 serta dalam subjek Sains tingkatan 2, 3, 4 dan 5 menghadapi masalah memahami serta menimbulkan miskonsepsi (AAAS Project 2061, 2013; Tekkaya, 2002) terutamanya dalam tajuk sel (Martin, 2011; Boo, 2007; Dreyfus & Jungwirth, 1988; 1989).

iv. Modul Sains

Menyedari hakikat bahawa guru-guru menghadapi kekangan masa di sekolah dalam melaksanakan PBS dan ditambah pula mengintegrasikan dengan item-item KBAT dalam PBS, maka, pengkaji terpanggil untuk membina modul PBS bagi Sains tingkatan 1 dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan inkuiri seperti

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

mana yang telah disarankan oleh Yang Amat Berhormat Tan Sri Muhyiddin Yassin dalam topik 2 iaitu Sel sebagai Unit Asas Kehidupan. Malah, Tekkaya (2002) menyatakan pendekatan instruktional yang sering kali digunakan semasa PdP perlu diubah menggunakan pendekatan yang berbeza bagi membantu pembelajaran yang lebih bermakna bagi mengatasi masalah ini. Namun demikian, timbul persoalan di sini bahawa adakah pelaksanaan modul pembelajaran berasaskan inkuiri (PBI) ini melalui penilaian berasaskan sekolah (PBS) mampu meningkatkan pencapaian pelajar secara holistik yakni dari aspek kognitif, kemahiran sosial dan kemahiran manipulatif dalam topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan?

Walaupun banyak kajian menunjukkan pendekatan inkuiri mampu meningkatkan pencapaian akademik pelajar (AAAS Project 2061, 2013), namun sehingga kini, masih belum terdapat sebarang kajian yang dibuat berdasarkan penilaian melalui PBS dengan pendekatan PBI berbantukan modul dalam subjek Sains sama ada di peringkat sekolah menengah atau rendah di Malaysia.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

1.3 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti impak pendekatan PBI dengan penilaian melalui PBS berbanding pendekatan tradisional (PT) bagi pelajar-pelajar tingkatan 1 bagi subjek Sains di sebuah sekolah menengah di Pulau Pinang. Keberkesanan PBI dilihat dari segi domain pembelajaran dalam taksonomi Bloom iaitu domain kognitif (pencapaian), domain afektif (kemahiran sosial) dan domain psikomotor (kemahiran manipulatif). Justeru, kajian ini bertujuan :

i. Membina modul berasaskan PBS bagi Sains Tingkatan 1.
ii. Mengenal pasti kesan pendekatan PBI melalui PBS terhadap pencapaian akademik, kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar berbanding PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.
iii. Mengenal pasti kesan pendekatan PBI melalui PBS terhadap gabungan skor pencapaian kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar berbanding PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.
iv. Mengenal pasti kesan pendekatan PBI melalui penilaian PBS melalui gabungan skor pencapaian kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif berbanding pencapaian akademik PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.
v. Membandingkan pentaksiran tradisional bagi pencapaian akademik dengan PBS bagi gabungan pencapaian kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

kemahiran manipulatif menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.

1.4 Persoalan Kajian

Berdasarkan objektif kajian, beberapa persoalan kajian dikenal pasti :

i. Adakah pembinaan modul berasaskan PBI sesuai untuk PBS bagi Sains Tingkatan 1?

ii. Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap pencapaian akademik melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT?

iii. Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap domain afektif (kemahiran sosial) melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT?

iv. Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap domain kognitif (kemahiran proses sains) melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT?

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

v. Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap domain psikomotor (kemahiran manipulatif) melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT?

vi. Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT?

vii. Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap gabungan skor pencapaian kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding pencapaian akademik PT?

viii. Adakah terdapat hubungan signifikan di antara penilaian secara holistik melalui PBS bagi gabungan skor pencapaian kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif dengan PBI berbanding pentaksiran konvensional bagi pencapaian akademik PT menggunakan modul topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan'?

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

1.5 Kerangka Kerja Teoritikal

Kerangka kerja teoritikal menerangkan hubungan teori, pendekatan instruksional melalui PBI, pentaksiran melalui PBS serta penilaian terhadap ketiga-tiga pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian.

Rajah 1.1 menunjukkan perkaitan antara pendekatan PBI dengan pentaksiran melalui PBS dalam kajian ini. PBI merupakan salah satu pendekatan pembelajaran dalam PdP yang diperkenalkan di bawah teori Konstruktivisme yang telah dibangunkan dan diperkembangkan oleh beberapa orang tokoh ilmuwan. Modul bagi subjek Sains tingkatan 1 dibina berasaskan deskriptor pentaksiran berasaskan sekolah (PBS). Modul ini direka bentuk, dibangunkan, dilaksanakan, dipantau, dinilai serta dikaji semula mengikut kesesuaian PBS.

Penilaian melalui PBS mengukur domain pembelajaran iaitu domain kognitif, afektif dan psikomotor yang setiap satu domain akan menilai dari segi pencapaian akademik, kemahiran sosial dan kemahiran manipulatif pelajar dalam kajian ini. Jadi, ketiga-tiga penilaian domain ini dicapai menerusi aplikasi PBI dalam kumpulan rawatan manakala pendekatan PT dilaksanakan kepada kumpulan kawalan. Walaupun modul yang dibangunkan merangkumi kesemua topik dalam sukatan subjek Sains tingkatan 1, namun dalam konteks kajian ini, topik yang diajar dan dinilai adalah topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan'.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

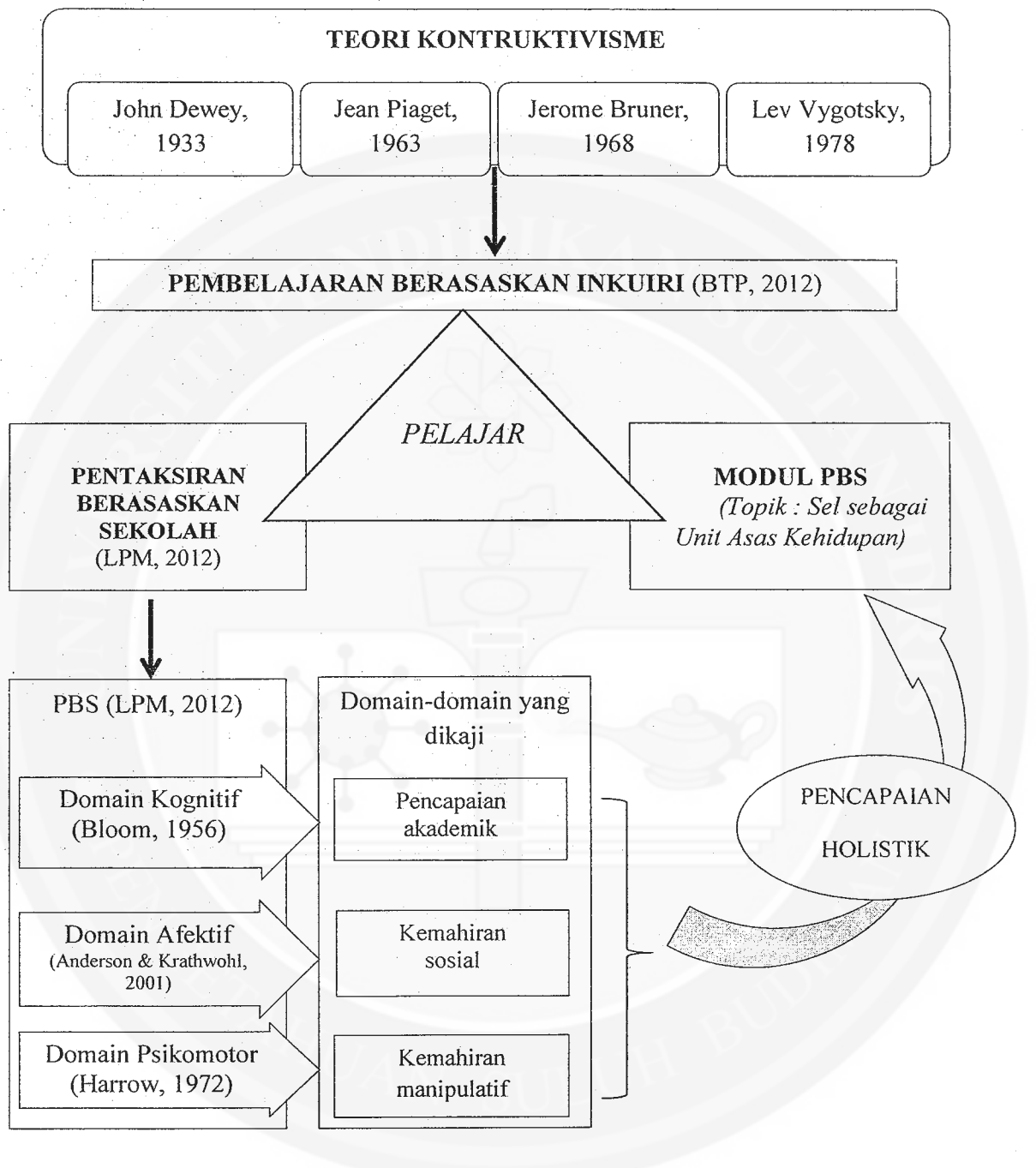
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Justeru, hasil daripada pergabungan penilaian daripada ketiga-tiga domain pembelajaran tersebut menunjukkan pencapaian pelajar secara keseluruhan melalui penilaian PBS menggunakan modul yang telah dibangunkan. Penilaian bagi setiap pelajar kajian dalam kumpulan PBI dibuat berdasarkan skor terkumpul bagi ketiga-tiga domain pembelajaran dan bukan hanya tertumpu kepada satu domain sahaja. Domain-domain pembelajaran yang telah diusulkan dalam kajian ini adalah daripada tokoh-tokoh ilmuwan seperti Anderson & Krathwohl (2001), Harrow (1972) dan Bloom (1956). Penilaian melalui PBS yang digunakan dalam kajian ini merupakan penilaian yang dilaksanakan oleh pihak lembaga peperiksaan Malaysia (2012a). Manakala pendekatan instruksional PBI yang diguna pakai dalam kajian ini adalah seperti yang dicadangkan oleh pihak Bahagian Pendidikan Guru (2012).

Sehubungan dengan itu, kesemua dimensi yang dinyatakan adalah berpaksikan di bawah satu kurikulum iaitu Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) bagi mata pelajaran Sains. Maka, diharapkan hasil kesepaduan dimensi ini dapat melonjakkan pencapaian pelajar dalam ketiga-tiga domain pembelajaran secara holistik dan seterusnya menjadikan pelajar yang lebih cemerlang.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P



Rajah 1.1. Hubungan pendekatan PBI dan penilaian melalui PBS dalam kajian

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

1.6 Kerangka Kerja Konseptual

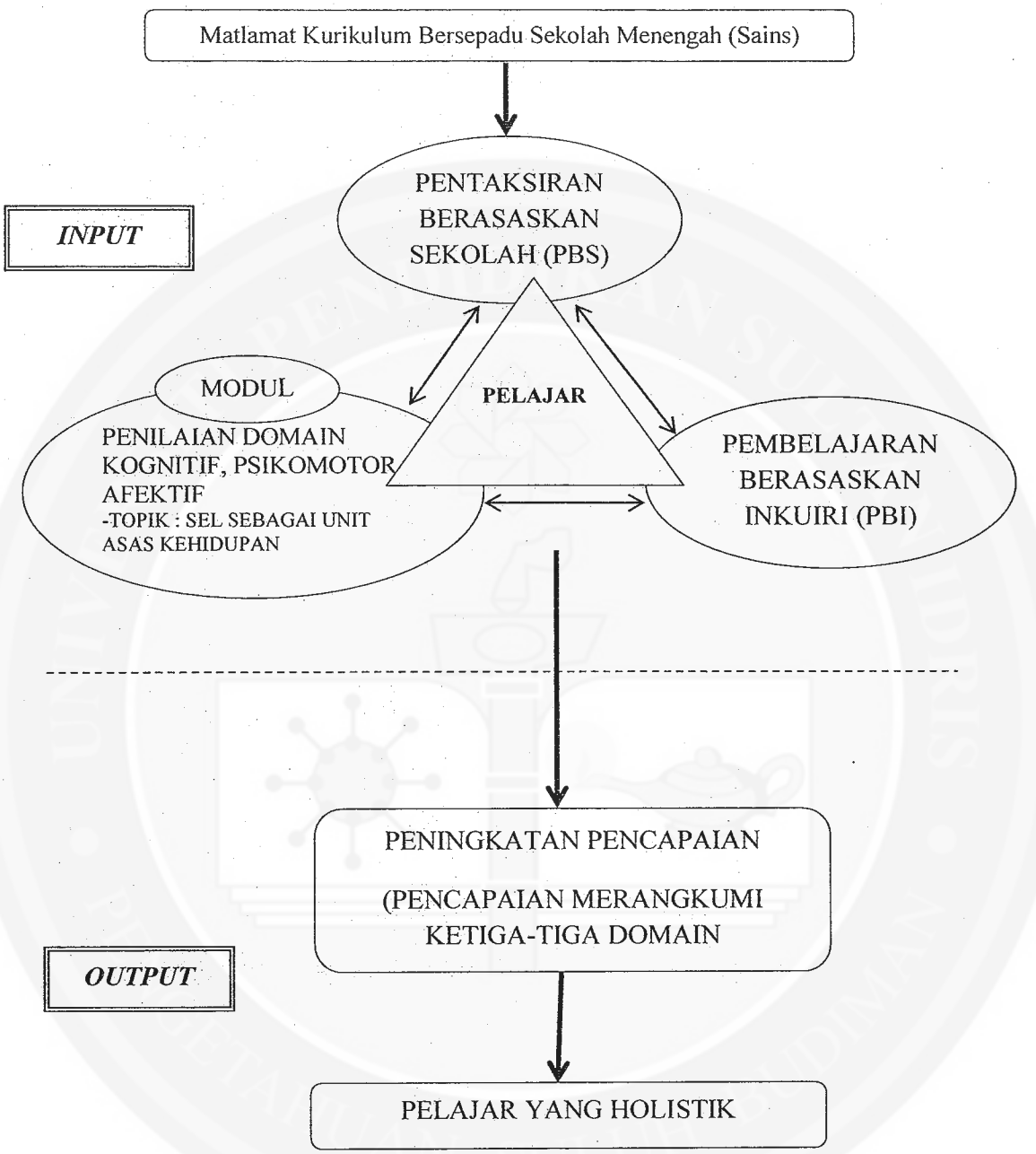
Kerangka kerja konseptual ini menggambarkan keseluruhan konsep dan perkaitan di antara semua aspek yang dikaji dalam kajian ini yakni pentaksiran, pendekatan instruksional, penggunaan modul dan penilaian ke atas tiga domain pembelajaran (Domain kognitif, Domain afektif dan Domain psikomotor) dalam topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan'.

Kerangka kerja konseptual dalam Rajah 1.2 menunjukkan perkaitan antara pentaksiran melalui PBS dengan menggunakan kaedah instrukstional iaitu pendekatan PBI berbantukan modul bagi topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan' yang berikan sebagai input kepada fokus utama iaitu pelajar. Penilaian yang dilakukan dalam kajian ini adalah berdasarkan penilaian terhadap ketiga-tiga domain pembelajaran iaitu Domain kognitif yang dilihat dari segi pencapaian kognitif, Domain afektif yang dilihat dari aspek kemahiran sosial dan Domain psikomotor yang dilihat dari sudut kemahiran manipulatif. Justeru, dalam konteks kajian ini, hanya topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan' yang akan digunakan dalam menilai ketiga-tiga domain pembelajaran tersebut.

Sehubungan dengan itu, kesemua aspek yang dinyatakan dinaungi di bawah satu kurikulum iaitu Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) bagi subjek Sains. Oleh yang demikian, hasil kesepaduan kesemua aspek yang dinyatakan dapat meningkatkan pencapaian pelajar yang dinyatakan sebagai output dan seterusnya diharap menghasilkan pelajar yang holistik dan cemerlang.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P



Rajah 1.2. Perkaitan antara pendekatan PBI dan penilaian melalui PBS dalam kajian

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

1.7 Hipotesis

Kajian ini dijalankan untuk menguji lima hipotesis seperti yang dinyatakan di bawah.

Ho_1: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap pencapaian akademik pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Ho_2: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain afektif (kemahiran sosial) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Ho_3: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap kemahiran proses sains pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Ho_4: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain psikomotor (kemahiran manipulatif) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Ho_5: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Ho_6: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca antara gabungan skor pencapaian kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial pelajar berdasarkan PBS kumpulan PBI dengan pencapaian akademik kumpulan PT.

Ho_7: Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara pencapaian PBS kumpulan PBI dengan pencapaian pentaksiran tradisional kumpulan PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

1.8 Signifikan Kajian

Pendidikan dunia globalisasi yang berteraskan sains dan teknologi serta peningkatan kemahiran merupakan sumber yang terpenting dalam usaha Malaysia menjadi sebuah negara maju pada tahun 2020. Adalah amat penting generasi muda masa kini dipersiapkan untuk menghadapi abad futuristik yang penuh dengan pelbagai cabaran yang bersifat global. Maka penerapan ilmu sains dalam minda pelajar perlu diperkukuhkan memandangkan mereka merupakan pemangkin kepada kemajuan negara pada masa akan datang.

i. Pelajar

Jika dilihat dalam konteks kajian ini, pendekatan PBI dan penilaian melalui PBS bukanlah perkara baru di alam pendidikan Malaysia. Namun, asas yang lemah di kalangan pelajar dalam subjek sains dan matematik di peringkat sekolah rendah merupakan titik permulaan dan masalah ini berterusan ke peringkat sekolah menengah. Hal ini menyebabkan pelajar kurang bermotivasi untuk meneruskan pengajian dalam bidang tertentu ke peringkat tertier. Oleh yang demikian, pengukuhan asas dalam bidang sains amat penting bagi membolehkan pelajar mengikuti pengajaran di peringkat yang lebih tinggi dengan lebih efektif. Justeru, dengan penilaian PBS, pelajar berupaya mengetahui kemampuan mereka dari segi pencapaian yang lebih terperinci (dari segi kognitif, afektif dan psikomotor) serta memperbaiki kelemahan dari semasa ke semasa.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Tambahan pula, penerapan pendekatan PBI melalui penilaian PBS dalam PdP secara efektif mampu meluaskan kebolehan dan kemahiran yang terpendam dalam diri pelajar itu sendiri. Seperti yang telah dinyatakan oleh Hofstein dan Lunetta (2004), pemerolehan konsep sains dapat dicapai melalui aspek penyiasatan melibatkan lima proses iaitu pemerhatian, menghipotesis, merancang penyiasatan, mendapatkan data, menganalisis data, membuat kesimpulan serta berkomunikasi. Apabila pelajar terlibat dalam proses penerokaan dan penyiasatan (inkuiri), mereka sendiri yang membina penerangan dan penyelesaian serta himpunan konsep sains dan secara tidak langsung melatih pelajar berpemikiran kritikal yakni memupuk kemahiran aras tinggi seperti mana yang digalakkan oleh pihak Kementerian Pelajaran Malaysia. Dengan cara ini, sikap ingin tahu yang sentiasa disuburkan serta membina keyakinan kendiri dan pelajar menguasai konsep sains dengan kukuh. Kesannya pelajar berupaya memperbaiki prestasi mereka dalam subjek sains.

Di samping itu, topik yang digunakan dalam konteks kajian ini iaitu Sel sebagai Unit Asas Kehidupan merupakan asas yang paling awal pendedahan mengenai sel. Pendedahan kepada tajuk ini amat membantu para pelajar dalam peringkat pembelajaran seterusnya yang akan berhadapan dengan komponen Biologi yang luas lagi dalam subjek Sains Tingkatan 2, Tingkatan 3, Tingkatan 4, Tingkatan 5 dan subjek Biologi Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 seperti pada Jadual 1.1 (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2014).

Oleh itu, pengukuhan asas mengenai Sel itu sendiri dilihat amat penting dalam membina konsep yang lebih kompleks lagi di peringkat pembelajaran yang seterusnya.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 1.1

Pemetaan tingkatan yang terlibat dalam subjek sains dan biologi yang mempunyai kaitan dengan tajuk sel sebagai unit asas kehidupan.

Subjek	**Tingkatan**	**Topik**
Sains	Tingkatan 2	Bab 1: Dunia Melalui Deria Kita, Bab 2: Nutrisi, Bab 3: Biodiversiti dan Bab 4: Saling Bersandaran antara Organisma Hidup dan Persekitaran
	Tingkatan 3	Bab 1: Respirasi, Bab 2: Peredaran Darah, Bab 3 : Perkumuhan, Bab 4: Pembiakan dan Bab 5: Pertumbuhan
	Tingkatan 4	Bab 2: Koordinasi Badan, Bab 3: Keturunan & Variasi, Bab 6: Cahaya, Warna dan Penglihatan
	Tingkatan 5	Bab 1: Mikroorganisma dan Kesan kepada Benda Hidup, Bab 2: Nutrisi dan Produksi Makanan, Bab 6: Teknologi Makanan dan Produksi
Biologi	Tingkatan 4	Bab 1: Pengenalan kepada Biologi, Bab 2: Struktur dan Organisasi Sel, Bab 3: Pergerakan Bahan Melalui Membran Plasma, Bab 4: Komposisi Kimia dalam Sel, Bab 5: Pembahagian Sel, Bab 6: Nutrisi, Bab 7: Respirasi, Bab 8: Ekosistem Dinamik dan Bab 9: Ekosistem Terancam
	Tingkatan 5	Bab 1: Pengangkutan, Bab 2: Lokomosi dan Sokongan, Bab 3: Koordinasi dan Respons, Bab 4: Pertumbuhan dan Pembiakan, Bab 5: Keturunan dan Bab 6 : Variasi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

ii. Ibu Bapa

Salah lagi aspek yang menjadi tidak kurang penting impaknya adalah ibu bapa. Ibu bapa dapat melihat pencapaian dan kemampuan anak mereka dari setiap aspek. Bukan sepertimana yang kita lihat sebelum ini, penggredan diberikan secara menyeluruh berdasarkan pencapaian kognitif semata-mata, tetapi ibu bapa boleh mengetahui aspek yang lebih jauh terperinci serta memantau prestasi anak mereka secara berkala. Malah, mungkin menyedari kebolehan yang tidak pernah diterokai atau dalam erti lain kebolehan yang terpendam dalam diri anak mereka yang sebenarnya menjadi suatu kelebihan.

Justeru itu, pendekatan PBI melalui penilaian PBS dalam PdP subjek sains secara efektif mampu memperkembangkan bakat dan potensi untuk membantu anak mereka mengembangkan konsep sains lebih luas lagi. Maka, seperti yang diharapkan oleh hampir semua ibu bapa menjadikan anak mereka cemerlang akan tercapai.

iii. Guru

Di samping itu, guru-guru boleh membimbing pelajar ke arah kemahiran berfikir aras tinggi yang mampu menggalakkan pelajar berfikir secara kritis dan kreatif seperti mana yang diterapkan dalam sistem penilaian PBS. Guru-guru seharusnya bertindak sebagai fasilitator dan mengurangkan pendekatan *spoon feed* yang sering dilaksanakan bagi menjimatkan masa pengajaran. Selain itu, guru juga mempunyai autonomi untuk menilai pelajar dari masa ke masa dan secara tidak langsung

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

memperbaiki kemahiran dan pencapaian pelajar secara berperingkat mengikut kemampuan pelajar melalui penilaian PBS.

iv. Pihak Sekolah

Selain itu, melalui penilaian PBS juga, pihak sekolah juga boleh memantau mendapatkan maklum balas yang lengkap dalam bentuk data kualitatif dan kuantitatif yang merangkumi segala aspek tentang diri seseorang pelajar itu bagi membolehkan pihak yang bertanggungjawab mengenali, memahami, menghargai, mengiktiraf dan memuliakan anak didik sebagai insan yang berguna, kreatif, kompetitif dan mempunyai potensi untuk menyumbang kepada pembangunan negara dan bangsa mengikut keupayaan dan kebolehan masing-masing dari aspek kognitif, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial. Di samping itu, kelemahan setiap pelajar dikenal pasti dan dibantu untuk dipertingkatkan supaya para pelajar dapat menghadapi dengan bijak dan tidak gentar apabila berhadapan sebarang masalah kelak.

v. Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM)

Lantaran itu, diharapkan juga dapatan daripada kajian ini mampu memberi sedikit sebanyak maklumat tentang pelaksanaan PBS melalui pendekatan PBI di sekolah menengah harian dan bermanfaat kepada pihak KPM yang telah berusaha keras menerapkan sistem PBS sebagai salah satu bentuk pentaksiran dalam pentaksiran berasaskan sekolah. Menyedari kelebihan daripada penilaian ini, maka diharapkan pelaksanaan PBS dapat memberi manfaat kepada semua pihak serta dapat digunakan secara efektif dan lebih berkesan dalam PdP.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

1.9 Skop kajian

Skop dalam kajian ini meliputi pelajar-pelajar Tingkatan 1 yang mempelajari mata pelajaran Sains di sebuah sekolah di Pulau Pinang. Seramai 60 orang pelajar dijadikan sampel dalam kajian ini, maka dapatan kajian tidak wajar digeneralisasikan kepada populasi kajian tetapi boleh dijadikan panduan kepada pengkaji lain.

Pendekatan pembelajaran yang digunakan merupakan pemboleh ubah tidak bersandar manakala pencapaian akademik, kemahiran sosial dan kemahiran manipulatif merupakan pemboleh ubah bersandar. Ketiga-tiga domain pembelajaran yang dikaji dinilai dengan penilaian PBS menggunakan modul sains tingkatan 1.

Kajian dijalankan di sebuah sekolah harian yang terletak di kawasan bandar. Kajian ini dijalankan di sekolah berkenaan atas faktor warga pendidik di sekolah ini telah diberi kursus tentang PBI dan juga PBS melalui jurulatih yang dilantik oleh pihak LPM.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

1.10 Batasan Kajian

Kajian dilaksanakan dengan mengandaikan bahawa semua sekolah di Malaysia telah diberi taklimat tentang PBS dan PBI dan mempunyai sekurang-kurangnya mempunyai seorang jurulatih di setiap sekolah menengah sebagai fasilitator. Lantaran, guru-guru dan pelajar-pelajar sekolah bersedia mengimplementasikan pendekatan PBI dalam PBS sebagai salah satu pendekatan dalam PdP.

Hasil kajian dan kesimpulan daripada kajian ini hanya terbatas kepada kelompok pelajar tertentu di sekolah yang dinyatakan sahaja dan tidak mewakili populasi bagi seluruh negeri Pulau Pinang atau Malaysia. Hal ini demikian kerana pemilihan sampel dalam kajian tidak dilakukan secara rawak, maka dapatan kajian tidak dapat digeneralisasikan kepada populasi berikutan daripada faktor lain seperti umur, jantina dan latar belakang sampel kajian yang menjadi faktor pengehad yang perlu diambil kira dalam membuat generalisasi bagi kumpulan yang lebih besar.

Topik yang dikaji merupakan topik dalam mata pelajaran Sains Tingkatan 1 iaitu Sel sebagai Unit Asas Kehidupan. Modul yang dibangunkan merangkumi semua tajuk dalam sains tingkatan 1 yakni tajuk 1 sehingga tajuk 7. Namun, cuma tajuk yang kedua (Sel sebagai Unit Asas Kehidupan) sahaja yang digunakan untuk tujuan kajian ini memandang tajuk ini merupakan tajuk yang paling asas dalam subjek Biologi. Justeru, dua eksperimen yang dilaksanakan oleh sampel kajian iaitu eksperimen untuk penggunaan mikroskop dengan betul serta mengenal pasti struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

1.11 Definisi operasional

Definisi operasional yang digunakan dalam konteks kajian ini adalah seperti berikut:

i. PBI – Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBI) ialah satu pendekatan instruksional yang membolehkan pelajar membina pengetahuan dan kemahiran untuk mendalami topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan dan diaplikasikan dalam kumpulan rawatan. Strategi instruksional ini dilaksanakan mengikut rancangan pengajaran yang telah disediakan mengikut garis panduan Bahagian Pembangunan Guru (BPG) (Lampiran 11(h)- Lampiran (n)).

ii. PT – Pembelajaran Tradisional merupakan pendekatan yang instruksional yang diamalkan dalam bilik darjah yang digunakan semasa PdP dijalankan bagi topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan dan diaplikasikan dalam kumpulan kawalan. Strategi instruksional ini dilaksanakan mengikut rancangan pengajaran yang telah disediakan mengikut model 5E (Lampiran 11(a)- Lampiran 11(g)).

iii. PBS – Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) atau *School Based Assessment* merupakan satu pentaksiran yang digunakan dalam topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan melalui pendekatan PBI. PBS dilaksanakan mengikut garis panduan Dokumen Standard Prestasi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

(DSP) yang telah dikeluarkan oleh Lembaga Peperiksaan Malaysia dan diterjemahkan dalam bentuk evidens. Evidens-evidens ini dikumpulkan dalam bentuk modul. PBS ini hanya tertumpu kepada pentaksiran di peringkat sekolah sahaja iaitu pentaksiran sekolah (PS) dan tidak melibatkan pentaksiran aktiviti jasmani, sukan dan kokurikulum (PAJSK), pentaksiran pusat (PP) dan pentaksiran psikometrik (PPsi). Penilaian bagi pencapaian akademik, kemahiran sosial dan kemahiran manipulatif pelajar diukur dengan instrumen ujian pencapaian (evidens dalam modul) dan rubrik PEKA (Lampiran 1 (i, ii, iii, iv) dan Lampiran 2).

iv. Pencapaian Akademik – Pencapaian ini diukur menggunakan instrumen bertulis dalam bentuk ujian pra dan ujian pasca. Instrumen bertulis ini melibatkan 9 deskriptor (yang merangkumi Band 1, 2, 3, 4, 5 dan 6) dalam 14 hasil pembelajaran dalam topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan di samping senarai semak yang digunakan untuk menilai tahap Band 6 (Lampiran 1(i, ii, iii)).

v. Kemahiran Sosial – Kemahiran ini dikesan dalam domain sosial yang diukur menggunakan instrumen rubrik PEKA (Lampiran 2) yang terangkum dalam kriteria sikap saintifik dan nilai murni serta komunikasi.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

vi. Kemahiran Manipulatif – kemahiran ini dikesan dalam domain psikomotor yang diukur menggunakan rubrik PEKA (Lampiran 2) yang terangkum dalam mengumpul dan merekod.

vii. Kemahiran Proses Sains – Kemahiran ini dikesan dalam domain kognitif yang diukur menggunakan rubrik PEKA (Lampiran 2) yang terangkum dalam kriteria mengelaskan, merancang penyiasatan saintifik, menjalankan penyiasatan, menganalisis dan menginterpretasi data, membuat kesimpulan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

1.12 Rumusan

Di dalam bab ini, latar belakang PBI dan penilaian PBS serta pelaksanaannya di Malaysia terutamanya di peringkat sekolah menengah diperjelaskan. Rasional pelaksanaan mengintegrasikan PBI sebagai strategi PdP dalam penilaian PBS turut dinyatakan. Tambahan pula, objektif kajian, persoalan kajian, hipotesis kajian berserta definisi kajian ini telah diperincikan. Selain itu, signifikan, batasan dan skop dalam kajian ini turut diperjelaskan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.0 PENGENALAN

Bab kajian literatur mengandungi tinjauan kajian-kajian lepas yang berkaitan dengan PBI dan penilaian PBS. Tinjauan kajian memberi tumpuan kepada perkaitan di antara PBI dan penilaian dengan PBS serta semua pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian ini. Teori yang berkaitan dengan PBI juga turut dibincangkan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

2.1 Pembelajaran berasaskan Inkuiri (PBI)

Pembelajaran berasaskan inkuiri bukanlah suatu pendekatan instruktional yang baru dalam dunia pendidikan malah telah wujud secara tidak formal sejak dari rumah lagi. Namun menyedari hakikat bahawa pendekatan ini mampu melonjakkan potensi, kebolehan dan bakat seseorang individu ke tahap yang lebih baik, maka pendekatan ini menjadi sebagai *an eye opener* kepada para pendidik terutamanya dalam bidang Sains.

2.1.1 Sejarah Perkembangan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri

Pada tahun 1960, seorang tokoh falsafah pendidikan yang terkenal, Joseph Schwab telah memperkenalkan PBI dan dianggap individu yang arif dalam pendekatan PBI dalam PdP. Namun, jika dilihat sejarah perkembangan PBI dalam kurikulum Sains di Amerika Syarikat (A.S), istilah inkuiri dalam sains mula dikenalkan dalam cadangan jawatankuasa kebangsaan dan beberapa kajian. Hal ini berlaku akibat beberapa kejadian yang berlaku seperti Perang Dunia I, pandemik influenza dan Perang Dunia II mendesak supaya mengubah tujuan pendidikan sekolah awam. Pada tahun 1910 sehingga 1930, populasi pelajar semakin bertambah di Amerika Syarikat (A.S.) dan sistem gred distrukturkan serta kurikulum diperkemas.

Ditambah lagi dengan kewujudan negara Jepun sebagai pesaing ekonomi dunia yang rata-rata telah menguasai bidang pembuatan automobil, peralatan elektronik dan keluli. Maka, *Project 2061* dan *National Science Education Standards*

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

telah berperanan membangunkan kurikulum sains di A.S. dengan menekankan pendekatan PBI dalam sains, dan akhirnya instruktional ini telah digunakan dengan meluas dengan harapan supaya pelajar-pelajar akan berminat dalam industri sains. Malah, pendidik dalam bidang sains juga disarankan supaya mengajar bukan menumpu kepada kandungan sains semata-mata, tetapi cara berfikir dan menyiasat secara saintifik (Barrow, 2006).

Sehubungan dengan itu, John Dewey, seorang penggerak dalam reformasi pendidikan dan juga merupakan seorang ahli psikologi serta ahli falsafah yang termasyhur menekankan fungsi pengetahuan, inkuiri saintifik dan penyelesaian masalah. Menyedari bahawa penekanan terlalu banyak diberikan kepada fakta dan kurang proses berfikir dalam menerima ilmu sains menyebabkan pelajar tidak mendalami sains dan menjadi penerima yang pasif terhadap ilmu yang sedia ada. Ia tidak selari dengan objektif instruktional inkuiri yang perlu meluaskan pemikiran, merumuskan tabiat minda (*habits of mind*), mempelajari subjek sains dan memahami proses sains. Dalam model Dewey, guru berperanan sebagai fasilitator dan membimbing pelajar serta pelajar berinteraksi dengan aktif dengan melakukan dengan sendiri (*hands-on*) di mana proses ini memperlihatkan kerelevanan dalam perkembangan kognitif, sosial dan psikomotor pelajar.

Pada abad ke-20, PBI telah diintegrasikan dalam kurikulum sains A.S. dan telah dilaksanakan secara meluas dalam bilik darjah seluruh A.S (Bybee, 1977 dalam Chiappetta, 2008). Namun demikian, pelancaran satelit pertama iaitu *Sputnik I* yang sebesar sebiji bola pantai oleh Rusia ke angkasa pada 4 Oktober 1957 telah sekali lagi menggugat A.S. dari segi kecanggihan dalam bidang sains dan teknologi dan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

mempersoalkan kualiti guru-guru sains dan kurikulum yang digunakan di sekolah (Barrow, 2006). Rentetan daripada itu, berlaku perubahan yang besar dalam merubah kurikulum terutamanya dalam bidang sains dan matematik (Chiappetta, 2008). Justeru, Joseph Schwab (1909-1988) telah berperanan dalam pembangunan kurikulum inovatif iaitu *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS) dan telah menekankan instruktional PBI dengan konsep berfikir seperti seorang saintis (*thinking like a scientist*) yang dikenalkan oleh DeBoer.

Schwab (1960) menggambarkan inkuiri sebagai *stable (growing body of knowledge)* dan *fluid (invention of new conceptual structures that revolutionize science)*. *Stable inquiry* menggunakan prinsip-prinsip baru diintegrasikan dengan asas ilmu saintifik di mana ilmu atau pengetahuan sains sentiasa berkembang manakala *fluid inquiry* memerlukan penggunaan ciptaan dipersoalkan dengan menggunakan prinsip semasa yang boleh membawa kepada revolusi saintifik (Martin, 2010). Beliau memperkenalkan '*enquiry to inquiry*' yang menggalakkan guru-guru sains menggunakan makmal sains untuk membimbing pelajar menyiasat konsep sains secara inkuiri melalui penyelidikan, perbincangan tentang masalah, peranan teknologi, tafsiran data dan sebarang kesimpulan yang telah dicapai oleh ahli-ahli sains (Chiappetta, 2008 dan Barrow, 2006).

Implementasi pendekatan PBI dilihat telah meningkat bermula tahun 1980an dan bertambah pada tahun 1990an serta semakin ketara pada tahun 2000-2006 melalui dapatan beberapa kajian-kajian yang telah dilaporkan (Barrow, 2006).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

2.1.2 Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBI) dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP)

Pendekatan PBI dalam PdP dilihat relevan penggunaannya dari segi pencapaian akademik dan minat pelajar dalam subjek Sains. Menurut Welch, Klopfer, Aikenhead dan Robinson (1981) menyatakan bahawa pendekatan inkuiri secara amnya memerlukan lebih banyak penglibatan daripada pelajar. Pelajar-pelajar yang terlibat dalam pendekatan ini sebenarnya lebih cenderung menjana kesimpulan ataupun jawapan daripada persoalan yang timbul daripada hanya bergantung kepada guru dan buku teks. Ditambah lagi Hofstein dan Mamlok-Naaman (2007) menyatakan bahawa aktiviti amali memberi kesan yang positif dalam pendidikan sains terutamanya dalam aspek kognitif, afektif dan mencapai matlamat secara praktikal.

Wilder dan Shuttleworth (2005) mendapati pembelajaran inkuiri dalam topik sel, pelajar lebih bermotivasi untuk menjawab soalan dan mengaplikasikan pengetahuan mereka dengan betul. Pengkaji ini menambah lagi bahawa PdP topik sel mempunyai hubung kait dengan kurikulum subjek lain seperti bidang seni dan kemanusiaan, matematik dan teknologi. Oleh yang demikian, pelajar bukan sahaja menimba ilmu pengetahuan atau fakta dalam sains tetapi mencungkil dan mengasah bakat mereka dalam bidang lain dan secara tidak langsung memperkembangkan domain pembelajaran sosial serta psikomotor yang kurang diberi penekanan.

Tambahan pula, Kilinc (2002) telah menjalankan satu kajian tentang pendapat pelajar Gred 3 di peringkat sekolah tinggi Turki berkenaan aktiviti amali berasaskan inkuiri dalam topik fotosintesis. Pelajar-pelajar tersebut mendapati aktiviti amali

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

berasaskan inkuiri ini lebih kekal, lebih seronok dan lebih ke arah pembelajaran berpusatkan pelajar berbanding cara tradisional. Malah, mereka amat berpuas hati di samping telah mendapat banyak faedah dengan pendekatan yang baru ini dan menunjukkan sikap yang positif terhadap subjek ini.

Di samping itu, Chin dan Kayalvizhi (2005) telah menjalankan kajian di Singapura terhadap pelajar kelas 6 bawah (pelajar berumur dalam lingkungan 11 hingga 12 tahun) tentang aktiviti penyiasatan saintifik. Pengkaji-pengkaji ini mendapati bahawa aktiviti-aktiviti *hand-on* yang dilaksanakan oleh pelajar terutamanya dalam aktiviti amali menggalakkan proses pembelajaran inkuiri dalam kalangan pelajar di mana pelajar berbincang, menjana idea serta bekerjasama mendapatkan jawapan bagi aktiviti amali yang dikendalikan itu di samping mewujudkan keseronokan dan minat seolah-olah pelajar-pelajar ini sedang melalui suatu pengembaraan. Namun, segelintir pelajar dalam kajian beliau berasa takut dan cemas kerana terlalu banyak soalan yang perlu dijawab, ada pelajar yang mendominasi untuk mengendalikan aktiviti, masalah komunikasi dan berlaku perselisihan pendapat. Walau bagaimanapun, dalam aktiviti ini pelajar yang pencapaian kurang baik dibantu oleh pelajar yang berpencapaian baik dan seterusnya mencapai jawapan yang sepatutnya diperoleh. Oleh itu, PdP melalui pendekatan PBI ini menekankan kemahiran proses sains dapat menyediakan peluang yang luas serta merangsang pemikiran aras tinggi di kalangan pelajar (Chin dan Kayalvizhi 2002; Hofstein et al., 2004; Mamlok-Naaman dan Barnea, 2012).

Sementara itu, Mamlok-Naaman dan Barnea (2012) telah membuat kajian secara terperinci tentang rombakan sistem kurikulum di Israel yang bertumpu kepada

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

kurikulum amali berasaskan inkuiri bagi subjek Kimia. Modifikasi kurikulum yang dilaksanakan terhadap pelajar sekolah menengah Gred 11 dan 12 yang mengikuti subjek Kimia dan penilaian tidak tertumpu kepada pentaksiran di atas kertas sahaja. Penilaian keseluruhan dibahagikan kepada dua iaitu 25% menyumbang kepada peperiksaan bertulis atau lisan manakala 75% lagi berdasarkan maklumat (seperti laporan, refleksi, penilaian dari guru) yang dikumpulkan secara berterusan dalam bentuk portfolio peribadi pelajar. Kajian rintis ini dijalankan di tiga buah institusi yang menjalankan cara pendekatan amali berasaskan inkuiri berbeza di setiap institusi iaitu amali berasaskan inkuiri terbuka, amali berasaskan kajian kes dan menggunakan komputer dengan pendekatan inkuiri serta amali berskala mikro yang dibangunkan oleh Universiti Bar Ilan. Instrumen penilaian bagi kajian adalah berdasarkan kepada *Hot Report* (merupakan laporan amali yang perlu disiapkan secara berkumpulan semasa menjalankan amali) dan pemerhatian dari guru (bagi amali berasaskan inkuiri terbuka), portfolio amali pelajar serta ujian pra dan pasca (bagi amali berasaskan kajian kes dan menggunakan komputer dengan pendekatan inkuiri) dan penilaian berterusan laporan amali serta portfolio projek mini (bagi amali berskala mikro). Secara keseluruhan, hasil kajian bagi ketiga-tiga kajian rintis ini mendapati amali berasaskan inkuiri berpotensi untuk meningkatkan pembelajaran bermakna, meningkatkan kebolehan pelajar berkemahiran berfikir aras tinggi serta meningkatkan pemahaman konsep yang lebih jelas tentang sifat dalam sains.

Walaupun *National Science Education Standards* di A.S.(National Research Council, 1996) mengesahkan bahawa pendekatan inkuiri merupakan pusat bagi kecemerlangan literasi saintifik, namun, Mamlok-Naaman dan Barnea (2012) menekan bahawa pengalaman menjalankan amali (eksperimen) yang diperoleh di

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

kurikulum amali berasaskan inkuiri bagi subjek Kimia. Modifikasi kurikulum yang dilaksanakan terhadap pelajar sekolah menengah Gred 11 dan 12 yang mengikuti subjek Kimia dan penilaian tidak tertumpu kepada pentaksiran di atas kertas sahaja. Penilaian keseluruhan dibahagikan kepada dua iaitu 25% menyumbang kepada peperiksaan bertulis atau lisan manakala 75% lagi berdasarkan maklumat (seperti laporan, refleksi, penilaian dari guru) yang dikumpulkan secara berterusan dalam bentuk portfolio peribadi pelajar. Kajian rintis ini dijalankan di tiga buah institusi yang menjalankan cara pendekatan amali berasaskan inkuiri berbeza di setiap institusi iaitu amali berasaskan inkuiri terbuka, amali berasaskan kajian kes dan menggunakan komputer dengan pendekatan inkuiri serta amali berskala mikro yang dibangunkan oleh Universiti Bar Ilan. Instrumen penilaian bagi kajian adalah berdasarkan kepada *Hot Report* (merupakan laporan amali yang perlu disiapkan secara berkumpulan semasa menjalankan amali) dan pemerhatian dari guru (bagi amali berasaskan inkuiri terbuka), portfolio amali pelajar serta ujian pra dan pasca (bagi amali berasaskan kajian kes dan menggunakan komputer dengan pendekatan inkuiri) dan penilaian berterusan laporan amali serta portfolio projek mini (bagi amali berskala mikro). Secara keseluruhan, hasil kajian bagi ketiga-tiga kajian rintis ini mendapati amali berasaskan inkuiri berpotensi untuk meningkatkan pembelajaran bermakna, meningkatkan kebolehan pelajar berkemahiran berfikir aras tinggi serta meningkatkan pemahaman konsep yang lebih jelas tentang sifat dalam sains.

Walaupun *National Science Education Standards* di A.S.(National Research Council, 1996) mengesahkan bahawa pendekatan inkuiri merupakan pusat bagi kecemerlangan literasi saintifik, namun, Mamlok-Naaman dan Barnea (2012) menekan bahawa pengalaman menjalankan amali (eksperimen) yang diperoleh di

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

makmal sains perlu dijalankan dalam konteks PdP dan bersepadu dengan konsep yang diajar. Di tambah lagi oleh pengkaji ini, bahawa penilaian alternatif seperti portfolio perlu digunakan bagi menilai amali berasaskan inkuiri.

Tambahan pula, Nik Zarini dan Salmiza (2012) telah menjalankan kajian mengenai kesan pengajaran secara pendekatan inkuiri dalam PdP kimia berbanding pengajaran secara pendekatan konvensional yang memfokuskan kepada pencapaian dan sikap pelajar terhadap mata pelajaran dan pengajaran kimia bagi topik struktur atom. Kajian yang dijalankan merupakan kajian kuasi eksperimen yang melibatkan seramai 81 pelajar jurusan kimia di mana 40 orang pelajar dijadikan kumpulan rawatan yang menjalani pendekatan inkuiri manakala 41 orang pelajar lagi merupakan kumpulan kawalan yang menjalani pendekatan konvensional. Tempoh kajian dijalankan adalah selama empat minggu namun sebelum kajian dijalankan guru telah diberi latihan awal berkaitan pendekatan inkuiri selama dua minggu. Terdapat dua jenis instrumen yang digunakan dalam kajian iaitu ujian bagi melihat pencapaian pelajar yang melibatkan dua puluh soalan objektif beraneka pilihan dan soal selidik merangkumi 30 item berformat skala Likert bagi melihat sikap pelajar terhadap mata pelajaran kimia. Hasil kajian mendapati perbezaan yang signifikan terhadap markah pencapaian pelajar dan sikap pelajar terhadap mata pelajaran kimia. Peningkatan dalam pencapaian dengan skor min sebanyak 2.01 bagi pendekatan inkuiri berbanding pendekatan konvensional menunjukkan pendekatan inkuiri mampu meningkatkan pencapaian pelajar dalam akademik. Hal ini demikian kerana dalam pendekatan inkuiri ini, guru menyediakan peluang pengalaman untuk diterokai dan disiasat sendiri oleh pelajar yang melibatkan penglibatan pelajar lebih aktif meneroka pengetahuan secara berkumpulan. Penyediaan aktiviti yang tidak terhad kepada pelajar bukan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

sahaja mencabar idea pelajar untuk menyelesaikan masalah malah didapati menarik dan merangsang minat pelajar untuk meneroka dengan lebih mendalam pengetahuan konsep sains. Proses pembelajaran secara inkuiri yang melibatkan aktiviti-aktiviti penerokaan merangsang pelajar meneroka lebih jauh bagi meningkatkan kefahaman, memperkembangkan kemahiran berbincang, berkomunikasi dan merekodkan pembelajaran; penyelidikan atau penyiasatan membantu pelajar menghargai dan gembira menggunakan deria bagi meneroka dan mendiskriminasikan serta amali-amali mudah menggalakkan perkembangan kebolehan mencari jawapan. Pada amnya, elemen dalam pendekatan inkuiri seperti merangsang sifat ingin tahu dan mengemukakan persoalan masalah semasa proses PdP dilihat membantu pelajar dalam mengembangkan minda pelajar serta meningkatkan kefahaman dalam konsep sains di samping merangsang sikap positif pelajar dalam sains.

Nita (2003) menjalankan kajian tentang kesan pengajaran pembelajaran inkuiri berbantu teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) terhadap pencapaian pelajar dalam mata pelajaran sains (Biologi) bagi topik 'Makanan dan Pencernaan' sains tingkatan 2. Reka bentuk kajian berbentuk kualitatif dan kuantitatif yang dijalankan di dua buah sekolah menengah agama melibatkan seramai enam puluh orang pelajar tingkatan dua dipilih secara rawak berlapis. Terdapat dua kumpulan yang terlibat iaitu kumpulan kawalan (n=30) dan kumpulan rawatan (n=30). Kumpulan kawalan mengikuti PdP berbentuk tradisional manakala kumpulan rawatan mengikuti PdP inkuiri berbantu ICT. Instrumen yang digunakan berbentuk ujian iaitu ujian 1 dan ujian 2 bagi menguji pencapaian dan temu bual bagi melihat kepuasan belajar. Ujian 1 merupakan ujian subtajuk bermasalah dari koleksi soalan penilaian menengah rendah (PMR) manakala ujian 2 adalah set ujian yang belum pernah dijawab oleh pelajar.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

Hasil dapatan kajian menunjukkan perbezaan yang signifikan bagi pendekatan inkuiri berbantu komputer bagi ujian 1 dalam kelima-lima subtopik yang diuji dalam topik makanan dan pencernaan kecuali bagi subtopik 'Fungsi Organ' didapati markah pencapaian kumpulan tradisional lebih tinggi berbanding daripada kaedah ICT. Manakala dapatan daripada ujian 2 orang pelajar kumpulan rawatan menunjukkan pencapaian yang rendah berbanding pencapaian keseluruhan pelajar. Hal ini menunjukkan bahawa kaedah ICT tidak berkesan untuk menyediakan pelajar menjawab soalan yang memerlukan kefahaman. Namun, dari segi kepuasan belajar, kumpulan rawatan menunjukkan kepuasan yang tinggi terutamanya dalam aspek kebebasan meneroka. Oleh yang demikian, dapat disimpulkan bahawa kaedah inkuiri berbantu ICT berpotensi dalam PdP sains (biologi).

Selaras dengan itu, Khairun (2007), menjalankan kajian kesan pembelajaran berasaskan inkuiri melalui Web terhadap prestasi dan persepsi pelajar di salah sebuah institusi pengajian tinggi awam terhadap pelajar yang mengikuti kursus Fizik moden. Reka bentuk kajian berbentuk kuasi eksperimen dengan menggunakan Model Inkuiri Suchman. Sampel kajian seramai seratus tiga puluh enam orang pelajar yang dipilih secara rawak. Pendekatan pembelajaran secara *online* ini melibatkan dua kumpulan dalam kajian yakni kumpulan kawalan iaitu pembelajaran berasaskan kandungan manakala kumpulan rawatan iaitu pembelajaran berasaskan inkuiri. Hasil dapatan menunjukkan perbezaan yang signifikan terhadap prestasi pelajar di mana nilai min kumpulan rawatan lebih tinggi berbanding kumpulan rawatan. Persepsi yang positif ditunjukkan oleh kumpulan rawatan di mana pelajar memberi pandangan yang positif terhadap pembelajaran berasaskan inkuiri sebagai salah satu cara pembelajaran baru

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

yang dapat meningkatkan prestasi pembelajaran mereka di samping berkesan dalam meningkatkan pemahaman tentang sesuatu konsep dan tahap pengetahuan mereka.

Namun berbeza dengan kajian yang dijalankan oleh Arshad, Yusuf dan Po (2011) tentang penguasaan pelajar terhadap inkuiri serta pengetahuan dan kepercayaan guru terhadap pelaksanaan pendekatan inkuiri secara eksperimen bagi mata pelajaran kimia di dua belas buah sekolah menengah di tiga buah daerah negeri Johor. Seramai dua puluh tiga orang guru kimia dan tiga ratus enam puluh orang pelajar tingkatan empat aliran sains dijadikan sampel kajian. Kajian yang dijalankan secara gabungan kuantitatif dan kualitatif dengan memperoleh data kajian melalui temu bual, soal selidik dan pemerhatian bilik darjah. Hasil kajian mendapati pelajar masih tidak menguasai ciri-ciri inkuiri dengan sepenuhnya terutamanya ciri merangka eksperimen. Manakala pengetahuan guru mengenai inkuiri masih pada tahap memuaskan. Malah, majoriti guru kurang yakin dalam melaksanakan pengajaran inkuiri secara eksperimen yang mendorong guru berpendapat pendekatan ini tidak sesuai dalam proses PdP mata pelajaran kimia.

Walaupun pelbagai kelebihan yang ditawarkan dalam PBI, namun masih terdapat kelemahan yang perlu dititikberatkan oleh guru dan pelajar dalam pendekatan PBI. Perkara yang perlu diambil kira adalah faktor penglibatan dan kurang keyakinan dalam pelaksanaan serta kurang kemahiran dalam teknik penyoalan. Rosinah (2005) daripada hasil kajian tinjauan mendapati pelaksanaan pendekatan inkuiri di Malaysia masih di tahap sederhana (Noor Akmar, 2007) dan belum cukup membanggakan disebabkan oleh kekangan daripada faktor penglibatan pelajar dalam aktiviti, guru dan pihak sekolah. Welch et al. (1981) membangkitkan sebab kenapa kebanyakan guru

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

tidak menggunakan instruktional inkuiri dalam bilik darjah. Antara sebabnya adalah timbul kekeliruan tentang maksud inkuiri yang percaya hanya pelajar yang berkebolehan (berpencapaian tinggi) yang mampu melaksanakannya. Peranan guru pula terlalu terikat kepada fakta pengajaran dan hanya mementingkan persediaan pelajar ke peringkat yang seterusnya. Guru turut didapati tidak yakin serta kurang pengalaman dan tidak bersedia dengan instruktional inkuiri penemuan (Noor Akmar, 2007; Thangavelo, Azman & Rodziah, 2005). Di samping itu, pendekatan inkuiri susah untuk dilaksanakan atas kekangan masa (Witt & Ulmer, 2010), kekurangan sumber serta peralatan dan pengawalan kelas (Arshad & Po, 2011), kos peralatan yang tinggi serta gred pencapaian sering diabaikan (tidak diambil kira) terutamanya dalam kerja amali dan secara tidak langsung mengurangkan motivasi dan keseronokan menjalankan aktiviti (Hofstein et al., 2004; Mamlok-Naaman & Barnea, 2012).

Oleh yang demikian, Mamlok-Naaman & Barnea (2012) menyatakan bahawa pelaksanaan PdP dengan pendekatan PBI sebenarnya merupakan suatu cabaran kepada guru dan pelajar. Hofstein et al. (2004) menyatakan bahawa pengajaran menggunakan pendekatan ini memerlukan pelajar terlibat dalam aktiviti seperti mengendalikan amali mengikut arahan guru, menjalankan pemerhatian, mengajukan sebanyak mungkin soalan, memilih salah satu persoalan (penyataan masalah) untuk dianalisis, membina hipotesis berdasarkan pernyataan masalah mengikut prinsip saintifik, merancang penyiasatan (eksperimen berasaskan inkuiri) untuk mencapai kesimpulan, membuat dan mengorganisasikan pemerhatian kali kedua, menganalisis dan merumuskan aktiviti eksperimen yang dijalankan, melaporkan keputusan aktiviti di hadapan kelas, mengajukan lebih banyak soalan, berkomunikasi serta mempertahankan hujah secara saintifik (Hofstein & Mamlok-Naaman, 2007).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Memang tidak dinafikan pendekatan PBI adalah lebih kompleks dan berbeza jika dibandingkan dengan pengajaran secara tradisional, namun, memberi impak yang positif kepada pelajar dan secara tidak langsung merupakan satu usaha untuk mencapai standard pedagogi baru yang lebih tinggi dan mantap (Mamlok-Naaman & Barnea, 2012).

Walau bagaimanapun, kebanyakan kajian, antaranya pengkaji seperti Koksal dan Berberoglu (2012); Mansourian (2010); Witt & Ulmer (2010); Chin & Kayalvizhi (2010); Chow (2008); Spronken-Smith (2007); Hofstein et al. (2004); Colburn (2000); Chang (1999); Mao & Chang (1998) yang menggunakan pendekatan pembelajaran inkuiri menunjukkan kesan positif terhadap pencapaian pelajar, hasil pembelajaran, kemahiran proses sains dan sikap terhadap sains yang dijadikan sumber rujukan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

2.1.3 Takrifan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri

Takrifan PBI telah disifatkan dalam pelbagai cara sejak beberapa tahun dan berbeza-beza dari pelbagai perspektif pengkaji-pengkaji yang berminat dengan pendekatan ini. Malah, definisi PBI itu sendiri masih menjadi perdebatan sehingga sekarang (Spronken-Smith, 2008; Martin-Hauser, 2002; Minstrell & Van Zee, 2000, Collins, 1986; Rakow, 1986).

Colburn (2006) telah mengelaskan inkuiri kepada dua bidang besar yang dilihat dari aspek inkuiri para saintis dan inkuiri dalam proses PdP. Inkuiri saintifik merujuk kepada pelbagai bentuk atau cara saintis mengkaji alam semula jadi dan menjelaskan berdasarkan bukti-bukti hasil kajian mereka. Inkuiri juga merujuk kepada aktiviti-aktiviti pelajar yang membantu dalam mengembangkan pengetahuan dan pemahaman idea-idea saintifik serta memahami bagaimana saintis mengkaji alam semula jadi (Martin-Hauser, 2002). Manakala inkuiri berasaskan instruktional pada dasarnya merujuk kepada pembentukan sebuah kelas di mana pelajar terlibat secara terbuka, berpusatkan pelajar dan menjalankan aktiviti *hands-on*. Pelajar menyiasat fenomena semula jadi berlatar belakang pengetahuan dan pengalaman mereka yang sedia ada. Kebiasaannya pelajar bertanya, menyelesaikan masalah dan mendapatkan jawapan atau menggeneralisasikan jawapan tersebut.

Berbeza dengan definisi inkuiri yang telah dikemukakan oleh Minstrell (2000) iaitu menggalakkan perasaan ingin tahu (*habit of the mind*), strategi pengajaran yang memotivasikan pembelajaran, aktiviti *hands-on* dan *minds-on*, memanipulasi bahan untuk mengkaji fenomena tertentu dan soalan untuk merangsang pelajar. Inkuiri

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

lengkap dengan mengetahui sesuatu (pengetahuan) yang tidak diketahui sebelum memulakannya dan jika penyiasatan gagal mencari jawapan, setidak-tidaknya inkuiri tersebut menjadi faktor kepada pemahaman yang dapat membantu dalam mencari penyelesaian.

Namun demikian, Khairun (2007) menyatakan inkuiri bermaksud pelajar menyiasat sesuatu fenomena dengan mencari maklumat, menyelesaikan masalah dan menjawab soalan. Pembelajaran sains berasaskan inkuiri dapat menambah ilmu dan juga kemahiran proses sains murid. Pernyataan DeBoer (1991) di bawah menunjukkan betapa pentingnya inkuiri dalam pengajaran dan pembelajaran sains.

> *" If a single word had to be chosen to describe the goals of science education during the 30-year period that began in the late 1950, it would to be inquiry"*
>
> (DeBoer, 1991, p.206)

Namun, Spronken-Smith (2008) telah merumuskan berdasarkan persamaan definisi yang dikemukakan oleh pelbagai pengkaji yakni PBI merupakan suatu kaedah pedagogi yang membolehkan pelajar-pelajar mempunyai pengalaman proses mendapatkan ilmu pengetahuan. Perkara-perkara yang penting dalam pendekatan ini ialah pendekatan PBI dirangsang dengan soalan atau masalah, pembelajaran berdasarkan proses mencari ilmu dan kefahaman baru. Manakala guru pula bertindak sebagai fasilitator dalam PdP, pendekatan yang mengarahkan pelajar ke arah pembelajaran dan refleksi kendiri di mana pelajar bertanggungjawab terhadap pembelajaran dan perkembangan kemahiran mereka dan merupakan suatu pendekatan ke arah pembelajaran yang aktif. Tujuan utama PBI supaya pelajar dapat

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

mengembangkan kemahiran menyelidik secara bermakna dan bersedia untuk pembelajaran sepanjang hayat. Di samping itu, pelajar perlu mencapai hasil pembelajaran yang merangkumi pemikiran kritikal, kebolehan inkuiri, bertanggungjawab terhadap pembelajaran kendiri serta perkembangan intelektual dan kematangan (Lee, Greene, Odom, Schechter & Slatta, 2004).

Namun demikian, Pusat Perkembangan Kurikulum (2001) di Kementerian Pelajaran Malaysia merumuskan definisi PBI mempunyai ciri-ciri seperti berikut :

i. Suatu keadaan di mana guru memberikan satu situasi atau masalah yang boleh merangsang pelajar untuk menyoal, meneroka dan mengeksperimen. Situasi ini menghendaki pelajar melakukan aktiviti untuk menemukan prinsip-prinsip asas yang sedang dipelajari.
ii. Melibatkan pemerhatian dan pengukuran yang teliti, membuat hipotesis, menterjemah dan membina teori. Ia memerlukan kemahiran mengeksperimen, refleksi dengan mengambil kira kekuatan dan kelemahan kaedah yang digunakan.
iii. Bermula dengan pengumpulan maklumat melalui deria.
iv. Melibatkan proses psikomotor, pemikiran kognitif dan afektif yang digunakan dalam usaha mendapatkan penyelesaian, fakta, konsep atau prinsip merupakan pendekatan inkuiri. Hasil yang diperoleh daripada proses ini disebut penemuan iaitu dapatan daripada apa yang dipelajari dan apa yang dibina dalam minda pelajar.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Menurut Chiappetta (1997) inkuiri dikategorikan kepada dua iaitu inkuiri am (*general inquiry*) dan inkuiri saintifik (*scientific inquiry*). Inkuiri am merujuk kepada sebarang penerokaan tentang apa-apa sahaja secara umum. Ia tidak terbatas kepada konteks atau tempat atau sebarang pendekatan. Manakala, inkuiri saintifik menekankan pemahaman topik saintifik yang melibatkan pembelajaran secara aktif Anderson (2002). Jadi, ilmu saintifik menjadi aspek yang kritikal dalam inkuiri saintifik. Hmelo-Silver, Duncan & Chinn (2007); Kirschner, Sweller & Clark (2006); Anderson (2002); Rutherford (1964) menegaskan bahawa sains sepatutnya diajar dalam bentuk proses berbanding kandungannya. Hal ini demikian inkuiri dengan sains tidak dapat dipisahkan kerana hubungan semula jadi terbentuk antara proses dan kandungan dalam sains.

Chiappetta (1997) telah mengemukakan beberapa strategi dan teknik digunakan oleh guru sains untuk menggalakkan proses inkuiri di bilik darjah. Antaranya adalah bertanya soalan kepada pelajar, kemahiran proses sains, aktiviti – aktiviti yang menarik (*discrepant events*), aktiviti induktif, aktiviti deduktif, mengumpul maklumat dan kaedah menyelesaikan masalah. Melalui teknik penyoalan yang baik mampu membolehkan pelajar menjanakan soalan mereka sendiri dan secara tidak langsung membolehkan mereka berfikir secara kritis tentang dunia sekeliling mereka. Kemahiran proses sains membantu pelajar untuk menyoal, menyatakan masalah, melakukan pemerhatian, mengelas data, membina inferens, membentuk hipotesis, menganalisis dapatan dan menjalankan penyiasatan. Kekerapan menggunakan kemahiran proses sains sebenarnya membantu pelajar dalam menyelesaikan masalah, pembelajaran kendiri dan menghargai sains. Selain itu, aktiviti-aktiviti yang menarik mampu menarik minat pelajar dan membuatkan mereka

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

tertanya-tanya dan menyebabkan mereka untuk mencari sebab kejadian tersebut berlaku (sebagai contoh Prinsip Bernoulli, pusat graviti, vakum, ketumpatan).

Aktiviti induktif pula merujuk kepada pendekatan pengalaman sebelum pengajaran. Hasilnya, pelajar dapat membina pengalaman yang lebih konkrit kerana pelajar menggunakan deria untuk mengumpul data atau maklumat dari objek atau kejadian sebenar. Manakala aktiviti deduktif pula adalah sebaliknya di mana pengajaran sebelum pengalaman. Pendekatan ini menggalakkan sesi inkuiri dan membina pengetahuan. Pada fasa pertama, konsep digeneralisasikan dan pada fasa kedua, pelajar akan memberi contoh tentang konsep tersebut. Pendekatan ini dikatakan sesuai bagi memperkenalkan konsep yang kompleks.

Tambahan pula, kaedah pengumpulan maklumat membantu pelajar dalam membina pengetahuan sendiri. Pengumpulan maklumat boleh dilaksanakan melalui keratan surat khabar, buku teks, artikel dan juga menggunakan internet. Kaedah menyelesaikan masalah (*problem solving*) mampu menarik minat pelajar dalam penyiasatan autentik dan mengembangkan kemahiran inkuiri serta menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Dalam pendekatan ini, pelajar akan mengemukakan soalan, merancang prosedur, mengumpul maklumat dan membentuk kesimpulan. Namun pengalaman pembelajaran ini boleh memakan masa yang singkat atau lama malah berbulan-bulan untuk menyelesaikan masalah berkenaan. Walau bagaimanapun, instruktional berasaskan inkuiri membantu pelajar membina konsep asas sains di mana membantu dari segi pemahaman dan dunia di sekeliling mereka.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

2.1.4 Kepentingan Pembelajaran berasaskan Inkuiri

Pusat Perkembangan Kurikulum (2001) telah menggariskan beberapa kepentingan PBI dalam PdP iaitu :

i. PBI memberikan pengalaman pembelajaran yang nyata. Melahirkan pelajar yang berinisiatif dan mampu menyelesaikan masalah, membuat keputusan dan kemahiran membuat kajian yang membolehkan mereka belajar berterusan sepanjang hayat.

ii. Membolehkan pelajar-pelajar yang terdiri daripada pelbagai peringkat perkembangan menyelesaikan masalah yang serupa secara koperatif dan kolaboratif.

iii. Membolehkan pelajar mengintegrasikan pelbagai disiplin semasa meneroka ilmu. Pelajar suka bertanya soalan sains, soalan berkaitan dengan sosial, gaya bahasa dan teknikal.

iv. Meningkatkan kemahiran menilai di kalangan pelajar dan mereka dapat mengemukakan soalan yang berkualiti dan membuat laporan secara lisan dan tulisan.

v. Membolehkan guru mengetahui keadaan pelajarnya iaitu apa yang pelajar tahu dan juga cara pelajar berfikir.

vi. Membolehkan guru menjadi fasilitator yang berkesan di dalam pengajarannya.

vii. Guru kurang bercakap, pelajar banyak bertanya dan mencari jawapan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

viii. Membolehkan pelajar mengambil tanggungjawab pembelajaran sendiri.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Di samping itu, kurikulum dalam pendidikan Alberta Learning (2004) melihat kepentingan PBI lebih jauh ke hadapan. Antara kepentingan yang dinyatakan adalah PBI menyediakan peluang yang luas kepada pelajar untuk :

i. mengembangkan kemahiran yang perlu dalam semua kehidupan mereka,
ii. mempelajari cara untuk menghadapi dengan masalah yang mungkin tidak mempunyai penyelesaian yang jelas,
iii. menangani perubahan dan cabaran untuk memahami dan
iv. membentuk pencarian untuk penyelesaian semasa dan masa akan datang.

Tambahan pula, Nik Zarina & Salmiza (2012) juga telah menggariskan beberapa ciri pendekatan inkuiri iaitu :

i. merangsang naluri ingin tahu pelajar
ii. menggalakkan proses inkuiri pelajar melalui kajian dan amali
iii. menggalakkan soalan dan idea oleh pelajar untuk melakukan siasatan lanjutan
iv. menggalakkan pelajar bertanya dan berdebat dengan pelajar lain dan guru
v. menggalakkan dan menerima daya usaha dan autonomi pelajar
vi. mengambil kira dapatan kajian tentang bagaimana pelajar belajar sesuatu dengan hasil pembelajaran
vii. memberi peluang kepada pelajar untuk membina pengetahuan baru dengan memahaminya melalui penglibatan pelajar melalui pengalaman yang dialami oleh mereka sendiri.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Malah, pendekatan PBI dikatakan suatu pendekatan sistematik untuk memperkembangkan kemahiran-kemahiran yang penting bagi membolehkan pelajar-pelajar menyelesaikan masalah dan pembelajaran sepanjang hayat.

2.1.5 Teori dalam Pembelajaran berasaskan Inkuiri

Teori yang menjadi tunjang kepada keberhasilan PBI adalah berdasarkan pembelajaran konstruktif. Konstruktivisme merupakan suatu pembelajaran yang menekankan kepentingan pengetahuan sedia ada pelajar dan membolehkan pelajar membina (konstruksi), mengubahsuai ilmu serta menimba pengetahuan dengan sendiri yang didasari daripada pengalaman yang berlaku dalam konteks sosio budaya (Doolittle & Camp, 2003). Namun, Konstruktivisme ditakrifkan sebagai satu falsafah atau kepercayaan atau pegangan di mana setiap individu membina pengetahuan dan bukannya menerima daripada yang lain (McBrien & Brandt, 1997). Pembelajaran konstruktif adalah berdasarkan idea bahawa pelajar belajar dengan lebih baik apabila mereka boleh menimba ilmu melalui penerokaan dan pembelajaran secara aktif. Parr & Edwards (2004) menambah dalam konteks pembelajaran pelajar perlu membina pembelajaran bermakna sepanjang ia bermula, maju dan meningkat di samping melibatkan *hand-on*, *minds-on* dan mempunyai pengalaman pembelajaran (*experiential learning*).

Tambahan pula, Doolittle & Camp (2003) telah menggariskan lapan prinsip pedagogi yang dipersetujui berdasarkan pembelajaran Konstruktivisme dan inkuiri. Prinsip- prinsip yang dinyatakan ialah :

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

i. pembelajaran dipertingkatkan secara autentik atau dengan masalah sebenar (*real-world problems*),

ii. penerapan sosialisasi,

iii. pembelajaran (pengetahuan dan kemahiran) perlu relevan (menepati) objektif dan hasil pembelajaran,

iv. masalah perlu berkaitan dengan pengalaman yang lepas atau baharu,

v. pelajar perlu ditafsirkan secara formatif,

vi. pelajar digalakkan untuk bertanggungjawab terhadap pembelajaran mereka sendiri dari aspek mengurus dan menyelia perkembangan mereka sendiri,

vii. guru bertindak sebagai fasilitator dan bukannya penghantar ilmu serta

viii. guru perlu menggalakkan pelajar meneliti masalah dari pelbagai perspektif.

Pendek kata, pelajar belajar dengan lebih baik apabila mereka berinteraksi secara sosial dalam suasana autentik yang relevan dengan pengetahuan sedia ada dan objektif serta memupuk autonomi untuk berfungsi secara maksimum. Guru berperanan untuk mengetahui pemahaman pelajar dan membina pengalaman baru untuk pelajar demi meningkatkan pembelajaran pelajar serta bertindak sebagai sumber rujukan pelajar dalam proses memperoleh ilmu.

Antara teori yang menyokong pendekatan ini ialah Konstruktivisme kognitif yang dicadangkan oleh Jean Piaget pada 1972 dan Konstruktivisme sosial oleh Lev Vygotsky pada 1978 (Spronken-Smith, 2008). Menurut Spronken-Smith (2008), penggunaan PBI sebagai salah satu pendekatan secara konstruktif dilihat dapat meningkatkan motivasi pelajar, perkembangan intelek (dari aspek menimbulkan rasa ingin tahu dan meningkatkan kemahiran dalam pemikiran kritikal) serta memberikan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

pendedahan pembelajaran secara bermakna. Dapatan kajian Tuan, Chin, Tsai & Cheng (2005) yang mengkaji keberkesanan PBI terhadap tahap motivasi pelajar Gred 8 di Taiwan mendapati para pelajar sangat teruja dan lebih bermotivasi berbanding dengan kelas pengajaran tradisional di mana mereka terlibat secara aktif dalam PdP dan memberi kesan positif terhadap tumpuan kognitif.

2.1.6 Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Kemahiran Sosial

Pendekatan PBI berperanan membentuk kemahiran sosial pelajar. Penekanan kemahiran sosial dalam domain afektif dilihat mampu diperoleh melalui PBI (Wilder & Shuttleworth, 2005). Afektif dalam PBI amnya dikaitkan dengan emosi atau perasaan yang timbul dalam diri seseorang pelajar itu terhadap pembelajaran khususnya terhadap sains (Abrahams, 2009).

Namun, beberapa pengkaji seperti Garritz (2010); Chin & Kayalvizhi (2005); Hofstein & Lunetta (2004) juga bersependapat dengan Wilder & Shuttleworth (2005) dan menyatakan bahawa domain afektif ini sering kali diabaikan serta menegaskan supaya mengintegrasikan domain afektif dalam pembelajaran dan ternyata pelajar berupaya untuk mencapai prestasi yang lebih baik. Melalui domain afektif, PBI menyediakan ruang kepada pelajar untuk mengendalikan situasi menggunakan emosi mereka. Ini disebabkan oleh mereka bekerja dalam kumpulan yang mengambil kira terhadap perasaan masing-masing di samping menghargai sumbangan ahli kumpulan dan secara tidak langsung juga mengasah kemahiran sosial pelajar (Wilder & Shuttleworth, 2005).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Tambahan pula, kajian Chin & Kayalvizhi (2005) dalam aktiviti eksperimen berasaskan inkuiri yang dijalankan mendapati bahawa terdapat peningkatan dalam kemahiran sosial pelajar. Kemahiran ini diperlihatkan ketika mereka berbincang dalam kumpulan, menjana idea, bekerjasama dalam kumpulan, keseronokan menjalankan aktiviti eksperimen malah menunjukkan sikap yang positif terhadap topik yang telah diberi. Dapatan kajian Nurzatulshima, Lilia, Kamisah & Subahan (2009) menunjukkan melalui perbincangan hasil kerja amali menjadikan pelajar lebih berketerampilan kerana berani mengeluarkan pendapat, bersuara, yakin dengan hasil yang diperoleh. Cara komunikasi dalam perbincangan membantu pelajar berfikir secara kritis dan kreatif (Driver, Newton & Osborne, 2000).

Di samping itu, bekerjasama dalam kumpulan membolehkan pelajar mempunyai tanggungjawab bersama ahli kumpulannya yang lain dan interaksi antara mereka meningkatkan kemahiran sosial serta pengamalan nilai murni seperti bertolak ansur dan bantu membantu dapat diterapkan (Mary, 2012). Zhai, Jocz & Tan (2014) pula mendapati dengan adanya aktiviti *peer discussions* yang berlaku dalam kumpulan semasa pelajar menjalankan amali yang menggalakkan perkongsian pendapat. Varelas, Kane & Wylie (2011) menyatakan melalui kaedah PBI dalam aktiviti amali menggalakkan pelajar belajar secara kolaboratif dan berinteraksi secara sosial di mana memperkembangkan pemahaman pengetahuan terutamanya dalam bidang sains. Selain daripada meningkatkan kemahiran kognitif, melalui PBI juga memberi perhatian kepada aspek ketatasusilaan atau etika bagi menajamkan kesensitifan ahli kumpulan kepada nilai dan tatasusila budaya yang berbeza (Rosnani, 2012) serta dengan itu mencapai suatu kata sepakat (kesimpulan) serta menghormati dan menghargai sumbangan ahli-ahli kumpulan mereka.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Sementara itu, Hofstein & Lunetta (2004) menyatakan bahawa lebih banyak suasana tidak formal dan peluang berinteraksi antara sesama pelajar serta dengan guru mereka mampu menggalakkan interaksi sosial yang positif serta mewujudkan suasana yang kondusif ke arah pembelajaran berasaskan inkuiri yang berkesan dan secara tidak langsung mengembangkan kognitif pelajar. Malah, melalui kerja amali memberi peluang kepada pelajar merasai pengalaman seperti berada dalam suatu komuniti ahli-ahli saintis yang sedang berusaha mencapai jawapan kepada suatu masalah yang dihadapi (Zhai, Jocz & Tan, 2014).

Nurzatulshima, Lilia, Kamisah & Subahan (2009) telah menggariskan matlamat domain pembelajaran afektif (kemahiran sosial) dalam amali melalui kaedah pengajaran yang berkesan mampu mempertingkatkan sikap pelajar terhadap sains, memperkenalkan persepsi positif terhadap kefahaman dan kesan terhadap persekitaran. Malah, Ikhsan & Rohizani (2010) menyatakan kemahiran sosial perlu diberi penegasan agar selaras dengan perkembangan kecerdasan minda supaya pelajar dapat menyesuaikan diri, mencapai kejayaan dalam kehidupan serta bersedia untuk berada dalam masyarakat masa hadapan. Sehubungan dengan itu, satu kajian yang dijalankan oleh Ikhsan & Rohizani (2010) yang mengintegrasikan kriteria dalam Penilaian Kerja Amali (PEKA) iaitu sikap saintifik dan nilai murni (aspek ini merupakan elemen domain afektif) dalam tajuk cahaya dan bunyi. Komponen dalam sikap saintifik dan nilai murni telah diadaptasi daripada huraian sukatan pelajaran Sains seperti mana yang telah digariskan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum (2014) merangkumi minat dan sifat ingin tahu tentang alam sekeliling, jujur dan tepat dalam merekod dan mengesahkan data, rajin dan tabah dalam menjalankan atau menceburi sesuatu perkara, bertanggungjawab ke atas keselamatan diri dan rakan serta terhadap

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

alam sekitar, menghargai dan mengamalkan kehidupan yang bersih dan sihat, berhemah tinggi dan hormat menghormati, sistematik, bekerjasama, berani mencuba serta yakin dan berdikari. Hasil dapatan menunjukkan pelajar mencapai skor min peratusan dalam julat 91% hingga 100 %. Maka, dapat dilihat bahawa pelajar mampu mencapai kemahiran sosial yang baik jika dirancang dengan sebaiknya di samping memantapkan pemahaman konsep sains.

Zanaton, Lilia & Subahan (2006) telah menjalankan satu kajian perbezaan sikap terhadap sains berdasarkan peringkat pendidikan, jantina dan bangsa di antara pelajar matrikulasi, tingkatan 4 dan tingkatan 2. Dari segi peringkat pendidikan, didapati pelajar matrikulasi mempunyai sikap yang lebih positif terhadap kepentingan sains dalam masyarakat namun pelajar tingkatan 2 pula menunjukkan tahap motivasi terhadap sains yang lebih tinggi berbanding pelajar tingkatan 4 dan Matrikulasi. Manakala dari segi jantina, pelajar lelaki menunjukkan sikap yang positif terhadap sains berbanding dengan pelajar perempuan. Dilihat dari aspek bangsa pula, pelajar Bumiputra menunjukkan sikap positif dan keseronokan terhadap sains berbanding dengan pelajar bukan Bumiputra. Variasi dari pelbagai aspek ini menunjukkan bahawa kemahiran sosial pelajar sentiasa berubah mengikut tahap umur, kematangan persekitaran pembelajaran (Abrahams, 2009).

Namun demikian, berbeza dengan pendapat Abrahams (2009) yang menyatakan bahawa kemahiran sosial sebenarnya tidak membantu dalam pencapaian pelajar. Hal ini dijustifikasikan dengan bilangan pelajar yang memilih ke aliran sains atau subjek sains di peringkat pra universiti (*A Level*) menunjukkan penurunan stabil dan sikap pelajar terhadap sains di peringkat sekolah menengah juga menunjukkan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

semakin negatif dari masa ke masa (Zanaton, Lilia & Kamisah, 2006; Osborne, Simon & Tytler, 2009; Osborne, Simon & Collins, 2003). Malah Abrahams (2009) juga menyatakan bahawa rata-rata kajian berkaitan dengan domain afektif (kemahiran sosial) dalam kerja amali menekankan pemupukan motivasi dan meningkatkan minat terhadap sains seperti mana dalam beberapa kajian seperti Mary (2012); Tuan, Chin, Tsai & Cheng (2005); Chin & Kayalvizhi (2005); Palmer, (2004); Çepni, Taş & Köse (2006); Nurzatulshima, Lilia, Kamisah & Subahan (2009); Francis & Greer (1999); Ng (2004); Hofstein & Lunetta (2004).

Namun demikian, kajian Abrahams (2009) terhadap tahap kesukaan kerja amali (mengkategorikan kepada sangat suka-*absolute* dan suka-*relative preference)* dalam kalangan pelajar Key Stages 3 dan 4 yang berumur antara 11-14 tahun dan 15-16 tahun (pelajar menengah bawah dan atas) di United Kingdom (UK) mendapati minat pelajar pada mata pelajaran sains hanya untuk tempoh masa yang singkat serta tidak efektif dalam mengekalkan tahap motivasi pelajar dalam menyambung mata pelajaran sains ke peringkat menengah atas dan tidak dapat mengekalkan minat pelajar untuk tempoh masa yang lama. Malah, minat dan motivasi pelajar mula beralih daripada sangat suka ke suka terhadap kerja amali bermula selepas Gred 7 (berumur antara 13-14 tahun). Didapati bahawa daripada 96 pelajar yang dijadikan sampel kajian, hanya 32% pelajar menyatakan 'sangat suka' (*absolute*) manakala 68% pelajar pula menyatakan 'suka' (*relative preference*) terhadap kerja amali sains. Hal ini diperjelaskan pelajar Gred 7 merupakan peringkat permulaan didedahkan dengan peluang menggunakan alatan dan bahan sains yang menimbulkan pengalaman yang pertama dan secara tidak langsung menimbulkan keseronokan dan perasaan sangat suka apabila menjalankan kerja amali. Namun, jika dilihat dari perspektif

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan dari kerja amali dalam subjek sains, didapati hanya 8% pelajar menyatakan bahawa kerja amali membantu mereka dalam belajar memahami, mengumpul idea dan konsep sains. Manakala 15% pelajar pula suka amali sains kerana membuat dan memerhati ketika dalam menjalankan amali sains. Manakala 77% pelajar lagi menyatakan suka amali sains kerana tidak bosan berbanding menulis dan berfikir. Dalam pada itu, pandangan guru terhadap nilai afektif pelajar dalam amali sains dilihat motivasi tidak berkekalan terhadap sains sebagai suatu mata pelajaran. Hal ini demikian kerana nilai afektif dalam amali sains bertujuan untuk membantu dalam pengurusan tingkah laku dalam kelas terutamanya pelajar pencapaian rendah dan sederhana dalam akademik serta membantu menghilang tanggapan bahawa sains adalah susah dan membosankan. Maka dengan menjalankan kerja amali, sains digambarkan seronok (*fun and enjoyable*) (Zhai, Jocz & Tan, 2014) dalam melaksanakan aktiviti-aktiviti *hand-on* berbanding daripada mempelajari tentang idea-idea secara teori. Walaupun demikian, amali sains dikatakan tidak meningkatkan kognitif pelajar secara langsung, namun, guru-guru mengharapkan agar pelajar mendapat *input* atau pengetahuan sains walaupun sedikit melalui aktiviti amali. Namun tidak hairan jika pelajar yang dikatakan berpencapaian rendah dan perilaku buruk mampu mengendalikan dan menjalankan tugasan amali sains lebih baik dari segi kemahiran sosial berbanding pelajar yang baik dari segi akademiknya.

Mariam & Rohaida (2010) dan Bandura (1989) menyatakan aktiviti amali sains perlu dijalankan dengan kerap untuk merangsang kembali motivasi dan minat supaya berkekalan untuk tempoh masa yang lama bagi menggelakkan kebosanan dalam memahami dan mendalami konsep sains serta merangsang secara kognitif dan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
manipulatif di mana menggalakkan pelajar mencapai pencapaian akademik secara holistik.

2.1.7 Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Kemahiran Manipulatif

Sejajar dengan PdP berteraskan sains, ia pasti memerlukan pelajar menguasai kemahiran-kemahiran yang berkaitan dengan aktiviti-aktiviti amali. Kemahiran manipulatif ini memerlukan pelajar mengendalikan bahan, radas atau objek dengan sendirinya dan teknik yang betul serta memberi peluang kepada pelajar merasai pengalaman atau memerhati konsep sains secara fizikal (Mary, 2012; Shaharom & Norhanisa, 2010). Hal ini amat berkait rapat dengan proses PBI malah diberi penekanan dalam mata pelajaran sains seperti yang terkandung dalam Kurikulum bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Kemahiran manipulatif merupakan salah satu komponen dalam kemahiran saintifik yang dikelaskan dalam domain pembelajaran psikomotor yang acap kali digunakan dalam penyiasatan saintifik.

Mary (2012) menyatakan kemahiran manipulatif pelajar melalui aktiviti *hands-on* mampu meningkatkan minat dan menggalakkan penglibatan aktif pelajar dalam pembelajaran sains yang menjurus kepada pemahaman terhadap konsep sains dan secara tidak langsung akan mempertingkatkan prestasi pelajar. Dapatan kajian Mary (2012) memperlihatkan pelajar lebih bermotivasi untuk mempelajari sains apabila minat mereka ditingkatkan dalam aktiviti *hands-on* malah meningkatkan perasaan ingin tahu, kompetensi serta kreativiti melalui aktiviti yang dijalankan secara amali yang secara tidak langsung menggalakkan kemahiran berfikir aras tinggi.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Kemahiran manipulatif dalam PdP membolehkan pelajar mengingati pelajaran yang diajar lebih lama berbanding pembelajaran objektivisme di mana guru-guru hanya memberi semua maklumat dan tiada penglibatan secara langsung oleh pelajar. Namun demikian, di sebalik kelebihan aktiviti *hands-on* ini, Mary (2012) telah mengutarakan kelemahan dalam aktiviti jenis ini yakni ianya memerlukan tempoh pelaksanaan yang agak panjang memandangkan pelajar diberi peluang untuk mencari jawapan sendiri melalui penerokaan dalam pembelajaran (aktiviti *hands-on*) dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator yang tidak memberi sebarang jawapan kepada pelajar (Zhai, Jocz & Tan, 2014). Oleh yang demikian, dapat dilihat bahawa kemahiran manipulatif pelajar dapat dipertingkatkan dengan memberi ruang kepada pelajar belajar secara inkuiri di mana memberikan pelajar suatu pengalaman mengendalikan dalam bahan dan alatan dengan sendiri melalui aktiviti *hands-on*.

2.1.8 Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Kemahiran Proses Sains

PBI dilihat mampu meningkatkan kemahiran proses sains pelajar dari aspek domain kognitif. Nurzatulshima, Lilia, Kamisah & Subahan (2009) telah menggariskan matlamat domain pembelajaran kognitif dalam amali melalui kaedah pengajaran yang berkesan mampu mempertingkatkan pembelajaran konsep saintifik, memperkenalkan perkembangan intelektual, memperkembangkan kemahiran penyelesaian masalah, memperkembangkan pemikiran kreatif serta mempertingkatkan kefahaman berkaitan sains dan kaedah saintifik (Abu Hassan & Rohana, 2003).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Vebrianto & Kamisah (2012) mendapati kumpulan pelajar yang diintegrasikan dengan modul ICT dan kumpulan pelajar melalui pendekatan PBI menunjukkan peningkatan dalam kemahiran proses sains yang meliputi konstruk mengelas, meramal dan menginferens berbanding kumpulan pelajar melalui pengajaran konvensional. Namun, tidak terdapat perbezaan signifikan pada konstruk memerhati di antara ketiga-tiga kumpulan ini. Hal ini disebabkan kemampuan memerhati merupakan suatu kemahiran yang paling asas, sehingga sangat mudah dikuasai oleh pelajar. Selaras dengan kajian Nany & Zahara (2014) mendapati kemahiran pemerhatian, pengukuran (dikelaskan dalam kemahiran manipulatif) dan mengelas mencapai tahap baik dengan peratusan 94.7 %, 97.4% dan 97.4% masing-masing; selepas menerima rawatan melalui pendekatan PBI di kalangan pelajar tingkatan 1.

Abu Hassan & Rohana (2003) mendapati secara keseluruhan, kemahiran proses sains terutamanya dalam aspek kemahiran kognitif di kalangan pelajar tingkatan empat dalam mata pelajaran kimia (dalam topik jirim) adalah pada tahap sederhana. Konstruk dalam kemahiran proses sains seperti membuat hipotesis, mentafsir maklumat dan meramal dikuasai dengan baik oleh pelajar, namun bagi konstruk mengenal pasti pemboleh ubah dan membuat inferens adalah pada tahap sederhana. Walaupun pelajar berkebolehan membina hipotesis dengan baik, tetapi mereka lemah dalam konstruk merancang eksperimen, merekod data (dikelaskan dalam kemahiran manipulatif) dan membuat kesimpulan. Hal ini demikian kerana pelajar terlalu terikat dengan prosedur yang ditetapkan seperti dalam buku resipi masakan (kaedah buku resipi). Tambahan pula, tidak ada hubungan di antara tahap pencapaian akademik pelajar dengan penguasaan kemahiran proses sains. Ini menunjukkan bahawa pencapaian akademik cuma menumpu kepada kandungan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

(*content based*) seperti fakta, teori dan prinsip manakala kemahiran proses sains merangkumi topik tersebut lebih luas, mudah dan berdasarkan kepada fenomena seharian.

Shaharom & Sharfuddin (2010) mendapati kefahaman kemahiran mengumpul data dan mentafsir data di kalangan pelajar siswazah tahun empat pendidikan sains berada pada tahap baik dan ianya tidak selaras dengan pendapat pengkaji ini yang mengharapkan dapatan berada pada tahap yang sangat baik memandangkan pelajar-pelajar ini merupakan individu yang mahir dalam kemahiran proses sains. Hal ini demikian kerana sikap pelajar yang belajar untuk lulus peperiksaan menghalang kepada kefahaman penguasaan kemahiran proses sains yang mantap serta mencadangkan melalui pendekatan PBI mampu memberi ruang kepada peningkatan yang mantap terhadap kemahiran proses sains pelajar.

Tambahan pula, kajian Ong & Sharmalah (2014) di sebuah sekolah rendah terhadap kemahiran berkomunikasi (dikelaskan dalam kemahiran sosial), mengukur (dikelaskan dalam kemahiran manipulatif), memerhati, meramal dan menginferens bagi tahun 4, 5 dan 6 berdasarkan jantina, lokasi sekolah dan aras tahun. Dapatan kajian menunjukkan gagal mencapai tahap dua pertiga atau 67% dalam kemahiran proses sains asas (KPSA) secara keseluruhan. Namun, tidak terdapat perbezaan signifikan terhadap jantina merentasi kesemua KPSA spesifik. Manakala dari segi lokasi sekolah, pelajar bandar mencapai lebih tinggi berbanding luar bandar dalam KPSA secara keseluruhan kecuali kemahiran mengukur. Bagi aras tahun pula, pelajar tahun 6 mencapai lebih tinggi berbanding pelajar tahun 4 dan 5 kecuali bagi kemahiran mengelas di mana tiada perbezaan signifikan antara pelajar tahun 5 dan 6.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Daripada perbandingan di antara tiga peringkat pengajian (sekolah rendah, menengah dan pengajian tinggi), nyata sekali apabila pelajar telah menguasai kemahiran proses sains yang dilaksanakan secara PBI, mereka boleh mencari jawapan serta membentuk idea atau konsep sendiri mengenai sebarang fenomena sains (Abu Hassan & Rohana, 2003); secara tidak langsung meningkatkan kemahiran proses sains pelajar dalam PdP sains.

2.2 Pentaksiran berasaskan Sekolah (PBS)

Pentaksiran pendidikan di Malaysia sebenarnya bertujuan untuk mendapatkan maklumat tentang prestasi pelajar bagi memperkembangkan sepenuhnya potensi setiap individu sebagai modal insan yang harmonis dan seimbang selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

2.2.1 Matlamat dan Konsep Pelaksanaan Pentaksiran berasaskan Sekolah

Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) yang telah diperkenalkan pada tahun 2012 di peringkat sekolah menengah merupakan suatu proses mengumpul maklumat yang autentik secara formatif dan sumatif dan boleh diharap oleh guru. Pentaksiran sekolah (PS) secara formatif adalah bertujuan untuk memperbaiki pembelajaran (*assessment for learning*) manakala PS secara sumatif adalah untuk menilai tentang sejauh mana pelajar telah menguasai apa yang dipelajari (*assessment of learning*). Bagi kedua-dua PS tersebut, guru dan pelajar merujuk kepada satu set penyataan standard prestasi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

yang jelas yang ditetapkan oleh KPM. PS dilaksanakan dengan mengguna pelbagai kaedah, alat, teknik dan konteks seperti kerja praktikal, tugasan bertulis, ujian, kajian dan lain-lain tugasan. Eviden PS dikumpulkan dalam portfolio (Lembaga Peperiksaan, 2012a).

Justeru itu, PS dilihat mengandungi dua fungsi yang luas yakni pentaksiran tentang pembelajaran yang bersifat sumatif (pentaksiran untuk melihat prestasi pelajar) dan pentaksiran untuk pembelajaran yang bersifat formatif (pentaksiran untuk meningkatkan pembelajaran). Pentaksiran sumatif merujuk kepada semua aktiviti dan tugasan yang digunakan untuk menentukan prestasi pelajar bagi penggal persekolahan, semester atau tahun tertentu. Semua eviden bagi pentaksiran tentang pembelajaran dikumpulkan dalam portfolio yang disimpan di sekolah dan dibentangkan untuk proses semakan dan pengesahan. Manakala pentaksiran formatif merujuk kepada semua aktiviti dan tugasan yang diberikan kepada pelajar untuk membolehkan guru menilai perkembangan dan masalah pembelajaran pelajar. Maka, maklumat yang diperoleh berupaya memantau dan membantu proses pembelajaran. Maklumat ini digunakan sebagai maklum balas dalam mengubahsuaikan aktiviti PdP bagi memenuhi keperluan semua pelajar di mana keperluan setiap pelajar berbeza antara satu sama lain (Lembaga Peperiksaan, 2012a). Selain itu, pihak Lembaga Peperiksaan (2012a) juga telah menggariskan perbezaan antara SPPK (Sistem Pentaksiran Pendidikan Kebangsaan) iaitu PBS dengan pentaksiran sedia ada seperti pada Jadual 2.1.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Menurut Norlly & Hamimah (2013) menyatakan PBS merupakan satu pentaksiran yang bersifat holistik. Holistik bermaksud bersifat saling berkait antara satu sama lain sebagai suatu sistem bersepadu yang menyeluruh, bukan sekadar menyentuh aspek-aspek tertentu sahaja. Aspek-aspek yang ditekankan dalam PBS ini adalah merangkumi PADI iaitu; Profil (*Profile*), merupakan kualiti psikologi seseorang seperti kecenderungan, aptitud dan kegemaran yang data tentangnya boleh membantu guru menyediakan program yang paling sesuai dalam mempelajari sesuatu, Pencapaian (*Achievement*), merupakan apa yang diperoleh oleh seseorang di akhir sesuatu proses atau program persekolahan atau pengajaran dan pembelajaran, Perkembangan (*Development*), merupakan pertambahan atau kemajuan yang berlaku dalam proses PdP dan Penglibatan (*Involvement*) yang menggambarkan keterlibatan dan keaktifan seseorang dalam sesuatu aktiviti. Usaha untuk menyediakan modal insan kreatif dan inovatif harus ditujukan kepada semua murid walaupun terdapat perbezaan tahap kekreatifan dan keinovatifan di antara insan (Khodori, 2012).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 2.1

Perbezaan antara pentaksiran sedia ada dengan SPPK

Pentaksiran sedia ada		**SPPK**	
Pentaksiran sekolah(PS)	Pencapaian murid tidak direkodkan	Pentaksiran sekolah	Pencapaian murid direkodkan
Pentaksiran pusat(PP)	PLBS untuk mata pelajaran Bahasa PEKA untuk mata pelajaran Sains di jalankan dan pencapaian murid direkodkan	Pentaksiran sekolah	Semua mata pelajaran mempunyai komponen pentaksiran Pusat dan pencapaian murid direkodkan
Tiada Pentaksiran aktiviti jasmani sukan dan kokurikulum (PAJSK)	Tiada pentaksiran ini	Ada PAJSK	Pencapaian murid direkodkan
Pentaksiran Psikometrik (PPsi)	Ada dalam komponen pentaksiran sekarang	PPsi dijalankan pada dua tahap iaitu tahun 3 dan tahun 6	Ada dalam komponen SPPK
Peperiksaan Pusat (PP)	Ada dalam komponen pentaksiran sekarang.Wajaran adalah 100%	Ada dalam komponen SPPK, tetapi untuk mata pelajaran TERAS.Wajaran 60%	40% merangkumi PS, PAJSK dan PP

(Bahagian Teknologi Negeri Perak, 2012)

2.2.2 Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP)

Pentaksiran dalam PdP sains mengambil kira tentang apa yang murid boleh lakukan pada aras perkembangannya dan apa yang murid boleh lakukan bagi meningkatkan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

aras potensinya seandainya diberikan bantuan (Norlly & Hamimah, 2013). Pentaksiran dan pendekatan PdP dalam bilik darjah perlulah disesuaikan dengan matlamat pembelajaran sains di peringkat sekolah menengah yang menjadikan murid lebih bertanggungjawab terhadap pembelajaran mereka (Eftah & Othman, 2012).

Melihat kepada sistem pentaksiran di negara-negara berprestasi tinggi di peringkat antarabangsa seperti Finland, Kanada, Australia, New Zealand, Hong Kong, Korea dan Jepun, mendapati penglibatan guru secara sepenuhnya dalam pentaksiran dari aspek membimbing, memberi tugasan autentik (menggalakkan pelajar berfikir), penskoran, memberi maklum balas terhadap pencapaian dan pembelajaran pelajar serta penilaian kendiri oleh pelajar merupakan antara amalan yang dilaksanakan. Natijahnya, guru lebih mahir dan berpengetahuan dari segi tahap kebolehan pelajar, cara untuk mengajar pelajar dan keperluan pelajar dalam pembelajaran. Proses ini secara tidak langsung meningkatkan kualiti PdP dan pencapaian pelajar. Maka, dilihat integrasi antara kurikulum, pentaksiran dan strategi instruktional dalam sistem PdP yang baik merupakan asas kepada hasil yang berkesan dan efektif (Noor Azreen & Sulaiman, 2012). Malah, guru dan pelajar lebih memahami standard dengan lebih mendalam lagi yang menjurus kepada peningkatan usaha secara berterusan dalam aktiviti dan projek yang mengembangkan kemahiran supaya dapat diaplikasikan dalam dunia sebenar di samping menilai diri sendiri (Darling-Hammond & McCloskey, 2008).

Sehubungan itu, sebagai sebahagian yang besar dan semakin bertambah sistem peperiksaan, negara-negara berprestasi tinggi ini menggunakan tugasan prestasi terbuka dan pentaksiran berasaskan sekolah untuk memberikan peluang kepada

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

pelajar untuk mengembangkan kemahiran abad ke-21 iaitu kebolehan untuk mencari dan menguruskan maklumat untuk menyelesaikan masalah, merangka dan menjalankan siasatan, menganalisis serta mensintesiskan data dan menggunakan pembelajaran kepada situasi yang baru (Darling-Hammond & McCloskey, 2008).

Noor Azreen & Sulaiman (2012) telah meringkaskan ciri-ciri sistem pentaksiran di beberapa buah negara yang mana pentaksiran ini diintegrasikan ke dalam kurikulum untuk mewujudkan pembelajaran yang lebih kukuh bagi membolehkan kedua-dua pelajar dan guru menghasilkan pencapaian yang lebih tinggi dan saksama. Justeru itu, jika diteliti perbezaan sistem pentaksiran antarabangsa, dapat dilihat bahawa kebanyakan negara-negara maju menggunakan pentaksiran berasaskan sekolah dalam sistem pendidikan. Ciri-ciri sistem bagi keseluruhan negara hampir sama tetapi cara pelaksanaan yang berbeza. Sistem pendidikan di Malaysia juga mempunyai ciri-ciri pentaksiran tersebut. Malah, jika sistem PBS ini diteliti dan dilaksanakan dengan baik dapat menyelaraskan jangkaan kurikulum, kriteria subjek dan prestasi serta hasil pembelajaran yang dikehendaki.

Norlly & Hamimah (2013) menyatakan pentaksiran berasaskan sekolah lebih efisien berbanding dengan sistem pendidikan berasaskan peperiksaan. Sesuatu peperiksaan selalunya mengandungi beberapa siri ujian yang terancang untuk mendapatkan maklumat tentang keberkesanan proses PdP. Ujian-ujian yang terdapat dalam sesuatu sistem peperiksaan boleh jadi secara ujian bertulis, ujian amali, ujian lisan, ujian pendengaran dan ujian berkomputer. Peperiksaan hanya menilai domain kognitif atau kebolehan mental seseorang pelajar sahaja. Dua domain yang lain iaitu afektif dan psikomotor kurang sesuai ditaksir menggunakan kaedah peperiksaan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

(Jamil Adimin, 2006). Konstruk psikologi seperti pencapaian, kecerdasan, kemurungan, kebimbangan, ekstrovert, introvert dan sebagainya memerlukan konsep hipotetikal yang menghuraikan maklumat secara terperinci. Dua bentuk pentaksiran yang dikenal pasti dapat membantu pelajar sepanjang proses PdP adalah pentaksiran formatif dan pentaksiran sumatif (Norlly & Hamimah, 2013).

Menurut Black & Wiliam (1998) yang menyatakan bahawa pentaksiran secara formatif merupakan komponen yang penting dalam tugasan dan latihan yang diberikan di bilik darjah serta perkembangannya mampu untuk meningkatkan standard pencapaian pelajar. Malah, pengkaji ini mendapati hasil daripada beberapa kajian bahawa pentaksiran formatif membantu pelajar yang berpencapaian rendah berbanding pelajar lain serta mengurangkan jurang pencapaian dan meningkatkan pencapaian secara keseluruhannya. Di samping itu, pengkaji ini telah menggariskan beberapa langkah untuk meningkatkan pentaksiran formatif, iaitu dari segi keyakinan diri pelajar, penilaian kendiri pelajar dan evolusi pengajaran berkesan.

Keyakinan diri pelajar dari aspek positifnya membantu meningkatkan keputusan yang baik terutamanya pelajar berpencapaian rendah dengan memfokuskan kepada masalah yang spesifik dalam tugasan pelajar dan memberi pemahaman yang jelas tentang apa yang salah dan bagaimana untuk mengatasinya. Maka dengan cara ini akan membimbing dan memberi peluang kepada pelajar untuk memperbaiki kelemahan mereka serta mengukuhkan lagi pemahaman mereka (Rosni & Siti Fatihah, 2010).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Justeru itu, pelajar harus dilatih membuat penilaian kendiri supaya mereka faham akan tujuan sebenar pembelajaran dan mencapai apa yang perlu dicapai untuk menjadikan pentaksiran formatif lebih produktif. Hal ini boleh diimplementasikan dengan jenis tugasan yang diberi, melalui perbincangan dalam kumpulan serta tempoh masa yang sesuai (*wait time*) dari guru bagi membolehkan pelajar berfikir dan melontarkan idea-idea yang lebih bernas, reflektif serta berfokus. Ringkasnya, penilaian formatif dilihat sebagai suatu pendekatan penilaian yang autentik dan dengan pelaksanaan yang baik mampu menjamin para pelajar bukan sahaja memperoleh ilmu pengetahuan tetapi mahir dalam pelbagai jenis kemahiran (Rohaya, Mohd Zaki, Hamimah & Adibah, 2014).

Sehubungan dengan itu, satu kajian yang telah dijalankan oleh Eftah & Othman (2012) yang menggunakan model berasaskan pentaksiran dalam topik 'Jirim' Sains Tingkatan 1 mendapati pemahaman konsep pelajar meningkat seiring dengan kemahiran proses dan kemahiran menyiasat. Walau bagaimanapun, sikap pelajar dilihat tidak menunjukkan perubahan yang ketara terhadap PdP subjek sains. Oleh yang demikian, aktiviti-aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang berasaskan pentaksiran perlu dipertingkatkan bagi merangka satu bentuk perkongsian aktiviti yang bermakna bagi meningkatkan kemahiran guru. Pentaksiran yang disusun secara sistematik berasaskan model pembelajaran dan protokol pelaksanaan dalam membentuk modul pengajaran dan pembelajaran yang jelas pula dapat memberi bukti hasil pembelajaran yang telah dicapai. Penggabungan aspek kognitif iaitu pemahaman konsep dan kemahiran proses, pentaksiran dan pedagogi yang sesuai akan meningkatkan pemahaman konsep sains pelajar dengan lebih jelas (Azlin, Ong, Mohamad Satar, Rose & Nurhayati, 2013).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Kajian yang dijalankan oleh Norlly & Hamimah (2013) terhadap keperluan pembinaan modul pentaksiran berasaskan sekolah yang dinamakan sebagai (MoPBeS) bagi tajuk Dinamik dalam mata pelajaran Sains tingkatan 2. Modul pentaksiran ini berfokus kepada pentaksiran berasaskan tugasan, pentaksiran dalam pembelajaran dan pentaksiran untuk pembelajaran. Kajian ini dijalankan dalam 3 fasa. Dua fasa pertama adalah berkaitan dengan analisis dokumen kajian-kajian lepas dan analisis terhadap tajuk Dinamik dalam mata pelajaran saing tingkatan 2. Fasa ketiga merupakan kajian terhadap pandangan guru tentang keperluan MoPBeS dalam PdP. Hasil dapatan kajian mendapati 26 daripada 30 guru bersetuju untuk diwujudkan modul pentaksiran yang selaras, menepati standard dan kualiti. Namun pembinaan instrumen (modul) oleh guru-guru itu sendiri mengalami kekangan dari segi beban kerja yang berat, tekanan dalam pelaksanaan PBS, kurang berkemahiran untuk membina instrumen pentaksiran yang memenuhi standard yang ditetapkan serta kualiti instrumen diragui dari segi kesahan dan kebolehpercayaan. Tambahan itu, 4 orang guru pula tidak bersetuju dengan cadangan pembinaan modul pentaksiran setara kerana berpendapat bahawa setiap instrumen yang dibina oleh guru perlulah disesuaikan dengan kebolehan dan pencapaian pelajar masing-masing selaras dengan matlamat PBS.

Shaharuddin & Noor Hanizah (2010) telah membangun dan menilai satu modul bagi tajuk Asid dan Bes bagi mata pelajaran Kimia tingkatan 4. Hasil kajian mendapati dengan adanya modul sebenarnya membantu para pelajar memahami dan menguasai kandungan serta menilai tahap kemampuan masing-masing dalam tajuk berkenaan serta secara tidak langsung memudahkan guru dalam mengendalikan proses PdP. Tambahan pula, penggunaan modul dilihat memberi ruang kepada semua tahap pelajar. Pelajar belajar mengikut tahap masing-masing di mana pelajar lemah

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

melakukan pemulihan dan pelajar yang pintar melaksanakan pengayaan. Di samping itu juga, penggunaan modul dalam PdP wajar diberi perhatian kerana mampu meningkatkan keyakinan diri, motivasi, menunjukkan bakat, nilai murni, kebolehan, kepimpinan, sikap kerjasama serta meningkatkan prestasi akademik dan sahsiah.

2.2.3 Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dari Perspektif Guru

Walaupun perubahan sistem pentaksiran di Malaysia dilihat sebagai suatu langkah yang bijak, namun pelaksanaan PBS menerima pelbagai kritikan daripada kalangan guru seperti mana yang sering terpampang di dada akhbar dan media sosial (Rebecca, Ann-Marie & Tan, 2014; The Malaysian Insider, 2014; Azim, 2013; Nizar, 2013; Teoh, 2013; Lee, 2012; Wahid, 2006). Ada sesetengah guru yang mempersoalkan tentang jumlah rencana dan penyelidikan yang dijalankan sebelum pelaksanaan KSSR, KSSM dan PBS. Malah, kritikan menjadi lebih hebat lagi terutamanya terhadap pelaksanaan PBS dan KSSR apabila mula diumumkan pada tahun 2012.

Namun, Mohd Aisamuddin & Rohaya (2013) menegaskan bahawa jika PBS mula dilaksanakan pada Januari 2012 iaitu pada awal sesi persekolahan secara serentak di semua sekolah menengah, maka ia merupakan masa yang tepat dan ideal bagi pelaksanaan PBS yang membolehkan pentaksiran dijalankan bagi setiap mata pelajaran yang diajar dalam bilik darjah. Hal ini demikian kerana, guru-guru menghadapi cabaran yang besar dalam pelaksanaannya. NUTP (2013) iaitu *National Union of the Teaching Profesion* telah membangkitkan beberapa isu yang melibatkan PBS ini iaitu guru bimbang tidak dapat mengajar semua topik dalam sukatan pelajaran

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

kerana terlalu banyak eviden untuk diisikan. Malah, ramai guru meluahkan rasa tidak berpuas hati kerana pelaksanaan PBS banyak menggunakan E-Sistem melalui internet iaitu teknologi yang baru yang masih belum lengkap di sekolah-sekolah khasnya di kawasan pedalaman dan sekolah bantuan modal (Hussaini, 2014; UPSI Education Research Laboratory, 2014; Asraf, 2013). Sehubungan dengan itu, guru terpaksa membeli *broadband* sendiri, bangun tengah malam atau awal pagi untuk menyiapkan kerja supaya dapat menghantar maklumat melalui program PBS mengikut jadual yang ditetapkan oleh KPM. Keadaan bertambah buruk lagi bak sudah jatuh ditimpa tangga, terutama dalam merekod penilaian atas talian yang sering mengalami masalah *server*. Justeru, perkara ini menambahkan lagi beban kerja ke atas para guru dan tekanan dalam melaksanakan sesuatu yang baru bukan hanya kepada mereka, malah kepada para pelajar (Berita Semasa, 2014; Mohd Solihin, 2014; Rohaya et al., 2014).

Mohd Aisamuddin & Rohaya (2013) telah menjalankan kajian untuk mengenal pasti perspektif guru-guru pelatih dari luar negara di salah sebuah IPG terhadap memanfaatkan PBS dalam konteks latihan dan instruktional di bilik darjah. Hasil kajian beliau mendapati bahawa hampir kesemua responden menunjukkan perspektif yang positif terhadap PBS. Hasil daripada tinjauan soal selidik yang diberikan, mendapati bahawa penggunaan modul amat berguna dan membantu para guru serta pelajar dalam pelaksanaan PBS. Rentetan itu, PBS juga dikatakan amat membantu dalam mengenal pasti kelemahan dan kekuatan pelajar. Hal ini turut disokong oleh Rosni & Siti Fatihah (2010) yang menyatakan bahawa guru-guru melihat PBS mampu meningkatkan personaliti pelajar dari aspek rohani dan jasmani sepanjang sistem ini berlangsung. Berbeza dengan kajian Nor Hasnida, Baharin & Afian (2012) terhadap kesediaan dan perasaan guru untuk menghadapi sistem PBS.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Beliau mendapati bahawa sikap dan kesediaan guru terhadap sistem ini adalah pada tahap sederhana manakala perasaan terhadap pelaksanaan sistem PBS adalah pada tahap sangat rendah.

Di negara Bangladesh, sistem penilaian kurikulum sekolah mereka juga mengalami masalah yang sama dengan negara kita yakni sistem yang cuma menekankan kebolehan pelajar dalam menghafal dan kemahiran memahami kandungan (pengetahuan). Menyedari sistem kurikulum ini yang telah melumpuhkan perkembangan pelajar secara holistik dengan mengabaikan kemahiran psikomotor dan sosial pelajar, maka, kerajaan Bangladesh telah mengambil langkah memperkenalkan sistem pentaksiran berasaskan sekolah pada tahun 2007 di peringkat sekolah menengah rendah (Gred 6-8). Sistem PBS yang dilaksanakan di negara Bangladesh juga hampir sama dengan sistem PBS di Malaysia. PBS di Bangladesh melibatkan kerja khusus pelajar (iaitu ujian, tugasan di bilik darjah, kerja rumah, tugasan, pembentangan dan tugasan secara berkumpulan), pembangunan sahsiah pelajar (sahsiah di sekolah, pembangunan peribadi dan nilai murni, penglibatan dalam aktiviti kokurikulum sekolah) dan penilaian peperiksaan akhir tahun (Mariam Begum & Sabrin Farooqui, 2008).

Ekoran daripada itu, Mariam & Sabrin (2008) telah menjalankan kajian dari sudut pandangan empat orang jurulatih PBS dan lapan belas orang guru sekolah menengah kawasan bandar dan pinggir bandar di negara Bangladesh. Hasil kajian mendapati respons yang positif dan negatif terhadap pelaksanaan PBS dalam sistem kurikulum mereka. Kebanyakan responden menyambut baik pelaksanaan ini dengan menyatakan bahawa jika aktiviti yang disarankan dalam PBS dijalankan dengan baik,

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

ianya mampu membantu para pelajar dari segi kemahiran mendengar dan komunikasi serta secara tidak langsung memperkembangkan kemahiran pelajar secara holistik. Tambahan lagi, guru-guru yang lebih muda lebih positif terhadap penerimaan PBS berbanding dengan guru-guru lama. Malah, ada di antara responden kajian beliau menyatakan jika guru-guru boleh merancang aktiviti pengajaran dengan baik, sistem PBS mampu meningkatkan kualiti pendidikan di Bangladesh. Akan tetapi, dari aspek negatifnya pula, respons yang diberikan oleh responden beliau adalah hampir sama dengan rungutan guru-guru di Malaysia iaitu bebanan kerja yang sangat banyak, kekangan masa dalam melaksanakan PBS dengan jumlah bilangan pelajar yang besar dalam sesebuah kelas dan sukatan pelajaran yang tidak diselesaikan. Ditambah lagi dengan tugasan, semakan buku kerja yang perlu ditandakan, penglibatan dalam program dan mesyuarat sama ada yang telah dijadualkan atau yang tidak dijadualkan sepanjang tahun, pergolakan politik, bencana alam, pelajar diberi cuti bagi memberi laluan kepada peperiksaan awam dijalankan, serta pelbagai jenis cuti yang banyak dalam kalender akademik persekolahan, menyebabkan guru-guru menghadapi kesukaran dan tekanan dengan lambakan kerja yang mengintegrasikan PBS dalam PdP. Apa yang dinyatakan merupakan masalah yang timbul dalam suasana sekolah itu sendiri, namun lain pula masalah yang wujud luar suasana sekolah di mana ada di antara guru-guru tidak berintegriti dengan mengambil kesempatan atas dasar sistem PBS ini mengendalikan pusat tuisyen dengan kadar yang sangat tinggi dengan menjanjikan kecemerlangan pelajar serta memberikan markah yang tinggi dalam penilaian di sekolah. Malah, campur tangan ibu bapa yang berpengaruh (berkedudukan tinggi) mengugut dan menyerang guru-guru untuk memberikan markah yang tinggi kepada anak-anak mereka.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Walau bagaimanapun, demi kepentingan pendidikan anak bangsa dan kemajuan negara Malaysia, sistem PBS ini perlu diteruskan dan dilaksanakan dengan baik. Memang tidak dinafikan, rombakan sistem pentaksiran yang baru ini merupakan suatu *culture shock* di kalangan guru-guru mahupun pelajar, namun menyedari kepentingannya dalam sistem pendidikan yang telah digariskan oleh beberapa orang pengkaji yang telah dinyatakan dan telah dilaksanakan di beberapa buah negara antaranya di Hong Kong, Australia (di Queensland sejak 1970, Victoria lebih dari 20 tahun, New Zealand), England, Scotland, Kanada, Afrika, Sweden, Carribean Finland, Ireland dan beberapa buah negara lagi (Rohaya et al., 2014; OECD, 2005; Darling-Hammond & McCloskey, 2008; Grima, 2003). Seperti mana yang telah dicadangkan oleh Mariam & Sabrin (2008) dan Rasidayanty (2014), sistem PBS ini perlu diperkemas lagi dari segi sistem latihan yang mencukupi kepada guru-guru supaya lebih jelas dan arif dalam konsep sistem PBS ini serta meningkatkan lagi integriti di kalangan guru-guru bagi melancarkan pergerakan sistem ini dengan lebih baik.

2.2.4 Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dari perspektif murid dan ibu bapa

Sama ada PBS dilihat sebagai suatu peluang yang baik atau tidak daripada kaca mata pelajar, namun apa yang pasti, para pelajar kurang tertekan kerana tiada peperiksaan rasmi seperti dulu iaitu PMR (Azlin, Ong, Mohamad satar, Rose & Nurhayati, 2013). Tambahan pula, evidens PBS juga dilaksanakan dan diselesaikan di sekolah melainkan tugasan berasaskan projek atau kajian lapangan terutamanya bagi Band 6. Sehubungan dengan itu, timbul kebimbangan di kalangan ibu bapa kerana anak tiada

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

kerja rumah dan malas ulang kaji kerana tiada peperiksaan. Oleh kerana tiada kerja rumah, anak-anak mereka mengambil kesempatan menggunakan masa lapang untuk aktiviti lain (NUTP,2013).

2.2.5 Kelebihan Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS)

PBS dilihat dapat membantu guru dalam mengesan perkembangan murid secara menyeluruh, mengenal pasti kekuatan dan kelemahan murid dalam pembelajaran lebih awal dari semasa ke semasa, mengetahui keberkesanan pengajarannya, merancang dan mengubahsuai pengajarannya dan menjalankan tindakan susulan yang sesuai dengan serta-merta (Rohaya et al.,2014). Walaupun PBS dikendalikan sepenuhnya oleh guru, PBS sebenarnya pada dasarnya dilaksanakan untuk mendapatkan gambaran tentang kemajuan pembelajaran murid di samping memberi maklum balas tentang keberkesanan pengajaran guru (Lembaga Peperiksaan, 2012d).

Namun tidak ketinggalan kelebihan yang ditawarkan kepada para pelajar. PBS bersifat telus di mana semua pelajar mengetahui dengan jelas tentang apa yang perlu dipelajari, dibuat dan penting dalam peringkat tertentu dalam pembelajaran mereka. Malah, pentaksiran yang berkesan ini membolehkan pelajar berusaha ke arah yang sejajar dengan kriteria yang telah diketahui dan difahami lebih awal, menganalisis pembelajaran dan mengetahui perkara yang perlu diperbaiki, mensintesis dan mengaplikasi pembelajaran selain daripada mengingati kepakaran, belajar dengan kaedah tersendiri serta reflektif dan melibatkan diri dalam pentaksian kendiri dan rakan sebaya (Lembaga Peperiksaan, 2012d).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Tambahan pula, pentaksiran ini juga boleh menjadi alat yang sangat berkesan untuk membantu semua pelajar sekiranya maklum balas disampaikan kepada pelajar dengan cara yang betul. tidak sepatutnya mengandungi pernyataan perbandingan antara pelajar tentang kebolehan, kedudukan atau persaingan. Unit Khas Pentaksiran Berasaskan Sekolah (UKPBS) di Lembaga Peperiksaan telah menggariskan panduan maklum balas perlu mengandungi elemen-elemen iaitu kedudukan pelajar dalam pembelajaran merujuk kepada standard prestasi yang ditetapkan, tahap pembelajaran yang diharapkan dan maklumat untuk merapatkan jurang antara kedudukan sedia ada serta tahap pembelajaran yang diharapkan (Lembaga Peperiksaan, 2012d).

Tambahan pula, Nor Azreen & Sulaiman (2012) menyatakan, di samping membantu dalam pembelajaran dan pencapaian pelajar, PBS juga dilihat mampu memperbaiki amalan profesional guru terutamanya dalam membangunkan pentaksiran dan pemarkahan dalam sistem ini. Bagi pihak pelajar pula, pentaksiran autentik ini mampu memperbaiki motivasi pelajar, keyakinan diri, kemahiran berkomunikasi serta menggalakkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif serta dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan pelbagai strategi pengajaran dan pentaksiran yang berkesan dan efektif (Azlin et al.,2013). Pendek kata, para pelajar mengalami proses PdP mengikut kebolehan individu ke arah pendidikan yang holistik, bukan hanya menumpu kepada akademik pelajar tetapi emosi, rohani dan kebolehan fizikal pelajar.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

2.3 Rumusan

Beberapa kajian lepas merangkumi kajian-kajian yang dijalankan oleh ramai pengkaji berkaitan dengan pendekatan PBI dan PBS. Terdapat kepelbagaian dari segi teori, istilah, sampel dan metodologi serta dapatan kajian berkaitan dengan PBI dan PBS yang telah dibincangkan dalam bab ini. Kajian literatur yang disoroti juga merangkumi kajian-kajian dari dalam dan luar negara. Dari aspek pendekatan PBI secara amnya dilihat mampu memberi faedah kepada pelajar baik dari sudut akademik, kemahiran manipulatif mahupun kemahiran sosial. Pelaksanaan PBS di negara-negara berprestasi tinggi dilihat meningkatkan prestasi pelajar. Walaupun PBS menerima tentangan pada permulaan perlaksanaannya, akan tetapi PBS merupakan suatu penilaian yang adil dan holistik kepada pelajar, tambahan dengan bantuan modul sebagai satu instrumen pemudah cara dalam proses PdP. Namun demikian, belum ada kajian yang berkaitan yang dijalankan di peringkat sekolah menengah khususnya bagi topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan' di Malaysia.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

BAB 3

METODOLOGI

3.0 PENGENALAN

Bab ini membincangkan tentang pembangunan modul dan kaedah yang digunakan dalam kajian. Aspek yang dibincangkan merupakan reka bentuk kajian yang dipilih, faktor pemilihan subjek kajian, senarai instrumen kajian yang digunakan serta pentadbirannya dan analisis data yang digunakan. Tambahan pula, data-data yang diperoleh daripada kajian rintis turut dibincangkan berserta kesahan dan kebolehpercayaan instrumen yang digunakan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

3.1 Pembangunan Modul Sains Tingkatan 1

Pembangunan Modul Sains Tingkatan 1 adalah mengikut model ASSURE. Model ASSURE terdiri daripada enam peringkat iaitu Analisis Pelajar (*Analyze Learners*), Nyatakan Objektif (*State Objectives*), Pilih Kaedah, Media atau Bahan (*Select methods, media or Materials*), Guna Media dan Bahan (*Utilize media & materials*), Penglibatan Pelajar (*Require learners participation*) dan peringkat terakhir adalah Nilai dan Kajian Semula (*Evaluate & revise*).

Peringkat 1: Analisis Pelajar

Pelajar-pelajar tingkatan satu mengalami kekangan dari segi masa menjalankan PBS dan juga latih tubi kurang bagi mengukuhkan konsep sains. Oleh yang demikian, dengan adanya modul yang bersesuaian semasa PdP membantu pelajar-pelajar tingkatan 1 mengukuhkan konsep yang di ajar semasa PdP yang secara tidak langsung menilai kebolehan dan pemahaman pelajar. Hal ini juga membantu guru dalam mengenal pasti kelemahan pelajar dalam konsep yang tertentu serta membantu melonjakkan kebolehan pelajar-pelajar. Modul ini disasarkan kepada pelajar tingkatan 1 yang rata-rata terdiri daripada pelajar berusia tiga belas tahun. Modul ini melibatkan topik kedua dalam Sains Tingkatan 1 iaitu topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan'.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Peringkat 2: Nyatakan Objektif

Objektif pembinaan modul ini adalah untuk membantu pelajar-pelajar menguasai konsep sains dalam sains tingkatan 1 dan secara tidak langsung mampu menilai kebolehan pelajar dalam PBS dari aspek kognitif, sosial dan psikomotor. Di samping itu, modul ini membantu memupuk pelajar melaksanakan pembelajaran secara inkuiri dalam proses PdP. Hal ini membantu pelajar melibatkan diri secara aktif dalam aktiviti PdP, antaranya aktiviti perbincangan dalam kumpulan kecil, meneroka dan mencari bahan dari internet, permainan 'puzzle', menjalankan aktiviti amali secara berkumpulan, pemerhatian mengikut stesen dan pembentangan hasil kerja berkumpulan.

Tidak ketinggalan juga membantu guru dalam penilaian pelajar secara berterusan serta dapat menjalankan pentaksiran berasaskan sekolah dengan lebih efisien. Di samping itu, memudahkan guru dari segi penyediaan bahan bantu mengajar serta menjimatkan masa dalam penyediaan bahan pengajaran. Modul ini merangkumi kesemua objektif pembelajaran yang terkandung dalam huraian sukatan pelajaran sains tingkatan 1 bagi topik 'Sel Sebagai Unit Asas Kehidupan'. Terdapat empat objektif pembelajaran berserta dengan empat belas hasil pembelajaran seperti Jadual 3.1.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 3.1

Pemetaan objektif pembelajaran dengan band PBS Sains tingkatan 1.

TEMA: MANUSIA DAN KEPELBAGAIAN HIDUPAN
Bidang Pembelajaran: 1. Sel sebagai unit kehidupan

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Evidens	Instrumen
2.1 Memahami sel	Mengumpul maklumat mengenai organisma hidup dan mengenal pasti unit asas kehidupan yang membina organisma tersebut. Menyediakan slaid sel pipi dan sel bawang. Memerhati struktur umum sel pipi dan sel bawang di bawah mikroskop menggunakan prosedur yang betul. Melukis dan melabel pelbagai struktur sel haiwan dan sel tumbuhan.	Murid boleh: • mengenal pasti sel sebagai unit asas kehidupan, • menyediakan slaid menggunakan prosedur yang betul, • menggunakan mikroskop dengan betul, • mengenal pasti struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, • melukis struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, • melabel struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan,	➢B1D2E1 ➢B4D6E1 ➢B4D6E2 ➢B5D1E1	Lisan/ bertulis Amali Amali Amali

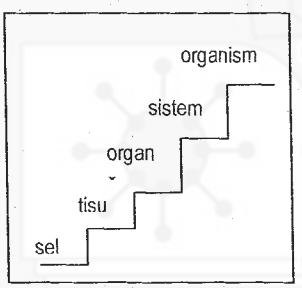
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

	Membandingkan sel haiwan dan sel tumbuhan. Mengumpul maklumat mengenai struktur sel dan membincangkan fungsinya.	• menyatakan fungsi setiap struktur sel, • menyatakan persamaan dan perbezaan antara sel haiwan dengan sel tumbuhan.	➢B5D1E1	Amali
2.2 Memahami organisma unisel dan multisel.	Mengumpul maklumat mengenai organisma unisel dan multisel. Menyediakan murid dengan kad gambar, kad nama, kad yang berlabel 'unisel' dan 'multisel'. Murid memadankan kad-kad bagi setiap organisma. Memerhati contoh organisma unisel dan multisel di bawah mikroskop.	Murid boleh: • menyatakan maksud organisma unisel dan multisel, • memberi contoh organisma unisel dan multisel.	➢ B2D2E1 ➢ B3D5E1	Lisan/ bertulis Lisan/ bertulis/ Amali

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

2.3 Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia.	Mengumpul maklumat dan membincangkan perkara berikut: a) jenis sel manusia b) fungsi pelbagai jenis sel manusia. Menggunakan pengurusan grafik (seperti tangga hiraki) untuk menunjukkan hiraki organisasi sel: **sel→ tisu → organ → sistem → organisma**  	Murid boleh: • menamakan pelbagai jenis sel manusia, • menyatakan fungsi pelbagai jenis sel manusia, • menyusun organisasi sel mengikut urutan daripada yang mudah ke kompleks menggunakan istilah sel, tisu, organ, sistem dan organisma.	➢B1D2E2 ➢B3D4E1 ➢ B3D6E1	Lisan/ bertulis Bertulis Bertulis
2.4 Menyedari manusia adalah organisma yang kompleks.	Membincangkan mengapa manusia adalah organisma yang kompleks.	Murid boleh: • menerangkan mengapa manusia adalah organisma yang kompleks.	➢ B6D2E1	Persembahan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Peringkat 3: Pilih Kaedah, Media atau Bahan

Bagi setiap objektif pembelajaran dipetakan dengan evidens PBS. Evidens PBS merupakan bahan yang digunakan semasa PdP bagi topik ini. Terdapat 10 evidens dalam topik ini yang merangkumi band 1 sehingga band 6. Evidens PBS bagi band 1 sehingga band 3 merupakan instrumen bertulis atau secara lisan, Band 4 dan band 5 merupakan instrumen berbentuk amali manakala Band 6 merupakan instrumen berbentuk tugasan atau persembahan seperti di nyatakan dalam Jadual 3.1. Pembinaan item-item dalam modul direka bentuk, dibangunkan mengikut garis panduan Dokumen Standard Prestasi (DSP) 2012 yang dikeluarkan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Pendidikan Malaysia dan dibentangkan dalam kursus penataran PBS peringkat negeri Selangor oleh beberapa orang Jurulatih termasuk pengkaji sendiri.

Sebelum item-item dalam modul ini dibina, istilah dan tafsiran dalam DSP ini difahamkan terlebih dahulu yang merangkumi Pentaksiran Rujukan Standard, Standard Prestasi, Standard, Band, Deskriptor, Evidens dan Instrumen (Lembaga Peperiksaan, 2013b) seperti pada Jadual 3.2.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 3.2

Istilah dalam Dokumen Standard Prestasi Sains Tingkatan 1.

Istilah	Tafsiran
Pentaksiran Rujukan Standard	Proses mendapatkan maklumat tentang sejauh mana murid tahu dan boleh buat atau telah menguasai apa yang dipelajari mengikut tahap-tahap pencapaian seperti yang dihasratkan oleh kurikulum mata pelajaran ini.
Band	Label yang digunakan untuk menunjukkan tanda aras tertentu yang disusun secara hierarki bagi tujuan pelaporan individu.
Standard	Pernyataan tentang sesuatu domain yang merujuk tanda aras tertentu dan bersifat generik bagi memberikan gambaran holistik tentang individu.
Standard Prestasi	Pernyataan tentang tahap perkembangan pembelajaran murid yang diukur merujuk standard dan menunjukkan kedudukan murid dalam perkembangan atau kemajuan pembelajarannya. Perkembangan dalam standard itu terbahagi kepada dua iaitu perkembangan secara mendatar (konstruk) dan perkembangan secara menegak (band). Pertumbuhan murid dijelaskan dengan satu atau lebih petunjuk prestasi menggunakan perkataan atau rangkai kata yang betul untuk menggambarkan penguasaan hasil pembelajaran.
Deskriptor	Pernyataan yang menerangkan perkara yang diketahui dan dikuasai oleh murid berdasarkan standard yang dapat ditaksir dan dicapai.
Evidens	Murid – Pernyataan yang menerangkan cara-cara murid melaksanakan perkara yang diketahui dan dikuasai berdasarkan deskriptor. Instrumen – Bahan atau apa-apa bentuk bukti yang dapat ditunjukkan oleh murid yang melaksanakan sesuatu tugasan dalam bentuk produk atau proses seperti penulisan, laporan, foto, grafik, artifak dan lain-lain.
Instrumen	Alat yang digunakan untuk menguji penguasaan atau pencapaian murid bagi sesuatu domain seperti ujian bertulis, ujian secara lisan, demonstrasi, ujian amali dan lain-lain.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Reka bentuk item dalam modul ini mengikut garis panduan pernyataan standard dan standard band serta tafsiran pernyataan band yang telah ditetapkan dalam DSP sains tingkatan 1 oleh Lembaga Peperiksaan. Pernyataan standard band adalah seperti pada Jadual 3.3. Tafsiran pernyataan band adalah seperti pada Jadual 3.4.

Jadual 3.3

Pernyataan standard bagi setiap band dalam DSP sains tingkatan 1

Band	Standard	Pernyataan Standard
1	Tahu	Mengetahui konsep dan prinsip asas sains.
2	Tahu dan Faham	Mengetahui dan memahami tentang aplikasi dan prinsip sains dalam sains dan teknologi.
3	Tahu, Faham dan Boleh Buat	Menggunakan pengetahuan untuk mengembangkan pemahaman tentang konsep dan prinsip sains dalam kehidupan seharian.
4	Tahu, Faham dan Boleh Buat dengan Beradab	Mengaplikasikan pengetahuan saintifik dan kemahiran saintifik dalam membentuk konsep dan prinsip sains dalam penyelesaian masalah.
5	Tahu, Faham dan Boleh Buat dengan Beradab Terpuji	Mengamal dan menilai maklumat tentang konsep dan prinsip sains yang berkaitan dengan sains dan teknologi.
6	Tahu, Faham dan Boleh Buat dengan Beradab Mithali	Menangani cabaran dan menyumbang idea dalam melestarikan perkara-perkara yang berkaitan dengan sains dan teknologi.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 3.4

Tafsiran pernyataan band bagi setiap band dalam DSP sains tingkatan 1

Band	Pernyataan Band	Tafsiran
1	Tahu	Murid tahu perkara asas boleh melakukan kemahiran asas atau memberikan respons kepada perkara yang asas.
2	Tahu dan Faham	Murid menunjukkan kefahaman untuk menukar bentuk komunikasi atau menterjemahkan serta menjelaskan apa yang telah dipelajari
3	Tahu, Faham dan Boleh Buat	Murid menggunakan pengetahuan untuk melaksanakan sesuatu kemahiran dalam satu-satu situasi.
4	Tahu, Faham dan Boleh Buat dengan Beradab	Murid melaksanakan sesuatu kemahiran dengan beradab, iaitu mengikut prosedur atau secara sistematik.
5	Tahu, Faham dan Boleh Buat dengan Beradab Terpuji	Murid melaksanakan sesuatu kemahiran dalam situasi baru, dengan mengikut prosedur atau secara sistematik, serta tekal dan bersikap positif.
6	Tahu, Faham dan Boleh Buat dengan Beradab Mithali	Murid mampu menzahirkan idea yang kreatif dan inovatif, mempunyai keupayaan membuat keputusan untuk mengadaptasi permintaan serta cabaran dalam kehidupan seharian serta boleh berbicara untuk mendapatkan dan menyampaikan maklumat menggunakan ayat yang sesuai secara bertatasusila dan menjadi contoh secara tekal.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Item-item yang dibina memenuhi 50 deskriptor dan 82 evidens yang merangkumi semua Band PBS (Band 1-6) mengikut DSP dari Lembaga Peperiksaan tahun 2012. Item-item ini telah dikaji semula kesemua item oleh pengkaji dan membuat pengubahsuaian supaya item-item dalam modul ini mampu dijawab oleh pelajar serta disisipkan beberapa item aras tinggi supaya memupuk pelajar ke arah kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). Item dalam modul ini yang telah diubahsuai disemak oleh beberapa orang guru. Keseluruhan tajuk dalam modul telah dipetakan mengikut sukatan pelajaran Sains Tingkatan 1 seperti pada Jadual 3.5.

Jadual 3.5

Pemetaan band mengikut topik sains tingkatan 1 dan bilangan evidens

Topik Sains Tingkatan 1	Band						Bilangan Evidens
	1	2	3	4	5	6	
Bab 1: Pengenalan kepada Sains	1	1	9	7	-	1	19
Bab 2: Sel sebagai Unit Asas Kehidupan	2	1	3	2	1	1	10
Bab 3: Jirim	1	2	2	2	1	1	9
Bab 4: Kepelbagaian Sumber di Bumi	-	5	-	1	2	1	9
Bab 5 : Udara di Sekeliling Kita	-	1	2	5	3	1	12
Bab 6: Sumber Tenaga	-	3	2	2	-	1	8
Bab 7: Haba	-	-	-	11	3	1	15
						Jumlah keseluruhan :	82

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Walaupun demikian, dalam konteks kajian ini, hanya topik kedua yang digunakan dalam kajian. Dalam topik kedua ini iaitu Bab 2: Sel sebagai Unit Asas Kehidupan merangkumi 10 evidens yang terdiri daripada Band 1 sehingga 6. Seterusnya, pernyataan standard dan deskriptor pentaksiran dipetakan dengan evidens bagi topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan' seperti pada Jadual 3.5.

Instrumen dalam setiap evidens bagi topik ini merangkumi tiga jenis instrumen iaitu bagi Band 1 hingga Band 3 merupakan ujian bertulis, Band 4 dan 5 merupakan ujian amali dan akhir sekali Band 6 merupakan tugasan dan pembentangan. Senarai semak dibina bagi Band 6 bagi memudahkan guru menilai pelajar semasa membentangkan Band 6 seperti dalam Lampiran 1(iii). Item (soalan) dalam modul dibina berdasarkan garis panduan evidens seperti yang telah dinyatakan pada Jadual 3.6 yang merangkumi Band 1 sehingga Band 6.

Setiap evidens telah dilengkapkan dengan item-item yang bersesuaian dengan hasil pentaksiran evidens berkenaan. Evidens bagi Band 1 hingga 3 merupakan instrumen ujian bertulis yang merangkumi kemahiran aras rendah di mana pelajar tahu dan faham konsep asas dalam sains serta berkebolehan menggunakan pengetahuan untuk melaksanakan sesuatu kemahiran dalam satu-satu situasi (Jadual 3.3 dan 3.4) (Lembaga Peperiksaan, 2013b).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

Jadual 3.6

Pernyataan Standard dan Deskriptor pentaksiran di bawah topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan'

Band	Pernyataan Standard	Deskriptor	Evidens
1 Tahu	B1 Mengetahui konsep dan prinsip asas sains	B1D2 Mengenal pasti sel sebagai unit asas kehidupan	B1D2E1 Menyatakan sel sebagai unit asas kehidupan B1D2E2 Menyenaraikan pelbagai jenis sel manusia
2 Tahu dan Faham	B2 Mengetahui dan memahami tentang aplikasi konsep dan prinsip sains dalam sains dan teknologi	B2D2 Menyatakan maksud organisma unisel dan multisel	B2D2E1 Memberikan maksud organisma unisel dan organisma multisel
3 Tahu, Faham dan Boleh Buat	B3 Menggunakan pengetahuan untuk mengembangkan pemahaman tentang konsep dan prinsip sains dalam kehidupan seharian	B3D4 Memerihalkan jenis sel manusia dan fungsinya	B3D4E1 Menyatakan fungsi bagi • Sel epitelium • Sel tulang • Sel reproduktif (pembiakan) • Sel saraf • Sel darah merah • Sel darah putih • Sel otot
		B3D5 Mengenal pasti organisma unisel dan organisma multisel	B3D5E1 Memberi contoh organisma unisel dan organisma multisel
		B3D6 Mengenal pasti organisasi sel	B3D6E1 Menyusun organisasi sel mengikut urutan daripada mudah ke kompleks menggunakan istilah :

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

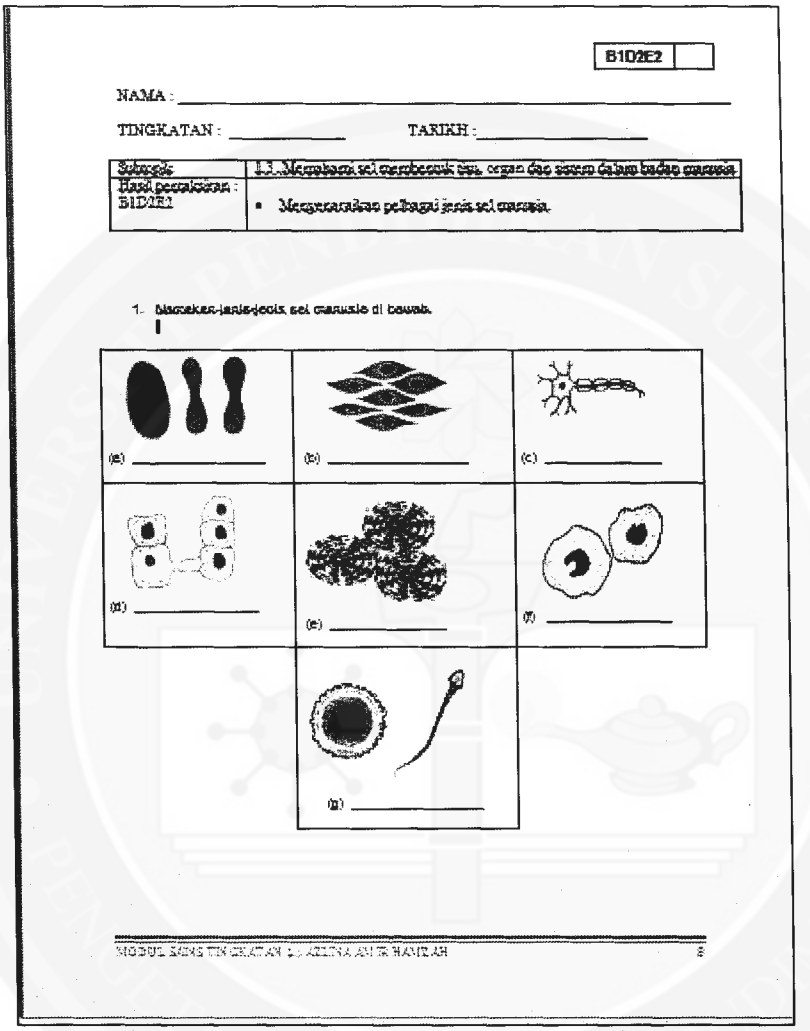
			• Sel • Tisu • Organ • Sistem • Organisma
4 Tahu, Faham dan Boleh Buat dengan Beradab	B4 Mengaplikasi pengetahuan saintifik dan kemahiran saintifik dalam membentuk konsep dan prinsip sains dalam penyelesaian masalah	B4D6 Menghasilkan slaid dan menggunakan mikroskop	B4D6E1 Menyediakan slaid menggunakan prosedur yang betul B4D6E2 Menggunakan mikroskop dengan prosedur yang betul
5 Tahu, Faham dan Boleh Buat dengan Beradab Terpuji	B5 Mengamal dan menilai maklumat tentang konsep dan prinsip sains yang berkaitan dengan sains dan teknologi	B5D1 Mengenal pasti struktur umum dan fungsi bagi sel haiwan dan sel tumbuhan serta membuat perbandingan	B5D1E1 Melukis struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, menyatakan fungsi setiap struktur sel serta menjelaskan persamaan dan perbezaan di antara kedua-dua sel
6 Tahu, Faham dan Boleh Buat dengan Beradab Mithali	B6 Menangani cabaran dan menyumbang idea dalam melestarikan perkara-perkara yang berkaitan dengan sains dan teknologi	B6D2 Menghuraikan mengapa manusia adalah organisma yang kompleks	B6D2E1 Membincangkan mengenai mengapa manusia adalah organisma yang kompleks dalam pelbagai bentuk persembahan

Sebagai contoh, item Band 1 (evidens B1D2E2 – menyenaraikan pelbagai jenis sel manusia). Bagi Band 1 ini, item ini merupakan pengetahuan konsep asas tentang jenis-jenis sel manusia yang merupakan aras pengetahuan. Item yang telah

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

PERPUSTAKAAN UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
TANJONG MALIM

dibina adalah berbantukan gambar rajah bagi memudahkan pelajar menyenaraikan jenis sel berdasarkan gambar rajah yang telah diberi seperti dalam Rajah 3.1.



B1D2E2

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH : _____

Subtopik:	1.1 Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia
Hasil pembelajaran : B1D2E1	• Mengenalpasti pelbagai jenis sel manusia.

1. Namakan jenis-jenis sel manusia di bawah.

(a) _____ (b) _____ (c) _____

(d) _____ (e) _____ (f) _____

(g) _____

MODUL SAINS TINGKATAN 2 | ADLINA AUNI HANIRAH 6

Rajah 3.1. Contoh item Band 1 (instrumen ujian bertulis)

Seterusnya, item Band 4 dan 5 merupakan instrumen ujian amali dan juga merangkumi kemahiran aras tinggi di mana memerlukan pelajar mengaplikasikan pengetahuan saintifik dan kemahiran saintifik mengikut prosedur atau secara sistematik dalam membentuk konsep and prinsip sains dalam menyelesaikan masalah serta mengamalkan dan menilai maklumat tentang konsep dan prinsip sains yang

berkaitan dengan sains dan teknologi (Jadual 3.1 dan 3.2)(Lembaga Peperiksaan, 2013b). Sebagai contoh, item Band 4 (evidens B4D6E2 – menggunakan mikroskop dengan prosedur yang betul). Evidens ini memerlukan pelajar melaksanakan amali serta menyediakan laporan. Kerja amali memerlukan pelajar menggunakan mikroskop dengan prosedur yang betul dan mengaplikasikan kemahiran saintifik semasa menjalankan aktiviti ini serta penyediaan laporan dibimbing dengan item-item penyiasatan saintifik. Di samping itu juga, disisipkan elemen-elemen KBAT seperti dalam Band 5 (evidens B5D1E1 – melukis struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, menyatakan fungsi setiap struktur sel serta menjelaskan persamaan dan perbezaan di antara kedua-dua sel). Contoh item aras tinggi yang disisipkan seperti dalam Rajah 3.2.

4. Mengapakan selulosa yang membentuk dinding sel tumbuhan penting untuk gizi kita?

.....

.....

Rajah 3.2. Contoh item aras tinggi dalam Band 5 (evidens B5D1E1)

Manakala bagi item dalam Band 6 pula adalah instrumen berbentuk tugasan dan pembentangan yang juga melibatkan kemahiran berfikir aras tinggi di mana memerlukan pelajar menangani cabaran dan menyumbang idea dalam menyelesaikan perkara-perkara yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Pelajar juga berkeupayaan membuat keputusan untuk mengadaptasi permintaan serta cabaran dalam kehidupan seharian di samping boleh berbicara untuk mendapatkan dan menyampaikan maklumat menggunakan ayat yang sesuai secara bertatasusila (Jadual

3.1 dan 3.2) (Lembaga Peperiksaan, 2013b). Dalam band ini, item berbentuk tugasan dibina di mana pelajar akan mencari maklumat yang berkaitan dan membincangkan mengikut kehendak tugasan yang telah dinyatakan serta membentangkan dalam pelbagai bentuk persembahan berdasarkan kreativiti pelajar. Hal ini memberi ruang kepada pelajar untuk berfikir secara kreatif dan kritis. Selaras dengan itu, penilaian pembentangan pelajar disediakan juga dalam bentuk senarai semak (seperti dalam Lampiran 1 (iii)) bagi memudahkan guru menilai aspek yang diperlukan bagi memenuhi pentaksiran Band 6.

Peringkat 4: Guna Media dan Bahan

Setiap evidens PBS ini digunakan semasa proses PdP dijalankan. Penggunaan evidens ini disisipkan pada akhir PdP seperti yang dinyatakan dalam rancangan pengajaran pada Lampiran 11(h), 11(i), 11(j), 11(k), 11(l), 11(m) dan 11(n) dan dirumuskan dalam Jadual 3.7.

Jadual 3.7

Penggunaan bahan modul serta aktiviti pelajar.

Penggunaan bahan dan media	**Evidens PBS**	**Aktiviti Pelajar**
Lampiran 11(h) Objektif pembelajaran: 2.1: Memahami sel Fasa Tindakan: Pelajar membentangkan hasil kerja kumpulan serta melaksanakan ujian formatif PBS	B1D2E1	Pelajar berbincang dalam kumpulan kecil serta dinilai secara ujian formatif.
Lampiran 11(i) Objektif pembelajaran: 2.1: Memahami sel Fasa Tindakan:	B4D6E1 B4D6E2	Pelajar menjalankan ujian amali secara berkumpulan serta melengkapkan laporan

Pelajar melengkapkan laporan eksperimen PBS		eksperimen.
Lampiran 11(j) Objektif pembelajaran: 1.1: Memahami sel Fasa Tindakan: Pelajar melengkapkan laporan eksperimen PBS	B5D1E1	Pelajar menjalankan ujian amali secara berkumpulan serta melengkapkan laporan eksperimen.
Lampiran 11(k) Objektif pembelajaran: 2.1: Memahami sel Fasa Tindakan: Pelajar melengkapkan laporan eksperimen PBS	B5D1E1	Pelajar menjalankan ujian amali secara berkumpulan serta melengkapkan laporan eksperimen.
Lampiran 11(l) Objektif pembelajaran: 2.1: Memahami sel Fasa Tindakan: Pelajar melengkapkan laporan eksperimen PBS	B5D1E1	Pelajar berbincang dan menjalankan ujian amali secara berkumpulan serta melengkapkan laporan eksperimen.
Lampiran 11(m) Objektif pembelajaran: 2.2: Organisma Unisel dan Multisel Fasa Tindakan: Pelajar membentangkan hasil kerja kumpulan serta melaksanakan ujian formatif PBS	B2D2E1 B3D5E1	Pelajar berbincang dalam kumpulan kecil serta dinilai secara ujian formatif. Pelajar menjalankan aktiviti amali (pemerhatian) mengikut stesen yang disediakan.
Lampiran 11(n) Objektif pembelajaran: 2.3: Organisasi sel dalam Badan Manusia 2.4: Manusia ialah organisma yang kompleks	B1D2E2 B3D4E1 B3D6E1	Pelajar berbincang dalam kumpulan kecil serta dinilai secara ujian formatif.
Fasa Tindakan: Pelajar menjalankan aktiviti secara berkumpulan serta membentangkan hasil kerja kumpulan serta melaksanakan ujian formatif PBS. Pelajar membentangkan hasil kerja projek di hadapan kelas.	B6D2E1	Pelajar membentangkan hasil tugasan di hadapan kelas.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Peringkat 5: Penglibatan pelajar

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Bagi evidens band 1 sehingga band 3 memerlukan pelajar melaksanakan penilaian secara formatif, bagi band 4 dan band 5 memerlukan pelajar menjalankan aktiviti amali secara berkumpulan dan berbincang dalam kumpulan yang kecil manakala bagi band 6 pula, memerlukan pelajar berbincang, mencari bahan serta membentangkan hasil tugasan sama ada secara individu atau dalam kumpulan yang kecil seperti yang terdapat dalam rancangan pengajaran pada Lampiran 11(h), 11(i), 11(j), 11(k), 11(l), 11(m) dan 11(n) dan dirumuskan dalam Jadual 3.7.

Peringkat 6: Nilai dan Kajian Semula

Modul ini dinilai oleh sepuluh orang pakar dari aspek bahasa yang digunakan mudah difahami, kehendak setiap item jelas, item mengikut domain yang dikehendaki, item sesuai deskriptor PBS, format intrumen kajian sesuai, saiz tulisan sesuai dan mudah difahami, arahan yang diberikan jelas serta ejaan betul seperti Lampiran 3. Modul ini juga dinilai kepada pelajar serta kajian semula modul merupakan cadangan bagi penambahbaikan kepada modul yang disisipkan dalan cadangan kajian.

3.2 Reka Bentuk Kajian

Kajian yang dijalankan adalah berbentuk kuantitatif. Kaedah kajian adalah secara eksperimental. Reka bentuk kajian yang digunakan adalah reka bentuk ujian pra-pasca kumpulan tidak seimbang (*Non-equivalent groups pre-post tests design*). Reka bentuk

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

eksperimen kuasi digunakan kerana pengagihan rawak tidak dapat digunakan dalam proses pemilihan sampel. Konsep reka bentuk eksperimen kuasi diperkenalkan oleh Campbell dan Stanley pada tahun 1966 bagi mengatasi kesahan dalaman dan luaran yang melibatkan kajian berkenaan tingkah laku manusia dalam persekitaran yang kurang *rigid* (McQueen & Knussen, 2006). Menurut Best & Kahn (2006), reka bentuk ini pada kebiasaannya dipilih untuk kajian di bilik darjah apabila kumpulan rawatan dan kawalan sudah sedia ada dalam bilik darjah yang ditetapkan.

Fenomena hubungan sebab dan akibat dalam eksperimen boleh dikaji menggunakan reka bentuk eksperimen kuasi apabila pembahagian sampel kajian secara rawak tidak dapat dilakukan (Leedy & Ormrod, 2014; Ary, Jacobs & Sorensen, 2010). Hal ini disebabkan oleh kekangan untuk memenuhi kehendak pihak pentadbiran sekolah yang terikat dengan jadual waktu dan kelas sedia ada. Sehubungan itu, jika pengagihan sampel secara rawak terus dilakukan, maka akan menyebabkan semua sampel bertukar kelas dan seterusnya menyebabkan perubahan jadual waktu bagi kedua-dua kelas serta mengganggu mereka dan menyusahkan pihak pentadbiran sekolah. Oleh sebab faktor-faktor yang telah dinyatakan tadi, maka pilihan yang terbaik untuk para pengkaji adalah menggunakan reka bentuk eksperimen kuasi (Vercruyssen & Hendrick, 2012; McQueen & Knussen, 2006; Best & Kahn, 2006).

Model yang dipilih dalam reka bentuk eksperimen kuasi adalah model perbandingan kumpulan tidak setara iaitu melalui ujian pra dan ujian pasca (*Nonequivalent Pretest-Posttest Comparison Group Design*). Model ini terdiri daripada dua kumpulan dengan salah satunya menerima rawatan tertentu dan kedua-

dua kumpulan ini diuji dengan ujian yang sama pada setiap kali ujian dikendalikan. Oleh itu, model ini dipilih kerana ianya merupakan salah satu model yang sering digunakan dalam eksperimen kuasi (Leedy & Jeanne, 2014; Vercruyssen & Hendrick, 2012; Best & Kahn, 2006).

Maka dalam konteks kajian ini, kesan pelaksanaan PBI ke atas pencapaian akademik, kemahiran sosial, kognitif dan kemahiran manipulatif pelajar dalam kumpulan rawatan dan pendekatan PT untuk kumpulan kawalan dikenal pasti. Justeru, pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini adalah pencapaian akademik, kemahiran manipulatif, kognitif dan kemahiran sosial. tidak bersandar ialah kaedah pengajaran yang digunakan. Tatacara kajian eksperimen yang dijalankan seperti pada Jadual 3.8.

Jadual 3.8

Reka bentuk Kajian Ujian Pra-Pasca Satu Kumpulan

Subjek	Ujian pra	Rawatan	Ujian pasca
Kumpulan rawatan (PBI)	O_1	X	O_2
Kumpulan kawalan (PT)	O_3		O_4

Nota. O_1, O_2, O_3 dan O_4 = ujian yang diduduki pelajar; X = pendekatan PBI

(Ubah suai Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012)

Berdasarkan Jadual 3.8, ujian bertulis dijalankan sebanyak dua kali iaitu sebelum PBI dan PT (ujian pra) serta selepas PBI dan PT (ujian pasca) bagi kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan untuk mengukur pencapaian akademik.

Data daripada kedua-dua ujian bertulis adalah untuk menguji hipotesis Ho_1. Manakala bagi hipotesis Ho_2, Ho_3, Ho_4 dan Ho_5 data bagi mengukur kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif dikumpulkan sepanjang aktiviti eksperimen dilaksanakan. Manakala perbandingan antara kedua-dua data ini akan menguji hipotesis Ho_6 dan Ho_7.

3.3 Sampel Kajian

Sampel dalam kajian ini diperoleh melalui teknik pensampelan rawak kelompok (*cluster random sampling*) di bawah pensampelan rawak. Kaedah ini dipilih kerana pemilihan sampel secara individu secara rawak tidak dapat dilakukan disebabkan oleh kekangan dari pihak pentadbiran dari segi masa jadual pengajaran serta penyusunan kelas yang telah ditetapkan oleh pentadbiran sekolah (Fraenkel et al., 2012 dan Noraini, 2010). Tambahan pula, kelas-kelas yang dipilih merupakan kelas sedia ada yang telah ditentukan oleh pihak sekolah berdasarkan pencapaian keputusan UPSR semua subjek pada tahun sebelumnya. Sampel yang dipilih terdiri daripada pelajar-pelajar tingkatan 1 yang menjalani PBS bagi subjek sains. Sekolah yang dipilih merupakan sekolah menengah harian yang terletak di kawasan bandar negeri Pulau Pinang.

Sampel kajian dijalankan ke atas 60 orang pelajar Tingkatan 1 dari dua buah kelas. Mereka dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu 30 orang bagi kumpulan rawatan dan 30 orang bagi kumpulan kawalan. Saiz sampel sekurang-kurangnya 30 individu diperlukan kerana ianya adalah bilangan minimum yang terbaik digunakan

dalam penyelidikan eksperimen (Fraenkel et al., 2012; Noraini, 2010). Responden pelajar tidak terbatas antara lelaki dan perempuan. Sampel kajian ini terdiri daripada kalangan pelajar tingkatan 1.

Kelas-kelas yang dipilih merupakan pengagihan kelas yang sedia ada yang telah ditentukan oleh pentadbir sekolah. Oleh yang demikian, pengagihan subjek secara rawak tidak dapat dilakukan. Kumpulan kawalan diajar dengan kaedah PT manakala kumpulan rawatan telah didedahkan dengan PBI. Pemilihan kelas dijalankan secara undian bagi menentukan kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan untuk memberi peluang yang sama bagi kedua-dua kumpulan tersebut menjadi kumpulan rawatan atau kumpulan kawalan.

3.4 Instrumen Kajian

Terdapat 2 jenis instrumen yang digunakan dalam kajian ini. Salah satunya adalah instrumen soalan (item) di mana soalan-soalan ini diambil daripada Modul Sains Tingkatan 1 bagi Bab 2: Sel sebagai Unit Asas Kehidupan seperti di Lampiran 1 (i dan ii) yang digunakan dalam ujian pra dan pasca untuk mengukur pencapaian akademik pelajar. Manakala instrumen yang kedua adalah instrumen penilaian iaitu rubrik PEKA (seperti di Lampiran 2) yang merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

3.4.1 Instrumen mengenal pasti pencapaian akademik

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Ujian pra dan pasca (Lampiran 1) digunakan dalam kajian ini perlu dilengkapkan oleh sampel kajian sebelum dan selepas kajian dijalankan. Soalan dalam ujian pra dan pasca dibina berdasarkan dokumen standard prestasi (DSP) Sains tingkatan 1 yang telah dikeluarkan oleh Lembaga Peperiksaan Malaysia pada 2012. Kesemua soalan yang diuji adalah berkaitan seperti yang digunakan semasa PdP dalam kajian ini. Ujian pra dan pasca diberikan untuk menilai pencapaian pelajar. Ujian pra dan pasca terdiri daripada soalan-soalan yang merangkumi semua band 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 (mengikut deskriptor dalam DSP Sains Tingkatan 1) berpandukan topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan. Soalan dalam setiap band berbentuk soalan formatif. Soalan dalam ujian pra dan pasca berbentuk subjektif. Soalan-soalan yang dibina dalam ujian pra dan pasca adalah berbeza tetapi setara dari segi penilaian mengikut band tertentu (pemetaan soalan pra dan pasca mengikut band dan objektif pembelajaran seperti dalam Lampiran 10). Soalan setara dibina sebagai langkah untuk mengelakkan ancaman pengujian yang berkemungkinan sampel mengingat soalan ujian pra dan membetulkan jawapan dalam ujian pasca. Jumlah markah keseluruhan adalah 75 markah dan ditukar ke peratus (100%). Semua sampel dikehendaki menulis jawapan pada kertas soalan yang diberikan. Kesemua jawapan telah disemak dan dipastikan betul oleh panel pakar (Lampiran 3).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

3.4.2 Instrumen mengenal pasti kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif

Instrumen yang digunakan untuk mengenal pasti kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif adalah rubrik PEKA (Lampiran 2). Rubrik ini digunakan untuk menilai kemahiran proses sains bagi domain kognitif (di 3.4.2 a)), kemahiran manipulatif dalam domain psikomotor (di 3.4.2 b)) dan kemahiran sosial dalam domain afektif (di 3.4.2 c)). Rubrik yang digunakan dalam kajian ini merupakan rubrik PEKA PMR daripada Kementerian Pelajaran Malaysia yang telah dikeluarkan pada 2009 dan digunakan di seluruh negara bagi subjek Sains menengah rendah.

Rubrik PEKA mengandungi tiga jenis elemen iaitu elemen pertama ialah kemahiran proses sains, elemen kedua ialah kemahiran mengeksperimen dan manipulatif serta elemen yang ketiga adalah sikap saintifik dan nilai murni. Di bawah elemen pertama, terdapat sebelas kriteria yang dinamakan sebagai C1 sehingga C11, elemen kedua pula mengandungi 5 kriteria iaitu C12 sehingga C16 dan bagi elemen ketiga pula mengandungi 1 kriteria iaitu C17. Kriteria bagi setiap elemen dinyatakan seperti pada Jadual 3.8. Setiap kriteria yang dinyatakan (C1 sehingga C17) mempunyai penerangan dan pemberatan markah bagi setiap kriteria tersebut seperti dalam Lampiran 2.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

Jadual 3.9

Kriteria bagi setiap elemen dalam rubrik PEKA

Elemen	Kriteria
Kemahiran Proses Sains (C1-C11)	C1 - pemerhatian/*observing* C2 - mengelaskan/ *classifying* C3- mengukur dan menggunakan nombor/*measuring & using numbers* C4 - membuat inferens/ *making inferens* C5 - meramal/*predicting* C6 - komunikasi/*comunicating* C7 - menggunakan hubungan ruang masa/*using space time relationship* C8 - menginterpretasi data/*interpreting data* C9 - definisi secara operasi/ *defining operationally* C10 - mengawal pemboleh ubah/*controlling variables* membuat C11 -.hipotesis/*making hypothesis*
Kemahiran Mengeksperimen dan Manipulatif (C12-C16)	C12 – merancang penyiasatan saintifik/*planning scientific investigation* C13 - menjalankan penyiasatan/*conducting investigation* C14 - mengumpul dan merekod/*collecting & recording* C15 - menganalisis dan menginterpretasi data/*analysing & interpreting data* C16 -.membuat kesimpulan/*conclusion*
Sikap Saintifik dan Nilai Murni (C17)	C17 - sikap saintifik dan nilai murni/ *scientific attitude and noble values*

Justeru itu, daripada pemberatan domain pembelajaran dalam rubrik ini, didapati 75% merupakan domain kognitif, 11 % domain psikomotor dan 14% domain afektif yang membawa hasil sebanyak 100%. Oleh yang demikian, rubrik ini menjadi kayu ukur semasa sesi menjalankan aktiviti eksperimen di makmal. Terdapat dua jenis eksperimen yang dijalankan untuk kajian ini yakni eksperimen penggunaan

mikroskop dengan betul dan eksperimen penyediaan slaid sel pipi dan sel bawang mengikut prosedur yang betul.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

a) Kriteria mengenal pasti kemahiran proses sains

Terdapat lima kriteria yang diukur dalam eksperimen ini di bawah domain kognitif iaitu C1- mengelaskan/ *classifying*, C12- merancang penyiasatan saintifik/*planning scientific investigation*, C13- menjalankan penyiasatan/*conducting investigation*, C15- menganalisis dan menginterpretasi data/*analysing and interpreting data* dan C16- membuat kesimpulan/*conclusion*. Jumlah maksimum skor bagi domain kognitif ialah 13 markah dan dijadikan peratus serta ditukarkan ke pemberatan 75%. Skor pemarkahan bagi setiap kriteria terlibat dirumuskan pada Jadual 3.9.

b) Kriteria mengenal pasti kemahiran manipulatif

Bagi kemahiran manipulatif (domain psikomotor) pula ialah C14- mengumpul dan merekod/*collecting & recording*. Jumlah markah maksimum skor ialah 3 markah serta dijadikan peratus dan ditukarkan ke pemberatan 11%. Skor pemarkahan bagi kriteria ini dirumuskan pada Jadual 3.9.

c) Kriteria mengenal pasti kemahiran sosial

Manakala kemahiran sosial (domain afektif) ialah C6- komunikasi/*comunicating* dan C17- sikap saintifik dan nilai murni/ *scientific attitude and noble values*. Jumlah markah maksimum skor ialah 7 markah serta dijadikan peratus dan ditukarkan ke

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

pemberatan 14%. Skor pemarkahan bagi setiap kriteria terlibat dirumuskan pada Jadual 3.10.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N ID RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 3.10

Skor pemarkahan bagi kriteria-kriteria mengenal pasti kognitif, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial.

Kemahiran Proses Sains	**Kriteria**	**Skor**
C1	mengelaskan/ *classifying*	3
C12	merancang penyiasatan saintifik/*planning scientific investigation*	3
C13	menjalankan penyiasatan/*conducting investigation*	3
C15	menganalisis dan menginterpretasi data/*analysing & interpreting data*	2
C16	membuat kesimpulan/*conclusion*	2
	Jumlah skor	13m
Kemahiran Manipulatif		
C14	mengumpul dan merekod/*collecting & recording*	3
	Jumlah skor	3m
Kemahiran sosial		
C6	komunikasi/*comunicating*	3
C17	sikap saintifik dan nilai murni/ *scientific attitude and noble values*	4
	Jumlah skor	7m

3.5 Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen

Beberapa orang pakar telah meneliti dan memberi komen bagi tujuan penambahbaikan. Persetujuan yang diberi membolehkan seramai sepuluh orang individu mengesahkan kesemua instrumen kajian ini (Lampiran 3). Panel pakar ini dipilih atas dasar kepakaran dalam bidang masing-masing serta pengalaman mengajar.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

Sepuluh orang guru sekolah menengah yang terdiri daripada seorang orang guru sains yang telah lama berkecimpung dalam mengajar Sains tingkatan 1, dua orang guru sains yang merupakan guru cemerlang (serta jurulatih PBS), dua orang guru biologi yang salah satunya merupakan guru biologi tingkatan 6 (juga merupakan Penolong Kanan tingkatan 6), 3 orang guru sains yang merupakan jurulatih PBS (salah seorang merupakan jurulatih KBAT negeri), dua orang guru sains berpengalaman yang merupakan Ketua Panitia sains dan Guru Kanan Bidang Sains dan Matematik. Kesemua mereka telah diminta untuk memberikan kesahan kandungan semua instrumen yang telah dibina (Lampiran 3). Setiap komen dan cadangan daripada panel pakar ini telah diambil kira untuk penambahbaikan instrumen yang sedia ada.

Manakala untuk kebolehpercayaan instrumen, kajian rintis telah dijalankan. Instrumen telah ditadbir menggunakan sampel yang berbeza dari sampel kajian sebenar yang melibatkan 15 orang pelajar dari sebuah sekolah menengah di salah satu daerah di Pulau Pinang. Walau bagaimanapun, sampel kajian rintis dipastikan mempunyai ciri-ciri yang hampir sama dengan sampel kajian sebenar. Analisis kebolehpercayaan instrumen diperoleh melalui pekali korelasi Pearson (dengan nilai r = 0.809 bagi ujian pencapaian akademik dan nilai r = 0.858 bagi kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif yang menggunakan rubrik PEKA) yang diperincikan dan dibincangkan dengan lebih lanjut dalam subtajuk kajian rintis.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

3.6 Kajian Rintis

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Kajian rintis merupakan kajian secara kecil-kecilan yang dilaksanakan sebelum kajian sebenar dilakukan. Ia dilakukan untuk melihat kebolehlaksanaan atau kemunasabahan sesuatu kajian yang bakal dilakukan. Oleh yang demikian, kajian rintis juga dikenali sebagai 'kajian mini' bagi suatu kajian skala-penuh. Ia juga dikenali sebagai 'kajian kebolehlaksanaan' atau 'kajian kemunasabahan'. Kajian rintis merupakan bahagian penting bagi sesebuah kajian yang baik (Chua, 2011).

Kajian rintis dilaksanakan di kalangan pelajar-pelajar yang bukan daripada kalangan subjek sebenar sebelum ujian pencapaian dan rubrik ditadbir dalam situasi sebenar. Kajian ini perlu dijalankan untuk memastikan tahap kebolehpercayaan kedua-dua jenis instrumen tersebut benar-benar tekal. Kajian rintis yang telah dijalankan melibatkan pelajar-pelajar sebuah sekolah harian di negeri Pulau Pinang. Semua pelajar dalam kajian rintis ini terdiri daripada pelajar-pelajar Tingkatan 1 yang tidak dilibatkan dalam kajian sebenar untuk mengelakkan kewujudan pengulangan kefahaman.

Soalan dalam kedua-dua ujian pra dan pasca tidak mengandungi soalan yang sama, tetapi setara dari segi objektif pembelajaran dan deskriptor PBS masing-masing. Maka, ujian kesetaraan dilakukan untuk menguji kebolehpercayaan ujian pencapaian. Noraini (2010) menyatakan ujian kesetaraan atau *equivalent test* merupakan dua ujian yang berbeza tetapi setara dari segi isi kandungan, Jadual Spesifikasi Ujian, format soalan dan arahan menjawab diberi kepada peserta, sama ada secara berturutan, pada masa yang sama atau berlainan serta nilai pekali korelasi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

Pearson digunakan untuk menentukan kebolehpercayaan ujian. Oleh yang demikian, ujian nilai pekali korelasi Pearson digunakan dan nilai bacaan bagi ujian pencapaian akademik serta kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif yang menggunakan rubrik PEKA yang diperoleh seperti pada Jadual 3.11 berikut :

Jadual 3.11

Kebolehpercayaan intrumen Kajian Rintis

Intrumen	Ujian Pra	Ujian Pasca	Kolerasi (r)	Tahap signifikan (p<.01)
Ujian Pencapaian Akademik(n=15)	2.53	3.53	.809	.00
Rubrik PEKA (kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif) (n=15)	14.67	18.53	.858	.00

Implementasi PBI telah menunjukkan peningkatan pencapaian akademik dengan peningkatan sebanyak 1.0 markah. Ujian korelasi pula menunjukkan pencapaian akademik, r = .809 (p<.01) manakala bagi kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif yang menggunakan rubrik PEKA pula, menunjukkan peningkatan sebanyak 3.86 dengan nilai r = .858 (p<.01). Menurut Fraenkel et al. (2012) menyatakan instrumen kajian yang mempunyai tahap kebolehpercayaan yang baik apabila nilai korelasi (r) adalah .07 dan ke atas. Menurut Chua (2012) pula, saiz pekali korelasi (r) yang terletak di antara .71 hingga .90 atau -.71 hingga -.90 mempunyai aras korelasi yang kuat. Oleh yang demikian, didasari dapatan kajian rintis ini, kedua-dua instrumen ini dianggap mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang sesuai untuk digunakan dalam kajian sebenar.

3.7 Prosedur Kajian

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Beberapa prosedur perlu dituruti bagi membolehkan kajian dijalankan di sekolah berkenaan sebelum kajian sebenar seperti yang telah diringkaskan dalam carta alir proses pelaksanaan kajian pada Rajah 3.11. Oleh kerana kajian ini melibatkan sampel dari kalangan pelajar sekolah menengah, mendapatkan surat kebenaran dari Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Pendidikan, KPM perlu diperoleh. Justeru itu, surat kebenaran dari pihak Jabatan Pelajaran Negeri Pulau Pinang (JPNPP) dan Pejabat Pelajaran Daerah Seberang Perai Tengah (PPDSPT) turut diperoleh memandangkan sekolah yang terlibat berada di kawasan pentadbiran agensi berkenaan. Sementara permohonan diluluskan, kesahan instrumen kajian telah dijalankan oleh enam orang pakar.

Tambahan pula, kajian rintis telah dilaksanakan sebelum kajian sebenar bagi mengenal pasti kelemahan dan sebarang masalah serta memperoleh nilai kebolehpercayaan instrumen kajian. Setelah selesainya kajian rintis, kajian sebenar dilaksanakan di sekolah yang berkenaan serta perbincangan telah diadakan dengan pengetua dan pihak pentadbiran sekolah bagi mendapatkan persetujuan serta kerjasama mereka untuk mendapatkan waktu pengajaran yang sesuai sebagai waktu menjalankan kajian.

Kajian sebenar telah ini dilaksanakan lebih kurang lima minggu dengan menganggap jangka masa ini tidak terlalu lama sehingga membolehkan ancaman mortaliti dan kematangan sampel berlaku. Bagi mengelakkan ancaman lokasi,

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

makmal sains yang sama digunakan bagi setiap waktu sesi PdP bagi kedua-dua kumpulan.

Kajian ini melibatkan pendekatan pembelajaran sebagai pemboleh ubah tidak bersandar dan hasil pencapaian akademik serta ketiga-tiga domain pembelajaran (domain kognitif, afektif dan psikomotor) sebagai pemboleh ubah bersandar. Pendekatan pembelajaran yang dibandingkan adalah PBI dan PT. Perbezaan antara kedua-dua pendekatan pembelajaran dikaji dari segi kesan terhadap pencapaian akademik, kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif dalam kelas Sains pelajar Tingkatan 1.

Ujian pra diberi kepada pelajar sebelum topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan' dimulakan dan ujian pasca diberikan pada akhir sesi PdP. Pengajaran topik ini dilaksanakan oleh pengkaji sendiri bagi kedua-dua kumpulan (rawatan dan kawalan) bagi mengelakkan ancaman implementasi yang disebabkan oleh individu yang menyampaikan pengajaran. Namun bagi mengurangkan 'bias' dalam menjalankan kajian ini, pengkaji menggunakan rancangan pengajaran yang disediakan mengikut garis panduan BTP seperti dalam lampiran 11 bagi kedua-dua kumpulan. Topik ini juga diajar selama lima minggu iaitu lima waktu sesi PdP bagi setiap minggu. Jumlah dua puluh lima waktu yang diperuntukkan selama lima minggu ini termasuk ujian-ujian yang diberi, menjalankan eksperimen serta sesi pembentangan yang dilaksanakan oleh para pelajar bagi kedua-dua kumpulan. Walau bagaimanapun, terdapat kemungkinan ancaman pembauran (*diffusion*) berlaku kerana ketidakmampuan untuk mengawal rapi interaksi para pelajar antara kedua-dua kumpulan terutamanya selepas tamat waktu persekolahan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

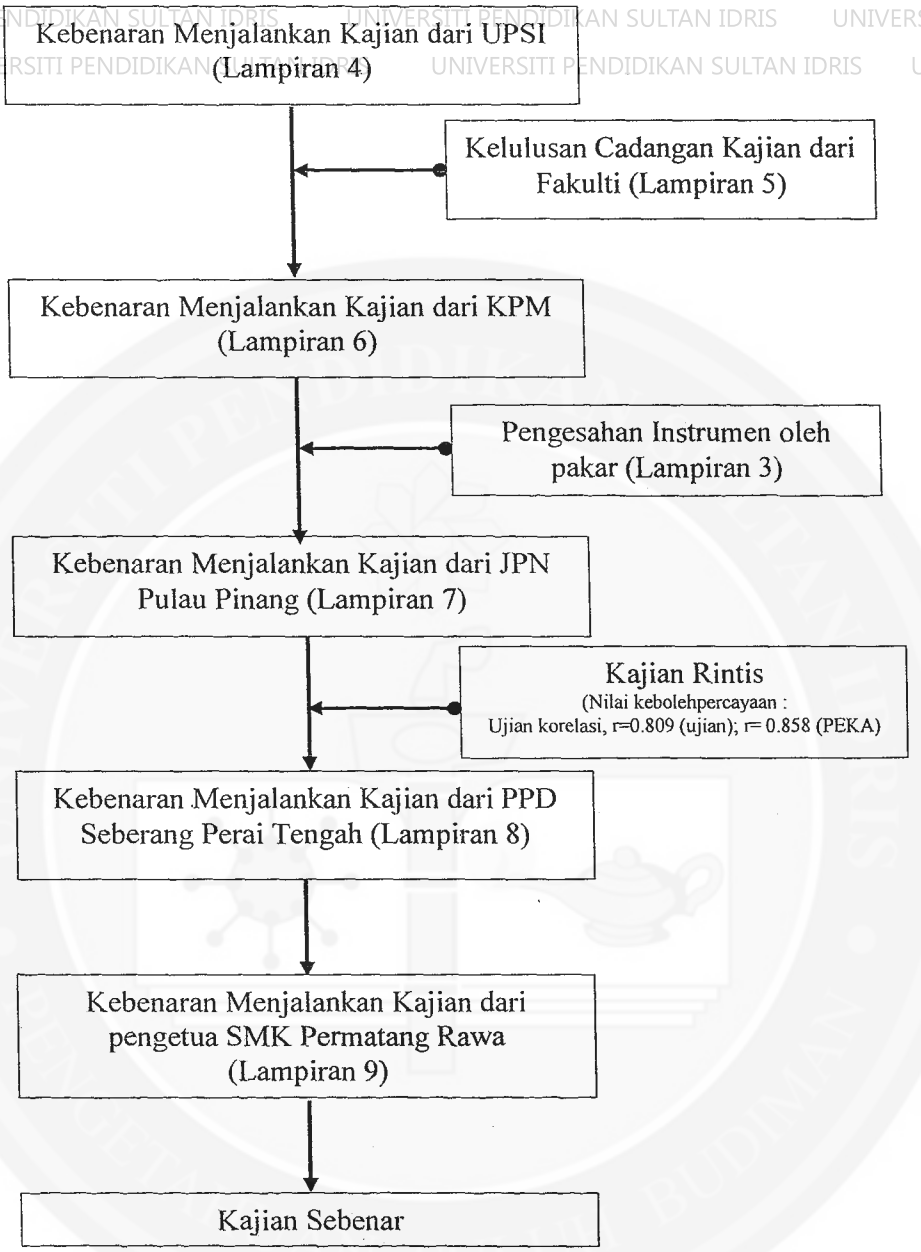
Penilaian dibuat berdasarkan skor bagi ujian pra, ujian pasca dan rubrik dikira dan dikumpulkan dalam bentuk min dan peratusan. Bagi tujuan penilaian melalui pendekatan PBI, nisbah yang digunakan mengikut pemberatan sebanyak 75% bagi pencapaian kemahiran proses sains, 14% kemahiran sosial dan 11% kemahiran manipulatif yang memberikan jumlah sebanyak 100%. Nisbah pengiraan ini diperoleh dari pemberatan dalam rubrik PEKA PMR (Lembaga Peperiksaan Kementerian Pendidikan Malaysia, 2003) dan kajian yang hampir sama telah dijalankan oleh pengkaji tempatan (Nitce, 2013). Berikut adalah carta alir proses pelaksanaan kajian seperti dalam Rajah 3.3.

3.8 Pengumpulan Data

Kesemua data dari ujian pra dan ujian pasca berserta rubrik dikumpulkan dan dianalisis. Ujian pra diberikan sebelum kajian dijalankan manakala ujian pasca dilaksanakan pada akhir sesi PdP. Kesemua ujian dilaksanakan pada hari yang sama bagi kedua-dua kumpulan tetapi pada minggu yang berbeza bagi ujian pra dan pasca untuk mengelakkan berlakunya perkongsian mahupun kebocoran soalan antara kedua-dua kumpulan. Manakala rubrik PEKA digunakan sepanjang tempoh sesi eksperimen juga dikumpulkan dan dianalisis. Rumusan objektif, persoalan, hipotesis dan data kajian ditunjukkan pada Jadual 3.12.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS



Rajah 3.3. Carta Alir Proses Pelaksanaan Kajian

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Jadual 3.12

Rumusan Objektif, Persoalan, Hipotesis dan Data Kajian

Objektif Kajian	Persoalan Kajian	Hipotesis Kajian	Data Kajian
Membina modul berasaskan PBS bagi Sains Tingkatan 1.	Adakah pembinaan modul berasaskan PBS sesuai bagi Sains Tingkatan 1?	Tiada	Soal Selidik
Mengenal pasti kesan pendekatan PBI melalui PBS terhadap pencapaian akademik, kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar berbanding PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.	Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap pencapaian akademik melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT ?	Ho_1: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap pencapaian akademik pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.	Ujian Pasca
	Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap domain afektif (kemahiran sosial) melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT ?	Ho_2: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain afektif (kemahiran sosial) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.	Ujian Pasca dan Rubrik PEKA
	Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap domain kognitif melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT ?	Ho_3: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap kemahiran proses sains pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.	Ujian Pasca dan Rubrik PEKA
	Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap domain	Ho_4: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca	Ujian Pasca dan Rubrik PEKA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

	psikomotor (kemahiran manipulatif) melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT?	terhadap domain psikomotor (kemahiran manipulatif) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.	
Mengenal pasti kesan pendekatan PBI melalui PBS terhadap gabungan skor pencapaian kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar berbanding PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.	Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding PT?	Ho_5: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.	Ujian Pasca dan Rubrik PEKA
Mengenal pasti kesan pendekatan PBI melalui penilaian PBS melalui gabungan skor pencapaian kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif berbanding pencapaian akademik PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.	Adakah modul dengan pendekatan PBI memberi kesan terhadap gabungan skor pencapaian kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif melalui PBS dalam topik Sel sebagai Unit Asas kehidupan berbanding pencapaian akademik PT?	Ho_6: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca antara gabungan skor pencapaian kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial pelajar berdasarkan PBS kumpulan PBI dengan pencapaian akademik kumpulan PT.	Ujian Pasca dan Rubrik PEKA
Membandingkan pentaksiran tradisional bagi pencapaian akademik dengan PBS bagi gabungan pencapaian	Adakah terdapat perkaitan signifikan di antara penilaian secara holistik melalui PBS bagi gabungan skor pencapaian	Ho_7: Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara pencapaian PBS kumpulan PBI dengan pencapaian pentaksiran	Jadual Pemarkahan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

kemahiran sosial, kognitif dan kemahiran manipulatif menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.	kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif dengan PBI berbanding pentaksiran tradisional bagi pencapaian akademik PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.	tradisional kumpulan PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.

Jadual 3.13

Rumusan Jenis Data dan Ujian Statistik yang Digunakan

Data	Instrumen	Jenis Data	Parametrik/Bukan Parametrik	Ujian Statistik
Normaliti Data	-	Selang	Parametrik	Shapiro-Wilk
Kehomogenan Data	Ujian Pra	Selang	Parametrik	*Levene Test*/Ujian-t
Pencapaian Akademik	Ujian Pasca	Selang	Parametrik	Ujian-t
Kemahiran Sosial	Rubrik	Selang	Parametrik	MANOVA
Kemahiran proses sains	Rubrik	Selang	Parametrik	MANOVA
Kemahiran Manipulatif	Rubrik	Selang	Parametrik	MANOVA
Gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains, manipulatif	Rubrik	Selang	Parametrik	MANOVA
Penilaian PBS	Ujian Pasca dan Rubrik	Selang	Parametrik	Ujian Korelasi Pearson

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

3.9 Analisis Data

Data yang dikumpulkan menggunakan instrumen yang telah dinyatakan dianalisis mengikut kaedah statistik yang bersesuaian seperti pada Jadual 3.13.

3.9.1 Analisis Data Pencapaian Akademik, Kemahiran Sosial, Kemahiran Proses Sains, Kemahiran Manipulatif dan Gabungan Skor KMS (Kemahiran Proses Sains, Kemahiran Manipulatif dan Kemahiran Sosial)

Data ujian pra dan ujian pasca bagi pencapaian akademik, kemahiran manipulatif, kemahiran proses sains dan kemahiran sosial merupakan data parametrik. Oleh yang demikian, ujian normaliti perlu dilaksanakan terlebih dahulu, tambahan pula jika data tersebut perlu dianalisis menggunakan ujian statistik parametrik (Pallant, 2013). Bagi kajian ini, ujian Shapiro-Wilk digunakan untuk menentukan normaliti data dan sekiranya taburan data tidak signifikan iaitu nilai $p>.05$, maka taburan pemboleh ubah dalam sampel berkenaan adalah normal (Pallant, 2013; Bhasah, 2007). Ujian Shapiro-Wilk dipilih kerana ia boleh digunakan untuk menguji normaliti data bagi saiz sampel yang kecil ($n<50$) (Shapiro & Wilk, 1965) seperti dalam kajian ini. Di samping itu, ujian pra bagi ujian pencapaian setiap pelajar dilaksanakan atas faktor homogen. Oleh yang demikian, *Levene Test* digunakan untuk menguji kehomogenan bagi kedua-dua kumpulan sebelum kajian dilaksanakan. Walau bagaimanapun, ujian-t berpasangan bagi ujian pra akan dilaksanakan bagi kedua-dua kumpulan untuk memastikan tidak ada perbezaan yang signifikan antara kedua-dua kumpulan tersebut sebelum

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

eksperimen (kajian) dimulakan (Ary, Jacobs & Sorensen, 2010; McQueen & Knussen, 2006).

Seterusnya, ujian analisis varians *Multivariate* (MANOVA) digunakan untuk melihat sama ada terdapat perbezaan di antara kumpulan rawatan (PBI) dengan kumpulan kawalan (PT) (Chua, 2012). Analisis statistik ini menganalisis perbezaan dalam skor pencapaian akademik, kemahiran sosial, kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan gabungan skor KMS. Oleh sebab kajian ini melibatkan ujian terhadap pemboleh ubah terikat secara pra dan pos kajian, maka data kajian dianalisis menggunakan statistik MANOVA. Pallant (2013) menyatakan analisis MANOVA adalah analisis yang sesuai digunakan untuk menilai data daripada kajian berbentuk eksperimen dan kuasi eksperimen. Dalam konteks kajian ini, data yang diperoleh daripada pencapaian akademik, kemahiran sosial, kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan gabungan skor KMS dianalisis menggunakan analisis MANOVA. Analisis MANOVA adalah lebih sesuai kerana ia mempunyai kuasa yang lebih tinggi dan mempunyai kekuatan mengurangkan bias yang wujud sebelum rawatan diberikan (Pallant, 2013).

3.9.2 Analisis Data Penilaian melalui Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dan Pentaksiran Tradisional

Pentaksiran tradisional mengukur pencapaian akademik dikategorikan mengikut skala pemarkahan yang sering digunakan dalam peperiksaan sekolah (Sistem Analisis Peperiksaan Sekolah, 2014). Manakala, data-data PBS merupakan gabungan skor

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif (KMS) dikategorikan mengikut skala pemarkahan band (Lembaga Peperiksaan, 2013b). Kedua-dua skala pemarkahan ini dijadikan panduan untuk membandingkan kedua-dua jenis pentaksiran bagi kumpulan PBI dan kumpulan PT. Skala pemarkahan bagi kedua-dua jenis pentaksiran adalah seperti pada Jadual 3.14. Maka, skor gabungan KMS bagi penilaian melalui PBS dan skor pencapaian akademik pelajar bagi pentaksiran tradisional diperoleh dalam bentuk peratus (100%). Data dianalisis secara deskriptif dengan di mana min dan peratus kedua-dua jenis pentaksiran ini dibandingkan. Tambahan itu, ujian korelasi Pearson digunakan untuk melihat hubungan di antara kedua-dua jenis pentaksiran ini. Menurut Chua (2012) ujian korelasi sesuai digunakan bagi mengenal pasti perkaitan di antara pemboleh ubah bebas dan pemboleh ubah bersandar. Ujian korelasi ini dilakukan untuk mengenal pasti kekuatan dan arah hubungan melalui pekali korelasi sama ada kuat atau lemah dan juga positif atau negatif.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 3.14

Skala pemarkahan pentaksiran PBS dan pentaksiran konvensional

Pentaksiran Tradisional		**Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS)**		
Interpretasi peratus skor	**Markah (%)**	**Gred**	**Band**	**Pernyataan Band**
Tidak mencapai tahap minimum	1-39	E	1	Tahu
Mencapai tahap minimum	40-49	D	2	Tahu, Faham
Baik	50-64	C	3	Tahu, Faham, Boleh Buat
Kepujian	65-79	B	4	Tahu, Faham, Boleh Buat dengan Beradab
Cemerlang	80-90	A	5	Tahu, Faham, Boleh Buat dengan Beradab Terpuji
Cemerlang	90-100	A	6	Tahu, Faham, Boleh Buat dengan Beradab Terpuji

3.10 Rumusan

Dalam bab ini penerangan tentang modul yang dibina, pemilihan kaedah eksperimental serta sampel dinyatakan. Penjelasan tentang instrumen yang digunakan iaitu ujian pencapaian dan rubrik PEKA. Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen turut diperoleh. Kesahan modul dan instrumen telah disahkan oleh sepuluh orang

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

guru. Manakala kebolehpercayaan instrumen ujian pencapaian akademik adalah dengan nilai pekali korelasi Pearson, $r = 0.809$ ($p<0.05$) manakala kebolehpercayaan instrumen rubrik PEKA dengan nilai KR-20 adalah 0.83. Kajian rintis yang dijalankan untuk mengkaji instrumen kajian turut diperjelaskan dan diperincikan. Prosedur kajian berserta pengumpulan dan analisis data diperjelaskan secara terperinci. Pada akhir bahagian ini, disertakan jadual yang menunjukkan rumusan data serta analisis statistik yang digunakan dalam kajian.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

BAB 4

ANALISIS DATA DAN PERBINCANGAN

4.0 Pengenalan

Bab ini melaporkan dapatan serta analisis data yang diperoleh daripada kajian sebenar dengan membandingkan kaedah PdP iaitu pendekatan PBI dan PT bagi topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan'. Perbandingan penilaian melalui PBS dan pentaksiran tradisional bagi kedua-dua kumpulan kajian juga turut dinyatakan. Dapatan kajian yang dilaporkan dalam bab ini hasil dari data-data yang dikumpul dinyatakan mengikut turutan objektif-objektif kajian seperti yang dinyatakan pada bab yang terdahulu. Dapatan kajian juga dibincangkan dan dihuraikan dengan membandingkannya dengan dapatan-dapatan kajian yang terdahulu. Perbincangan turut disertakan dengan implikasi-implikasi kajian yang berkaitan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

4.1 Pembangunan Modul

Peringkat yang terakhir dalam model ASSURE merupakan nilai dan kaji semula modul yang dibina. Peringkat ini bertujuan untuk melihat kesesuaian modul PBS digunakan dalam Sains tingkatan 1. Berdasarkan aspek yang dinilai (aspek bahasa yang digunakan mudah difahami, kehendak setiap item jelas, item mengikut domain yang dikehendaki, item sesuai deskriptor PBS, format intrumen kajian sesuai, saiz tulisan sesuai dan mudah difahami, arahan yang diberikan jelas serta ejaan betul), kesemua penilai memberikan respon yang positif dan bersetuju dengan aspek-aspek yang dinilai, namun, penilai-penilai tersebut telah memberikan beberapa ulasan seperti dalam rajah 4.1. Berdasarkan ulasan yang diberi, pengkaji telah merumuskan dalam bentuk tema iaitu baik, sesuai, baik dan sesuai serta lain-lain berserta dengan peratus bagi setiap tema seperti dalam rajah 4.2.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Ulasan Guru 1 : Sangat baik dan amat sesuai untuk proses pengajaran dan pembelajaran.

Ulasan Guru 2 : Sesuai dengan kehendak PBS.

Ulasan Guru 3 : Soalan untuk ujan pra dan pasca memenuhi deskriptor dan memenuhi serta sesuai untuk Biologi (bidang).

Ulasan Guru 4 : Instrumen yang dihasilkan baik dan sangat sesuai untuk digunapakai menguji penguasaan pelajar.

Ulasan Guru 5 : Evidens yang disediakan sangat bersesuaian dengan deskriptor. Evidens boleh disediakan/ dipelbagaikan untuk pelajar yang lemah seperti menyediakan pilihan jawapan atau soalan suai – padan.

Ulasan Guru 6 : Modul yang sangat baik dan dapat membantu P&P. Tahniah !

Ulasan Guru 7 : Hasil kerja baik dan kemas

Ulasan Guru 8 : Hasil kerja yang sangat baik dan bertepatan dengan tajuk. Cadangan penambahbaikan – untuk soalan eksperimen, adalah lebih baik disertakan gambar rajah bersama prosedur.

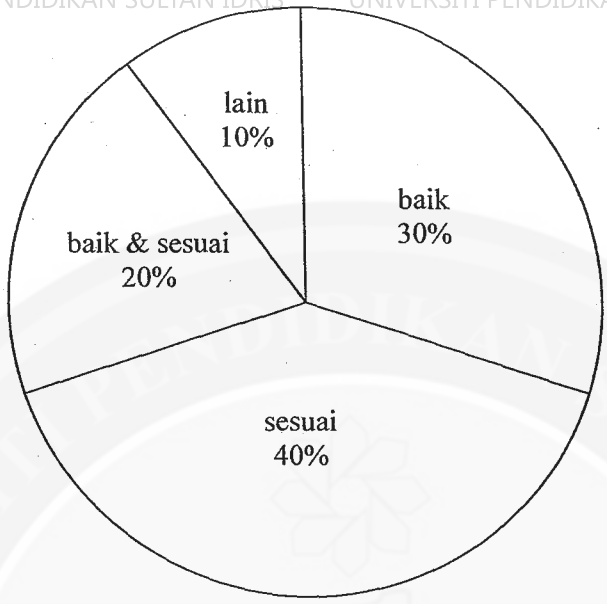
Ulasan Guru 9 : Instrumen bersesuaian dengan tahap penguasaan murid dalam PBS.

Ulasan Guru 10 : Cuma sedikit daripada instrumen ini perlu guna kata kerja yang lebih jelas dan beberapa kesalahan (typing error) ejaan.

Rajah 4.1. Ulasan yang diberikan oleh sepuluh orang guru

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
ORIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F



Rajah 4.2. Peratus ulasan guru berdasarkan tema

Berdasarkan rajah 4.1 dan 4.2, sebanyak 30% menyatakan modul yang baik dari segi pembangunannya manakala 40% menyatakan kesesuaian modul ini dalam proses PdP dan menepati PBS. Namun, 20% menyatakan modul ini baik dan sesuai bagi kegunaannya dalam proses PdP, menguji penguasaan pelajar dan bertepatan dengan kehendak PBS dengan hasil yang kemas. Namun, 10% lagi menyatakan lain yakni penggunaan kata kerja yang lebih sesuai. Walaupun begitu, secara keseluruhan menunjukkan bahawa 90% penilai memberikan respon yang positif dalam kesesuaian pembangunan modul ini untuk diimplementasikan dalam Sains tingkatan 1. Oleh yang demikian modul ini sesuai digunakan bagi pelajar tingkatan 1.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

4.2 Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri terhadap Pencapaian Akademik

Perbandingan kesan PBI terhadap pencapaian akademik pelajar dianalisis mengikut hipotesis yang dinyatakan mengikut turutan. Ini merangkumi analisis dari ujian pra dan ujian pasca bagi kedua-dua kumpulan.

4.2.1 Perbandingan Skor Min Ujian Pra Kumpulan PBI dan PT

Pencapaian akademik diukur menggunakan ujian pra dan ujian pasca. Sebagai perbandingan bagi kedua-dua kumpulan PBI dan PT, ujian-t digunakan. Untuk membolehkan ujian-t (ujian parametrik) dijalankan, normaliti data bagi ujian pra dan pasca telah diuji dan dipaparkan pada Jadual 4.1.

Jadual 4.1

Ujian Normaliti Data bagi Ujian Pra dan Pasca Kumpulan PBI dan PT

	Kumpulan PBI			Kumpulan PT		
	Skewness	Kurtosis	Aras signifikan	Skewness	Kurtosis	Aras signifikan
Ujian Pra (N=30)	.671 (SE=.427)	-.024 (SE=.833)	.087	.319 (SE=.427)	-1.354 (SE=.833)	.002
Ujian Pasca (N=30)	-.883 (SE=.427)	-.178 (SE=.833)	.003	.044 (SE=.427)	.128 (SE=.833)	.594

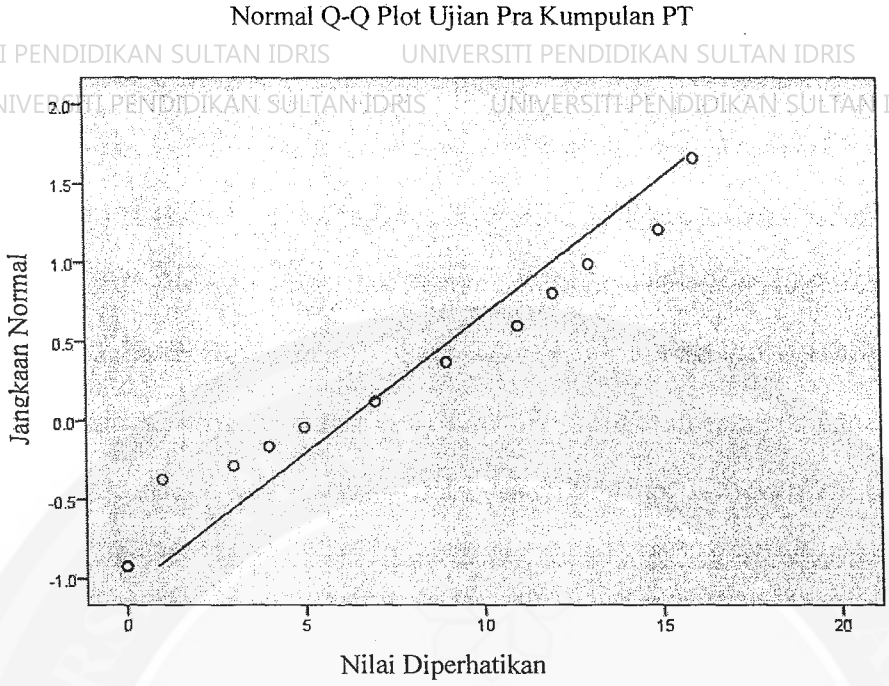
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

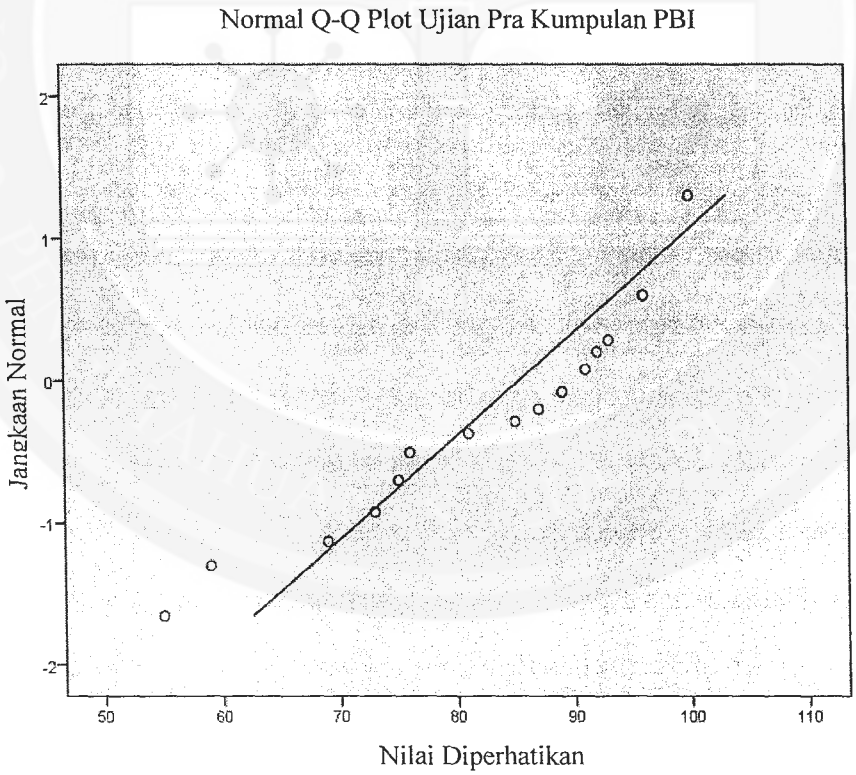
Jadual 4.1 menunjukkan keputusan ujian normaliti data bagi ujian pra dan ujian pasca menggunakan ujian Shapiro-Wilk. Ujian Shapiro-Wilk ($p>.05$) (Shapiro & Wilk, 1965, Razali & Wah, 2011; Chua, 2012) menunjukkan ianya tidak signifikan bagi ujian pra kumpulan PT dan ujian pasca kumpulan PBI. Namun demikian, bacaan bagi ujian pra kumpulan PT dan ujian pasca kumpulan PBI adalah signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai skewness bagi ujian pra kumpulan PT adalah 0.319(SE=.427) dan nilai kurtosis pula adalah -1.354(SE=0.833) manakala nilai skewness bagi ujian pasca kumpulan PBI adalah -0.883(SE=.427) dengan nilai kurtosis -0.178(SE=.833). Nilai z yang berada di antara -1.96 hingga +1.96, dianggap mempunyai taburan yang normal (Antonius, 2003). Justeru, nilai z bagi ujian pra dan pasca kedua-dua kumpulan berada dalam lingkungan -0.024 hingga +0.671. Oleh yang demikian, ujian pra dan pasca kumpulan PBI dan PT bertabur secara normal. Namun, ujian lanjut pada plot normal Q-Q data dilakukan seperti dalam Rajah 4.3 dan Rajah 4.4.

Hasil ujian plot normal Q-Q menunjukkan semua data bagi ujian pra kumpulan PT dan ujian pasca kumpulan PBI masih dianggap normal kerana semua data bertabur menghampiri garis normal seperti dalam Rajah 4.3 dan Rajah 4.4. Oleh itu, kajian mendapati tiada perbezaan signifikan antara kenormalan sampel dengan kenormalan populasi. Maka, ujian parametrik seperti ujian-t dan ujian MANOVA sesuai dijalankan kerana berdasarkan analisis statistik, kesemua data ujian pra dan ujian pasca dianggap bertabur secara normal.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN



Rajah 4.3. Plot Data bagi Ujian Pra Kumpulan PT



Rajah 4.4. Plot Data bagi Ujian Pasca Kumpulan PBI

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Markah permulaan bagi kedua-dua kumpulan dipastikan setara melalui ujian pra yang diperoleh. Hal ini untuk memastikan bahawa semua pelajar dari kedua-dua kumpulan merupakan kumpulan homogen. Semua skor telah dikumpul dan min skor bagi kedua-dua kumpulan dibandingkan. Oleh yang demikian, ujian-t tidak bersandar dijalankan yakni skor min ujian pra bagi kedua-dua kumpulan dijadikan asas untuk memastikan kedua-dua kumpulan ini adalah homogen seperti pada Jadual 4.2

Jadual 4.2

Perbandingan Ujian Pra Kumpulan PBI dan PT

Kumpulan	N	Min	Sisihan piawai	Darjah Kebebasan	Nilai t	Signifikan
PBI	30	6.53	6.532	58	.25	.76
PT	30	6.20	4.164			

Hasil ujian-t pada Jadual 4.2 mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi pencapaian akademik antara kedua-dua kumpulan PBI dan PT berdasarkan nilai t (58) = 0.25, p<.05. Ini menunjukkan bahawa kedua-dua kumpulan PBI dan PT mempunyai pencapaian akademik awal yang setara sebelum kajian dimulakan. Skor min juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi pelajar dalam kumpulan PBI dan PT. Manakala bacaan ujian *Levene,* skor ujian pra bagi kedua-dua kumpulan adalah nilai F (.66) = .76, p<.05. Hal ini bermakna varian kedua-dua kumpulan adalah sama yakni kesemua pelajar dalam kumpulan PT dan PBI adalah daripada populasi yang setara. Manakala, bacaan perbezaan skor min adalah 0.33 menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan skor pelajar antara kedua-dua kumpulan kajian.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

4.2.2 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Pencapaian Akademik Pelajar Kumpulan PBI dan PT

Perbandingan secara statistik dilakukan untuk mengenal pasti sejauh mana jenis pendekatan PdP yang diberikan memberi kesan yang signifikan kepada pencapaian akademik pelajar mengikut kumpulan masing-masing. Hipotesis kajian yang pertama dan keputusan ujian-t berpasangan adalah seperti pada Jadual 4.3.

Ho_1: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap pencapaian akademik pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Jadual 4.3

Perbandingan ujian pasca pencapaian akademik kumpulan PBI dan PT

Ujian	N	Min	Sisihan Piawai	Darjah kebebasan	Nilai t	Signifikan
PBI	30	83.33	13.606	29	- 4.886	0.000
PT	30	64.40	14.107			

Ujian-t berpasangan yang digunakan untuk menentukan perbezaan ujian pasca antara kumpulan PBI dan PT menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan bagi pencapaian akademik pelajar kedua-dua kumpulan ini berdasarkan nilai t (29) = - 4.886, $p<.05$. Oleh yang demikian, hipotesis nul bagi Ho1 berjaya ditolak. Kajian ini jelas membuktikan bahawa tahap pencapaian akademik pelajar berdasarkan PBS kumpulan PBI lebih tinggi berbanding kumpulan PT.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Ini bermakna pendekatan PBI memberi kesan yang positif dan mampu meningkatkan pencapaian akademik pelajar berbanding dengan pendekatan tradisional. Justeru, dapatan kajian ini selari dengan pengkaji-pengkaji terdahulu seperti Nik Zarini & Salmiza (2012); Koksal & Berberoglu (2012); Mamlok-Naaman & Barnea (2012); Mansourian (2010); Witt & Ulmer (2010); Chow (2008); Spronken-Smith (2007); Khairun (2007); Hofstein et al.(2004); Wilder & Shuttleworth (2005); Chin & Kayalvizhi (2002); Colburn (2000); Chang (1999); Mao & Chang (1998).

Dapatan kajian tentang pencapaian akademik pelajar ini menunjukkan bahawa pendekatan PBI menggunakan modul yang didedahkan dalam kumpulan rawatan dilihat mampu menyaingi kumpulan pelajar dalam pendekatan tradisional seperti pada Jadual 4.3. Tugasan-tugasan yang terdapat dalam modul seperti pada rajah 3.1 dan rajah 3.2 menggalakkan perbincangan dalam kumpulan, pembentangan serta mencari maklumat secara kendiri mampu meningkatkan kefahaman serta minat dalam topik ini.

Selaras dengan Welch et al. (1981) yang menyatakan penerapan PBI yang memerlukan lebih banyak penglibatan pelajar di mana pelajar lebih berdikari dengan mencari maklumat, perbincangan antara rakan serta membentangkan hasil tugasan dilihat berjaya. Peranan guru sebagai fasilitator amat penting dalam membimbing pelajar menggunakan pendekatan ini dalam PdP serta mampu mengubah kebiasaan strategi PdP pelajar yang sekian lama menggunakan kaedah PdP yang berpusatkan guru. Malah, perkara ini sebaiknya dijadikan amalan guru-guru sains di sekolah. Peranan guru pada masa kini seharusnya berubah seiring dengan perkembangan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
semasa serta pelajar-pelajar perlu diberi kebebasan untuk menentukan strategi
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F
pembelajaran yang sesuai dengan mereka.

4.3 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Kemahiran Sosial, Kemahiran Proses Sains, Kemahiran Manipulatif Pelajar Serta Gabungan Skor Pencapaian KMS (kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial) Kumpulan PBI dan PT

Perbandingan pencapaian akademik, kemahiran sosial, kemahiran manipulatif, kemahiran proses sains serta gabungan kemahiran sosial, kemahiran manipulatif, kemahiran proses sains (pemboleh ubah bersandar) berdasarkan jenis kumpulan (kumpulan PBI dan PT) telah dianalisis secara serentak. Kumpulan PBI dan PT merupakan pemboleh ubah tidak bersandar kajian. Oleh kerana perbandingan dijalankan serentak, maka ujian MANOVA digunakan bagi menguji empat hipotesis berikut :

Ho_2: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain afektif (kemahiran sosial) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Ho_3: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain kognitif (kemahiran proses sains) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Ho_4: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain psikomotor (kemahiran manipulatif) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Ho_5: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap (gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Sebelum ujian MANOVA dijalankan, pengkaji terlebih dahulu menjalankan ujian bagi menentukan kehomogenan varian-kovarian dengan menggunakan ujian *Box's M* (*Box's M Test*). Ujian ini penting untuk menentukan sama ada varian-kovarian di kalangan pemboleh ubah bersandar adalah sama atau tidak, merentasi semua pemboleh ubah tak bersandar. Ini merupakan prasyarat penting bagi ujian MANOVA. Ujian MANOVA mengandaikan bahawa varian-kovarian di kalangan pemboleh ubah bersandar adalah sama, merentasi semua pemboleh ubah bebas (Chua, 2011). Keputusan Ujian *Box's M* ditunjukkan pada Jadual 4.4.

Jadual 4.4

Keputusan Ujian Box's M

Box's M	Nilai F	df1	df2	Tahap signifikan
43.101	2.606	15	1.35404	0.001

**signifikan pada aras p> .001*

Keputusan Ujian *Box's M* untuk menunjukkan bahawa data mematuhi syarat kesamaan kovarians ujian MANOVA (Chua, 2011). Keputusan Ujian *Box's M* pada

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 4.4 menunjukkan keputusan yang signifikan iaitu (p=0.001, p>0.001). Oleh yang demikian analisis MANOVA boleh diteruskan.

Dalam analisis MANOVA ini, ujian statistik *Pillai's Trace* telah digunakan kerana saiz sampel kajian adalah kecil. Menurut Pallant (2013), *Pillai's Trace* sesuai digunakan jika perkara-perkara seperti saiz sampel kecil, bilangan sampel tidak sama atau pun tidak menepati prasyarat (violation of assumptions). Keputusan *Pillai's Trace* ditunjukkan pada Jadual 4.5.

Jadual 4.5

Keputusan Pillai's Trace

Pemboleh Ubah	*Pillai's Trace*	df1	df2	Tahap signifikan
Kumpulan	0.770	1	58	0.000

**signifikan pada aras p< .05*

Keputusan ujian *Multivariate Pillai's Trace* berdasarkan Jadual 4.5, menunjukkan bahawa ada kesan jenis kumpulan (kumpulan PBI dan PT) ke atas kelima-lima pemboleh ubah bersandar yang signifikan [F(1, 58) = 0.770, p< .05]. Berdasarkan keputusan analisis ini, pengkaji menolak hipotesis nul dan mendapati bahawa secara keseluruhan, jenis kumpulan pelajar (PBI dan PT) mempengaruhi faktor dalam pencapaian akademik, kemahiran sosial, kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan gabungan pencapaian KMS.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

4.3.1 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Kemahiran Sosial Pelajar Kumpulan PBI dan PT

Perbandingan secara statistik dilakukan untuk mengenal pasti sejauh mana jenis pendekatan PdP yang diberikan memberi kesan yang signifikan kepada kemahiran sosial pelajar mengikut kumpulan masing-masing. Oleh itu, hipotesis kajian yang kedua dinyatakan dan keputusan ujian MANOVA adalah seperti pada Jadual 4.6.

Ho_2: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain afektif (kemahiran sosial) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Jadual 4.6

Perbandingan ujian pasca kemahiran sosial pelajar kumpulan PBI dan PT

Pemboleh ubah	Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	df	Nilai F	Tahap Signifikan
Kemahiran Sosial	PBI	30	11.33	1.988	1	25.894	0.000
	PT	30	8.07	2.900			

**signifikan pada aras p< .05*

Hasil analisis ujian MANOVA dilaksanakan ke atas pemboleh ubah bersandar iaitu kemahiran sosial pada Jadual 4.6, menunjukkan bahawa ada perbezaan secara signifikan antara kedua-dua kumpulan (kumpulan PBI dan PT) dari segi kemahiran sosial [$F(1, 58) = 25.894$, $p< .05$]. Keputusan ini menunjukkan bahawa jenis kumpulan (kumpulan PBI dan PT) di bawah kajian mempengaruhi kemahiran sosial.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Manakala, dengan merujuk pada nilai min bagi kemahiran sosial merentasi kumpulan PBI dan PT, didapati bahawa kumpulan PBI lebih berkemahiran sosial (skor min: kumpulan PBI= 11.33; kumpulan PT=8.07) sebanyak 3.26.

Tambahan itu, faktor jenis kumpulan (PBI dan PT) menyumbang sebanyak 30.9% kepada kemahiran sosial. Perbezaan ini jelas ditunjukkan oleh bentuk graf garisan seperti pada Rajah 4.5. Oleh yang demikian, hipotesis nul bagi Ho2 berjaya ditolak, skor min menunjukkan terdapat perbezaan signifikan bagi kemahiran sosial pelajar yang menggunakan PBI dengan pelajar yang menggunakan PT. Perbandingan skor bagi setiap kriteria dalam rubrik yang mengukur kemahiran sosial ditunjukkan pada Jadual 4.7.

Jadual 4.7

Perbandingan kemahiran sosial bagi kumpulan PBI dan PT mengikut kriteria.

Kumpulan	Kriteria (kemahiran sosial)			
	C6- Komunikasi (Jumlah skor = 3m)		C17- Sikap Saintifik dan Nilai Murni (Jumlah skor = 4m)	
	Min	Median	Min	Median
PBI	2.77	3	2.90	3
PT	1.77	2	2.27	1

Berdasarkan Jadual 4.7, pelajar kumpulan PBI menunjukkan skor min yang lebih tinggi berbanding pelajar kumpulan PT (perbezaan min bagi kriteria komunikasi sebanyak 1.00 manakala bagi sikap saintifik dan nilai murni adalah 0.63). Manakala median bagi kumpulan PBI lebih tinggi bagi kedua-dua kriteria dalam kemahiran sosial di mana kumpulan PBI ini menunjukkan tahap kemahiran sosial yang tinggi.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Oleh yang demikian, kajian ini jelas membuktikan bahawa tahap kemahiran sosial pelajar berdasarkan PBS kumpulan PBI lebih tinggi berbanding kumpulan PT.

Seperti yang sedia maklum, kemahiran sosial pelajar dalam kajian untuk domain afektif diukur menggunakan rubrik PEKA berdasarkan pemerhatian yang dibuat oleh pengkaji sepanjang tempoh kajian. Pemerhatian dilakukan semasa pelajar membuat eksperimen di makmal Sains yang dilihat dari segi sikap saintifik dan nilai murni serta komunikasi seperti kriteria dalam rubrik PEKA.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa kemahiran sosial pelajar kumpulan PBI adalah berbeza secara signifikan dengan pelajar dari kumpulan PT walaupun peningkatannya adalah kecil iaitu 3.26. Maka, pendekatan PBI mampu meningkatkan kemahiran sosial pelajar berbanding pendekatan PT. Ia menyokong dapatan kajian daripada pengkaji-pengkaji yang dibincangkan sebelum ini oleh Garritz (2010); Abrahams (2009); Chin & Kayalvizhi (2005); Wilder & Shuttleworth (2005); Hofstein & Lunetta (2004).

Berdasarkan min skor kriteria kemahiran sosial, didapati bahawa kriteria komunikasi serta sikap saintifik dan nilai murni adalah lebih tinggi nilai min skornya bagi pelajar kumpulan PBI serta kedua-dua kriteria ini berada pada tahap tinggi seperti pada Jadual 4.7. Dapatan ini menyokong dapatan kajian oleh Zhai, Jocz & Tan (2014); Ong & Sharmalah (2014) Varelas, Kane & Wylie (2011); Nurzatulshima, Lilia, Kamisah & Subahan (2009); Chin & Kayalvizhi (2005); Hofstein & Lunetta (2004); Driver, Newton & Osborne, 2000). Namun tidak ketinggalan juga kriteria sikap saintifik dan nilai murni menyokong dapatan kajian oleh Mary (2012); Rosnani,

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

(2012); Ikhsan & Rohizani (2010); Abrahams (2009); Zanaton, Lilia & Subahan (2006).

Berdasarkan pemerhatian pengkaji, dapatan kajian yang signifikan bagi kemahiran sosial pelajar sebahagian besarnya disumbangkan oleh faktor perbincangan secara berkumpulan terutamanya semasa menjalankan aktiviti amali. Kriteria komunikasi dilihat ditonjolkan oleh pelajar kumpulan PBI serta mengamalkan nilai – nilai murni semasa menjalankan amali dan membentangkan atau berkongsi hasil kerja mereka.

Keadaan ini dilihat konsisten dengan dapatan kajian oleh Hart et al. (2000) yang menyatakan bahawa perbincangan dalam kumpulan merupakan elemen yang paling penting dalam mewujudkan pembelajaran yang aktif semasa mengendalikan aktiviti amali. Hal ini demikian kerana memberi peluang kepada pelajar untuk bertanya (menjurus kepada pembelajaran inkuiri), berbincang serta membantu rakan yang lain. Selaras dengan itu, dapatan kajian oleh Littledyke (2008) yang menyatakan bahawa pendekatan berbeza yang menjurus ke arah domain afektif mampu meningkatkan motivasi dan minat pelajar ke arah pembelajaran kendiri dengan menerapkan sikap menghargai alam sekeliling, menghargai sumbangan sains dan teknologi, bertanggungjawab terhadap alam sekitar serta mensyukuri nikmat yang diperoleh.

Berbeza dengan pelajar kumpulan PT yang dilihat lebih memiliki kriteria komunikasi berbanding kriteria sikap saintifik dan nilai murni. Ini dibuktikan dengan menerusi kriteria komunikasi adalah pada tahap sederhana berbanding kriteria sikap

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

saintifik dan nilai murni berada pada tahap rendah. Berdasarkan pemerhatian pengkaji, pelajar kumpulan PT memberi bekerjasama dalam perbincangan tetapi kurang menurut arahan guru dalam penyimpan radas dan bahan.

Secara keseluruhan, PBI dilihat mampu menyumbang kepada peningkatan kemahiran sosial pelajar, terutamanya untuk kriteria komunikasi. Dengan adanya perbincangan sesama rakan sama ada dalam kumpulan yang sama mahupun kumpulan lain serta dengan guru mereka sebenarnya memberi ruang kepada guru untuk mempraktikkan konsep memudah cara sebagai fasilitator dan bukan lagi bergantung sepenuhnya sebagai sumber utama pengetahuan untuk pelajar. PBI juga boleh dijadikan platform untuk memupuk sikap intrinsik dan ekstrinsik pelajar yang merupakan asas dalam sikap saintifik serta mengamalkan nilai-nilai murni semasa proses PdP

4.3.2 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Kemahiran Proses Sains Pelajar Kumpulan PBI dan PT

Hipotesis kajian yang ketiga adalah untuk membandingkan kesan PBI dan PT terhadap kemahiran proses sains pelajar bagi Domain Kognitif. Hipotesis kajian yang ketiga dinyatakan dan keputusan ujian MANOVA adalah seperti pada Jadual 4.8.

Ho_3: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain kognitif pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

saintifik dan nilai murni berada pada tahap rendah. Berdasarkan pemerhatian pengkaji, pelajar kumpulan PT memberi bekerjasama dalam perbincangan tetapi kurang menurut arahan guru dalam penyimpan radas dan bahan.

Secara keseluruhan, PBI dilihat mampu menyumbang kepada peningkatan kemahiran sosial pelajar, terutamanya untuk kriteria komunikasi. Dengan adanya perbincangan sesama rakan sama ada dalam kumpulan yang sama mahupun kumpulan lain serta dengan guru mereka sebenarnya memberi ruang kepada guru untuk mempraktikkan konsep memudah cara sebagai fasilitator dan bukan lagi bergantung sepenuhnya sebagai sumber utama pengetahuan untuk pelajar. PBI juga boleh dijadikan platform untuk memupuk sikap intrinsik dan ekstrinsik pelajar yang merupakan asas dalam sikap saintifik serta mengamalkan nilai-nilai murni semasa proses PdP

4.3.2 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Kemahiran Proses Sains Pelajar Kumpulan PBI dan PT

Hipotesis kajian yang ketiga adalah untuk membandingkan kesan PBI dan PT terhadap kemahiran proses sains pelajar bagi Domain Kognitif. Hipotesis kajian yang ketiga dinyatakan dan keputusan ujian MANOVA adalah seperti pada Jadual 4.8.

Ho_3: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain kognitif pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 4.8

Perbandingan ujian pasca kemahiran proses sains pelajar kumpulan PBI dan PT

Pemboleh ubah	Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	df	Nilai F	Tahap Signifikan
Kognitif	PBI	30	69.23	4.297	1	63.315	0.000
	PT	30	56.80	7.402			

**signifikan pada aras p< .05*

Berdasarkan Jadual 4.8, menunjukkan bahawa ada perbezaan secara signifikan antara kedua-dua kumpulan iaitu kumpulan PBI dan PT dari segi kemahiran proses sains [F(1, 58) = 63.315, p< .05]. Keputusan ini menunjukkan bahawa jenis kumpulan (kumpulan PBI dan PT) di bawah kajian mempengaruhi kemahiran proses sains. Beza min kumpulan PBI dalam kemahiran proses sains (skor min: kumpulan PBI= 69.23; kumpulan PT=56.80) adalah tinggi sebanyak 12.43. Tambahan itu, faktor jenis kumpulan (PBI dan PT) menyumbang sebanyak 52.2% kepada kemahiran proses sains. Perbezaan ini jelas ditunjukkan oleh bentuk graf garisan seperti pada Rajah 4.5. Oleh yang demikian, hipotesis nul bagi Ho3 berjaya ditolak. Perbandingan skor bagi setiap kriteria dalam rubrik yang mengukur kemahiran proses sains ditunjukkan pada Jadual 4.9.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 4.9

Perbandingan kemahiran proses sains bagi kumpulan PBI dan PT mengikut kriteria

Kumpulan	Kriteria (kemahiran proses sains)									
	C1 Pemerhatian (Jumlah skor = 3m)		C12 Merancang Penyiasatan Saintifik (Jumlah skor = 3m)		C13 Menjalankan Penyiasatan (Jumlah skor = 3m)		C15 Menganalisis & Menginterpretasi Data (Jumlah skor = 2m)		C16 Membuat Kesimpulan (Jumlah skor = 2m)	
	Min	Median	Min	Median	Min	Median	Min	Median	Min	Median
PBI	2.63	3	2.90	3	2.87	3	1.80	3	1.73	3
PT	2.53	3	2.83	3	2.67	3	1.00	2	0.77	2

Jadual 4.9 menunjukkan perbandingan skor min kemahiran proses sains mengikut lima kriteria yang dinilai seperti yang terdapat dalam rubrik PEKA. Secara keseluruhan, pelajar kumpulan PBI menunjukkan skor min yang lebih tinggi berbanding pelajar kumpulan PT. Hal ini dapat dilihat melalui skor min bagi kriteria pemerhatian, merancang penyiasatan saintifik, menjalankan penyiasatan, menganalisis dan menginterpretasi data dan membuat kesimpulan serta berada pada tahap yang tinggi. Kajian ini jelas membuktikan bahawa kemahiran proses sains pelajar berdasarkan PBS kumpulan PBI lebih tinggi berbanding kumpulan PT.

Seperti yang sedia maklum, kemahiran proses sains pelajar dalam kajian untuk domain kognitif diukur menggunakan rubrik serta pemerhatian yang dibuat oleh pengkaji sepanjang tempoh kajian. Pemerhatian dilakukan semasa pelajar membuat eksperimen di makmal sains.

Dapatan kajian mendapati kemahiran proses sains pelajar kumpulan PBI adalah berbeza secara signifikan dengan pelajar kumpulan PT seperti pada Jadual 4.8.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Oleh itu, pendekatan pembelajaran berasaskan inkuiri mampu meningkatkan kemahiran proses sains pelajar melalui tugasan amali di makmal di mana mereka meneroka serta mencari maklumat yang berkaitan untuk mencapai suatu kesimpulan yang jitu. Dapatan ini tidak selari dengan dapatan kajian daripada pengkaji seperti Abrahams (2009) tetapi menyokong dapatan kajian daripada pengkaji-pengkaji seperti Vebrianto & Kamisah (2012); Nany & Zahara (2014); Ong & Sharmalah (2014); Lilia, Kamisah & Subahan (2009); Shaharom & Sharfuddin (2010); Hofstein & Lunette (2004); Abu Hassan & Rohana (2003); Hart, Mulhall, Berry, Loughran & Gunstone (2000). Malah pendekatan inkuiri ini menggalakkan serta memupuk pelajar untuk berkemahiran berfikir aras tinggi (Chin & Kayalvizhi, 2002; Barnea & Mamlok-Naaman, 2012) di mana pelajar mampu menjawab soalan aras tinggi yang disisipkan dalam laporan eksperimen.

Hal ini selari dengan dapatan kajian Tarhan & Sesen (2010) yang mendapati bahawa pelajar kumpulan yang menjalani eksperimen secara inkuiri (kumpulan rawatan) lebih efektif dan meningkat dalam pencapaian kognitif berbanding dengan kumpulan pelajar yang tidak menjalani eksperimen (kumpulan kawalan yang menjalani pembelajaran tradisional). Malah kumpulan pelajar rawatan tersebut didapati kurang miskonsepsi (Çepni, Taş & Köse,2006) setelah ditemu bual dam menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran melalui inkuiri yang mengintegrasikan amali dalam pembelajaran.

Berdasarkan min skor bagi setiap kriteria tersebut, kumpulan pelajar PBI lebih tinggi daripada kumpulan PT (Jadual 4.9). Manakala bagi kriteria menganalisis dan menginterpretasi data serta membuat kesimpulan, kumpulan PBI lebih tinggi daripada

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

kumpulan PT dengan beza min yang tinggi berbanding dengan kriteria yang lain iaitu 0.80 dan 0.96 masing-masing. Malah tahap bagi kedua-dua kriteria ini bagi kumpulan PBI adalah pada tahap tinggi manakala kumpulan PT masih di tahap sederhana. Dapatan ini menyokong dapatan kajian dari pengkaji seperti Nany & Zahara (2014); Ong & Sharmalah (2014); Vebrianto & Kamisah (2012); Shaharom & Sharfuddin (2010); Abu Hassan & Rohana (2003).

Daripada pemerhatian pengkaji, pelajar kumpulan PBI lebih berdikari dan tahu apa yang perlu dilaksanakan tanpa perlu bimbingan sepenuhnya daripada guru. Malah pelajar-pelajar ini mampu mengendalikan amali berpandukan prosedur yang telah dinyatakan dalam modul tanpa perlu demonstrasi oleh guru. Guru cuma bertindak sebagai fasilitator semasa pelajar menjalankan aktiviti amali. Namun, keadaan ini berbeza dengan pelajar kumpulan PT, di mana pelajar kumpulan PT masih boleh menjalankan aktiviti amali tetapi dengan bimbingan sepenuhnya daripada guru walaupun setelah diberi demonstrasi.

Secara keseluruhannya, PBI dilihat mampu meningkatkan kemahiran proses sains pelajar terutamanya bagi kriteria pemerhatian, merancang penyiasatan saintifik dan menjalankan penyiasatan saintifik seperti mana yang telah dinyatakan oleh Vebrianto & Kamisah (2012) bahawa kriteria-kriteria ini dianggap kemahiran yang paling asas, mudah dikuasai dan mampu dilaksanakan oleh pelajar. Malah daripada kajian Nany & Zahara (2014) juga mendapati hampir 95% pelajar mencapai tahap yang baik dalam kriteria-kriteria tersebut. Begitu dengan kriteria menganalisis dan menginterpretasi data serta membuat kesimpulan yang dilihat mampu dikuasai oleh pelajar melalui pendekatan inkuiri. Selaras dengan itu, pengkaji seperti Hofsein &

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Lunetta (2004) dan Hofstein et al. (2004) telah merumuskan bahawa kerja amali yang diimplementasikan dalam pembelajaran berasaskan inkuiri mampu meningkatkan pencapaian kognitif pelajar dengan mengukuhkan pengetahuan yang dipelajari semasa menjalani proses eksperimen, meningkatkan keyakinan diri serta mengelakkan daripada berlakunya miskonsepsi dalam topik berkenaan. Oleh yang demikian, ianya diharap menjadi salah satu pendekatan yang boleh diimplementasikan oleh guru dalam proses PdP.

4.3.3 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Kemahiran Manipulatif Pelajar Kumpulan PBI dan PT

Perbandingan secara statistik dilakukan untuk mengenal pasti sejauh mana jenis pendekatan PdP yang diberikan memberi kesan yang signifikan kepada kemahiran manipulatif pelajar mengikut kumpulan masing-masing. Oleh itu, hipotesis kajian yang keempat dinyatakan dan keputusan ujian MANOVA adalah seperti pada Jadual 4.10.

H_{04}: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap domain psikomotor (kemahiran manipulatif) pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 4.10

Perbandingan ujian pasca kemahiran manipulatif pelajar kumpulan PBI dan PT

Pemboleh ubah	Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	df	Nilai F	Tahap Signifikan
Kemahiran Manipulatif	PBI	30	9.43	2.161	1	8.753	0.004
	PT	30	7.53	2.776			

**signifikan pada aras p< .05*

Hasil analisis ujian MANOVA dilaksanakan ke atas pemboleh ubah bersandar iaitu kemahiran manipulatif pada Jadual 4.10, menunjukkan bahawa ada perbezaan secara signifikan antara kedua-dua kumpulan (kumpulan PBI dan PT) dari segi kemahiran manipulatif [F(1, 58) = 8.753, p< .05]. Keputusan ini menunjukkan bahawa jenis kumpulan (kumpulan PBI dan PT) di bawah kajian mempengaruhi kemahiran manipulatif. Selain itu, dengan merujuk pada nilai min bagi kemahiran manipulatif merentasi kumpulan PBI dan PT, didapati bahawa kumpulan PBI juga berkemahiran manipulatif (skor min: kumpulan PBI= 9.43; kumpulan PT=7.53) sebanyak 1.9. Tambahan itu, faktor jenis kumpulan (PBI dan PT) menyumbang sebanyak 13.1% kepada kemahiran manipulatif. Perbezaan ini jelas ditunjukkan oleh bentuk graf garisan seperti pada Rajah 4.5. Oleh yang demikian, hipotesis nul Ho4 berjaya ditolak. Perbandingan skor bagi setiap kriteria dalam rubrik yang mengukur kemahiran manipulatif ditunjukkan pada Jadual 4.11.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Jadual 4.11

Perbandingan kemahiran manipulatif bagi kumpulan PBI dan PT mengikut kriteria.

Kumpulan	Kriteria (Kemahiran Manipulatif) C14 Mengumpul Dan Merekod (Jumlah skor = 3m)	
	Min	Median
PBI	2.60	3
PT	2.07	2

Jadual 4.11 menunjukkan perbandingan skor min dan median kemahiran manipulatif mengikut satu kriteria yang dinilai seperti yang terdapat dalam rubrik PEKA. Pelajar kumpulan PBI menunjukkan skor min yang lebih tinggi berbanding pelajar kumpulan PT. Hal ini dapat dilihat melalui skor min bagi kriteria mengumpul dan merekod. Oleh itu, kajian ini jelas membuktikan bahawa tahap kemahiran manipulatif pelajar berdasarkan PBS kumpulan PBI lebih tinggi berbanding kumpulan PT yang masih di tahap sederhana.

Seperti yang sedia maklum, sama seperti kemahiran sosial dan kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif bagi domain psikomotor pelajar diukur menggunakan rubrik PEKA melalui pemerhatian serta dicatat oleh pengkaji. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kemahiran manipulatif pelajar kumpulan PBI adalah berbeza secara signifikan dengan pelajar dari kumpulan PT walaupun peningkatannya adalah sangat kecil (beza min skor sebanyak 1.90). Walaupun pelajar-pelajar ini masih baru lagi dalam mengendali mikroskop dan topik ini adalah topik pengenalan penggunaan mikroskop, namun pelajar-pelajar ini mampu mengendalikan mikroskop dengan baik. Berbeza dengan dapatan kajian Mariam dan Rohaida (2010) yang mendapati bahawa penggunaan mikroskop di kalangan pelajar masih lagi berada pada

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

tahap rendah dalam mengendalikan mikroskop dengan cekap. Walaubagaimanapun, dapatan ini menyokong kajian yang telah dibincangkan seperti kajian oleh Zhai, Jocz & Tan (2014) dan Mary (2012).

Namun demikian, berdasarkan pemerhatian pengkaji dan selaras dengan dapatan kajian Mariam & Rohaida (2010) yang menyatakan bahawa semasa menjalankan eksperimen, pelajar-pelajar pada mulanya teragak-agak untuk menggunakan mikroskop pada eksperimen yang pertama (iaitu memerhati melalui mikroskop), namun pada eksperimen yang kedua (iaitu memerhati sel epidermis pipi dan bawang), setelah dibimbing oleh guru semasa sesi perbincangan serta dibimbing dengan beberapa soalan secara lisan semasa menjalankan amali, pelajar menunjukkan keyakinan serta berupaya mengendalikan mikroskop dengan bimbingan yang kurang dari guru serta mampu merekod dan mengumpul data hasil daripada pemerhatian yang dijalankan. Maka, dengan menggunakan teknik-teknik penyoalan dalam pendekatan PBI sebenarnya membantu dalam peningkatan yang kecil (iaitu sebanyak 1.9) dalam kemahiran manipulatif pelajar. Hofsein & Lunetta (2004) menyatakan teknik penyoalan yang berkesan merupakan antara elemen yang penting dalam pembelajaran secara inkuiri.

Walau bagaimanapun, latihan amali yang berulang kali mampu mendedahkan pelajar kepada teknik pengendalian radas dan peralatan dengan lebih cekap dan yakin bagi meningkatkan kemahiran manipulatif mereka. Hal ini turut disokong oleh beberapa orang pengkaji seperti Mariam & Rohaida (2010) dan Bandura (1989). Toplis (2004) dalam Mariam & Rohaida (2010) menyatakan pelajar perlu menggunakan peralatan dan radas berulang kali supaya mereka lebih biasa dengannya

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

dan memperoleh kemahiran manipulatif yang diperlukan untuk mengurang tekanan semasa menjalankan sesuatu aktiviti penyiasatan.

Manakala, Rollnick, Zwane, Staskun, Lotz & Green, (2001) pula menyatakan pengendalian peralatan sains yang baik adalah penting dalam pembelajaran sains oleh kerana tahap pengendalian yang tidak cekap akan mempengaruhi dapatan eksperimen dan seterusnya menjejas pemahaman konsep yang dipelajari. Oleh yang demikian, pendekatan PBI mampu meningkatkan kemahiran manipulatif pelajar berbanding pendekatan PT. Malah dapatan ini turut disokong oleh pengkaji-pengkaji yang dibincangkan sebelum ini iaitu Wilder & Shuttleworth (2005), Colburn (2006) serta Chiappetta (1997).

4.3.4 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Gabungan Skor Pencapaian KMS (kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial) Pelajar Kumpulan PBI dan PT

Perbandingan secara statistik dilakukan untuk mengenal pasti sejauh mana jenis pendekatan PdP yang diberikan memberi kesan yang signifikan kepada gabungan skor pencapaian KMS pelajar mengikut kumpulan masing-masing. Oleh itu, hipotesis kajian yang kelima dinyatakan dan keputusan ujian MANOVA adalah seperti pada Jadual 4.12.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Ho_5: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca terhadap gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar berdasarkan PBS antara kumpulan PBI dengan PT.

Jadual 4.12

Perbandingan ujian pasca gabungan skor pencapaian KMS pelajar kumpulan PBI dan PT

Pemboleh ubah	Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	df	Nilai F	Tahap Signifikan
Gabungan	PBI	30	91.37	1.203	1	177.924	0.000
KMS	PT	30	68.67	1.203			

**signifikan pada aras p< .05*

Hasil analisis ujian MANOVA dilaksanakan ke atas pemboleh ubah bersandar iaitu gabungan skor KMS pada Jadual 4.12, menunjukkan bahawa ada perbezaan secara signifikan antara kedua-dua kumpulan (kumpulan PBI dan PT) dari segi gabungan skor KMS [F(1, 58) = 177.924, p< .05]. Keputusan ini menunjukkan bahawa jenis kumpulan (kumpulan PBI dan PT) di bawah kajian mempengaruhi gabungan KMS. Selain itu, dengan merujuk pada nilai min bagi gabungan KMS merentasi kumpulan PBI dan PT, didapati bahawa kumpulan PBI lebih tinggi skor min (skor min: kumpulan PBI= 91.37; kumpulan PT=68.67) sebanyak 22.7.

Tambahan itu, faktor jenis kumpulan (PBI dan PT) menyumbang sebanyak 75.4% kepada gabungan KMS. Perbezaan ini jelas ditunjukkan oleh bentuk graf garisan seperti pada Rajah 4.5. Oleh yang demikian, hipotesis nul Ho5 berjaya

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

ditolak. Perbandingan min skor bagi semua kriteria dalam rubrik yang diuji bagi gabungan KMS ditunjukkan pada Jadual 4.13.

Jadual 4.13

Perbandingan min skor setiap kriteria dalam gabungan KMS bagi kumpulan PBI dan PT mengikut kriteria

Domain	Kriteria	PBI	PT
Kemahiran proses sains	C1 Pemerhatian (Jumlah skor = 3m)	2.63	2.53
	C12 Merancang Penyiasatan Saintifik (Jumlah skor = 3m)	2.90	2.83
	C13 Menjalankan Penyiasatan (Jumlah skor = 3m)	2.87	2.67
	C15 Menganalisis & Menginterpretasi Data (Jumlah skor = 2m)	1.80	1.00
	C16 Membuat Kesimpulan (Jumlah skor = 2m)	1.73	0.77
Kemahiran Manipulatif	C14 Mengumpul Dan Merekod (Jumlah skor = 3m)	2.60	2.07
Kemahiran Sosial	C6- Komunikasi (Jumlah skor = 3m)	2.77	1.77
	C17- Sikap Saintifik dan Nilai Murni (Jumlah skor = 4m)	2.90	2.27
	Jumlah ($\sum$ =23)	20.2	15.91

Jadual 4.13 menunjukkan perbandingan skor min kesemua kriteria dalam gabungan KMS yang dinilai seperti yang terdapat dalam rubrik PEKA. Secara keseluruhan, pelajar kumpulan PBI menunjukkan skor min (20.2) yang lebih tinggi berbanding pelajar kumpulan PT (15.91). Namun jika dibandingkan setiap kriteria bagi kumpulan PBI dan kumpulan PT, didapati hampir skor min kumpulan PBI menghampiri skor penuh bagi setiap kriteria, terutamanya bagi kriteria C12 dan C13 dengan beza yang sangat kecil dengan skor penuh iaitu 0.1 dan 0.13 masing-masing.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

Berbeza dengan kumpulan PT, skor min bagi setiap kriteria adalah lebih besar daripada skor penuh, kecuali bagi kriteria C12, perbezaan skor min dengan skor penuh adalah 0.17. Walaupun dilihat kedua-dua kumpulan menunjukkan skor min yang menghampiri skor min bagi kriteria C12 iaitu merancang perancangan saintifik, namun, kumpulan PBI masih lagi mengatasi kumpulan PT. Secara keseluruhannya, kumpulan mempunyai tahap kemahiran KMS yang lebih tinggi berbanding dengan kumpulan PBI. Oleh yang demikian, kajian ini jelas membuktikan bahawa gabungan KMS berdasarkan PBS kumpulan PBI lebih tinggi berbanding kumpulan PT.

Seperti yang sedia maklum gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif dalam kajian ini diukur melalui gabungan skor ketiga-tiga kemahiran yang diperoleh mengikut nisbah yang telah ditentukan (Jadual 4.12). Dapatan kajian menunjukkan bahawa gabungan skor KMS pelajar kumpulan PBI adalah berbeza secara signifikan dengan pelajar dari kumpulan PT walaupun peningkatannya adalah besar iaitu 22.7, malah peningkatan ini adalah yang paling tinggi berbanding dengan kemahiran-kemahiran lain yang diuji berasingan. Namun dapatan ini tidak selaras dengan dapatan Ong & Sharmalah (2014) tetapi disokong dengan dapatan pengkaji Hofstein et al. (2001); Hofstein & Lunetta (2004); Hofstein et al. (2004); Zurinah (2010); Barnea & Mamlok-Naaman (2012).

Selaras dengan itu, dapatan kajian Zurinah (2010) terhadap topik pencemaran air mendapati gabungan skor KMS menggunakan rubrik PEKA meningkatkan prestasi pelajar dan menimbulkan keseronokan terhadap pencapaian mereka sendiri, malah telah menunjukkan sikap yang positif terhadap subjek Biologi. Sehubungan dengan itu, Volman & Dam (2000) menyatakan bahawa gabungan kemahiran KMS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

dalam proses PdP membantu meningkatkan prestasi pelajar dengan menggunakan kesemua anggota badan di mana mengintegrasikan minda, emosi dan tangan (*head, heart, hands*) yang digunakan semasa proses pembelajaran sebenarnya mengasah kemahiran pelajar dalam mempelajari sesuatu konsep dalam sains. Di samping itu juga, dengan adanya kemahiran-kemahiran ini merupakan suatu persediaan kepada pelajar untuk melangkah ke peringkat pengajian yang lebih tinggi.

Oleh itu, ini membuktikan bahawa hasil gabungan domain pembelajaran (kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif) sebenarnya dapat meningkatkan pencapaian pelajar secara holistik dengan pendekatan pembelajaran berasaskan inkuiri berbanding dengan pelajar dengan pendekatan tradisional.

4.4 Perbandingan Skor Min Ujian Pasca Gabungan Skor Pencapaian KMS (kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan kemahiran sosial) kumpulan PBI dengan Pencapaian Akademik kumpulan PT.

Hipotesis kajian yang keenam adalah untuk membandingkan gabungan skor pencapaian KMS kumpulan PBI dengan pencapaian akademik kumpulan PT. Hipotesis kajian yang kelima dinyatakan dan keputusan ujian MANOVA seperti pada Jadual 4.14.

Ho_6: Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min ujian pasca antara gabungan pencapaian kemahiran manipulatif, kemahiran proses sains dan kemahiran

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

sosial pelajar berdasarkan PBS bagi kumpulan PBI dengan pencapaian akademik PT.

Jadual 4.14

Perbandingan ujian pasca gabungan skor pencapaian KMS kumpulan PBI dengan pencapaian akademik kumpulan PT

Pemboleh ubah	Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	df	Nilai F	Tahap Signifikan
Pencapaian Akademik	PBI	30	83.33	13.606	1	27.996	0.000
	PT	30	64.40	14.107			
Gabungan KMS	PBI	30	91.37	1.203	1	177.924	0.000
	PT	30	68.67	1.203			

**signifikan pada aras p< .05*

Hasil analisis ujian MANOVA pada Jadual 4.12, menunjukkan bahawa terdapat perbezaan secara signifikan antara kedua-dua kumpulan (kumpulan PBI dan PT) dari segi gabungan skor pencapaian KMS [F(1, 58) = 177.924, p< .05] dan dari segi pencapaian akademik [F(1, 58) = 27.996, p< .05]. Keputusan ini menunjukkan bahawa jenis kumpulan (kumpulan PBI dan PT) di bawah kajian mempengaruhi gabungan skor KMS dan pencapaian akademik. Manakala bagi menjawab hipotesis Ho6, perbandingan gabungan pencapaian KMS kumpulan PBI dengan pencapaian akademik kumpulan PT dengan skor min kumpulan PBI adalah 91.37 manakala kumpulan PT pula ialah skor min 64.40. Skor min kumpulan PBI lebih tinggi sebanyak 26.97. Perbezaan ini jelas ditunjukkan oleh bentuk graf garisan seperti pada

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Rajah 4.5. Tambahan itu, faktor jenis kumpulan (PBI dan PT) menyumbang sebanyak 32.6% kepada pencapaian akademik dan 75.4% kepada gabungan skor KMS. Ini menunjukkan bahawa faktor jenis kumpulan (terutamanya kumpulan PBI merujuk kepada min) menyumbang lebih tinggi kepada gabungan skor KMS para pelajar berbanding pencapaian akademik mereka. Oleh itu, hipotesis Ho5 berjaya ditolak.

Dapatan kajian mendapati gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar kumpulan PBI adalah berbeza secara signifikan dengan pelajar kumpulan PT. Tambahan pula, jika bandingkan peningkatan min skor pencapaian akademik dengan peningkatan min skor gabungan pencapaian kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif, menunjukkan bahawa gabungan pencapaian bagi ketiga-tiga kemahiran ini lebih tinggi sebanyak 26.97 (Jadual 4.12). Maka, ini jelas membuktikan bahawa melalui pendekatan inkuiri mampu meningkatkan pencapaian pelajar secara holistik dan memberi peluang kepada pelajar menonjolkan kemahiran yang selama ini mungkin tidak disedari untuk menyerlah dengan skor yang lebih baik. Hal ini turut disokong oleh beberapa orang pengkaji seperti Hofstein et al. (2001); Hofstein & Lunetta (2004); Hofstein et al. (2004); Barnea & Mamlok-Naaman (2012).

Hofstein et al. (2001) dan Hofstein & Lunetta (2004) mengemukakan bahawa apabila pendekatan inkuiri ini dirancang dan dijalankan dengan sebaiknya, ia berpotensi untuk menggalakkan pelajar ke arah pembelajaran bermakna, memahami konsep dengan lebih jelas serta menghayati ilmu sains. Tambahan pula, Hofstein et al. (2004) serta Hofstein & Mamlok-Naaman (2007) menambah lagi, pendekatan PBI

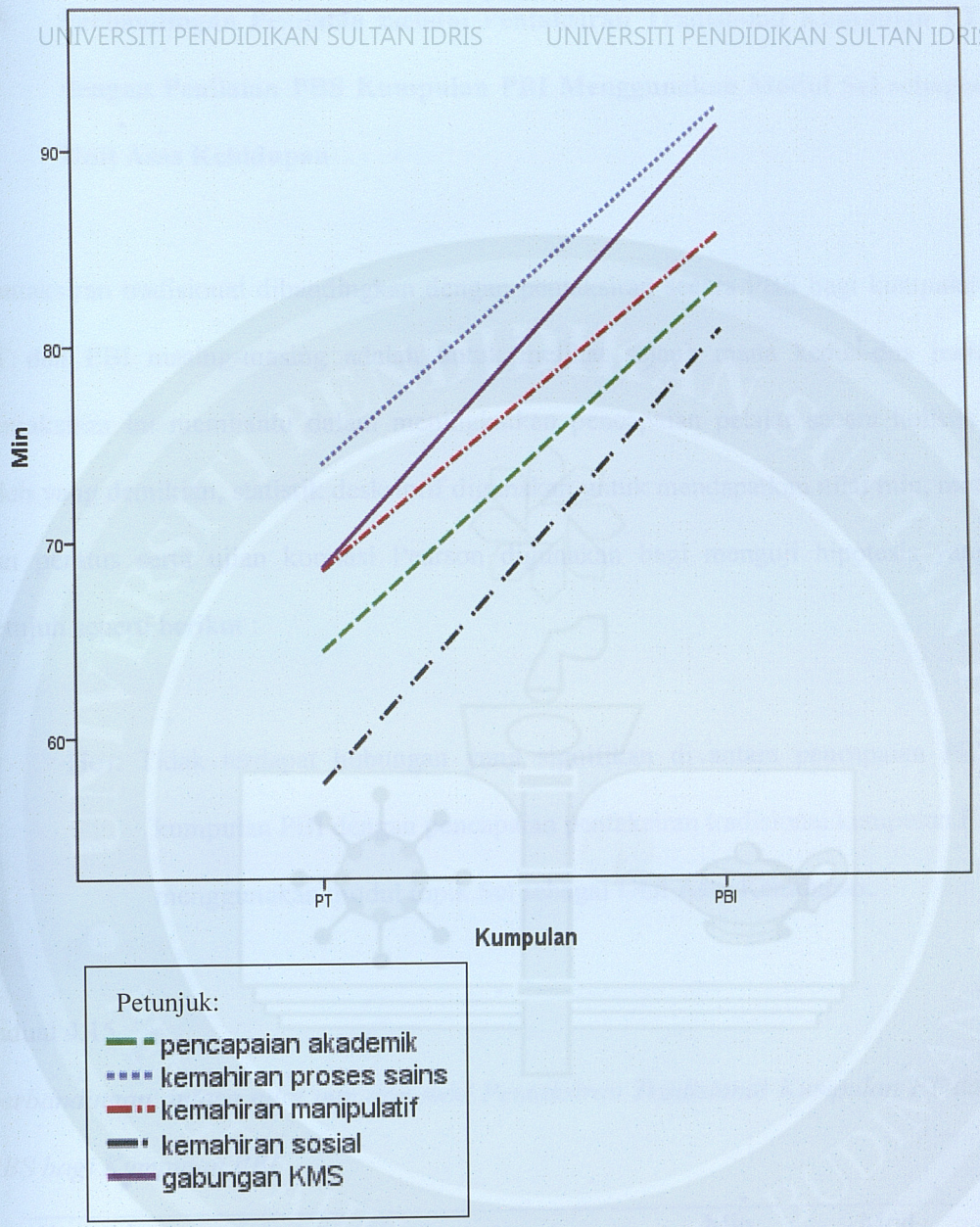
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
efektif dalam meningkatkan kognitif, afektif dan psikomotor pelajar dalam pendidikan sains.

Di samping itu, pencapaian akademik semata-mata telah menyekat peluang pelajar untuk menonjolkan kemahiran yang lain dalam diri mereka. Hal ini selari dengan apa yang diperkatakan oleh Thompson & Mintzes (2002) bahawa kecenderungan seseorang pelajar untuk mempunyai sikap yang dinilai sama ada disukai atau tidak dipengaruhi oleh komponen domain kognitif, domain afektif serta tingkah lakunya iaitu melalui domain psikomotor. Secara keseluruhan, melalui pendekatan inkuiri mampu meningkatkan kemahiran proses sains, kemahiran sosial dan kemahiran manipulatif secara menyeluruh berbanding dengan menumpu kepada pencapaian akademik sahaja. Malah, ianya dilihat mampu memberi suatu cara yang boleh diimplementasikan dalam proses PdP.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F



Rajah 4.5. Graf Garisan bagi skor min pencapaian akademik, kemahiran sosial, kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan gabungan pencapaian KMS bagi kumpulan PBI dan PT

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

4.5 Perbandingan Penilaian melalui Pentaksiran Tradisional Kumpulan PT dengan Penilaian PBS Kumpulan PBI Menggunakan Modul Sel sebagai Unit Asas Kehidupan

Pentaksiran tradisional dibandingkan dengan pentaksiran secara PBS bagi kumpulan PT dan PBI masing-masing adalah untuk melihat sejauh mana kedua-dua jenis pentaksiran ini membantu dalam meningkatkan pencapaian pelajar secara holistik. Oleh yang demikian, statistik deskriptif digunakan untuk mendapatkan nilai min, mod dan peratus serta ujian korelasi Pearson digunakan bagi menguji hipotesis yang ketujuh seperti berikut :

Ho_7: Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara pencapaian PBS kumpulan PBI dengan pencapaian pentaksiran tradisional kumpulan PT menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan.

Jadual 4.15

Perbandingan antara nilai min dan mod Pentaksiran Tradisional Kumpulan PT dan PBS bagi Kumpulan PBI

Kumpulan	Min	Mod
Kumpulan PBI (Pentaksiran PBS)	5.57	6
Kumpulan PT (Pentaksiran Tradisional)	3.50	3

Berdasarkan Jadual 4.13, min bagi pentaksiran PBS kumpulan PBI lebih tinggi sebanyak 2.07 (min PBI = 5.57) berbanding pentaksiran tradisional kumpulan PT

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

(min = 3.50). Manakala kekerapan band yang diperoleh dalam PBS adalah Band 6 manakala kekerapan gred yang diperoleh melalui pentaksiran tradisional adalah gred C (50-64%). Jika dipetakan kedua-dua mod pentaksiran ini melalui PBS, kekerapan band yang diperoleh pelajar adalah Band 6 yang juga merupakan dalam lingkungan markah 90 hingga 100% yang memberikan gred A. Manakala melalui pentaksiran tradisional, kekerapan gred yang diperoleh adalah gred C yang berada dalam lingkungan markah 50 hingga 64% yang memberikan Band 3. Manakala perbandingan peratus antara pentaksiran PBS dan tradisional ditunjukkan pada Jadual 4.16.

Jadual 4.16

Perbandingan Peratus Pentaksiran PBS dan Pentaksiran Tradisional

Pentaksiran	A		B	C	D	E
	Band 6	Band 5	Band 4	Band 3	Band 2	Band 1
PBS (%)	60.0	36.7	3.3	0	0	0
Pentaksiran Tradisional (%)	0	20	30	30	20	0

Jadual 4.16 menunjukkan peratus melalui PBS lebih baik berbanding dengan pentaksiran tradisional memandangkan peratus bagi band yang terbaik (Band 6 dan 5, juga kategori gred yang terbaik, gred A) adalah 96.7 melalui PBS. Manakala bagi Pentaksiran tradisional cuma 20% bagi gred yang berbaik yang juga merupakan band yang berbaik. Namun, kedua-duanya tidak mempunyai sebarang skor peratus yang berada dalam gred dan band yang paling rendah (Band 1 dan Gred E).

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Seterusnya, ujian korelasi Pearson digunakan untuk melihat sama ada terdapat hubungan yang signifikan di antara penilaian melalui PBS dan Pentaksiran Tradisional. Hubungan antara PBS dan PK ditunjukkan pada Jadual 4.17.

Jadual 4.17

Hubungan antara PBS dan Pentaksiran Tradisional

Kumpulan	N	Nilai r	Signifikan
PBS	30	0.61**	0.00
Pentaksiran Tradisional	30	0.43*	0.017

**signifikan pada aras p< .05*
***signifikan pada aras p< .01*

Jadual 4.17 menunjukkan korelasi hubungan di antara PBS dan Pentaksiran Tradisional bagi menjawab Ho7. Hasil kajian bagi kumpulan PBS mendapati r (30) = .61, p< .01 menunjukkan hubungan yang sederhana. Manakala hasil kajian bagi kumpulan Pentaksiran Tradisional mendapati r (30) = .43, p< .05 menunjukkan hubungan yang rendah. Oleh itu, Ho7 berjaya ditolak.

Di samping itu, min dan peratus PBS pelajar meningkat berbanding dengan Pentaksiran Tradisional. PBS dilihat mampu meningkatkan pencapaian pelajar secara holistik di mana kemahiran manipulatif dan sosial yang sering kali diabaikan dapat ditingkatkan dengan adanya peningkatan min skor daripada dapatan kajian sebelum ini, berbanding dengan pentaksiran tradisional, menggunakan modul topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan. Hal ini sedikit sebanyak memberi ruang kepada individu untuk menyerlah dengan memperoleh pencapaian (band) yang lebih baik. Keadaan ini ditonjolkan dengan dapatan kajian seperti pada Jadual 4.13 di mana min pelajar

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

kumpulan PBI melalui PBS lebih tinggi sebanyak 2.07 berbanding pelajar kumpulan PT melalui pentaksiran tradisional. Oleh yang demikian, penggunaan modul sedikit sebanyak membantu dalam pencapaian pelajar dalam PBS. Dapatan kajian ini menyokong kajian Norlly & Hamimah (2013); Nor Azreen & Sulaiman (2012); Shaharuddin & Noor Hanizah (2010); Hofstein & Lunetta (2004).

Walaupun pelaksanaan PBS mendapat tentangan hebat seperti mana yang telah dibincangkan sebelum ini, namun, pelaksanaannya di negara-negara berprestasi tinggi seperti di Finland, Canada, Australia, New Zealand, Hong Kong, Korea dan Jepun mampu meningkatkan prestasi pelajar secara holistik. Menurut Noraini & Suhaida (2013) bahawa kekurangan dan ralat yang masih wujud tidak wajar menjadi alasan untuk pelaksanaan PBS kembali lemah.

Namun, demi kepentingan pendidikan anak bangsa, sistem PBS ini patut diteruskan dengan beberapa penambahbaikan yang perlu diteliti seperti yang telah disarankan oleh Mariam & Sabrin (2012) dan Rasidayanty (2014), mampu melonjakkan kemajuan negara Malaysia pada kedudukan sepertiga teratas di peringkat antarabangsa yang setaraf dengan kedudukan negara-negara maju seperti mana yang termaktub dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia dan yang dihasratkan oleh Perdana Menteri Malaysia.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

4.6 Rumusan

Secara keseluruhannya, modul PBS telah dibina dengan baik dan sesuai diguna pakai dalam proses PdP bagi tujuan pentaksiran PBS. Data kajian bagi pendekatan PBI melalui PBS yang diperoleh daripada kumpulan rawatan iaitu pendekatan PBI memberikan keputusan yang signifikan bagi pencapaian akademik, kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan manipulatif serta gabungan pencapaian KMS. Perbandingan penilaian iaitu melalui pentaksiran tradisional dan PBS antara kedua-dua kumpulan menunjukkan hasil dapatan yang signifikan. Maka, penggunaan modul ini dalam PBS mampu meningkatkan pencapaian pelajar.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

BAB 5

CADANGAN DAN KESIMPULAN

5.0 Pengenalan

Bab ini membincangkan tentang beberapa cadangan tentang pendekatan PBI dan penilaian PBS di samping beberapa cadangan untuk kajian lanjutan turut disertakan. Perbincangan dalam bab ini diakhiri dengan kesimpulan berdasarkan hasil kajian secara keseluruhan.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

5.1 Cadangan Kajian

Berdasarkan semua dapatan ini, beberapa cadangan yang difikirkan penting telah diutarakan dan ini boleh dijadikan sebagai garis panduan kepada pengkaji yang lain.

Pendekatan PBI dijalankan dengan aktiviti atau eksperimen di dalam makmal. Oleh yang demikian, sebagai mewujudkan kelainan dalam pelaksanaan PBI ini, dicadangkan aktiviti atau eksperimen yang sesuai dijalankan di luar makmal (*outdoor activities*) bagi mengembangkan skop pelaksanaan di samping mewujudkan minat dan keseronokan dalam mempelajari bidang Sains. Tambahan itu, aktiviti amali diperbanyakkan lagi memupuk meningkatkan kognitif, psikomotor dan afektif pelajar.

Selain itu, skop kajian dicadangkan diperluaskan lagi dengan sampel yang lebih ramai di beberapa buah sekolah supaya keberhasilan pelaksanaan PBS ini dapat ditonjolkan. Tambahan itu, dicadangkan juga perbandingan di antara pelajar berpencapaian lemah dan pelajar berpencapaian tinggi yang memperlihatkan kekuatan dan kelemahan pelajar dari aspek kognitif, psikomotor dan afektif dilaksanakan. Begitu juga dengan skop kajian diperluaskan kepada topik-topik lain dalam sains tingkatan 1.

Tambahan itu, memandangkan kemahiran manipulatif pelajar dalam kajian ini menunjukkan perbezaan yang tidak ketara, maka sebagai langkah mengkaji semula dalam model ASSURE dicadangkan supaya modul PBS ini disisipkan lagi dengan tugasan-tugasan yang lebih bersifat autentik seperti tugasan bersifat kerja projek, pembinaan model atau replika, mencipta bahan daripada hasil bahan buangan, serta

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

pencarian maklumat yang berkisarkan tentang permasalahan kehidupan harian disisipkan dalam tugasan (modul) di bilik darjah.

5.2 Kajian Lanjutan

Kajian yang dijalankan ini telah menggunakan pelajar dari salah sebuah sekolah di kawasan bandar di negeri Pulau Pinang. Beberapa kajian yang berkaitan boleh dijalankan oleh pengkaji lain.

Sehubungan dengan itu, disarankan supaya pengkaji-pengkaji lain menggunakan kaedah yang lebih sesuai supaya generalisasi ke kelompok yang lebih besar dapat dibuat. Jadinya, cadangan ini dipanjangkan kepada skop kajian yang diperluaskan kepada setiap jenis sekolah, dari sekolah pedalaman, luar bandar, bandar serta perbezaan di antara jenis-jenis sekolah ini.

Di samping itu, masih kurang kajian dalam mengintegrasikan pembelajaran secara inkuiri dengan pentaksiran berasaskan sekolah (PBS) di Malaysia memandangkan pelaksanaan PBS dikatakan masih baru dilaksanakan secara menyeluruh kepada semua mata pelajaran. Oleh yang demikian, guru perlu mempelbagaikan strategi instuksional autentik dengan integrasikan penilaian melalui PBS bagi memperlihatkan kekuatan potensi pelajar dari aspek kemahiran proses sains, kemahiran sosial dan kemahiran manipulatif.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Sehingga kini, rata-rata kajian berkaitan dengan pentaksiran berasaskan sekolah (PBS) cuma tertumpu kepada kajian terhadap penerimaan, kesediaan dan persepsi guru serta pentadbir sekolah dan kurang tumpuan terhadap pihak pelajar. Maka, pengkaji-pengkaji lain boleh meluaskan skop kajian kepada para pelajar yang mengalami penilaian ini baik di peringkat sekolah rendah mahupun sekolah menengah dari sudut pencapaian dan keyakinan dalam menghadapi PBS ini.

Sementara itu, dalam kajian ini, hanya satu topik dalam mata pelajaran Sains Tingkatan 1 yang dikaji, iaitu 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan' menggunakan modul. Oleh itu, untuk kajian masa hadapan, pengkaji-pengkaji boleh meluaskan skop kajian dengan penggunaan modul ini bagi semua topik dalam mata pelajaran Sains Tingkatan 1. Dengan menggunakan modul ini, pengkaji-pengkaji lain berupaya menjalankan kajian terhadap pencapaian para pelajar dari segi domain pembelajaran (domain kognitif, manipulatif dan sosial) serta perbandingan antara ketiga-tiga domain ini.

Selain pemboleh ubah pencapaian akademik, kemahiran sosial dan kemahiran manipulatif, terdapat pemboleh ubah yang lain yang boleh dijalankan kajian. Antaranya kajian boleh diperincikan mengikut kriteria yang lebih kecil seperti dalam rubrik PEKA serta digandingkan dengan tahap keyakinan pelajar dalam menjalankan aktiviti-aktiviti atau mengendalikan eksperimen di dalam atau di luar makmal sains.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

5.3 Kesimpulan

Kajian ini telah dijalankan untuk mengenal pasti kesan PBI dengan penilaian melalui PBS ke atas pelajar dalam topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan'. Berdasarkan dapatan-dapatan kajian yang telah dibincangkan sebelum ini, beberapa kesimpulan telah dibuat.

5.3.1 Modul berasaskan PBS bagi Sains Tingkatan 1 telah berjaya dibina bagi kesemua band topik 'Sel sebagai Unit Asas Kehidupan' (berdasarkan sukatan pelajaran sains Tingkatan 1) mengikut model ASSURE berpandukan Dokumen Standard Prestasi (DSP) PBS bagi tujuan penilaian melalui PBS dengan menggunakan PBI serta sesuai digunakan bagi tujuan PBS Sains Tingkatan 1.

5.3.2 Pendekatan PBI didapati memberi kesan yang signifikan terhadap pencapaian akademik bagi kumpulan pelajar PBI (min=83.88) berbanding kumpulan pelajar PT (min=64.40) dengan peningkatan sebanyak 18.93%.

5.3.3 Pendekatan PBI didapati memberi kesan yang signifikan terhadap kemahiran sosial bagi kumpulan pelajar PBI (min=11.33) berbanding kumpulan pelajar PT (min=8.07) dengan peningkatan peratus sebanyak 23.29%.

5.3.4 Pendekatan PBI didapati memberi kesan yang signifikan terhadap kemahiran proses sains bagi kumpulan pelajar PBI (min=69.23) berbanding kumpulan pelajar PT (min=56.80) dengan peningkatan sebanyak 16.57%.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

5.3.5 Pendekatan PBI didapati memberi kesan yang signifikan terhadap kemahiran manipulatif bagi kumpulan pelajar PBI (min=9.43) berbanding kumpulan pelajar PT (min=7.53) dengan peningkatan sebanyak 17.27%.

5.3.6 Pendekatan PBI didapati memberi kesan yang signifikan terhadap gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif bagi kumpulan pelajar PBI (min=91.37) berbanding kumpulan pelajar PT (min=68.67) dengan peningkatan sebanyak 22.7%.

5.3.7 Penilaian melalui PBS menerusi gabungan kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar PBI (min=91.37) menunjukkan perbezaan yang signifikan berbanding pencapaian akademik pelajar PT (min=64.40) dengan peningkatan sebanyak 26.97%.

5.3.8 Penilaian melalui PBS mempunyai hubungan yang signifikan dengan pencapaian pelajar kumpulan PBI (min=5.57) berbanding penilaian secara tradisional kumpulan PT (min=3.50).

Dapatan kajian menunjukkan modul yang dibina ini adalah sesuai dengan kemampuan pelajar dan pada masa yang sama mampu meningkatkan pencapaian pelajar. Selain itu, pendekatan PBI melalui penilaian PBS mewujudkan sifat ingin tahu (*inquiry*) dalam diri pelajar dan seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar secara holistik dengan mencungkil kemahiran-kemahiran dalam diri mereka. Selain itu, pembelajaran ke arah berpusatkan pelajar dapat dipraktikkan seperti yang dihasratkan oleh KPM serta PBI boleh diperluaskan lagi dengan menyediakan tugasan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
atau aktiviti yang menarik dan bersesuaian dengan topik yang ingin diajar sebagaimana dalam modul "Sel sebagai Unit Asas Kehidupan".
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Tambahan pula, penilaian melalui PBS juga membuktikan peningkatan dalam pencapaian pelajar apabila pelajar dinilai dengan ketiga-tiga domain kognitif, afektif dan psikomotor. Implikasinya, pendekatan PBI melalui PBS dilihat mampu menjadikan pelajar cemerlang secara holistik dari pelbagai aspek dan ini selaras dengan hasrat KPM seperti mana yang termaktub dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan untuk melahirkan generasi yg mantap dari segi JERI.

Secara keseluruhannya, disimpulkan bahawa Modul PBS bagi Sains Tingkatan 1 berjaya dibina mengikut model ASSURE dengan garis panduan Dokumen Standard Prestasi PBS Sains Tingkatan 1 dan telah diaplikasikan dalam penilaian melalui PBS dengan menggunakan pendekatan PBI. Kejayaan pendekatan berpusatkan pelajar berjaya dibuktikan dengan perbandingan penggunaan PBI melalui penilaian PBS dengan pendekatan PT menunjukkan peningkatan dari segi kemahiran sosial, kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

RUJUKAN

AAAS Project 2061. (2013). Some Things Middle and High School Students know and Misconceptions they Hold. Dimuat turun dari http://www.project2061.org/ research/assessment/MiddleHighMisconceptions.htm pada 2 Jun 2013.

Abrahams, I. (2009). Does practical work really motivate? A study of the affective value of practical work in secondary school science. *International Journal of Science Education*, *31*(17), 2335-2353.

Abu Hassan Kassim & Rohana Hussin. (2003). *Tahap penguasaan kemahiran proses sains dan hubungannya dengan pencapaian kimia di kalangan pelajar tingkatan empat daerah Johor Bahru.* Kertas dibentang dalam Seminar Kebangsaan Pendidikan 2003 di Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru, 19-21 Oktober 2003.

Alberta Learning. (2004). Focus on inquiry: A teacher's guide to implementing inquiry-based learning. Diperoleh daripada http://www.teachingbooks.net/ content/FocusOnInquiry.pdf.

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.* New York: Longman.

Anderson, R. D. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, *13*(1), 1-12.

Antonius, R. (2003). *Interpreting Quantitative Data with SPSS.* London. SAGE Publications Ltd.

Arshad, M. & Po, L. Y. (2011). Pelaksanaan pendekatan inkuiri secara eksperimen dalam pengajaran dan pembelajaran kimia di sekolah menengah. [Abstrak]. *proedujournal*. Diperoleh daripada http://eprints.utm.my/16136/.

Ary, D., Jacobs, L. C. & Sorensen, C. (2010). *Introduction to Research in Education.* (Edisi Kelapan). USA. Wadsworth Cengage Learning.

Asraf Mubarak Atan. (2013). *Beban Tugas Guru dalam Pelaksanaan PBS di Sekolah Menengah Bandar dan Luar Bandar di Daerah Muar.* (Tesis Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia. Johor.

Azim Aris. (2013). *Keluhan & Rungutan Guru tentang SPPBS* [Mesej Log Sesawang]. 30 Ogos 2013. Diperoleh 21 Oktober , 2014 dari http://azimaris.blogspot.com/ 2013/ 10/keluhan-rungutan-guru-tentang-sppbs.html.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Azlin Norhaini Mansor, Ong Hee Leng, Mohamad Sattar Rasul, Rose Amnah Raof & Nurhayati Yusoff. (2013). The Benefits Of School-Based Assessment. *Asian Social Science*, 9(8), 101-106.

Azmy Mohamed. (2011). *Rasional pelaksanaan PBS*. Utusan Malaysia Online. 5 Disember 2012. Diperoleh 13 Januari 2013 dari http://ww3.utusan.com.my/utusan /info.asp?y=2011&dt=1205&pub=utusan_malaysia&sec=Pendidikan&pg=pe_ 01.htm.

Bahagian Pembangunan Kurikulum (2014). Laman Web Rasmi Bahagian Pembangunan Kurikulum.[Mesej log sesawang]. Diperoleh daripada http://web.moe.gov.my/bpk /v2/index.php?option=com_weblinks&view=category&id=81&Itemid=487&l ang=en.

Bahagian Pendidikan Guru. (2012). Modul Pemantapan Pedagogi (Kreativiti dalam Pengajaran dan Pembelajaran. Putrajaya. Kementerian Pelajaran Malaysia.

Bahagian Pendidikan Guru. (2013). *Program Latihan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Pembelajarann dan Pengajaran Sains Sekolah Menengah 2013*. Dengan kerjasama Seameo Recsam. Putrajaya. Kementerian Pelajaran Malaysia.

Bahagian Teknologi Negeri Perak. (2012). Penilaian Berasaskan Sekolah. Portal Rasmi Bahagian Teknologi Pendidikan Negeri Perak, Kemenerian Pelajaran Malaysia. Diperoleh 13 Januari 2013 dari http://btpnperak.moe.edu.my/ v3/index.php? option=com_content&view=article&id=100:penilaian-berasaskan-sekolah&catid =57:artikel-pendidikan&Itemid=86.

Bandura, A. (1989). Social cognitive theory. Dalam R. Vasta (Ed.), Annals of child development. Vol. 6. Six theories of child development (pp. 1-60). Greenwich, CT: JAI Press.

Barrow, L. H. (2006). A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards. *Journal of Science Teacher Education*, 17, 265 – 278. doi: 10.1007/s10972-006-9008-5.

Berita Semasa (2014). *Eksklusif : Luahan & Kisah Benar Cikgu Hasniza Ibrahim Berkenaan Isu Sistem SPPBS (Pentaksiran Berasaskan Sekolah PBS)*. [Mesej Log Sesawang]. 25 Febuari 2014. Diperoleh Oktober 21, 2014 dari http://www. beritasemasa.com.my/cikgu-hasniza-ibrahim-pbs-sppbs-guru.

Best, J. W. & Kahn. J. V. (2006). Research in Education. (Edisi Kelapan). Boston: Allyn and Bacon.

Bhasah Abu Bakar. (2007). *Kaedah Analisis Data Penyelidikan Ilmiah*. Kuala Lumpur. Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Black, P. & Wiliam, D. (1998). Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment. *Phi Delta Kappan*. 80(2), 139-148.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co.Inc.

Boo, H. K. (2007). Primary science assessment item setters' misconceptions concerning biological science concepts. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 8(1).

Çepni, S., Taş, E., & Köse, S. (2006). The Effects Of Computer-Assisted Material On Students' Cognitive Levels, Misconceptions And Attitudes Towards Science. *Computers & Education*, *46*(2), 192-205.

Chang, C.Y. & Mao, S. L. (1999). Comparison of taiwan science students' outcomes with inquiry-group versus traditional instruction. *The Journal of Educational Research*, 92(6), 340 – 346.

Chiappetta, E. L. (1997). Inquiry-based science: strategies and techniques for encouraging inquiry in the classroom. *Science Teacher*, *64*, 22-26.

Chiappetta, E. L. (2008). Historical Development of Teaching Science as Inquiry. *Science as Inquiry in the Secondary Setting*, 21-30.

Chin, C. & Kayalvizhi, G. (2002). Posing problems for open investigations: What questions do pupils ask? *Research in Science & Technological Education*, *20*(2), 269-287.

Chin, C., & Kayalvizhi, G. (2005). What do pupils think of open science investigations? A study of Singaporean primary 6 pupils. *Educational Research*,*47*(1), 107-126.

Chow, K., Tse, S. K. & Kuhlthau, C. C. (2008). Grade 4 students' development of research skills through inquiry-based learning projects. *School Libraries Worldwide*, 14(1), 10-37.

Chua Yan Piaw. (2011). *Buku 1. Kaedah Penyelidikan (Edisi Kedua).* Malaysia. McGraw Hill.

Chua Yan Piaw. (2012). *Buku 2. Kaedah Penyelidikan (Edisi Kedua).* Malaysia. McGraw Hill.

Cohen, R. & Yarden, A. (2009). Experienced Junior-High-School Teachers' PCK in Light of a Curriculum Change : "The Cell is to be Studied Longitudinally". *Research in Science Education*, 39, 131- 155. doi:10.1007/s11165-008-9088-7.

Colburn, A. (2000). An inquiry primer. *Science Scope* 23 (6), 42–44.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Colburn, A. (2006). What teacher educators need to know about inquiry-based instruction. Dalam *annual meeting of the Association for the Education of Teachers in Science, Akron, OH.* Diperoleh dari www. csulb. edu/~ acolburn/AETS. htm.

Collins, A. (1986). A sample dialogue based on a theory of inquiry teaching. Techical Report. (No. 367). University of Illinois at Urbana-Champaign. Diperolehi daripada https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle /2142/17703/ ctrstread techrepv01986i00367_opt.pdf?sequence=1.

Darling-Hammond, L. & McCloskey, L. (2008). Assessment for Learning Around the World: What Would It Mean to be Internationally Competitive?.*Phi Delta Kappan*, 90(4), 263-272.

DeBoer, G. E. (1991). *A History of Ideas in Science Education*. New York: Teachers College, Columbia University.

Doolittle, P. E. & Camp, W. G. (2003). Constructivism as a theoritical foundation for inquiry based pedagogy in agricultural education. Proceeding National Agricultural Education Reserach Conference. Dimuat turun daripada http://www.aged.caf.wvu.edu/Research/NAERC-2003/Proceedings.pdf.

Dreyfus, A. & Jungwirth, E. (1988). The cell concept of 10th graders : curricular expectations and reality. [Abstrak]. *International Journal of Science Education*, 10(2), 221-229.

Dreyfus, A. & Jungwirth, E. (1989). The pupil and the living cell: a taxonomy of dysfunctional ideas about an abstract idea.[Abstrak]. *Journal of Biological Education*, 23(1), 49-55. doi:10.1080/00219266.1989.9655024.

Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing The Norms Of Scientific Argumentation In Classrooms. *Science education*, *84*(3), 287-312.

Eftah Moh@ Hj. Abdullah & Othman Lebar. (2012). Measuring the Effectiveness of Assessment-Based Model for the Topic Matter Among Form One Students. *Jurnal Sokongan Penyelidikan,*25(3), 1-40.

Faizah A Majid. (2011). School-based Assessment in Malaysia Schools: The Concerns of the English Teachers. Journal of US-China Education Review, 8(10), 1-15.

Flores, F., Tovar, M. E. & Gallegos, L. (2003). Representation of cell and its processes in high school students: an integrated view. *International Journal of Science Education,* 25 (2), 269- 286.

Fraenkel, J.R., Wallen, N. E. & Hyun, H.H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education.* New York. McGraw-Hill.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Francis, L. J., & Greer, J. E. (1999). Measuring Attitude Towards Science Among Secondary School Students: The Affective Domain [Abstrak]. *Research in Science & Technological Education*, *17*(2), 219-226.

Garritz, A. (2010). Pedagogical Content Knowledge and the Affective domain of Scholarship of Teaching and Learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, *4*(2), 26.

Grima, G. (2003). *School-Based Assessment: Implementation Issues and Practices.* 21st Annual AEAA Conference: Assessment and Certification in a Changing Educational, Economic & Social Context, 25-30 August, 2003, Cape Town, Africa.

Harrow, A. J. (1972). *Taxonomy of the Psychomotor Domain.* New York: David McKay Co.

Hart, C., Mulhall, P., Berry, A., Loughran, J., & Gunstone, R. (2000). What is the purpose of this experiment? Or can students learn something from doing experiments? *Journal of research in science teaching*, *37*(7), 655-675.

Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, *42*(2), 99-107.

Hofstein, A. & Mamlok-Naaman, R. (2007). The Laboratory In Science Education: The State Of The Art. *Chemistry Education research and Practice, 8(2), 105-107.*

Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, *88*(1), 28-54.

Hofstein, A., Nahum, T. L., & Shore, R. (2001). Assessment Of The Learning Environment Of Inquiry-Type Laboratories In High School Chemistry. *Learning environments research*, *4*(2), 193-207.

Hofstein, A., Shore, R. & Kipnis, M. (2004). Providing high school chemistry students with opportunities to develop learning skills in an inquire-type laboratory: a case study. *International Journal of Science Education, 26(1), 47-62.*

Hussaini Amran. (2014). *80% beban guru berkurangan.* Utusan Malaysia Online. 19 Mac 2014. Diperoleh 27 Mac 2014 dari http://ww1.utusan.com.my/ utusan/ Dalam Negeri/20140319/dn_06/80-beban-guru-berkurangan#ixzz2wNhTruXr.

Ikhsan Othman & Rohizani Yaakub. (2010). Aplikasi Teori Kecerdasan Pelbagai dalam Pelaksanaan Kurikulum. *Asia Pacific Journal of Educators and Education, 25,* 21-32.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Ikhsan Othman, Morlia Md Salleh & Nurul Aida Mohd Norani. (2013). The Implementation of School Based Assessment In Primary School Standard Curriculum. *International Journal of Education and Research*, 1(7), 1-10.

Irfan Naufal Umar & Sajap Maswan. (2004). *Pendekatan Inkuiri dan Pembelajaran Berasaskan Masalah dalam Persekitaran Web.* Prosiding Persidangan e-Pembelajaran Kebangsaan 2004. Terengganu.

Jamil Adimin. (2006). Peperiksaan Lawan Pentaksiran. *Pendidik*, 21, 21-23.

Kamil Maslih. (2012). *Sebagai usaha tingkat penyertaan pelajar dalam bidang sains 15 perakuan dilaksana-TPM.* Utusan Malaysia. 22 Disember 2012.

Kawalkar, A. and Vijapurkar J. (2009) *What do cells really look like? Children's resistance to accepting a 3-D model.* In K. Subramaniam and Majumdar, A. (Eds.), Proceedings of epiSTEME 3 - International Conference to Review Research on Science, Technology and Mathematics, Education, 187-193. India: Macmillan.

Khairun Nadwa Md Ahir. (2007). *Kesan Pembelajaran berasaskan Inkuiri (PBI) melalui Web terhadap Prestasi dan Persepsi Pelajar dalam Mata Pelajaran Fizik Peringkat Universiti.* [Abstrak]. Tesis Sarjana tidak diterbitkan. Universiti Sains Malaysia, Penang.

Khodori Ahmad. (2012*). Kepimpinan Pentaksiran Holistik Memacu Modal Insan Kreatif dan Inovatif.* Kolokium Pengurusan Pentaksiran Berasaskan Sekolah Tahun 2012, 18-20 September, 2012, Institut Aminudin Baki, Malaysia.

Kilinc, A. (2002). The Opinions Of Turkish High school Pupils On Inquiry Based Laboratory Activities. *TURKISH ONLINE*, 56.

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational psychologist*, *41*(2), 75-86.

Koksal, E. A. & Berberoglu, G. (2012). The effect of guided inquiry instruction on 6th grade turkish students' achievement, science process skills, and attitudes towards science. *International Journal of Science Education*, 1-13.

Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. (2012). Diperoleh daripada http://www.moe.gov.my/userfiles/file/PPP/Preliminary-Blueprint-BM. pdf.

Lee, E. (2012). *Why the rush to change*. The Star Online. 8 August 2012. Diperoleh Oktober 21, 2014 dari http://www.thestar.com.my/story /?file=%2 F2012%2F8% 2F8%2Ffocus%2F11817252.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Lee, V. S., Greene, D.B., Odom, J., Schechter, E. & Slatta, R. W. (2004). *What is inquiry-guided learning ?* [DX Reader Version]. Dimuat turun daripada http://cac. uncc.edu/sites/cac.uncc.edu/files/media/What_is_Inquiry-Guided_Learning.pdf.

Leedy, P. D. & Ormrod, J. E. (2014). *Practical Research Planning and Design*. Edisi Kesepuluh. USA. Pearson Education Limited.

Lembaga Peperiksaan Kementerian Pendidikan Malaysia. (2003). *Manual Pengurusan Dan Pengendalian PEKA untuk Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2004, SPM 2005 dan PMR 2006*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Lembaga Peperiksaan. (2012a). Portal rasmi Lembaga Peperiksaan Kementerian Pelajaran Malaysia [Mesej log sesawang]. Diperoleh daripada http://www.moe. gov.my/lp/files/penerbitan/pbs/TransformasiPentaksiran.pdf.

Lembaga Peperiksaan. (2012b). Pelaksanaan Pentaksiran berasaskan sekolah (PBS) untuk penambahbaikan UPSR dan PMR [Slaid Power Point]. Diperoleh daripada Portal Rasmi Lembaga Peperiksaan Kementerian Pelajaran Malaysia laman sesawang http://www.moe.gov.my/lp/index.php?option=com_content&view=article&id=606%3Apentaksiran-berasaskan-sekolah-sekolah-rendah&catid=79%3Asekolahrendah &Itemid=76.

Lembaga Peperiksaan. (2012c, November 27). Re: Pentaksiran Berasaskan Sekolah [Mesej log sesawang]. Diperoleh daripada http://buletinkpm.blogspot.com/2012/ 11/pentaksiran-berasaskan-sekolah-pbs.html.

Lembaga Peperiksaan. (2012d). Pentaksiran Sekolah. [Mesej Log Sesawang] Diperoleh 13 November 2012 dari http://www.ppdjempoljelebu.net/ index.php?option=com docman&task=doc_download&gid=16&Itemid=30.

Lembaga Peperiksaan. (2013a). Portal rasmi Lembaga Peperiksaan Kementerian Pelajaran Malaysia [Mesej log sesawang]. Diperoleh daripada http://web.moe.gov. my/lp/files/penerbitan/Buku_KBAT_2014.pdf.

Lembaga Peperiksaan. (2013b). Portal rasmi Lembaga Peperiksaan Kementerian Pelajaran Malaysia. Dokumen Standard Prestasi Sains Tingkatan 1. [Mesej log sesawang]. Diperoleh daripada http://web.moe.gov.my/lp/.

Littledyke, M. (2008). Science education for environment awareness: approaches to integrating cognitive dan affective domains. Environment education Research, 14(1), 1-17.

Mamlok-Naaman, R. & Barnea, N. (2012). Laboratory Activities in Israel. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 8(1), 49-57.*

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Mansourian, Y. (2010). Evolving perceptions of LIS students about their discipline: an action research with inquiry-based learning approach. *Library Review*, 59(3), 185- 197.

Mao, S. L. & Chang, C. Y. (1998). Impacts of an inquiry teaching method on earth science students' learning outcomes and attitudes at the secondary school level. *Proc. Natl. Sci. Counc. ROC(D),* 8(3), 93-101.

Mariam Begem & Sabrin Farooqui. (2008). School Based Assessment: Will it Really Change the Education Scenario in Bangladesh? *International education studies*, *1*(2), 45-53.

Mariam Faridah Che' Muda & Rohaida Mohd. Saat (2010). Tahap Penguasaan Kemahiran Manipulatif dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Empat. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan, 11, 1-17.*

Martin, A. (2011). Exposing Student Misconceptions about Cellular Structure: A Curriculum Topic Study. *Journal of Virginia Science Education*, 4(2), 31-40.

Martin, L. A. (2010). *Relationship between Teacher Preparedness and Inquiry-based Instructional Pratices to Students' Science Achievement: Evidence from TIMSS 2007* (Doctoral dissertation). Dimuat turun daripada ProQuest dissertations and Theses database. (No. UMI 3413171).

Martin-Hauser, L. (2002). Defining Inquiry. *The Science Teacher*, 69(2), 34-37.

Mary Tan Mui Yee. (2012). *Kesan Penggunaan Aktiviti 'Hands-On' dalam Proses Pembelajaran Sains Tahun Empat.* Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL Tahun 2012. 27 dan 28 September 2012. 180-194.

McBrien, J. L. & Brandt, R. S. (1997). *The Language of Learning: A Guide to Education Terms*. Alexandria, VA: Association for supervision and Curriculum Development.

McQueen, R. A & Knussen, C. (2006). *Introduction to Research Methods and Statistics in Psychology*. England. Pearson Education Limited.

Minstrell, J. (2000). Implications for teaching and learning inquiry: A summary. Dalam Minstrell, J., & van Zee, E. (Eds.).(2000). *Inquiring into inquiring learning dan teaching in science*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science. Diperoleh daripada http://www.aaas.org/programs/education /about_ehr/pubs/inquiry.shtml.

Minstrell, J., & Van Zee, E. (Eds.).(2000). *Inquiring into inquiring learning dan teaching in science*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science. Diperoleh daripada http://www.aaas.org/programs/education /about _ehr/ pubs/inquiry.shtml.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

Missouri Department of Higher Education (2013). Alerts to student difficulties and misconceptions in science Dimuat turun dari http://dese.mo.gov/divimprove/ curriculum/science/ SciMisconc11.05.pdf pada 2 Jun 2013.

Mohamad Azhar Mat Ali. (2007). Pelaksanaan Pendekatan Inkuiri : Penemuan Dalam Pendidikan Sains [Abstrak]. Koleksi Abstrak Disertasi Kedoktoran Pendidikan Di Malaysia 2003-2008, 119-120.

Mohd Aisamuddin & Rohaya Talib. (2013). *Perception Towards SBA Implementation Among Teachers In Malaysian Schools.* In 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE). 194-200.

Mohd Solihin Che Rozali. (2014*). Dilemma Guru, PBS dan SPPBS.* The Malaysian Insider. 22 Januari 2014. Diperoleh dari http://www.themalaysianinsider.com /rencana/article/dilema-guru-pbs-dan-sppbs-mohd-solihin-che-rozali.

Nany Suhaila Zolkefly & Zahara Aziz. (2014). *Meningkatkan Kemahiran Asas Proses Sains dalam Kalangan Pelajar Sekolah Menengah.* Kertas dibentang dalam Seminar Pendidikan Serantau 2011. University of Riau, Indonesia.

National Research Council. (1996). National Science Educational Standards. Washington, DC: National Academy Press. Diperoleh daripada http://www.nap.edu/open book. php?record_id=4962&page=20.

Ng Sew Lai. (2004). *Persepsi terhadap Peranan Amali dalam Mempengaruhi Aspek-Aspek Minat, Motivasi, Kefahaman dan Pencapaian dalam Pembelajaran Sains Tingkatan Empat di Kalangan Pelajar Bandaraya Ipoh.* [Abstrak]. Tesis Sarjana Muda tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia, Johor.

Nik Zarina Nik Kar & Salmiza Saleh. (2012). Kesan pendekatan inkuiri penemuan terhadap pencapaian pelajar dalam mata pelajaran kimia. *Asia Pacific Journal of Educators and Education, 27, 159–174.*

Nita @ Siti Raudhah Amri. (2003). *Kesan Pengajaran Pembelajaran (P&P) Inkuiri berbantu Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) terhadap Pencapaian dalam mata pelajaran Sains (Biologi) bagi pelajar tingkatan 2 di SMKA.* [Abstrak]. Tesis Sarjana tidak diterbitkan. Universiti Putra Malaysia, Selangor.

Nitce Isa Medina Machmudi Isa. (2013). *Aplikasi Pembelajaran Berasaskan Projek melalui Kaedah Penilaian Pendidikan Berasaskan Hasil bagi Topik 'Ekosistem Terancam'.* Disertasi Sarjana Pendidikan yang tidak diterbitkan, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak.

Nizar. (2013). *Tugas Guru di Malaysia Sekarang Makin Teruk (SAPS, SMM, APDM, SSDM, SSDM-A, SPPPBS, NILAM). Guru Makin Terbeban. Benarkah?* [Mesej Log Sesawang]. 6 April 2013. Diperoleh Oktober 21, 2014 dari http://nizar-coretanku.blogspot.com/2013/04/tugas-guru-di-malaysia-sekarang-makin.html.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

Noor Akmar Taridi. (2007). Pelaksanaan Pendekatan Inkuiri Dalam Pengajaran Sains Secara Eksperimen [Abstrak]. Koleksi Abstrak Disertasi Kedoktoran Pendidikan Di Malaysia 2003-2008, 136-137.

Noor Azreen Abd Aziz & Sulaiman Yamin. (2012). *Sistem Pentaksiran Antarabangsa: Satu Cadangan di Malaysia.* Prosiding Seminar Pendidikan Pasca Ijazah dalam PTV Kali ke-2. 13 Jun 2012. 88-100.

Nor Hasnida Md Ghazali, Baharin Yaakub & Afian Akhbar Mustam (2012). *Why Do We Need to Change? Teachers' Attitude Towards School-Based Assessment System.* SCR London's First International Conference on Social Science and Humanities in the Islamic World, 28-30 May, 2012, University of London, London.

Noraini Idris. (2010). *Penyelidikan dalam Pendidikan.* Malaysia. McGraw-Hill.

Noraini Mat Loddin & Suhaida Abdul Kadir. (2013). Penerimaan Guru Terhadap Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) dengan Komitmen Guru dalam Melaksanakan PBS Sekolah Rendah. Kertas dibentangkan di Seminar Pasca Siswazah dalam Pendidikan (GREDUC 2013). Universiti Putra Malaysia. Selangor.

Norlly Mohd Isa & Hamimah Abu Naim. (2013). Kajian Keperluan Pembinaan Modul Pentaksiran Berasaskan Sekolah Bagi Tajuk Dinamik Dalam Mata Pelajaran Sains Tngkatan 2. *In 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE).* 30-39.

Nurzatulshima Kamarudin, Lilia Halim, Kamisah Osman & T Subahan Mohd. Meerah. (2009). Pengurusan Penglibatan Pelajar dalam Amali Sains. *Jurnal Pendidikan Malaysia, 34(1),* 205-217.

NUTP. (2013, April). Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) Membawa Tsunami ke Sekolah, Ini Pandangan Guru.*Guru Malaysia*, 7.

OECD. (2005). Formative Assessment : Improving Learning in Secondary Classrooms. Diperoleh 23 Oktober 2014 dari http://www.oecd.org/edu/ceri/35661078.pdf.

Ong Eng Tek & Shamalah Manikam. (2014). Penguasaan Kemahiran Proses Sains Asas dalam Kalangan Murid India di Beberapa Buah Sekolah Rendah di Perak. *Sains Humanika*, 2(1), 159-169.

Osborne, J., Simon, S & Tytler, R. (2009). *Attitude towards Science: An Update.* Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, California, April, 13-17.

Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes Towards Science: A Review Of The Literature And Its Implications. *International Journal of Science Education, 25*(9), 1049-1079.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

Pallant, J. (2013). *SPSS Survival Manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. (Edisi Kelima). England. McGraw-Hill Education.

Palmer, D. (2004). RESEARCH REPORT: Situational Interest And The Attitudes Towards Science Of Primary Teacher Education Students [Abstrak]. *International Journal of Science Education, 26*(7), 895-908.

Parr, B., & Edwards, M. C. (2004). Inquiry-based instruction in secondary agricultural education: Problem-solving-An old friend revisited. *Journal of Agricultural Education, 45*, 106-117.

Pusat Perkembangan Kurikulum. (2001). *Nota penerangan inkuiri-penemuan dalam pengajaran dan pembelajaran sains*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Pusat Perkembangan Kurikulum. (2014). Huraian Sukatan Pelajaran Sains Tingkatan 1, 2, 3, 4, 5 dan Biologi Tingkatan 4 dan 5. Diperoleh 5 Januari 2014 dari ttp://www.staripoh.com/muat_turun/Bahan%20PPK/hsp/hsp_sains.html.

Rakow, S. J. (1986). Teaching science as inquiry. Fastback 246. Bloomington, Indiana: *Phi Delta Kappa Educational Foundation.*

Rasidayanty Saion. (2014). Persepsi Guru-Guru Kemahiran Hidup Bersepadu Terhadap Literasi Pentaksiran Dalam Pelaksanaan Pentaksiran Berasaskan Sekolah. Tesis Sarjana Pendidikan tidak diterbitkan. Universiti Tun Hussein Onn. Johor.

Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Liliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modelling and Analytics*, 2(1), 21-33.

Rebecca, R., Ann-Marie, K. & Tan, C. (2014). *Back to tests to assess*. The Star Online. 28 Jun 2014. Diperoleh Oktober 21, 2014 dari http://www.thestar.com.my /News/Education/2014/06/29/Back-to-tests-to-assess/.

Rohaya Talib, Mohd Zaki Kamsah, Hamimah Abu Naim & Adibah Abdul Latif. (2014). From Principle to Practice: Assessment for Learning in Malaysia School-Based Assessment Classroom. *International Journal of Social Sciences & Education, 4*(4).

Rollnick, M., Zwane, S., Staskun, M., Lotz. S. & Green, G. (2001). Improving pre-laboratory preparation of first year university chemistry students. *International Journal of Science Education, 23(10), 1053-1071.*

Rosinah Edinin. (2005). Pelaksanaan Pendekatan Inkuiri: Penemuan Dalam Pendidikan Sains [Abstrak]. Koleksi Abstrak Disertasi Kedoktoran Pendidikan Di Malaysia 2003-2008, 56.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

Rosnani Hashim. (2012). Memenuhi Aspirasi Kemahiran Berfikir dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 menerusi inkuiri dan pedagogi filosofiyyah dalam kalangan guru. *Institutional Paperworks*. Kertas dibentangkan di Persidangan Majlis Dekan Fakulti Pendidikan di Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru, 7-9 Oktober 2012.

Rosni Zamaddin Shah & Siti Fatihah. (2010). Kesediaan Guru Sekolah Menengah Di Daerah Kota Baharu Dalam Melaksanakan Sistem Penilaian Prestasi Pelajar Berasaskan Sekolah. *Kesediaan Guru Sekolah Menengah Di Daerah Kota Baharu Dalam Melaksanakan Sistem Penilaian Prestasi Pelajar Berasaskan Sekolah*, 1-13. (Tesis Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia. Johor.

Rutherford, F. J. (1964). The Role of Inquiry in Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 2, 80-84.

Schwab, J. (1960). Enquiry, the science teacher, and the educator. *The Science Teacher*, 27, 6-11. Dalam Barrow, L. H. (2006). A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards. *Journal of Science Teacher Education*, 17, 265 – 278.

Shaharom b. Noordin & Sharfuddin b. Abdul Shukor. (2010). *Tahap Kefahaman Kemahiran Mengumpul Data Dan Mentafsir Data Dalam Kalangan Pelajar Tahun Empat Pendidikan Sains.* Tesis Sarjana Muda tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia, Johor.

Shaharom Noordin & Norhanisa Md.Amir. (2010). *Tahap Kefahaman Kemahiran Manipulatif Dalam Kalangan Pelajar Tahun Empat Pendidikan Fizik*, 1-10 (Tesis Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia, Johor.

Shaharuddin Md Salleh & Noor Hanizah Ariffin.(2010). *Pembangunan Dan Penilaian Modul Pembelajaran Kendiri (MPK) Kimia Tingkatan Empat: Asid Dan Bes.* (Disertasi Sarjana Pendidikan yang tidak diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia. Johor.

Shapiro, S. S. & Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611.

Sistem Analisis Peperiksaan Sekolah (2014). Gred Sekolah Menengah (Tingkatan 1-3). [Mesej log sesawang]. Diperoleh daripada http://sppbs.moe.gov.my/sppbs/.

Siti Rahayah Ariffin, Rosadah Abd Majid, Zolkepeli Haron, Rodiah Idris, Anisa Alias, Shahrir Samsuri, Basri Hassan, Nor Azaheen Abdul Hamid. (2008). Kemahiran Pemikiran Kritikal Dan Penyelesaian Masalah Pelajar – pelajar Sains Di Malaysia. Diperoleh daripada http://www.ukm.my/p3k/images/sppb08/d/6.pdf.

Spronken-Smith, R. (2008). Experiencing the Process of Knowledge Creation: The Nature and Use of Inquiry-Based Learning in Higher Education. *Journal of Geography in Higher Education*, 2, 183-201.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Spronken-Smith, R., Angelo, T., Matthews, H., O'Steen, B. & Robertson, J. (2007). *How Effective Is Inquiry-Based Learning In Linking Teaching And Research?* An International Colloquim On International Policies And Practices For Academic Enquiry. Marwell, Winchester.

Tarhan, L., & Sesen, B. A. (2010). Investigation the effectiveness of laboratory works related to "acids and bases" on learning achievements and attitudes toward laboratory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2(2), 2631-2636.*

Tekkaya, C. (2002). Misconceptions As Barrier To Understanding Biology. *Haceetepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 259-266.

Teoh, O. (2013). *No Need for School-Based Assessment*. The Star Online. 7 April 2013. Diperoleh 21 Oktober 2014 dari http://www.thestar.com.my/News /Education /2013/04/07/No-need-for-schoolbased-assessments/.

Thangavelo, M., Azman Jusoh & Rodziah Ismail (2005). *Amalan dan Masalah Pelaksanaan Strategi Inkuiri-Penemuan di kalangan Guru Pelatih Sains semasa Praktikum: Satu Kajian Kes.* Kertas kerja dibentangkan di Seminar Penyelidikan Pendidikan Guru Peringkat Kebangsaan 2003: Pembangunan Profesionalisme Keguruan Ke Arah Pendidikan Berkualiti. 19-20 Ogos. Kuching, Sarawak.

The Malaysian Insider. (2014). School-based assesment on hold until further notice, says education ministry. 23 Oktober 2014. Diperoleh 23 Oktober 2014 dari http://www.themalaysianinsider.com/malaysia/article/school-based-assessment-on-hold-until-further-notice-says-education-ministr.

Thompson, T. L., & Mintzes, J. J. (2002). Cognitive structure and the affective domain: on knowing and feeling in biology. *International Journal of Science Education*, *24*(6), 645-660.

Tuan, H. L., Chin, C. C., Tsai, C. C., & Cheng, S. F. (2005). Investigating the effectiveness of inquiry instruction on the motivation of different learning styles students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *3*(4), 541-566.

UPSI Education Research Laboratory. (2014). *Rumusan Majlis Dialog Meja Bulat Pentaksiran Pendidikan.* Diperoleh 27 November 2014 dari http://www. uerl.upsi. edu.my/#!resolusi-meja-bulat/co14.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

Wahid Hashim. (2006). Ubah sistem sekolah. Utusan Malaysia Online. 22 Mac 2006. Diperoleh 13 Januari 2013 dari http://www.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2006&dt=0322&pub=utusan_malaysia&sec=rencana&pg=re_01.htm&arc=hive.

Wan Marzuki Wan Ramli. (2010). Ujian lebih fleksibel sekolah rendah ganti UPSR. Utusan Malaysia. 2 Julai 2010. Diperoleh 13 November 2012 dari http://ww3.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2010&dt=0702&pub=utusan_malaysia&sec=Rencana&pg=re_06.htm.

Varelas, M., Kane, J. M., & Wylie, C. D. (2011). Young African American Children's Representations Of Self, Science, And School: Making Sense Of Difference. *Science Education*, *95*(5), 824-851.

Vebrianto, R. & Kamisah Osman. (2012). Keberkesanan Penggunaan Pelbagai Media Pengajaran dalam Meningkatkan Kemahiran Proses Sains dalam Kalangan Pelajar. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 37(1), 1-11.

Welch, W. W., Klopfer, L. E., Aikenhead, G. S., & Robinson, J. T. (1981). The role of inquiry in science education: Analysis and recommendations. *Science education*, *65*(1), 33-50. Dalam Colburn, A. (2000). An inquiry primer. *Science Scope* 23 (6), 42–44.

Vercruyssen, M. & Hendrick, H. W. (2012). *Behavioral Research and Analysis. An Introduction to Statistics Within the Context of Experimental Design*. (Edisi Keempat). USA. Taylor & Francis Group.

Wilder, M. & Shuttleworth, P. (2005). Cell Inquiry: A 5E Learning Cycle Lesson, Science Activites: *Classroom Projects and Curriculum Idea*, 41:4, 37-43.

Witt, C. & Ulmer, J. (2010). The Impact of Inquiry-Based Learning on the Academic Achievement of Middle School Students. *Proceeding of the 29th Annual Western Region AAAE Research Conference*. 269-282.

Volman, M. & Dam, G. T. (2000). Qualities of Instructional-Learning episodes in Differenet Domains: The Subjects Care and Technology. *Journal of Curriculum Studies*, 32(5), 721-741.

Zainal Abidin Sayidin. (2012). Garis Panduan Pembangunan Modul P&P. Diperoleh 24 Oktober 2014 dari https://sites.google.com/site/myemodule3/2-3-kelebihan-penggunaan-modul-p-p.

Zanaton Hj. Ikhsan, Lilia Halim & Kamisah Osman. (2006). Sikap Terhadap Sains dalam Kalangan Pelajar Sains di Peringkat Menengah dalam Matrikulasi. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, *14*(2), 131-147.

Zhai, J., Jocz, J. A., & Tan, A. L. (2014). 'Am I Like A Scientist?': Primary Children's Images of Doing Science in School. *International Journal of Science Education*, *36*(4), 553-576.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Zurinah Yunus. (2010). *Pelaksanaan PEKA bagi Topik Pencemaran Air, Biologi Tingkatan Empat.* (Disertasi Sarjana Pendidikan yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris. Perak.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UJIAN PRA-LAMPIRAN 1(i)

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

B1D2E1

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B1D2E1	• Menyatakan sel sebagai unit asas kehidupan

A. Nyatakan maksud sel.

Maksud Sel

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

B4D6E1

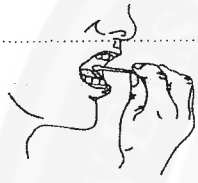
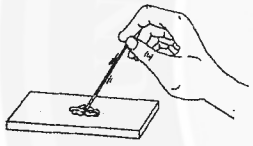
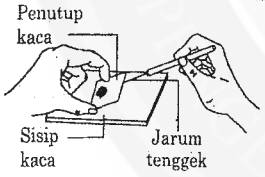
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH : _____

Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B4D6E1	• Menyediakan slaid menggunakan prosedur yang betul

A. Susunkan penyediaan slaid struktur sel pipi manusia (sel haiwan) di bawah dengan urutan nombor yang betul.

Prosedur	Urutan
 Dengan berhati-hati, bahagian dalam pipi dikikis dengan menggunakan hujung tumpul pencungkil gigi.	
 Hasil kikisan diletakkan di atas sisip kaca yang telah dititiskan dengan larutan metilena biru	
 Dengan berhati-hati, penutup kaca diletakkan di atas kikisan menggunakan jarum tenggek.	
 Setitis larutan metilena biru dititiskan di tengah sisip kaca dengan menggunakan penitis	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UJIAN PRA-LAMPIRAN 1(i)

B4D6E2

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH : _____

Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B4D6E2	• Menggunakan mikroskop dengan betul.

A. Susunkan penggunaan mikroskop mengikut prosedur yang diberi menggunakan urutan yang betul.





Prosedur	Urutan
Laraskan pelaras fokus kasar untuk mendapatkan imej yang lebih jelas.	
Letakkan mikroskop di atas permukaan yang rata dan menghadap sumber cahaya.	
Laraskan pelaras focus halus untuk memperhaluskan imej.	
Laraskan cermin untuk membenarkan cahaya jatuh ke atas cermin dan dipantulkan ke dalam tiub mikroskop.	
Letakkan slaid yang mengandungi specimen di atas pentas dan letakkan dengan klip.	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

B5D1E1

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B5D1E1	• Melukis struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, menyatakan fungsi setiap struktur sel serta menjelaskan persamaan dan perbezaan kedua-dua sel.

A. Lukiskan struktur umum bagi sel haiwan dan sel tumbuhan dalam ruang yang disediakan di bawah.

1 Struktur umum sel haiwan

2 Struktur umum sel tumbuhan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

B. Nyatakan fungsi bagi setiap struktur sel di bawah.

1. Nukleas : _____
2. Membran : _____
3. Sitoplasma: _____
4. Kloroplas : _____
5. Vakuol : _____
6. Dinding sel : _____

C. Jelaskan persamaan dan perbezaan antara sel haiwan dan sel tumbuhan.

Sel haiwan **Sel tumbuhan**

1

Persamaan

(a) _____

(b) _____

2

Perbezaan

Aspek	Sel haiwan	Sel tumbuhan
Bentuk	(a) _____	(e) _____
Kandungan	(b) _____ _____ _____	(f) _____ _____ _____
Saiz	(c) _____	(g) _____
Penyimpanan makanan	(d) _____	(h) _____

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

B2D2E1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

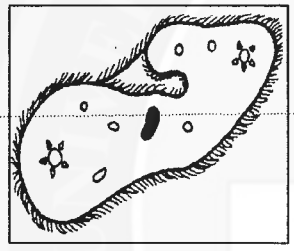
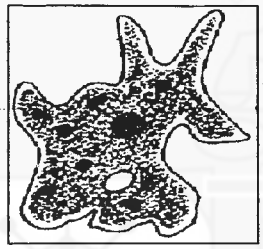
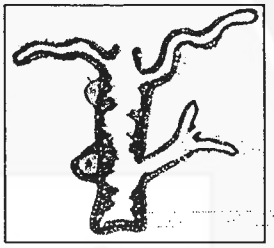
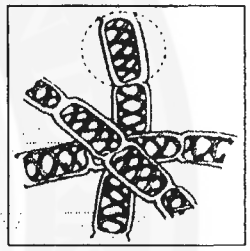
NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH : _____

Subtopik	1.2 Memahami orgnisma unisel dan multisel.
Hasil pentaksiran : B2D2E1	• Memberikan maksud organism unisel dan multisel

A. Berikan maksud organisma unisel dan organisma multisel di bawah.

Organisma unisel **Organisma multisel**

1

Maksud : _____

_____

2

Maksud : _____

_____

B. Isikan ruang kosong di bawah bagi memberikan maksud organisma unisel dan organisma multisel.

1 **Organisma unisel**

(a) Terdiri daripada _____
(b) Dianggap sebagai _____

2 **Organisma multisel**

(a) Mempunyai _____
(b) Menjalankan fungsi badan yang _____

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

B3D5E1	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

NAMA : _____

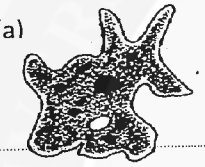
TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.2 Memahami orgnisma unisel dan multisel.
Hasil pentaksiran : B3D5E1	• Memberikan contoh organism unisel dan orgnisma multisel

A. Berikan contoh organisma unisel dan organisma multisel berdasarkan gambar berikut.

1 Organisma unisel

(a)



_____

(b)



_____

(c)



_____

(d)



_____

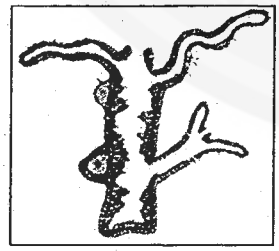
(e)



_____

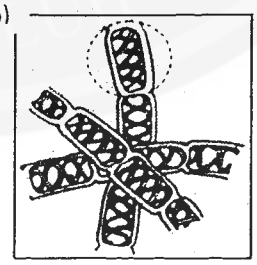
2 Organisma multisel

(a)



_____

(b)



_____

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

B1D2E2

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.3 Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia.
Hasil pentaksiran : B1D2E2	• Menyenaraikan pelbagai jenis sel manusia.

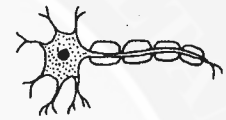
1. Namakan jenis-jenis sel manusia di bawah.



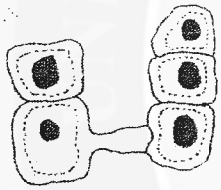
(a) _____



(b) _____



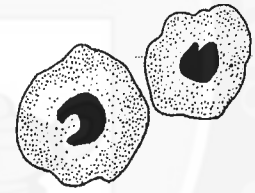
(c) _____



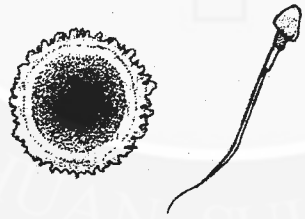
(d) _____



(e) _____



(f) _____



(g) _____

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

B3D4E1

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.3 Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia.
Hasil pentaksiran : B3D4E1	• Menyatakan fungsi bagi sel epitelium, set tulang, sel reproduktif(pembiakan), sel saraf, sel darah merah, sel darah putih dan sel otot.

Arahan : Jawab soalan di bawah.

A. Nyatakan fungsi bagi setiap jenis sel di bawah.

Sel epitelium	_____
Sel tulang	_____
Sel reproduktif (pembiakan)	_____
Sel saraf	_____
Sel darah merah	_____
Sel darah putih	_____
Sel otot	_____

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

B3D6E1

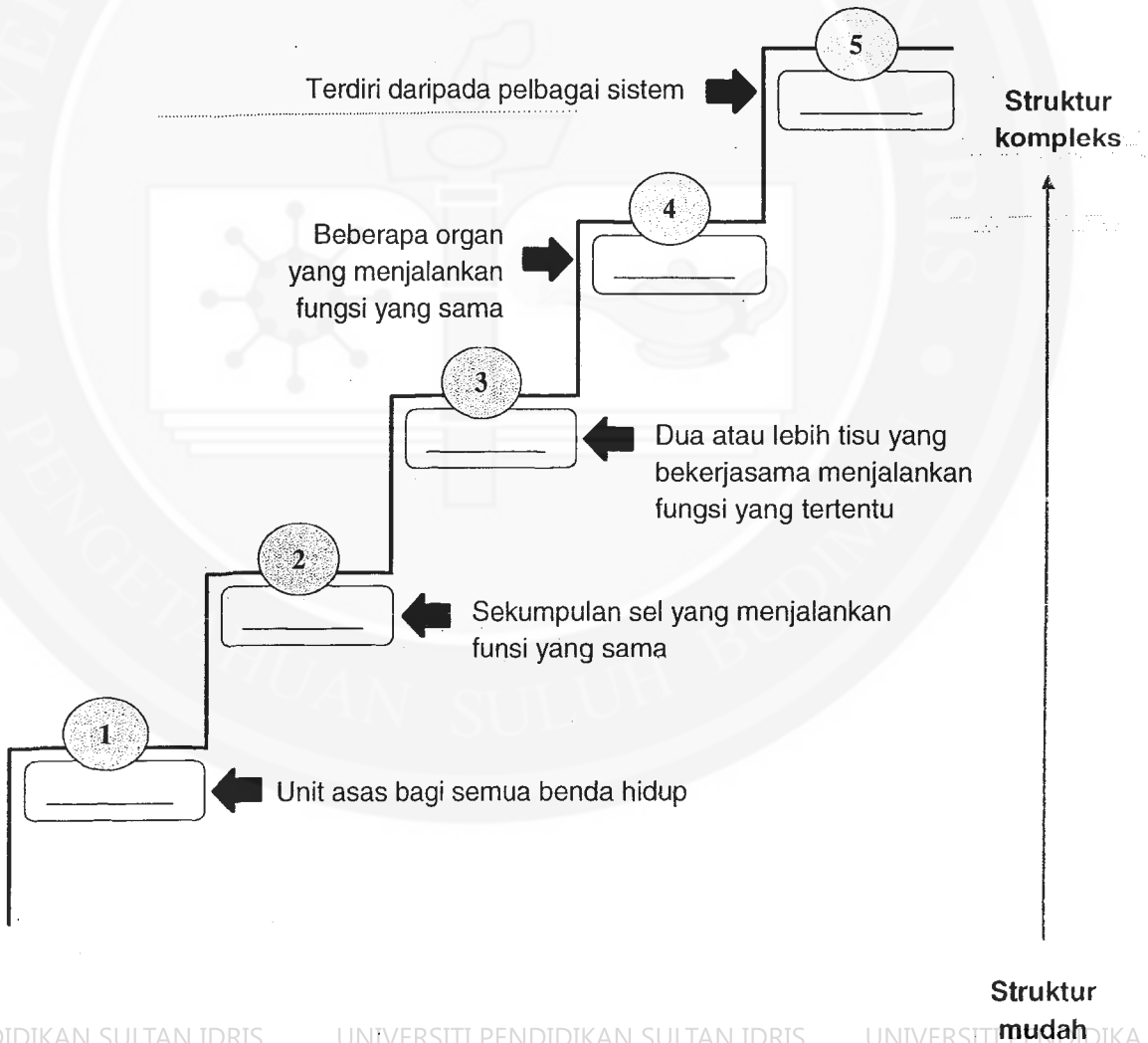
NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH : _____

Subtopik	1.3 Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia.
Hasil pentaksiran : B3D6E1	• Menyusun organisasi sel mengikut urutan mengikut urutan daripada mudah ke kompleks menggunakan istilah : sel, tisu, organ , system dan orgnisma

Arahan : Jawab soalan di bawah.

A. Lengkapkan urutan organisasi sel di bawah daripada mudah ke kompleks.



B6D2E1

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.4 Menyedari manusia adalah organisma yang kompleks
Hasil pentaksiran : B6D2E1	• Membincangkan mengenai mengapa manusia adalah organisma yang kompleks dalam pelbagai bentuk persembahan

Manusia merupakan organisma yang kompleks. Manusia memiliki berjuta-juta sel yang telah dikhususkan untuk menjalankan fungsi- fungsi tertentu. Dengan mengumpulkan maklumat daripada pelbagai sumber seperti buku dan internet tentang tajuk **'Manusia adalah organisma yang kompleks'**, hasilkan sebuah esei yang tidak lebih daripada 360 patah perkataan dan bentangkan di hadapan kelas anda.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

B1D2E1	

NAMA :

_____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B1D2E1	• Menyatakan sel sebagai unit asas kehidupan

Arahan : Jawab soalan di bawah

1. Apakah yang dimaksudkan dengan sel?

   Sel adalah

   _____.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

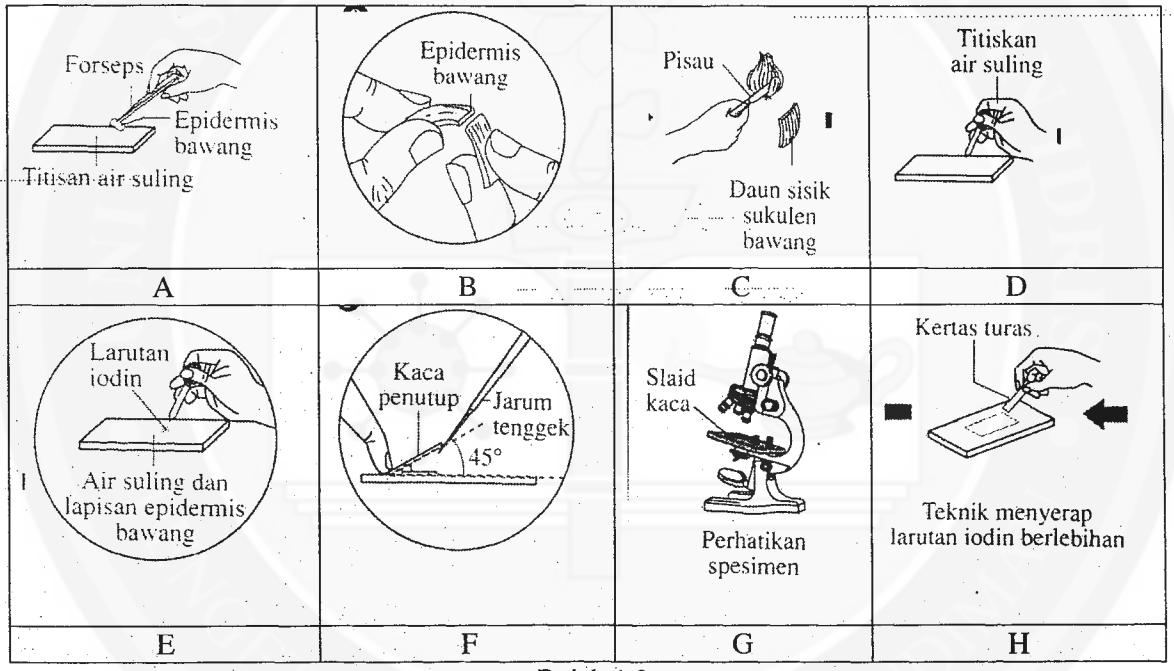
B4D6E1

NAMA : _____

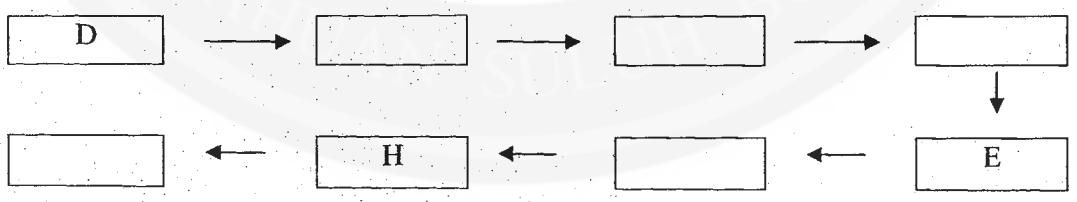
TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B4D6E1	• Menyediakan slaid menggunakan prosedur yang betul

Arahan : Berdasarkan Rajah 1.0, susun langkah-langkah menyediakan slaid mengikut prosedur yang betul.



Rajah 1.0



UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

B4D6E2	

NAMA :

_____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B4D6E2	• Menggunakan mikroskop dengan betul.

Arahan : Susun langkah berikut dengan meletakkan **nombor** pada langkah-langkah menggunakan mikroskop dengan betul

Nombor	Langkah-langkah menggunakan mikroskop dengan betul
	Laraskan diafragma dan cermin untuk mendapatkan cahaya yang maksimum
	Putarkan kanta kuasa rendah supaya berada betul-betul di atas lubang pada pentas
	Putarkan pelaras kasar sehingga spesimen dapat dilihat dengan jelas
	Letakkan mikrosop di atas meja (tempat rata)
	Tukarkan kanta objek kuasa rendah ke kuasa sederhana dan akhirnya kuasa tinggi
	Putarkan pelaras halus untuk mendapatkan imej yang lebih tajam

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

B5D1E1

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B5D1E1	• Melukis struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, menyatakan fungsi setiap struktur sel serta menjelaskan persamaan dan perbezaan kedua-dua sel.

Arahan : Jawab semua soalan di bawah

1. Dengan menggunakan petak di bawah;
   a. Lukiskan sel haiwan dan sel tumbuhan
   b. Untuk setiap sel, labelkan struktur-strukturnya.

Sel haiwan	Sel tumbuhan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

2. Lengkapkan jadual di bawah dengan menyatakan struktur umum sel dan fungsinya.

Struktur umum	Fungsinya
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

3. Lengkapkan jadual di bawah untuk menunjukkan persamaan dan perbezaan di antara sel haiwan dan sel tumbuhan.

SEL HAIWAN		SEL TUMBUHAN
	PERSAMAAN	
Kedua-duanya mempunyai : 1. 2. 3.		
	PERBEZAAN	
SEL HAIWAN		SEL TUMBUHAN
	Dari segi :	
	1. Mempunyai bentuk tetap?	
	2. Ada dinding sel?	
	3. Ada vakuol?	
	4. Ada kloroplas?	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

B2D2E1	

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.2 Memahami orgnisma unisel dan multisel.
Hasil pentaksiran : B2D2E1	• Memberikan maksud organisma unisel dan multisel

Arahan : Jawab soalan di bawah.

1. Nyatakan maksud organisma yang berikut:

Organisma unisel	Organisma yang terdiri daripada _____ sel sahaja
Organisma multisel	Organisma yang terdiri daripada _____ daripada satu sel atau _____ sel.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

B3D5E1

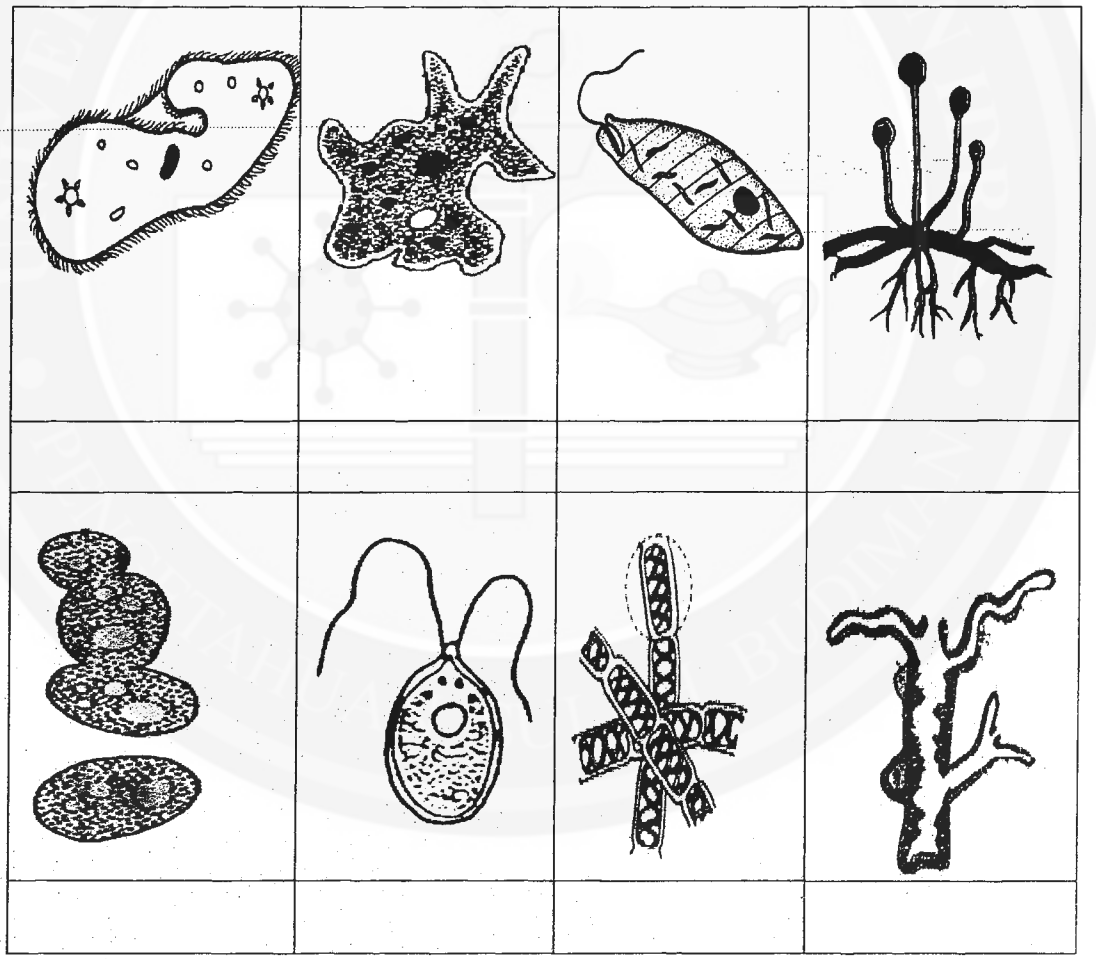
NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH : _____

Subtopik	1.2 Memahami orgnisma unisel dan multisel.
Hasil pentaksiran : B3D5E1	• Memberikan contoh organism unisel dan orgnisma multisel

1. Namakan organisma-orgnisma dalam rajah di bawah dengan menggunakan perkataan yang diberikan di bawah.

Mukor	Paramesium	Spirogira	Euglena
Ameba	Hidra	Klamidomonas	Yis

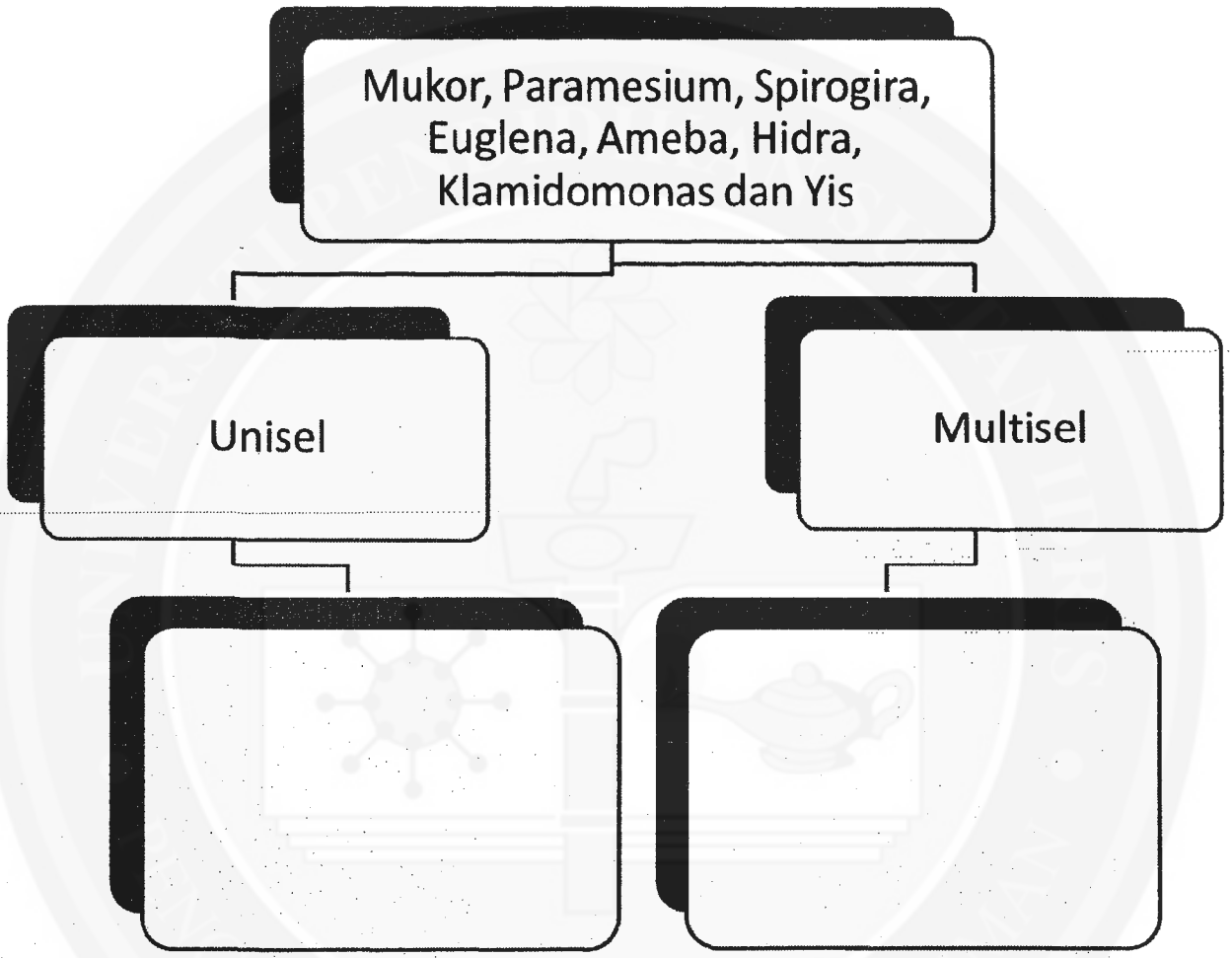


UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

2. Kel

askan organism-organisma berikut kepada dua kumpulan dan tulis dalam ruangan yang disediakan.



UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

B1D2E2

NAMA : _____

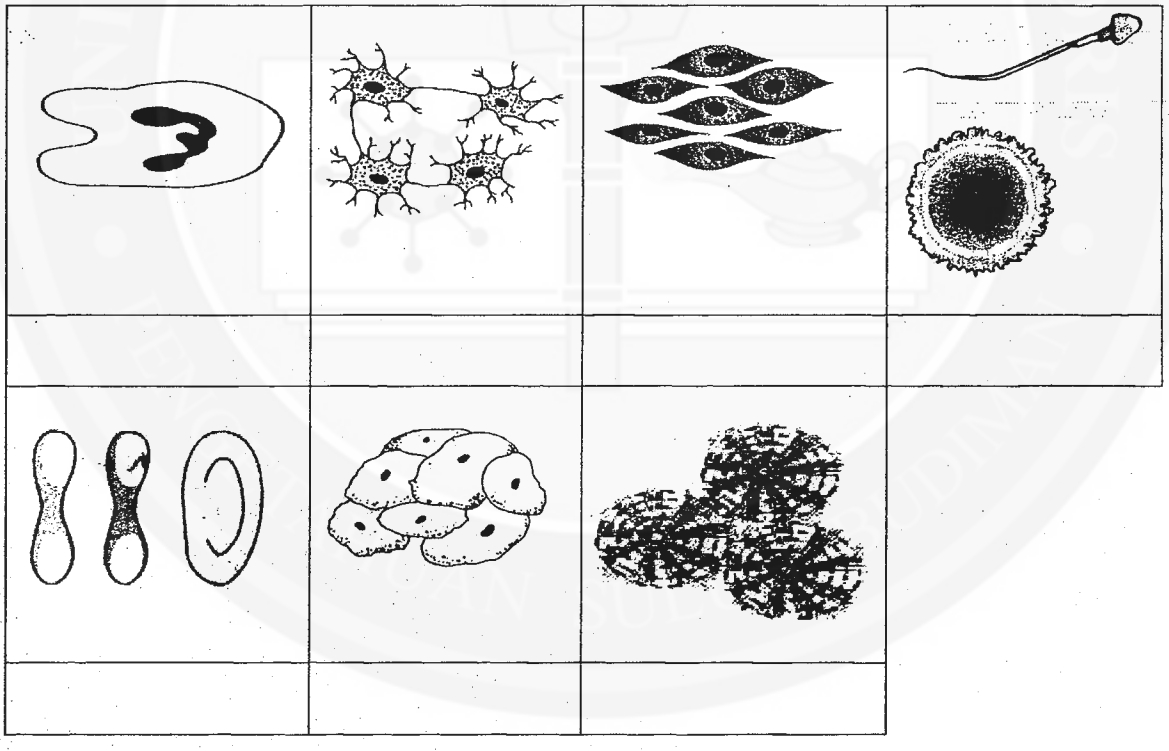
TINGKATAN : _____ TARIKH : _____

Subtopik	1.3 Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia.
Hasil pentaksiran : B1D2E2	• Menyenaraikan pelbagai jenis sel manusia.

Arahan : Jawab soalan di bawah

1. Namakan sel-sel manusia dalam rajah 2.0 dengan menggunakan perkataan yang diberikan di bawah.

Sel otot	Sel reproduktif	Sel saraf	Sel darah merah
Sel epitelium	Sel tulang	Sel darah putih	



Rajah 2.0

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

B3D4E1

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.3 Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia.
Hasil pentaksiran : B3D4E1	• Menyatakan fungsi bagi sel epitelium, set tulang, sel reproduktif(pembiakan), sel saraf, sel darah merah, sel darah putih dan sel otot.

1. Padankan nama sel dan fungsinya.

NAMA SEL		FUNGSI
Sel otot	• •	Sel pembiakan perempuan dan sel pembiakan lelaki
Sel epitelium	• •	Membentuk tisu untuk membolehkan pergerakan
Sel reproduktif	• •	Menutupi permukaan badan
Sel tulang	• •	Membawa maklumat ke seluruh badan
Sel saraf	• •	Membentuk tulang yang melindungi dan menyokong badan
Sel darah putih	• •	Menghapuskan bakteria dan melindungi badan dari penyakit
Sel darah merah	• •	Membawa oksigen ke seluruh badan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN

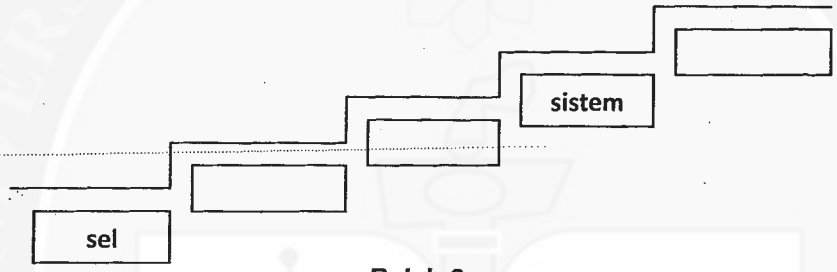
B3D6E1

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.3 Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia.
Hasil pentaksiran : B3D6E1	• Menyusun organisasi sel mengikut urutan mengikut urutan daripada mudah ke kompleks menggunakan istilah : sel, tisu, organ , system dan orgnisma

1. Rajah 3 menunjukkan hierarki organisasi sel. Lengkapkan hierarki itu.



Rajah 3

2. Susun gambar-gambar di bawah mengikut urutan daripada mudah ke kompleks.



A B C D E

[ ] → [ ] → [ ] → [ ] → [ ]

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

B6D2E1

NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

Subtopik	1.4 Menyedari manusia adalah organisma yang kompleks
Hasil pentaksiran : B6D2E1	• Membincangkan mengenai mengapa manusia adalah organisma yang kompleks dalam pelbagai bentuk persembahan

AKTIVITI :

1. Secara berpasangan, kumpulkan maklumat daripada pelbagai sumber seperti buku dan internet tentang topik **Manusia Merupakan Organism Multisel yang Kompleks.**
2. Perbincangan tersebut meliputi :
   - Organisasi sel dalam manusia
   - Jenis sel, organ dan sistem dalam tubuh badan manusia
   - Fungsi pelbagai jenis sel contoh sel saraf, sel otot, sel darah merah dan sel darah putih
3. Bentangkan hasil perbincangan dalam kumpulan di hadapan kelas. Hasil pembentangan anda boleh dalam pelbagai bentuk samada 'power point', poster, lukisan, pamplet atau sebarang bentuk mengikut kreativiti anda. Setiap pembentang harus melibatkan diri dalam pembentangan tersebut.
4. Hasil kerja anda mestilah dibukukan dalam bentuk folio.



UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS VERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

NAMA PELAJAR :	
TINGKATAN :	
BAND :	B6D2E1

SENARAI SEMAK PENGUASAAN PELAJAR SEMASA PEMBENTANGAN:

BIL	KRITERIA	*√* ATAU *X*
1	Pelajar dapat menyatakan **organisasi sel** dalam manusia dengan lengkap.	
2	Pelajar dapat menyatakan **jenis - jenis sel** dalam tubuh badan manusia dengan tepat.	
3	Pelajar dapat menyatakan **jenis - jenis organ** dalam tubuh badan manusia dengan tepat.	
4	Pelajar dapat menyatakan **jenis – jenis sistem** dalam tubuh badan manusia dengan tepat.	
5	Pelajar dapat menyatakan **fungsi – fungsi sel** dalam tubuh badan manusia dengan jelas.	
6	Keseluruhan persembahan adalah **jelas dan tepat.**	
7	Keseluruhan persembahan adalah **kreatif dan menarik.**	

ULASAN GURU :

_____

_____

_____

DISAHKAN OLEH :

.....

( )

PENTAKSIR PBS SAINS TINGKATAN 1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

NAMA PELAJAR :	
TINGKATAN :	
BAND :	B6D2E1

SENARAI SEMAK PENGUASAAN PELAJAR PENULISAN ESEI

BIL	KRITERIA	✓ ATAU X
1	Pelajar menyatakan **organisasi sel** dalam manusia dengan lengkap.	
2	Pelajar menyatakan **jenis - jenis sel** dan **organ** dalam tubuh badan manusia dengan tepat.	
3	Pelajar menyatakan **jenis – jenis sistem** dalam tubuh badan manusia dengan tepat.	
4	Pelajar menyatakan **fungsi – fungsi sel** dalam tubuh badan manusia dengan jelas.	
5	Pelajar dapat mengaitkan dengan **manusia sebagai organisma kompleks**.	
6	Penulisan yang baik dan **kreatif**.	
7	Keseluruhan penulisan adalah baik.	

ULASAN GURU :

DISAHKAN OLEH :

.....

( )

PENTAKSIR PBS SAINS TINGKATAN 1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

B4D6E2

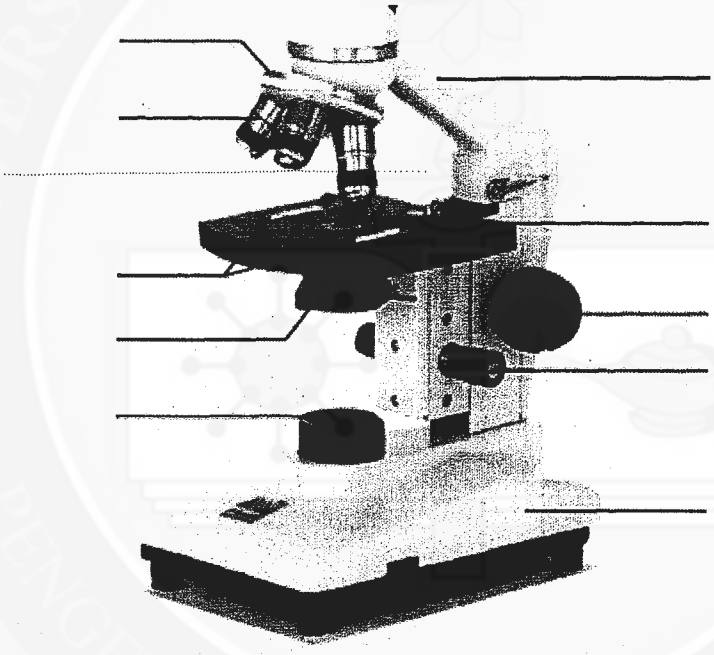
NAMA : _____

TINGKATAN : _____ TARIKH :_____

BAB 2 : SEL SEBAGAI UNIT KEHIDUPAN	
Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B4D6E2	• Menggunakan mikroskop dengan betul.

Tujuan: .....

Radas/ Bahan: .....



Rajah 1

Arahan:

1. Dengan bantuan guru, kenal pasti nama dan fungsi setiap bahagian mikroskop.Label bahagian-bahgian mikroskop dalam Rajah 1
2. Putar kanta objek rendah supaya kanta tersebut berada di atas lubang pentas.
3. Lihat melalui kanta mata dan laraskan cermin sehingga cahaya yang mencukupi memasuki tiub badan mikroskop.
4. Lekatkan secebis kertas graf di atas sekeping slaid kaca.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

5. Letakkan slaid kaca tersebut di atas pentas mikroskop dan apitkan dengan klip mikroskop.
6. Putar pelaras kasar secara perlahan-lahan untuk melaraskan kanta objek ke bawah sehingga hampir menyentuh slaid.
7. Lihat menerusi kanta mata dan putar pelaras kasar untuk menggerakkan kanta objek ke bawah sehingga kertas graf dapat dilihat dengan jelas.
8. Putar pelaras halus sehingga petak pada kertas graf itu dapat dilihat dengan lebih jelas.

Tatacara:

1. .....
.....

2 .....
.....

3 .....
.....

4 .....

5 .....
.....

6 .....
.....

7 .....
.....

8 .....
.....

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

Perbincangan:

1 Adakah saiz pada petak kertas graf yang anda lihat lebih besar melalui mikroskop?

.....

2. Siapakah yang merekacipta mikroskop?

.....

3. Sesuatu spesimen biasanya diletakkan di atas sekeping kaca sebelum melihatnya dengan menggunakan mikroskop. Apakah kepingan kaca itu?

.....

4. Dalam aktiviti di atas, apakah spesimen yang digunakan?

.....

5. Antara mikroskop cahaya dan mikroskop elektron, yang manakah boleh membesarkan objek dengan lebih besar?

.....

6. Jika kanta mata mempunyai kuasa pembesaran 10X dan kanta objek mempunyai kuasa pembesaran 4X, berapakah pembesaran mikroskop tersebut?

.....

Latihan Minda:

1 Namakan satu penemuan saintifik yang penting berhubung dengan penciptaan mikroskop?

.....

.....

2 Perkara pertama anda mesti buat sebelum meletakkan slaid atas mikroskop ialah
A merendahkan pentas
B melihat ke dalam kanta mata
C keluarkan kanta mata
D memilih kanta objek dengan kuasa yang tertinggi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

3 Apakah yang perlu laraskan untuk mendapatkan lebih banyak cahaya masuk ke spesimen?
A Pelaras halus
B Pelaras kasar
C Diafragma
D Pentas

4 Semasa menyediakan slaid, ...mesti direndahkan dengan teliti untuk mengelakkan memerangkap .....
A jarum tenggek, sel
B slip penutup, sel
C slip penutup, gelembung udara
D Sel, gelembung udara

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN ID

BAB 2 : SEL SEBAGAI UNIT KEHIDUPAN	
Subtopik	1.1 Memahami sel.
Hasil pentaksiran : B5D1E1	• Melukis struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, menyatakan fungsi setiap struktur sel serta menjelaskan persamaan dan perbezaan kedua-dua sel.

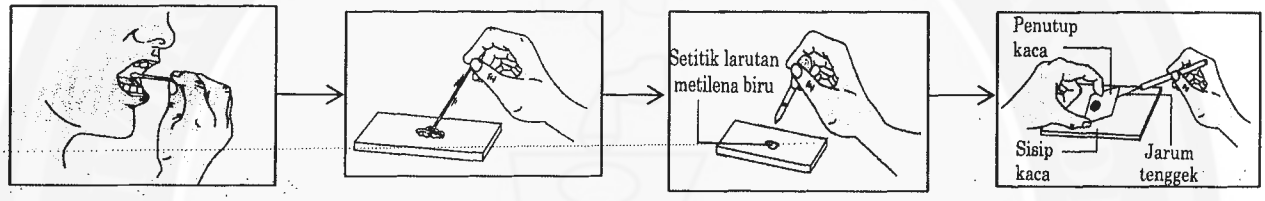
AKTIVITI 1 : SEL HAIWAN (SEL PIPI)

Tujuan: .....

Bahan : .....

Langkah kerja :

.....



Arahan:

1. Dengan menggunakan hujung tumpul sebatang pencungkil gigi, kikis sebelah dalam pipi
2. Letakkan kikisan pipi dalam setitis air di atas slaid kaca dan titiskan setitik larutan metilena biru ke atasnya.
3. Tutup spesimen itu dengan penutup slaid kaca dengan menggunakan jarum tenggek.
4. Perhatikan slaid itu menerusi slaid.
5. **Lukis** dan **label** struktur sel pipi yang telah anda perhatikan.

Tatacara:

1. .....

2. .....

3. .....

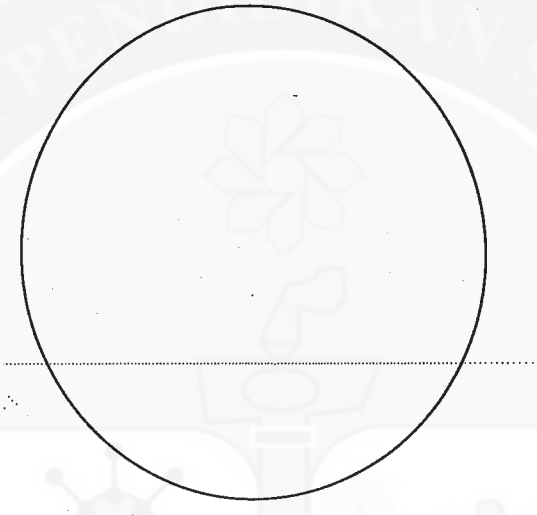
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

4. .....

5. .....

Pemerhatian:



Sel pipi

Perbincangan:

1. Apakah bentuk (tetap/ tidak tetap) sel pipi yang anda perhatikan?

   .....

2. Berikan sebab bagi jawapan anda di soalan 1.

   .....

3. Mengapakah sel haiwan tidak bewarna hijau?

   .....

4. Apakah langkah-langkah yang perlu anda jaga semasa mencungkil sel pipi?

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

.....

5 Terangkan fungsi struktur berikut:

a) Nukleus :

.....

b) Sitoplasma :

.....

c) Membran sel :

.....

.....

Kesimpulan :

1. Daripada aktiviti 1, didapati sel pipi iaitu sejenis sel ....., tidak mempunyai ..... kerana tidak ..... .

2. Sel haiwan mempunyai ....., ... , dan ..... .

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

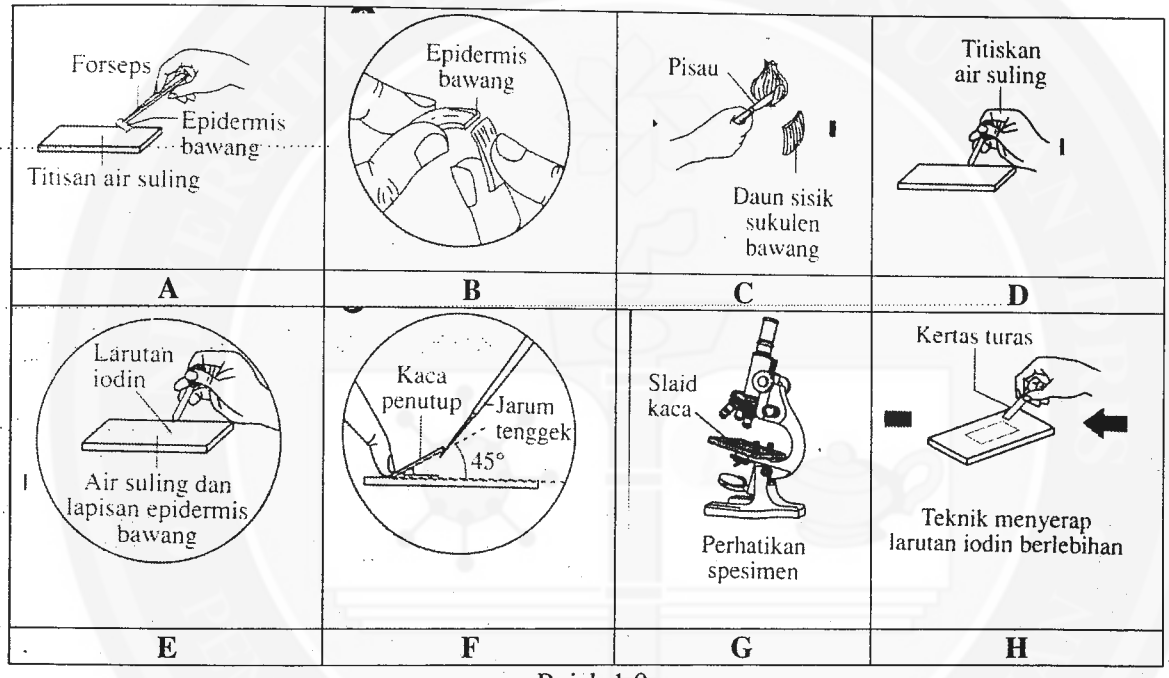
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

AKTIVITI 2 : SEL TUMBUHAN (SEL EPIDERMIS BAWANG)

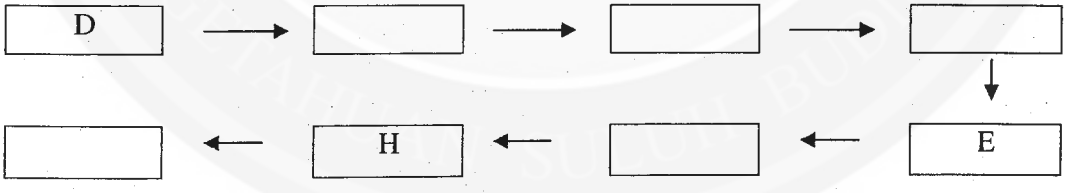
Tujuan: .....

Bahan : .....

Langkah kerja : Langkah-langkah menyediakan slaid mengikut prosedur yang betul.



Rajah 1.0



Arahan:

1. Keluarkan lapisan epidermis daripada daun sisik bawang dengan menggunakan pisau cukur dan forsep.
2. Kemudian letakkan epidermis bawang dalam setitis air di atas slaid dan titiskan setitik larutan iodin ke atas epidermis itu.
3. Tutup spesimen itu dengan slaid kaca dengan menggunakan jarum.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

4. Perhatikan specimen menerusi mikroskop.
5. **Lukis** dan **label** struktur sel bawang yang telah diperhatikan.

Tatacara:

1.....

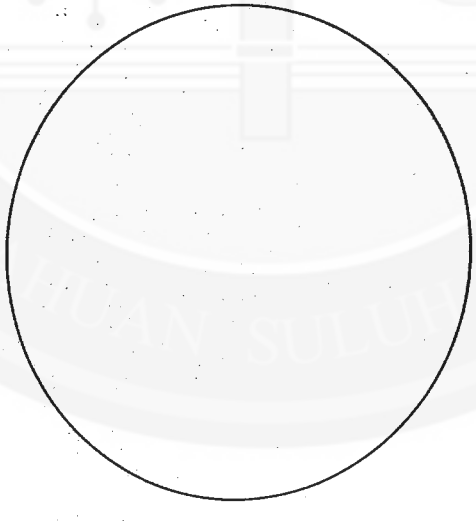
2.....

3.....

4.....

5.....

Pemerhatian :



Sel Bawang

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Perbincangan :

1. Apakah bentuk (tetap/ tidak tetap) sel epidermis bawang yang dapat anda perhatikan?

   .....

2. Berikan sebab bagi jawapan anda di soalan 1.

   .....

3. Mengapakan sel bawang itu dititiskan dengan larutan iodin?

   .....

6 Mengapakan selulosa yeng membentuk dinding sel tumbuhan penting untuk gizi kita?

   .....

7 Terangkan fungsi struktur berikut:

   a) Dinding sel :

      .....

   b) Kloroplas :

      .....

   c) Vakuol :

      .....

Kesimpulan:

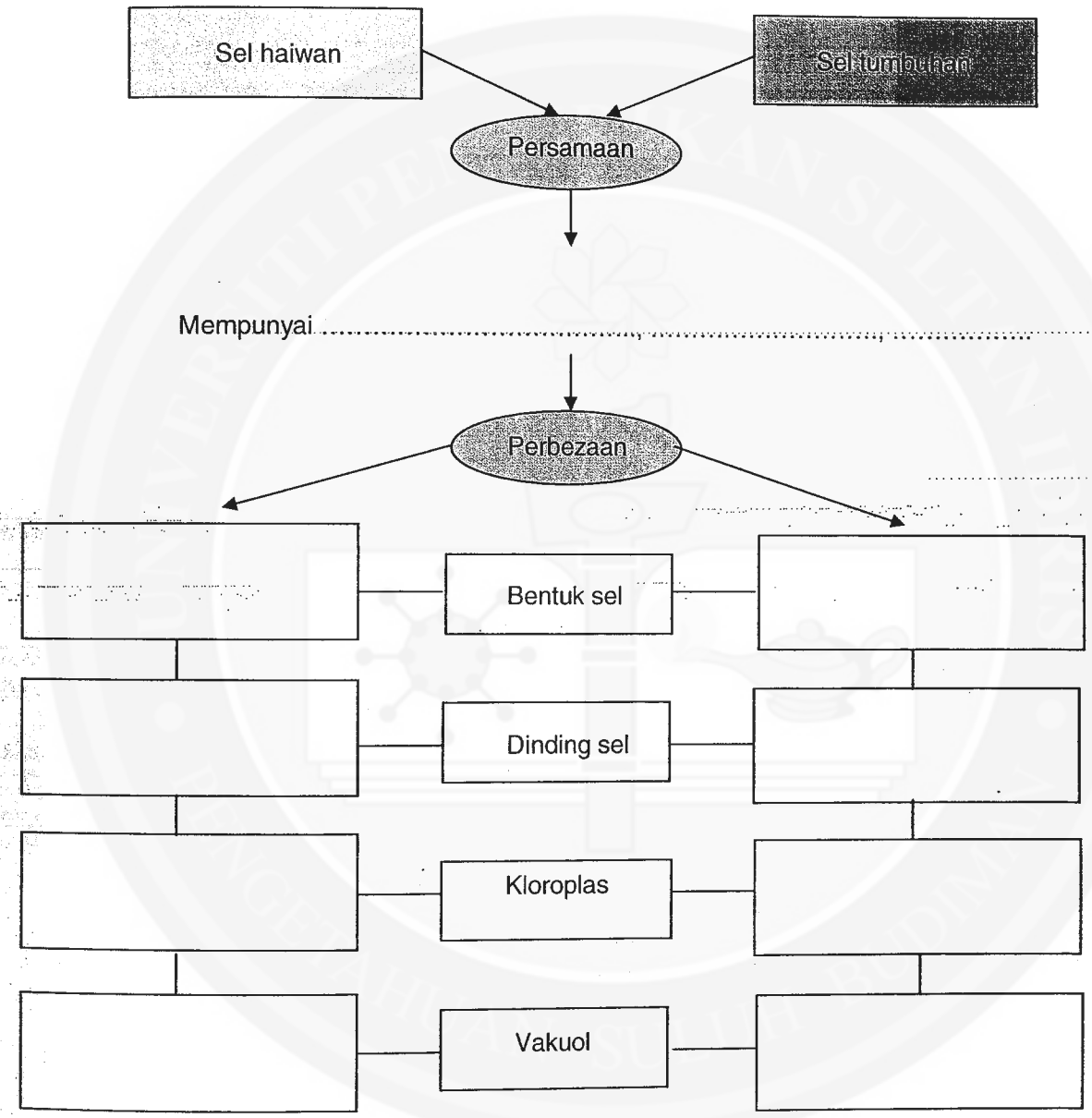
1. Daripada aktiviti 2, didapati sel epidermis bawang iaitu sejenis sel ....., mempunyai bentuk yang ..... kerana mempunyai ..... .

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS VERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

2. Sel – sel tumbuhan ini tersusun (rapat/ tidak rapat). Sel tumbuhan mempunyai struktur iaitu .....

Lengkapkan petak di bawah berdasarkan pemerhatian anda :



UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

SCORING SCHEME FORM - SCIENCE (PEKA)

NAMA:	
FORM:	
TITLE/INSTRUMENT	
DATE:	

ELEMENT 1: **SCIENCE PROCESS SKILL**					
C1-OBSERVING	**Sc**	**C5-PREDICTING**	**Sc**	**C9-DEFINING OPERATIONALLY**	**Sc**
(a). Identify general characteristic		(a). Use the previous/present data to predict a possible occurrence		(a). Define concepts by describing what must be done	
(b). Identify characteristic with quality		(b). Use pattern evidence in making prediction.		(b). Define concepts by describing what should be observed	
(c). Identify unique characteristic		(c). Determine the possible outcome from any activity			
(d). State the difference & similarities					
(e). State the changes occurred					
(f). Identify patterns					
All correct -3M, At least four-2M, At least two-1M		All correct-3M; (a) , (b) , (c) -2M (a) , (b)-1M		All correct -3M; (a) & (b) state concept-2M;Basic statement-1M	
C2-CLASSIFYING	**Sc**	**C6-COMMUNICATING**	**Sc**	**C10-CONTROLLING VARIABLES**	**Sc**
(a). Identify the differences and similarities		(a). Identify the general characteristic of a group items		(a). Determine the relevant variables	
(b). Classify common characteristics		(b). Explain ideas (orally/written)		(b). Determine the constant, manipulated and responding variables	
(c). Use other criteria to group objects		(c). Record information		(c). Determine the appropriate action on the manipulated variable	
(d). Explain method of classification used		(d). Choose the suitable method			
		(e). Prepare and plan required materials to be used			
All correct-3M, (a) & (b)-2M (a) and/or (b)-1M		All correct-3M;some data-2M Choose or arrange data-1M		All correct-3M; (a) and any two variable-2M;Basic statement-1M	
C3-MEASURING & USING NUMBERS	**Sc**	**C7-USING SPACE TIME RELATIONSHIP**	**Sc**	**C11-MAKING HYPOTHESIS**	**Sc**
(a). Count and compare items quantitatively in different groups		(a). State the changes in parameters		(a). Identify a manipulated & responding variables	
(b). Use numbers to record phenomena		(b). Arrange occurrence of phenomena chronologically		(b). Make appropriate inference	
(c). Compare objects using numbers		(c). Determine magnitudes of changes based on rate of changes		(c). Determine the relationship between the variable based on the inference made	
(d). Use the right apparatus		(d). Explain the relationship between the changes in parameters			
(e). Record reading					
(f). Use standard unit (SI)					
All correct-3M; (a) , (b) , (c) use right apparatus-2M; (a) , (b) , (c) shoe idea-1M		All correct-3M;(a) , (b) , (c)-2M (a) and/or (b)-1M		All correct-3M;Identify variables 2M; state relationship-1M	
C4-MAKING INFERENCES	**Sc**	**C8-INTERPRETING DATA**	**Sc**		
(a). Make various possible interpretations from an observation using past experience		(a). Gather various data through observation			
(b). Use information from an observation to make an initial conclusion		(b). Detect pattern from the information gathered			
(c). Use the inference made as a tool to determine the following observation		(c). State the relationship			
		(d). Make rational explanations based on the data gathered			
All correct-3M, (a) & (b)-2M, At least one -1M		All correct-3M; (a) & (b)-2M At least a set of data-1M			

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

ELEMENT 2:
ELEMENT 2 :
EXPERIMENTING AND MANIPULATIVE SKILL

C12-PLANNING SCIENTIFIC INVESTIGATION	**Sc**	**C14-COLLECTING & RECORDING**	**Sc**	**C16-CONCLUSION**	**Sc**
(a). State the aim		(Quantitative Experiment)		(a). State whether the hypothesis can be accepted or rejected with appropriate reason	
(b). Make the hypothesis		i. Record the measurement		(b.) Consider whether the evidence collected is sufficient to support any conclusion.	
(c). Identify constant, manipulated and responding variables		ii. Write the measurement unit			
(d). List the apparatus		iii. Make sufficient observation to reduce error			
(e). List the materials/ substances		iv. Represent and communicate quantitave data using tables/ charts/ graphs			
(f). Determine procedure		(Qualitative Experiment)			
(g). Sketch/ draw the setup of the apparatus		i. Record the observation			
		ii. Draw/label/paste the final product in the report			
		iii. Label/state one physical change that occurs in the drawing/ final product			
All correct -3M, At least five-2M, At least three-1M		All correct-3M; (i), (ii) , (iii) for quantitave and (i) and (ii) for qualitative - 2M; (measurement or observation) show idea - 1M		All correct-2M; show idea -1M	
C13-CONDUCTING INVESTIGATION	**Sc**	**C15-ANALYSING AND INTERPRETING DATA**	**Sc**		
(a):Carry out the criteria in planning		(a). Use scientific knowledge and understanding to explain and interpret observation, measurement or pattern in the data.			
(b). Use and handle apparatus		(b). Explain the consequences if one of the variables is absent			
(c). Use and handle materials/ substances and specimens					
All correct-3M, (b) & (c)-2M (b) and/or (c)-1M		All correct-2M; show idea -1M			

ELEMENT 3 :
SCIENTIC ATTIDE AND NOBEL VALUES

C17-SCIENTIFIC ATTITUDES & NOBEL VALUES	Sc				
(a). Intrinsic attitude					
(b). Extrinsic attitude					
(c). Thinking ability					
(d). Nobel ability					
All correct-4M; (a) , (b) & (c)-3M (a) & (b)-2M;either one-1M					

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

*Guru 1

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen Ujian Pra dan Pasca

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	✓	
2. Kehendak setiap item jelas	✓	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	✓	
4. Item sesuai deskriptor PBS	✓	
5. Format instrumen kajian sesuai.	✓	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	✓	
7. Arahan yang diberikan jelas	✓	
8. Ejaan betul	✓	

Ulasan :

SANGAT BAIK DAN AMAT SESUAI UNTUK PROSES PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN.

Tandatangan : _____

Nama : ROSMAH BINTI MOHD DEKHAN

Pengalaman mengajar : 17 TAHUN **tahun**

Jawatan : GURU CEMERLANG SAINS / JURULATIH UTAMA PBS / JURULATIH UTAMA PER

Alamat pejabat : JALAN PERMATANG RAWA, 14000 BUKIT MERTAJAM, SPT, PULAU PIN

Cop sekolah/ Universiti : ROSMAH BT MOHD DEKHAN
SMK Permatang Rawa, 14000 BM

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

*Guru 2

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen Ujian Pra dan Pasca

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	✓	
2. Kehendak setiap item jelas	✓	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	✓	
4. Item sesuai deskriptor PBS	✓	
5. Format instrumen kajian sesuai.	✓	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	✓	
7. Arahan yang diberikan jelas	✓	
8. Ejaan betul	✓	

Ulasan :

Sesuai dengan kehendak PBS .

Tandatangan : _____

Nama : LEE SIEW CHOO

Pengalaman mengajar : 11 **tahun**

Jawatan : GURU / J.U. PBS

Alamat pejabat : SMK PERMATANG RAWA, BUKIT MERTAJAM

Cop sekolah/ Universiti :

SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN PERMATANG RAWA * BM * PULAU PINANG

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

*Guru 3

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen Ujian Pra dan Pasca

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	/	
2. Kehendak setiap item jelas	/	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	/	
4. Item sesuai deskriptor PBS	/	
5. Format instrumen kajian sesuai.	/	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	/	
7. Arahan yang diberikan jelas	/	
8. Ejaan betul	/	

Ulasan :

Soalan untuk ujian Pra dan Pasca memenuhi deskriptor. dan memenuhi serta sesuai untuk Biologi (bidang).

Tandatangan : _____

NOR AHZIYAH BT MARZUKI
Penolong Kanan Tingkatan Enam,
SMK Permatang Rawa,
14000 Bukit Mertajam

Nama : _____

Pengalaman mengajar : 14 tahun

Jawatan : PENOLONG [illegible] TINGKATAN 6.

Alamat pejabat : _____

Cop sekolah/ Universiti : SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN PERMATANG RAWA PULAU PINANG

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

*Guru 4

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen Ujian Pra dan Pasca

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	✓	
2. Kehendak setiap item jelas	✓	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	✓	
4. Item sesuai deskriptor PBS	✓	
5. Format instrumen kajian sesuai.	✓	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	✓	
7. Arahan yang diberikan jelas	✓	
8. Ejaan betul	✓	

Ulasan :

Instrumen yang dihasilkan baik dan sangat sesuai untuk digunakan bagi menguji penguasaan pelajar.

Tandatangan : _____

Nama : HISHAMMUDDIN BIN AHMAD

Pengalaman mengajar : 15 **tahun**

Jawatan : PPPS / JU PBS

Alamat pejabat : SMK PERMATANG RAWA, SEBERANG PERAI TENGAH, P. PINANG.

Cop sekolah/ Universiti :

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

*Guru 5

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen Ujian Pra dan Pasca

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	✓	
2. Kehendak setiap item jelas	✓	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	✓	
4. Item sesuai deskriptor PBS	✓	
5. Format instrumen kajian sesuai.	✓	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	✓	
7. Arahan yang diberikan jelas	✓	
8. Ejaan betul	✓	

Ulasan :

Evidens yang disediakan sangat bersesuaian dengan deskriptor. Evidens boleh disediakan / dipelbagaikan untuk pelajar yang lemah seperti menyediakan pilihan jawapan atau soalan esai-pendek.

Tandatangan : _____

Nama : RAFIZAH BINTI MOHAMED MEAH

Pengalaman mengajar : 16 **tahun**

Jawatan : GURU CEMERLANG SAINS, JURULATIH UTAMA PERDA

Alamat pejabat : SMK BANDAR BARU PERDA, BUKIT MERTAJAM

Cop sekolah/ Universiti :

RAFIZAH BINTI MOHAMED MEAH
Guru Cemerlang Sains
SMK BANDAR BARU PERDA,
14000 BUKIT MERTAJAM,
S.PERAI, PULAU PINANG.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

*Guru 6

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Instrumen Ujian Pra dan Pos

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	✓	
2. Kehendak setiap item jelas	✓	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	✓	
4. Item sesuai deskriptor PBS	✓	
5. Format instrumen kajian sesuai.	✓	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	✓	
7. Arahan yang diberikan jelas	✓	
8. Ejaan betul	✓	

Ulasan :

Modul yang sangat baik dan dapat membantu pdp. Tahniah!

Tandatangan : _____

Nama : NURUL SYAZWANI BT ISMAIL

Pengalaman mengajar : 7 tahun

Jawatan : PPP DG41 / JU PBS / JU KBAT

Alamat pejabat : SMK PERMATANG RAWA

Cop sekolah/ Universiti : _____

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

*Guru 7

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen Ujian Pra dan Pos

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	✓	
2. Kehendak setiap item jelas	✓	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	✓	
4. Item sesuai deskriptor PBS	✓	
5. Format instrumen kajian sesuai.	✓	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	✓	
7. Arahan yang diberikan jelas	✓	
8. Ejaan betul	✓	

Ulasan :

Hasil kerja baik dan kemas.

Tandatangan : _____

Nama : NORHALIZA DARANI

Pengalaman mengajar : 11 tahun

Jawatan : PPP

Alamat pejabat : SMK PERMATANG RAWA, 14000 B. MERTAJAM.

Cop sekolah/ Universiti :

Ketua Panitia Sains
SMK Permatang Rawa
14000 Bukit Mertajam.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

*Guru 8

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen Ujian Pra dan Pos

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	✓	
2. Kehendak setiap item jelas	✓	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	✓	
4. Item sesuai deskriptor PBS	✓	
5. Format instrumen kajian sesuai.	✓	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	✓	
7. Arahan yang diberikan jelas	✓	
8. Ejaan betul	✓	

Ulasan :

Hasil kerja yang sangat baik dan bertepatan dengan tajuk. Cadangan penambah baikan - untuk soalan eksperimen, adalah lebih baik disertakan gambar rajah bersama prosedur.

Tandatangan : _____

Nama : NUNIRAH BINTI BAHARI

Pengalaman mengajar : 15 tahun

Jawatan : GURU

Alamat pejabat : SMK PERMATANG RAWA, 14400 BK MERTAJAM.

Cop sekolah/ Universiti : _____



UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

*Guru 9

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen Ujian Pra dan Pos

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	/	
2. Kehendak setiap item jelas	/	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	/	
4. Item sesuai deskriptor PBS	/	
5. Format instrumen kajian sesuai.	/	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	/	
7. Arahan yang diberikan jelas	/	
8. Ejaan betul	/	

Ulasan :

Instrumen bersesuaian dengan tahap penguasaan murid dalam PBS

Tandatangan : _____

Nama : PN. ASIAH BINTI YAACOB

PN. ASIAH BT YAACOB
Guru Kanan Sains Dan Matematik
SMK Permatang Rawa
14000 Bukit Mertajam

Pengalaman mengajar : 17 tahun

Jawatan : GURU KANAN BIDANG SAINS DAN MATEMATIK

Alamat pejabat : SMK PERMATANG RAWA, 14000, BUKIT MERTAJAM, P.PIN

Cop sekolah/ Universiti :

KEMENTERIAN KEBANGSAAN PERMATANG RAWA PULAU PINANG

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

*Guru 10

PENGESAHAN INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen Ujian Pra dan Pasca

Adalah disahkan bahawa instrumen kajian di atas telah dibina oleh Azlina binti Amir Hamzah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim telah disemak dan hasilnya adalah seperti berikut (sila tandakan (/) jawapan anda di ruangan yang disediakan) :

Kriteria	Ya	Tidak
1. Bahasa yang digunakan mudah difahami	✓	
2. Kehendak setiap item jelas	✓	
3. Item mengikut domain yang dikehendaki	✓	
4. Item sesuai deskriptor PBS	✓	
5. Format instrumen kajian sesuai.	✓	
6. Saiz tulisan sesuai dan mudah difahami	✓	
7. Arahan yang diberikan jelas	✓	
8. Ejaan betul	✓	

Ulasan :

Cuma sedikit daripada instrumen ini perlu guna kata kerja yang lebih jelas dan beberapa kesalahan (typing error) ejaan.

Tandatangan : _____

Nama : Norazrr Bakus

Pengalaman mengajar : 12 **tahun**

Jawatan : PPPS

Alamat pejabat : SMK [illegible] RAWA

Cop sekolah/ Universiti :

SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN PERNAMA PUTRA PULAU PINANG B.M

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5480, 450 5490, 450 5473
Fax : 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Emel: ips@upsi.edu.my

Institut Pengajian Siswazah

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami : UPSI/IPS-1/623.5
Tarikh : 26 Mac 2014

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan ,

PENGESAHAN PELAJAR UNTUK MEMBUAT PENYELIDIKAN

Perkara di atas adalah dirujuk dengan segala hormatnya.

2. Adalah dimaklumkan pelajar sebagaimana nama dan nombor matrik seperti di bawah adalah pelajar Program Pengajian Siswazah , Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI);

Nama Pelajar	: Azlina binti Amir Hamzah
No. Kad Pengenalan	: 851001075166
No. Matrik	: M20102001042
Program Pengajian	: Ijazah Sarjana Pendidikan
Bidang Pengajian	: Pendidikan Biologi
Fakulti	: Fakulti Sains dan Matematik
Sesi Kemasukan	: Semester I Sesi 2011/2012

3. Sehubungan itu, pihak kami memohon jasa baik pihak tuan supaya dapat membenarkan pelajar tersebut membuat kajian serta penyelidikan di UPSI pada hari Jumaat dan Sabtu bagi memenuhi pengajian beliau di UPSI.

Sekian, untuk makluman.

" KOMITED MEMBAWA PERUBAHAN DALAM PENDIDIKAN "

Yang benar,

(PROFESOR DR. MAHZAN BIN ARSHAD)
Dekan
Institut Pengajian Siswazah

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
KAMPUS SULTAN AZLAN SHAH, PROTON CITY
35900 TANJONG MALIM, PERAK DARUL RIDZUAN.
Tel. : 015-4811 7205 / 7331 / 7473
Fax : 015-4811 7296
Website : http://fsmt.upsi.edu.my

Fakulti Sains Dan Matematik

Rujukan Tuan/*Your Ref.*:
Rujukan Kami/*Our Ref.*: UPSI/
Tarikh/*Date* 20 Ogos 2014
23 Syawal 1435 H

Azlina binti Amir Hamzah
(No Matrik:M20102001042)
25, Solok Tenggiri
13700 Perai
Pulau Pinang
60125043050

Tuan/puan,

Pengesahan Pembentangan Cadangan Penyelidikan Peringkat Sarjana

Saya dengan hormatnya merujuk kepada perkara di atas dan pembentangan cadangan penyelidikan tuan/puan pada 07 Februari 2013 yang telah disahkan oleh Mesyuarat Fakulti Sains dan Matematik adalah berkaitan.

2. Jawatankuasa penilai cadangan penyelidikan tuan/puan telah memperakui untuk menerima cadangan penyelidikan tuan/puan tanpa pindaan.

3. Tuan/puan diminta untuk mengambil perhatian dan tindakan kepada semua perkara yang dicadangkan dalam sesi pembentangan cadangan tersebut. Adalah diingatkan sekiranya tuan/puan hampir selesai menulis disertasi, Notis Penyerahan Disertasi perlu diserahkan tiga (3) bulan awal kepada Institut Pengajian Siswazah sebelum penyerahan disertasi dibuat. Untuk makluman, satu sesi pra viva akan diadakan di peringkat fakulti sebelum sesi viva yang sebenar diadakan.

4. Sehubungan itu, saya mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan tahniah di atas penerimaan cadangan penyelidikan tuan/puan. Semoga tuan/puan dapat menyempurnakan pengajian tuan/puan dengan jayanya.

Sekian, terima kasih.

Yang Benar,

(PROFESOR MADYA DR. ZULKIFLEY BIN MOHAMED)
Dekan Fakulti Sains dan Matematik

s.k. Timbalan Dekan/Timbalan Pengarah Fakulti Sains dan Matematik
Dekan Insitut Pengajian Siswazah
Timbalan Dekan Institut Pengajian siswazah
Dr. Mai Shihah binti Haji Abdullah (Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional) - Penyelia Utama
Fail Pelajar

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
ARAS 1-4, BLOK E-8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA.

Telefon : 03-88846591
Faks : 03-88846579

Ruj. Kami : KP(BPPDP)603/5/JLD.06 (38)
Tarikh : 11 Jun 2014

Azlina binti Amir Hamzah
25, Solok Tenggiri
Bandar Seberang Jaya
13700 Perai
Pulau Pinang

Tuan/Puan,

Kelulusan Untuk Menjalankan Kajian Di Sekolah, Institut Pendidikan Guru, Jabatan Pendidikan Negeri Dan Bahagian-Bahagian Di Bawah Kementerian Pendidikan Malaysia

Adalah saya dengan hormatnya diarah memaklumkan bahawa permohonan tuan /puan untuk menjalankan kajian bertajuk:

"Pelaksanaan Modul Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBI) melalui Penilaian Berasaskan Sekolah (PBS) dalam Topik Sel sebagai Unit Asas Kehidupan" diluluskan.

2. Kelulusan ini adalah berdasarkan kepada cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang tuan/puan kemukakan ke Bahagian ini. **Kebenaran bagi menggunakan sampel kajian perlu diperolehi dari Ketua Bahagian/Pengarah Pendidikan Negeri yang berkenaan.**

3. Sila tuan/puan kemukakan ke Bahagian ini senaskah laporan akhir kajian/laporan dalam bentuk elektronik berformat Pdf di dalam CD bersama naskah *hardcopy* setelah selesai kelak. Tuan/Puan juga diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum atau seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan/puan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(DR. HJ. ZABANI BIN DARUS)
Ketua Sektor
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

mie/surat kelulusan/14

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

JABATAN PENDIDIKAN PULAU PINANG
JALAN BUKIT GAMBIR
11700 PULAU PINANG
Tel : 04-657 5500, Faks : 04-658 2500
http://jpnpp.edu.my

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

"1 MALAYSIA : RAKYAT DIDAHULUKAN PENCAPAIAN DIUTAMAKAN."

Ruj Tuan :
Ruj Kami : JPNPP(PER) 1000-4/2 Jld.7 (65)
Tarikh : 23 Jun 2014

Azlina Binti Amir Hamzah
25, Solok Tenggiri, Bandar Seberang Jaya
13700 Perai, Pulau Pinang.

Tuan/Puan,

KELULUSAN UNTUK MENJALANKAN KAJIAN DI SEKOLAH, INSTITUT PERGURUAN, JABATAN PENDIDIKAN NEGERI DAN BAHAGIAN – BAHAGIAN DI BAWAH KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Dengan hormatnya saya diarah merujuk perkara tersebut di atas.

2. Surat kelulusan menjalankan kajian daripada Bahagian Perancangan Dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia **Bil. KP(BPPDP)603/5/JLD.06 (38)** bertarikh **11 Jun 2014** adalah dirujuk.

3. Dengan ini dimaklumkan bahawa pihak Jabatan Pendidikan Pulau Pinang, tiada halangan untuk Tuan/Puan menjalankan penyelidikan di sekolah-sekolah negeri Pulau Pinang yang bertajuk:

"PELAKSANAAN MODUL PEMBELAJARAN BERASASKAN INKUIRI (PBI) MELALUI PENILAIAN BERASASKAN SEKOLAH (PBS) DALAM TOPIK SEL SEBAGAI UNIT ASAS KEHIDUPAN." diluluskan.

4. Walau bagaimanapun Tuan/Puan adalah tertakluk kepada syarat-syarat seperti berikut:
   4.1 Mendapat kebenaran dari Pengetua/Guru Besar sekolah berkenaan.
   4.2 Tidak mengganggu perjalanan, peraturan dan disiplin sekolah.
   4.3 Segala maklumat yang dikumpul adalah untuk tujuan akademik sahaja.
   4.4 Menghantar satu salinan laporan kajian ke Jabatan ini setelah selesai kajian.
   4.5 Sila kemukakan surat ini apabila berurusan dengan pihak sekolah.
   4.6 Surat ini berkuatkuasa sehingga **31 Disember 2014.**

Sekian, terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(ZURIDA BINTI MUSTAPHA)
Penolong Pendaftar Institusi Pendidikan
Jabatan Pendidikan Pulau Pinang
b.p Ketua Pendaftar Institusi Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

PEJABAT PENDIDIKAN DAERAH
SEBERANG PERAI TENGAH
Permatang Pasir,
13500 Permatang Pauh,
Seberang Perai,
Pulau Pinang.

Tel : 04-397 6310 / 399 4314
Faks : 04-397 9391
Web : www.ppdspt.edu.my
Emel : ppd.spt@moe.gov.my

" 1 MALAYSIA : RAKYAT DIDAHULUKAN , PENCAPAIAN DIUTAMAKAN "

Ruj. Kami : PPDT(PENT)100-1/2 Jld.7(18)
Tarikh : 01 Julai 2014

Azlina binti Amir Hamzah,
No: 25, Solok Tenggiri, Bandar Seberang Jaya,
13700 Perai, Pulau Pinang.

Tuan,

KEBENARAN MENJALANKAN KAJIAN DI SEKOLAH

Dengan segala hormatnya saya merujuk surat tuan bertarikh 23 Jun 2014 serta surat kelulusan dari Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, KPM rujukan : KP(BPPDP)603/5/Jld.06(38) bertarikh 11 Jun 2014 dan surat Jabatan Pendidikan Pulau Pinang rujukan :JPNPP(PER)1000-4/2Jld.7(65) bertarikh 23 Jun 2104

2. Dimaklumkan bahawa, pihak Pejabat Pendidikan Daerah Seberang Perai Tengah tiada halangan untuk tuan menjalankan penyelidikan bertajuk " Pelaksanaan Modul Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBI) Melalui Penilaian Berasaskan Sekolah (PBS) Dalam Topik Sel Sebagai Unit Asas Kehidupan" di Sekolah Menengah Kebangsaan Permatang Rawa, Bukit Mertajam.

3. Walau bagaimanapun, kebenaran ini adalah tertakluk kepada syarat di bawah selain syarat yang telah ditetapkan oleh Jabatan Pendidikan Pulau Pinang (para 4, JPNPP(PER)1000-4/2Jld.7(65) bertarikh 23 Jun 2104 adalah dirujuk)

3.1) Perlu mendapat kebenaran dari pihak Pengetua terlebih dahulu;
3.2) Tiada sebarang implikasi kewangan terhadap Kementerian Pendidikan Malaysia, Jabatan Pendidikan Pulau Pinang, Pejabat Pendidikan Daerah Seberang Perai Tengah, pihak sekolah serta para guru dan murid yang terlibat dan,
3.3) Tiada unsur paksaan terhadap pegawai, kakitangan, guru dan murid untuk terlibat di dalam penyelidikan tersebut.

4. Kelulusan ini adalah bagi tujuan yang dinyatakan di atas sahaja dan berkuatkuasa sehingga **31 Disember 2014.**

Sekian, terima kasih.

" PENDIDIKAN PULAU PINANG DI PERSADA ANTARABANGSA "
" BERKHIDMAT UNTUK NEGARA "

Saya yang menurut perintah,

(AHMAD BIN DARUS)
Timbalan Pegawai Pendidikan Daerah,
b.p Pegawai Pendidikan Daerah,
Pejabat Pendidikan Daerah Seberang Perai Tengah,
Pulau Pinang.

Sk : 1) Jabatan Pendidikan Pulau Pinang

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

PENGETUA
Sekolah Menegah Kebangsaan Permatang Rawa
Jalan Permatang Rawa
14000 BUKIT MERTAJAM
PULAU PINANG
MALAYSIA

Telefon: 04-5381775
Faksimili: 04-5372070
E-mail: Pea0005@jpnpp.edu.my

Ruj. Tuan :
Ruj. Kami : SMKPR/(PENT)100 - 2/1
Tarikh : 02 Julai 2014
4 Ramadhan 1435H

Azlina binti Amir Hamzah,
No.25, Solok Tenggiri, Bandar Seberang Jaya,
13700 Perai, Pulau Pinang.

Tuan/Puan,

KEBENARAN MENJALANKAN KAJIAN

Dengan segala hormatnya saya merujuk surat tuan/puan bertarikh 23 Jun 2014 serta surat kelulusan dari Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, KPM rujukan : KP(BPPDP)603/5/Jld.06(38) bertarikh 11 Jun 2014 dan surat Jabatan Pendidikan Pulau Pinang rujukan : JPNPP(PER)1000-4/2Jld.7(65) bertarikh 23 Jun 2014 serta surat Pejabat Pendidikan Daerah Seberang Perai Tengah rujukan: PPDT(PENT)100-1/2 Jld.7(18).

2. Dimaklumkan bahawa, pihak SMK Permatang Rawa tiada halangan untuk tuan/puan menjalankan penyelidikan bertajuk " Pelaksanaan Modul Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBI) Melalui Penilaian Berasaskan Sekolah (PBS) Dalam Topik Sel Sebagai Unit Asas Kehidupan" .

Sekian, terima kasih.

'BERKHIDMAT UNTUK NEGARA'

Saya yang menurut perintah,

.....
(TN HJ MOHD MUNIR B MD RAMLI)
Pengetua Cemerlang
SMK Permatang Rawa
14000 Bukit Mertajam

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

PEMETAAN SOALAN UJIAN PASCA DAN UJIAN PRA DENGAN DESKRIPTOR DAN OBJEKTIF PEMBELAJARAN

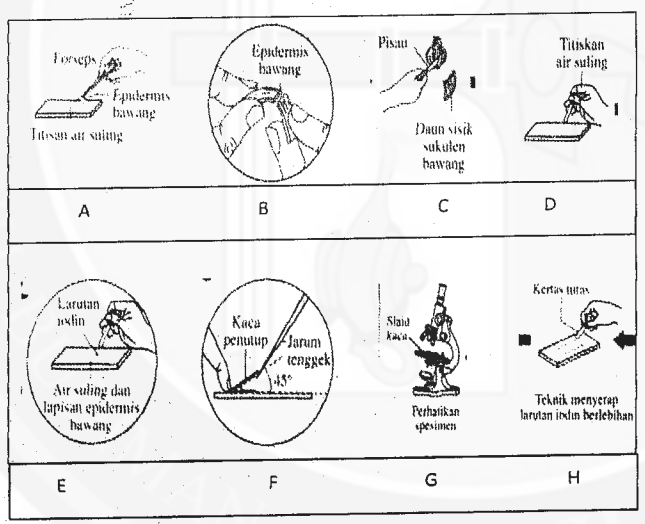
<table>
<tr><th>OBJEKTIF PEMBELAJARAN</th><th>DESKRIPTOR</th><th>SOALAN UJIAN PASCA</th><th>SOALAN UJIAN PRA</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2.1 : Memahami sel</td><td>B1D2E1

Menyatakan sel sebagai unit asas kehidupan</td><td>1. Apakah yang dimaksudkan dengan sel?
Sel adalah _____</td><td>A. Nyatakan maksud sel.

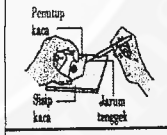
Maksud Sel

_____</td></tr>
<tr><td>B4D6E1

Menyediakan slaid sel pipi dan sel bawang mengikut prosedur yang betul</td><td>Arahan : Berdasarkan Rajah 1.0, susun langkah-langkah menyediakan slaid mengikut prosedur yang betul.

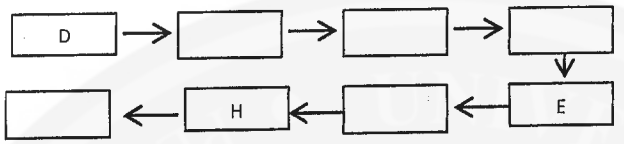


Rajah 1.0</td><td>A. Susunkan penyediaan slaid struktur sel pipi manusia (sel haiwan) di bawah dengan urutan nombor yang betul.

<table><tr><th>Prosedur</th><th>Urutan</th></tr><tr><td>
Dengan berhati-hati, bahagian dalam pipi dikikis dengan menggunakan hujung tumpul pencungkil gigi.</td><td></td></tr><tr><td>
Hasil kikisan diletakkan di atas sisip kaca yang telah dititiskan dengan larutan metilena biru</td><td></td></tr><tr><td>

Dengan berhati-hati, penutup kaca diletakkan di atas kikisan menggunakan jarum tenggek.</td><td></td></tr><tr><td>

Setitis larutan metilena biru dititiskan di tengah sisip kaca dengan menggunakan penitis</td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>



B4D6E2

Menggunakan mikroskop dengan prosedur yang betul

Arahan : Susun langkah berikut dengan meletakkan nombor pada langkah-langkah menggunakan mikroskop dengan betul.

No	Langkah-langkah menggunakan mikroskop dengan betul
	Laraskan diafragma dan cermin untuk mendapatkan cahaya yang maksimum
	Putarkan kanta kuasa rendah supaya berada betul-betul di atas lubang pada pentas
	Putarkan pelaras kasar sehingga spesimen dapat dilihat dengan jelas
	Letakkan mikrosop di atas meja (tempat rata)
	Tukarkan kanta objek kuasa rendah ke kuasa sederhana dan akhirnya kuasa tinggi
	Putarkan pelaras halus untuk mendapatkan imej yang lebih tajam

A. Susunkan penggunaan mikroskop mengikut prosedur yang diberi menggunakan urutan yang betul.

Prosedur	Urutan
Laraskan pelaras fokus kasar untuk mendapatkan imej yang lebih jelas.	
Letakkan mikroskop di atas permukaan yang rata dan menghadap sumber cahaya.	
Laraskan pelaras focus halus untuk memperhaluskan imej.	
Laraskan cermin untuk membenarkan cahaya jatuh ke atas cermin dan dipantulkan ke dalam tiub mikroskop.	
Letakkan slaid yang mengandungi specimen di atas pentas dan letakkan dengan klip.	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

B5D1E1

Melukis struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, menyatakan fungsi setiap struktur sel serta menjelaskan persamaan dan perbezaan di antara kedua-dua sel

Arahan : Jawab semua soalan di bawah

1. Dengan menggunakan petak di bawah;
   a. Lukiskan sel haiwan dan sel tumbuhan
   b. Untuk setiap sel, labelkan struktur-strukturnya.

Sel haiwan	Sel tumbuhan

2. Lengkapkan jadual di bawah dengan menyatakan struktur umum sel dan fungsinya.

Struktur umum	Fungsinya
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

A. Lukiskan struktur umum bagi sel haiwan dan sel tumbuhan dalam ruang yang disediakan di bawah.

1 Struktur umum sel haiwan

2 Struktur umum sel tumbuhan

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

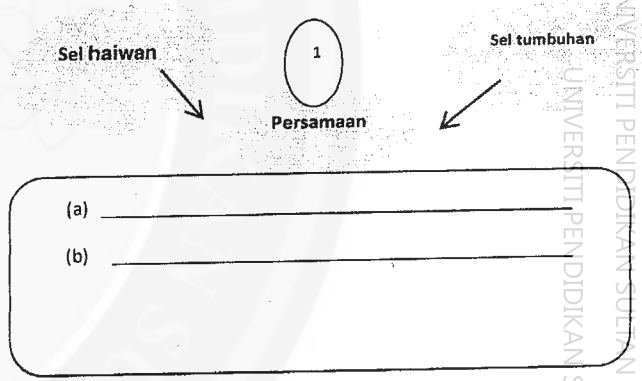
3. Lengkapkan jadual di bawah untuk menunjukkan persamaan dan perbezaan di antara sel haiwan dan sel tumbuhan.

SEL HAIWAN		SEL TUMBUHAN
PERSAMAAN		
Kedua-duanya mempunyai : 1. 2. 3.		
PERBEZAAN		
SEL HAIWAN		SEL TUMBUHAN
	Dari segi :	
	1. Mempunyai bentuk tetap?	
	2. Ada dinding sel?	
	3. Ada vakuol?	
	4. Ada kloroplas?	

B. Nyatakan fungsi bagi setiap struktur sel di bawah.

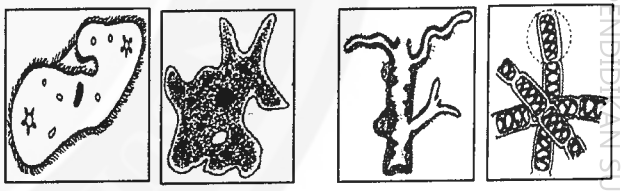
1. Nukleas : _____
2. Membran : _____
3. Sitoplasma: _____
4. Kloroplas : _____
5. Vakuol : _____
6. Dinding sel : _____

C. Jelaskan persamaan dan perbezaan antara sel haiwan dan sel tumbuhan.



UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>
2
Perbezaan
(a) _____ | Aspek Bentuk | (e)_____
(b)_____ _____ _____ | Kandungan | (f)_____ _____ _____
(c)_____ | Saiz | (g)_____
(d)_____ | Penyimpanan makanan | (h)_____
</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2 : Memahami organisma unisel dan multisel</td>
<td>B2D2E1

Memberikan maksud organisma unisel dan organisma multisel</td>
<td>
1. Nyatakan maksud organism yang berikut:
<table>
<tr><td>Organisma unisel</td><td>Organisma yang terdiri daripada _____ sel sahaja</td></tr>
<tr><td>Organisma multisel</td><td>Organisma yang terdiri daripada _____ daripada satu sel atau _____ sel.</td></tr>
</table>
</td>
<td>
A. Berikan maksud organisma unisel dan organisma multisel di bawah.
Organisma unisel | Organisma multisel

Maksud : _____ _____ | Maksud : _____ _____
</td>
</tr>
</table>

LAMPIRAN 10

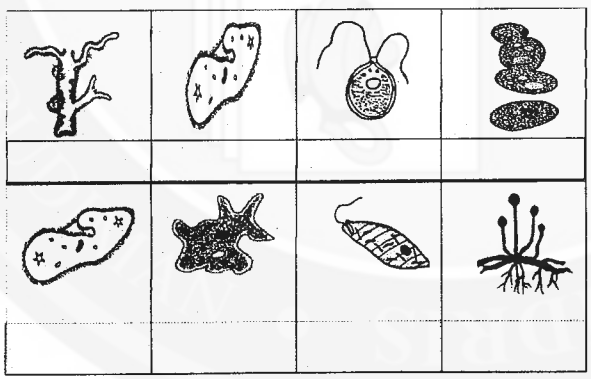
<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>B. Isikan ruang kosong di bawah bagi memberikan maksud organisma unisel dan organisma multisel.

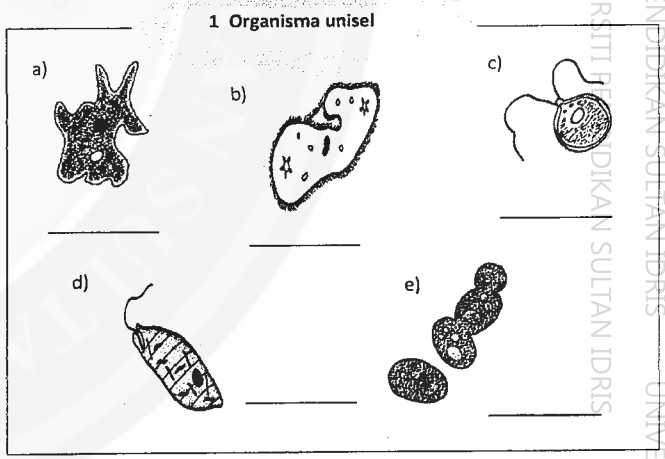
1 Organisma unisel
(a) Terdiri daripada _____
(b) Dianggap sebagai _____

2 Organisma multisel
(a) Mempunyai _____
(b) Menjalankan fungsi badan yang _____</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>B3D5E1

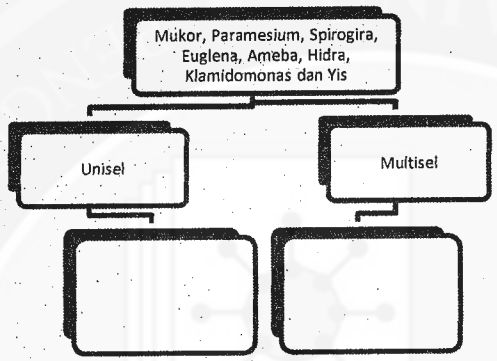
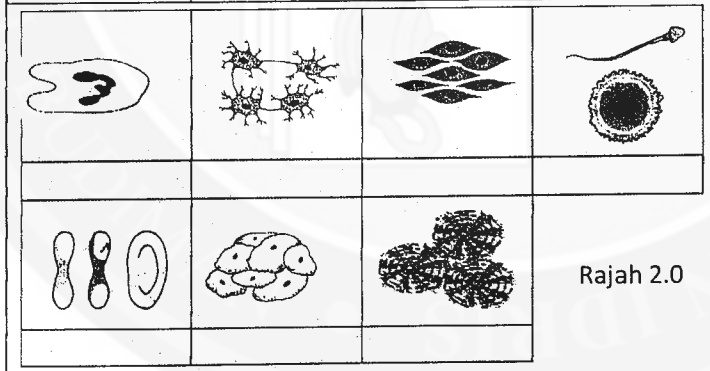
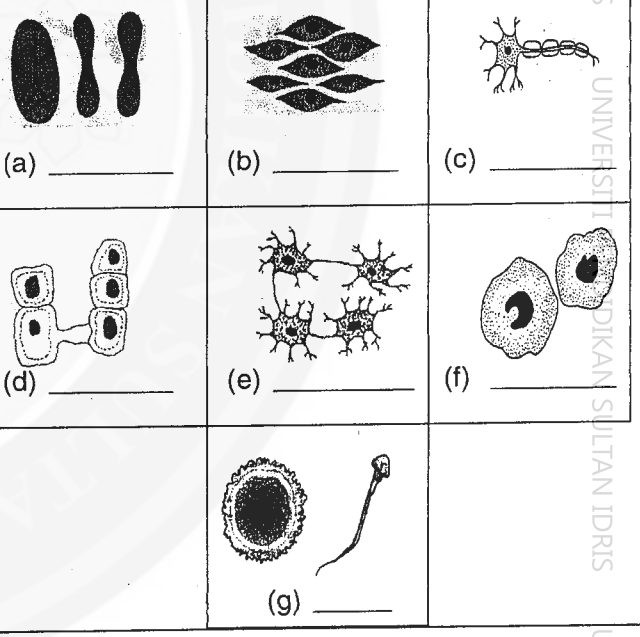
Memberi contoh organisma unisel dan organisma multisel</td>
<td>1. Namakan organisma-orgnisma dalam rajah di bawah dengan menggunakan perkataan yang diberikan di bawah.

<table>
<tr><td>Mukor</td><td>Paramesium</td><td>Spirogira</td><td>Euglena</td></tr>
<tr><td>Ameba</td><td>Hidra</td><td>Klamidomonas</td><td>Yis</td></tr>
</table>

</td>
<td>A. Berikan contoh organisma unisel dan organisma multisel berdasarkan gambar berikut.


</td>
</tr>
</table>

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

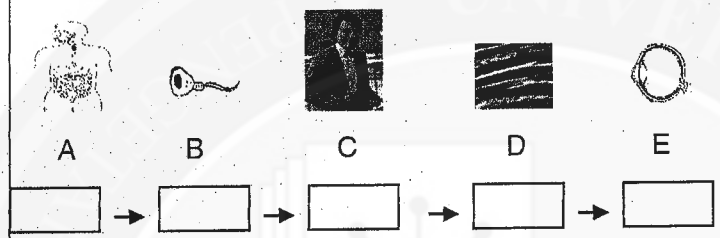
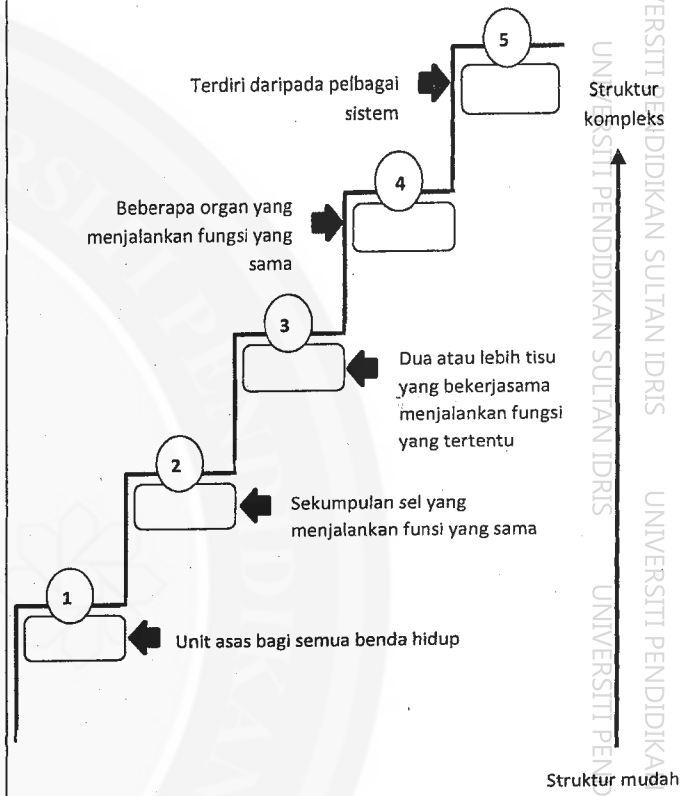
		2. Kelaskan organism-organisma berikut kepada dua kumpulan dan tulis dalam ruangan yang disediakan.  	**2 Organisma multisel** a)  b) 
2.3 : Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia.	**B1D2E2** Menamakan pelbagai jenis sel manusia	<u>Arahan : Jawab soalan di bawah</u> 1. Namakan sel-sel manusia dalam rajah 2.0 dengan menggunakan perkataan yang diberikan di bawah. Sel otot / Sel reproduktif / Sel saraf / Sel darah merah Sel epitelium / Sel tulang / Sel darah putih  Rajah 2.0	1. Namakan jenis-jenis sel manusia di bawah. 

LAMPIRAN 10

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

	B3D4E1 Menyatakan fungsi bagi • sel epitelium, • sel tulang, • sel pembiakan • sel saraf, • sel darah merah, • sel darah putih dan • sel otot	1. Padankan nama sel dan fungsinya. NAMA SEL: Sel otot; Sel epitelium; Sel reproduktif; Sel tulang; Sel saraf; Sel darah putih; Sel darah merah FUNGSI: Sel pembiakan perempuan dan sel pembiakan lelaki; Membentuk tisu untuk membolehkan pergerakan; Menutupi permukaan badan; Membawa maklumat ke seluruh badan; Membentuk tulang yang melindungi dan menyokong badan; Menghapuskan bakteria dan melindungi badan dari penyakit; Membawa oksigen ke seluruh badan	Arahan : Jawab soalan di bawah. A. Nyatakan fungsi bagi setiap jenis sel di bawah. Sel epitelium Sel tulang Sel reproduktif (pembiakan) Sel saraf Sel darah merah Sel darah putih Sel otot
	B3D6E1 Menyusun organisasi sel mengikut urutan daripada mudah ke kompleks menggunakan istilah :	1. Rajah 3 menunjukkan hierarki organisasi sel. Lengkapkan hierarki itu. sistem sel **Rajah 3**	*Arahan : Jawab soalan di bawah.* A. Lengkapkan urutan organisasi sel di bawah daripada mudah ke kompleks.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

	• sel, • tisu, • organ, • sistem dan • organisma	2. Susun gambar-gambar di bawah mengikut urutan daripada mudah ke kompleks.  	
2.4 : Menyedari manusia adalah organisma yang kompleks.	**B6D2E1** Membincang-kan mengenai mengapa manusia adalah organisma yang	**AKTIVITI :** 1. Secara berpasangan, kumpulkan maklumat daripada pelbagai sumber seperti buku dan internet tentang topik **Manusia Merupakan Organism Multisel yang Kompleks.** 2. Perbincangan tersebut meliputi :	

	kompleks dalam pelbagai bentuk persembahan	• Organisasi sel dalam manusia • Jenis sel, organ dan sistem dalam tubuh badan manusia • Fungsi pelbagai jenis sel contoh sel saraf, sel otot, sel darah merah dan sel darah putih 3. Bentangkan hasil perbincangan dalam kumpulan di hadapan kelas. Hasil pembentangan anda boleh dalam pelbagai bentuk samada 'power point', poster, lukisan, pamplet atau sebarang bentuk mengikut kreativiti anda. Setiap pembentang harus melibatkan diri dalam pembentangan tersebut. 4. Hasil kerja anda mestilah dibukukan dalam bentuk folio. 	Manusia merupakan organisma yang kompleks. Manusia memiliki berjuta-juta sel yang telah dikhususkan untuk menjalankan fungsi- fungsi tertentu. Dengan mengumpulkan maklumat daripada pelbagai sumber seperti buku dan internet tentang tajuk **'Manusia adalah organisma yang kompleks'**, hasilkan sebuah esei yang tidak lebih daripada 360 patah perkataan dan bentangkan di hadapan kelas anda.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

RANCANGAN MENGAJAR

Pelajar : Tingkatan 1

Tema : Manusia dan kepelbagaian hidupan

Bidang Pembelajaran : Sel sebagai unit kehidupan

Masa : 1 waktu (40 minit)

Objektif pembelajaran : 1.1 Memahami sel
Hasil Pembelajaran : Pada akhir pengajaran:

i. Mengenal pasti sel sebagai unit asas hidupan

FASA	CADANGAN AKTIVITI	CADANGAN KOMUNIKASI
Orentasi (Engage)	Guru menunjukkan gambar (gambar rumah bata)	Dengan merujuk kepada muka surat 38 buku teks sains tingkatan 1, apakah gambar yang ditunjukkan dalam rajah 2.1 dan (gambar rumah bata)
Pencetusan Idea (Explore)	Guru membincangkan gambar rumah bata.	Apakah bahan yang digunakan untuk membina rumah tersebut ?
Penstrukturan Semula Idea (Explain)	Guru menerangkan tentang sel dan sejarah penemuan sel.	Apakah itu sel ? Siapakah yang menemui sel ? Bagaimanakah sel ditemui ?
Aplikasi Idea (Extend)	Guru meminta pelajar menjawab lembaran kerja (ujian pasca).	Pelajar menjawab lembaran kerja (B1D2E1).
Refleksi (Evaluate)	Guru membuat kesimpulan tentang sel.	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID

RANCANGAN MENGAJAR

Pelajar : Tingkatan 1

Tema : Manusia dan kepelbagaian hidupan

Bidang Pembelajaran : Sel sebagai unit kehidupan

Masa : 2 waktu (80 minit)

Objektif pembelajaran : 2.1 Memahami sel
Hasil Pembelajaran : Pada akhir pengajaran, pelajar boleh menggunakan mikroskop dengan betul.

FASA	CADANGAN AKTIVITI	CADANGAN KOMUNIKASI
Orentasi (Engage)	Guru meletakkan mikroskop di hadapan kelas.	Apakah alat yang ada di hadapan kamu ?
Pencetusan Idea (Explore)	Guru membincangkan tentang mikroskop.	Apakah kegunaan alat ini ? Bilakah alat ini digunakan ?
Penstrukturan Semula Idea (Explain)	Guru menerangkan cara penggunaan mikroskop . Guru mendemonstrasikan cara penggunaan mikroskop. Guru meminta seorang pelajar keluar dan mendemonstrasikan penggunaan mikroskop dengan betul sambil diperhatikan oleh pelajar lain.	Penerangan tentang cara penggunaan mikroskop menggunakan OHP.
Aplikasi Idea (Extend)	Guru memberikan lembaran kerja PBS (ujian pasca) untuk dilengkapkan.	Pelajar menjawab soalan lembaran kerja (B4D6E2).
Refleksi (Evaluate)	Guru bersama dengan pelajar membuat kesimpulan tentang fungsi struktur sel haiwan dan sel tumbuhan	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

RANCANGAN MENGAJAR

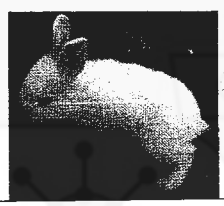
Pelajar : Tingkatan 1

Tema : Manusia dan kepelbagaian hidupan

Bidang Pembelajaran : Sel sebagai unit kehidupan

Masa : 2 waktu (80 minit)

Objektif pembelajaran : 1.1 Memahami sel
Hasil Pembelajaran : Pada akhir pengajaran, pelajar boleh :
i.) menyediakan slaid menggunakan prosedur yang betul.
ii.) mengenal pasti struktur umum sel haiwan
iii.) melukis struktur umum sel haiwan
iv.) melabel struktur umum sel haiwan

FASA	CADANGAN AKTIVITI	CADANGAN KOMUNIKASI
Orentasi (Engage)	Guru menunjukkan gambar arnab seperti dibawah : 	Apakah haiwan ini ? Adakah haiwan ini mempunyai sel juga ?
Pencetusan Idea (Explore)	Guru membincangkan penyediaan slaid dengan prosedur yang betul dengan menggunakan spesimen sel pipi.	Dengan merujuk aktiviti 2.2, muka surat 40, pelajar bersama dengan guru membincangkan langkah –langkah yang betul untuk menyediakan slaid.
Penstrukturan Semula Idea (Explain)	Guru mendemonstrasi penyediaan slaid dengan prosedur yang betul dengan meminta seorang pelajar membantu dalam penyediaan. Guru meminta seorang pelajar lain memerhati sel pipi di bawah mikroskop dan melukis struktur yang dilihat pada papan putih. Guru membetulkan lukisan sel pipi yang dilukis (jika perlu) dan melabel.	Prosedur aktiviti dirujuk dalam buku teks sains tingkatan 1 muka surat 40 dan 41.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

	Guru meminta pelajar melukis sel pipi dalam buku nota.	
Aplikasi Idea (Extend)	Guru memberikan lembaran kerja PBS (ujian pasca) untuk dilengkapkan.	Pelajar menjawab soalan lembaran kerja (B5D1E1).
Refleksi (Evaluate)	Guru bersama dengan pelajar membuat kesimpulan tentang cara penyediaan slaid yang betul dan struktur sel haiwan.	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

RANCANGAN MENGAJAR

Pelajar : Tingkatan 1

Tema : Manusia dan kepelbagaian hidupan

Bidang Pembelajaran : Sel sebagai unit kehidupan

Masa : 2 waktu (60 minit)

Objektif pembelajaran : 1.1 Memahami sel

Hasil Pembelajaran : Pada akhir pengajaran, pelajar boleh :
i.) menyediakan slaid menggunakan prosedur yang betul.
ii.) mengenal pasti struktur umum sel tumbuhan
iii.) melukis struktur umum sel tumbuhan
iv.) melabel struktur umum sel tumbuhan
v.) menyatakan persamaan dan perbezaan antara sel haiwan dan sel tumbuhan.

FASA	CADANGAN AKTIVITI	CADANGAN KOMUNIKASI
Orentasi (Engage)	Guru menunjukkan gambar arnab seperti dibawah : 	Apakah tumbunhan ini ? Adakah tumbuhan ini mempunyai sel juga ?
Pencetusan Idea (Explore)	Guru membincangkan penyediaan slaid menggunakan spesimen sel bawang.	Dengan merujuk aktiviti 2.2, muka surat 42, pelajar bersama dengan guru membincangkan langkah –langkah yang betul untuk menyediakan slaid.
Penstrukturan Semula Idea (Explain)	Guru mendemonstrasi teknik penyediaan slaid dengan prosedur yang betul dengan meminta seorang pelajar membantu dalam penyediaan. Guru meminta seorang pelajar lain memerhati sel bawang di bawah mikroskop dan melukis struktur yang dilihat pada papan putih. Guru membetulkan lukisan sel bawang yang dilukis (jika perlu) dan melabel. Guru meminta pelajar melukis sel	Prosedur aktiviti dirujuk dalam buku teks sains tingkatan 1 muka surat 42.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

	bawang dalam buku nota.	
Aplikasi Idea (Extend)	Guru memberikan lembaran kerja PBS (ujian pasca) untuk dilengkapkan.	Pelajar menjawab soalan lembaran kerja (B5D1E1).
Refleksi (Evaluate)	Guru bersama dengan pelajar membuat kesimpulan tentang cara penyediaan slaid yang betul dan struktur sel haiwan.	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

RANCANGAN MENGAJAR

Pelajar : Tingkatan 1

Tema : Manusia dan kepelbagaian hidupan

Bidang Pembelajaran : Sel sebagai unit kehidupan

Masa : 1 waktu (40 minit)

Objektif pembelajaran : 2.1 Memahami sel
Hasil Pembelajaran : Pada akhir pengajaran:

i. Menyatakan fungsi setiap struktur sel

FASA	CADANGAN AKTIVITI	CADANGAN KOMUNIKASI
Orentasi (Engage)	Guru menunjukkan dua jenis gambar (gambar arnab dan pokok matahari)	Dengan merujuk kepada muka surat 46 dan 47 buku teks sains tingkatan 1, apakah gambar yang ditunjukkan dalam rajah 2.6 dan 2.7 (gambar arnab dan pokok bunga matahari)
Pencetusan Idea (Explore)	Guru meminta pelajar menyatakan struktur sel dan sel haiwan dan sel tumbuhan	Apakah struktur sel yang terdapat pada sel haiwan ? Apakah struktur sel yang terdapat pada sel tumbuhan ?
Penstrukturan Semula Idea (Explain)	Guru menerangkan fungsi setiap struktur sel – nuklues, sitoplasma, membran sel, kloroplas, dinding sel dan vakuol.	Penerangan tentang fungsi struktur sel menggunakan OHP
Aplikasi Idea (Extend)	Guru memberikan lembaran kerja PBS (ujian pasca) untuk dilengkapkan.	Pelajar menjawab soalan lembaran kerja (B5D1E1).
Refleksi (Evaluate)	Guru bersama dengan pelajar membuat kesimpulan tentang fungsi struktur sel haiwan dan sel tumbuhan	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

RANCANGAN MENGAJAR

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Pelajar : Tingkatan 1

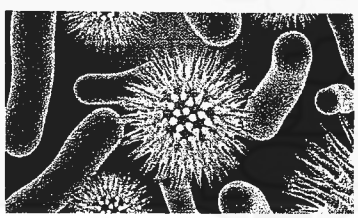
Tema : Manusia dan kepelbagaian hidupan

Bidang Pembelajaran : Sel sebagai unit kehidupan

Masa : 2 waktu (80 minit)

Objektif pembelajaran : 2.2 Organisma Unisel dan Multisel
Hasil Pembelajaran : Pada akhir pengajaran:

i. Menyatakan maksud organisma unisel dan multisel.
ii. Memberi contoh organisma unisel dan multisel.

FASA	CADANGAN AKTIVITI	CADANGAN KOMUNIKASI
Orentasi (Engage)	Guru menunjukkan gambar dua jenis organisma (bakteria dan zebra) seperti di bawah : a.  b. 	Apakah gambar a. dan gambar b.?
Pencetusan Idea (Explore)	Guru membincangkan tentang kedua-dua gambar di atas.	Adakah kedua-dua organisma ini mempunyai sel ? Pada pendapat anda, adalah organisma ini mempunyai bilangan sel yang sama banyak ?
Penstrukturan Semula Idea (Explain)	Guru menerangkan tentang maksud unisel dan multisel. Guru menyediakan beberapa slaid tersedia (prepared slide) organisma	Penerangan tentang maksud unisel dan multisel.

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

	unisel dan meminta beberapa pelajar memerhati di bawah mikroskop serta melukis organisma tersebut di papan putih. Guru meminta pelajar menamakan organisma yang dilukis di papan putih dan menulis nama (melabel) organisma tersebut. Guru meminta pelajar melukis tiga jenis organisma unisel dan multisel dalam buku nota.	Pelajar menamakan organisma unisel serta multisel
Aplikasi Idea (Extend)	Guru meminta pelajar menjawab lembaran kerja (ujian pasca).	Pelajar menjawab lembaran kerja (B2D2E1 & B3D5E1)
Refleksi (Evaluate)	Guru bersama pelajar membuat kesimpulan tentang unisel dan multisel beserta contohnya.	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

RANCANGAN MENGAJAR

Pelajar : Tingkatan 1

Tema : Manusia dan kepelbagaian hidupan

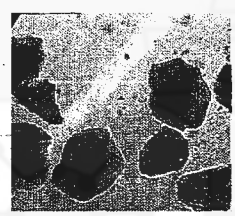
Bidang Pembelajaran : Sel sebagai unit kehidupan

Masa : 2 waktu (80 minit)

Objektif pembelajaran : 2.3 Organisma Sel dalam Badan Manusia
2.4 Manusia ialah organisma yang kompleks

Hasil Pembelajaran : Pada akhir pengajaran:

i. Menamakan pelbagai jenis sel manusia
ii. Menyatakan fungsi pelbagai jenis sel manusia
iii. Menyusun organisasi sel mengikut urutan daripada yang mudah ke kompleks dengan menggunakan istilah sel, tisu, organ, sistem dan organisma
iv. Menerangkan sebab manusia merupakan organisma yang kompleks.

FASA	CADANGAN AKTIVITI	CADANGAN KOMUNIKASI
Orentasi (Engage)	Guru menunjukkan sel pipi seperti di bawah : 	Apakah sel yang anda lihat ini ? Pernahkah anda melihat sel ini ?
Pencetusan Idea (Explore)	Guru membincangkan gambar sel pipi	Di manakah sel ini boleh ditemui? Adakah badan manusia hanya mempunyai sel ini sahaja ? Apakah sel lain yang ada pada badan manusia ?
Penstrukturan Semula Idea (Explain)	Guru menerangkan jenis-jenis sel manusia beserta fungsinya. Guru menerangkan organisasi sel serta manusia organisma kompleks Guru meminta pelajar melukis 6 jenis sel manusia serta hierarki organisasi sel dalam buku nota.	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDID
N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

Aplikasi Idea (Extend)	Guru memberikan lembaran kerja PBS (ujian pasca) untuk dilengkapkan. Guru memberi penerangan tentang PBS band 6 (ujian pasca) yang perlu dilaksana dan tempoh dua minggu diberikan untuk pembentangan.	Pelajar menjawab soalan lembaran kerja (B1D2E2, B3D4E1, B3D6E1, B6D2E1).
Refleksi (Evaluate)	Guru bersama dengan pelajar membuat kesimpulan tentang fungsi struktur sel haiwan dan sel tumbuhan	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKA
DRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN

PEMETAAN HURAIAN SUKATAN PELAJARAN SAINS TINGKATAN 1 DENGAN DOMAIN PEMBELAJARAN SERTA EVIDENS DOKUMEN STANDARD PRESTASI SAINS TINGKATAN 1

TEMA: MEMPERKENALKAN SAINS
Bidang Pembelajaran: 1. Pengenalan kepada Sains

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
1.1 Memahami sains adalah sebahagian daripada kehidupan harian.	Memerihalkan dengan contoh fenomena semula jadi yang murid boleh lihat di sekeliling mereka: a) tumbesaran manusia daripada bayi hingga dewasa b) kejatuhan bola ke tanah c) pencairan ais Membincangkan kegunaan dan kelebihan sains dalam kehidupan harian. Menghadiri ceramah mengenai kerjaya dalam sains.	Murid boleh: • menyenaraikan apa yang dilihat di sekeliling yang berkaitan dengan sains, • menerangkan kepentingan sains dalam kehidupan harian, • menamakan kerjaya dalam sains seperti: a) guru sains b) doktor c) jurutera d) saintis alam sekitar	Domain Kognitif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Domain Afektif	➢ B2D1E1 ➢ B4D1E1 ➢ B1D1E1
1.2 Memahami langkah-langkah dalam penyiasatan saintifik.	Menjalankan penyiasatan saintifik/eksperimen, contoh: mengkaji faktor yang mempengaruhi bilangan ayunan bandul ringkas dalam satu jangka masa.	Murid boleh: • menyatakan langkah-langkah dalam penyiasatan saintifik/eksperimen, • menjalankan satu penyiasatan saintifik.	Domain Kognitif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B3D1E1 ➢ B4D2E1 (Pendulum)

LAMPIRAN 12

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
	Murid akan: a) menentukan apa yang akan dikaji (mengenal pasti masalah) b) membuat tekaan yang bijak (membina satu hipotesis), c) merancang bagaimana untuk menguji hipotesis (merancang eksperimen) • mengenal pasti pemboleh ubah, • menentukan radas dan bahan yang diperlukan, • menentukan prosedur menjalankan eksperimen, kaedah mengumpul dan menganalisa data. d) menjalankan eksperimen, e) menulis apa yang diperhatikan (mengumpul data), f) mencari makna daripada apa yang diperhatikan (menganalisa dan mentafsir data), g) membuat keputusan sama ada hipotesis adalah benar (membuat kesimpulan), h) menulis laporan hasil penyiasatan (melapor).			

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
	Murid boleh diminta untuk melaporkan hasil penyiasatan mereka kepada kelas. Mereka harus menekankan langkah yang telah diambil, apa yang diubah, apa yang dikekalkan dan apa yang diukur.			
1.3 Mengetahui kuantiti fizik dan unitnya.	Mengenal pasti kuantiti fizik (panjang, jisim, masa, suhu dan arus elektrik), nilai dan unit sebagaimana tertera pada maklumat produk. Mencari perkataan imbuhan yang digunakan dalam pengukuran seperti kilo-, senti-, dan mili-. Mencari simbol yang digunakan dalam unit pengukuran. Mencari nilai bagi setiap imbuhan.	Murid boleh: • menyatakan kuantiti fizik iaitu panjang, jisim, masa, suhu dan arus elektrik, • menyatakan unit S.I. dan simbol yang berpadanan bagi kuantiti fizik, • menyatakan simbol dan nilai imbuhan bagi unit *panjang* dan *jisim*: mili -, senti- dan kilo-, • mengenal pasti dan menggunakan imbuhan yang sesuai dalam pengukuran panjang dan jisim.	Domain Kognitif Domain Kognitif Domain Kognitif Domain Kognitif, Domain Afektif, Domain Psikomotor	➢ B3D2E1 ➢ B3D2E2 ➢ B3D2E3

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
1.4 Memahami penggunaan alat pengukuran	Mengukur panjang garis lurus, garis lengkung dan diameter objek menggunakan pembaris, benang dan angkup. Menganggar luas bentuk sekata dan tidak sekata menggunakan kertas graf. Mengukur isipadu cecair menggunakan silinder penyukat, pipet dan buret. Menentukan isipadu pepejal sekata dan tidak sekata menggunakan kaedah sesaran air. Mengukur suhu badan dan suhu air. Membincangkan pemilihan alat yang sesuai apabila membuat ukuran. Mengaplikasikan kemahiran mengukur dalam konteks menjalankan eksperimen.	Murid boleh: • memilih alat yang betul dan mengukur panjang, • menganggar luas bentuk *sekata* dan *tidak sekata* menggunakan kertas graf, • memilih alat yang betul dan menyukat isipadu cecair, • memilih alat yang betul dan mengukur *suhu badan* serta *suhu cecair*, • menentukan isipadu pepejal menggunakan kaedah sesaran air.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B3D3E1 ➢ B4D3E1 ➢ B4D3E2 ➢ B3D3E2 ➢ B3D3E3 ➢ B3D3E4 ➢ B4D4E1

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
1.5 Memahami konsep jisim	Menentukan berat pelbagai objek menggunakan neraca spring. Membincangkan berat sebagai tarikan Bumi (daya graviti) ke atas objek. Membincangkan jisim sebagai kuantiti jirim. Menentukan jisim pelbagai objek dengan menggunakan neraca alur/tuas. Membincangkan perbezaan antara jisim dengan berat. Mengaplikasikan kemahiran menggunakan neraca spring dan neraca alur/tuas dalam konteks menjalankan eksperimen.	Murid boleh: • menentukan berat suatu objek, • menerangkan konsep berat, • menerangkan konsep jisim, • menentukan jisim suatu objek, • menerangkan perbezaan antara jisim dengan berat, • mengaplikasikan penggunaan neraca spring dan neraca alur/tuas dalam konteks menjalankan eksperimen.	Domain Psikomotor Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B4D5E1 ➢ B3D3E5

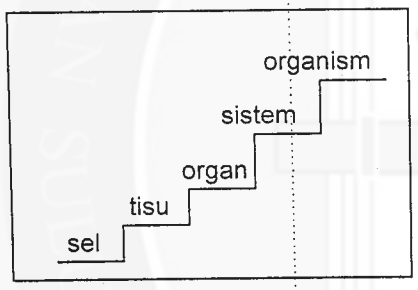
Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
1.6 Menyedari kepentingan unit piawai dalam kehidupan harian	Membincangkan pelbagai unit pengukuran seperti unit untuk panjang (kaki, ela, rantai, batu, meter, kilometer), unit untuk berat (paun, auns, kati, tahil, gram, kilogram) Melakonkan sketsa untuk menunjukkan masalah yang berlaku apabila tidak menggunakan unit piawai seperti ketika membeli barang di pasar. Membincangkan kebaikan dan keburukan apabila menggunakan unit pengukuran yang tidak sama.	Murid boleh: • memberi contoh masalah yang mungkin timbul sekiranya unit piawai tidak digunakan.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B6D1E1

TEMA: MANUSIA DAN KEPELBAGAIAN HIDUPAN

Bidang Pembelajaran: 1. Sel sebagai Unit Asas Kehidupan

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
1.1 Memahami sel	Mengumpul maklumat mengenai organisma hidup dan mengenal pasti unit asas kehidupan yang membina organisma tersebut. Menyediakan slaid sel pipi dan sel bawang. Memerhati struktur umum sel pipi dan sel bawang di bawah mikroskop menggunakan prosedur yang betul. Melukis dan melabel pelbagai struktur sel haiwan dan sel tumbuhan. Membandingkan sel haiwan dan sel tumbuhan. Mengumpul maklumat mengenai struktur sel dan membincangkan fungsinya.	Murid boleh: • mengenal pasti sel sebagai unit asas kehidupan, • menyediakan slaid menggunakan prosedur yang betul, • menggunakan mikroskop dengan betul, • mengenal pasti struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, • melukis struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, • melabel struktur umum sel haiwan dan sel tumbuhan, • menyatakan fungsi setiap struktur sel, • menyatakan persamaan dan perbezaan antara sel haiwan dengan sel tumbuhan.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Afektif,Psikomotor Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Psikomotor	➢ B1D2E1 ➢ B4D6E1 ➢ B4D6E2 ➢ B5D1E1

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
1.2 Memahami organisma unisel dan multisel.	Mengumpul maklumat mengenai organisma unisel dan multisel. Menyediakan murid dengan kad gambar, kad nama, kad yang berlabel 'unisel' dan 'multisel'. Murid memadankan kad-kad bagi setiap organisma. Memerhati contoh organisma unisel dan multisel di bawah mikroskop.	Murid boleh: • menyatakan maksud organisma unisel dan multisel, • memberi contoh organisma unisel dan multisel.	Domain Kognitif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B2D2E1 ➢ B3D5E1
1.3 Memahami sel membentuk tisu, organ dan sistem dalam badan manusia.	Mengumpul maklumat dan membincangkan perkara berikut: a) jenis sel manusia b) fungsi pelbagai jenis sel manusia.	Murid boleh: • menamakan pelbagai jenis sel manusia, • menyatakan fungsi pelbagai jenis sel manusia, • menyusun organisasi sel mengikut urutan daripada yang mudah ke kompleks menggunakan istilah sel, tisu, organ, sistem dan organisma.	Domain Kognitif, Afektif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B1D2E2 ➢ B3D4E1 ➢ B3D6E1

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
	Menggunakan pengurusan grafik (seperti tangga hiraki) untuk menunjukkan hiraki organisasi sel: sel→ tisu → organ → sistem → organism  			
1.4 Menyedari manusia adalah organisma yang kompleks.	Membincangkan mengapa manusia adalah 9rganism yang kompleks.	Murid boleh: • menerangkan mengapa manusia adalah organisma yang kompleks.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B6D2E1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

TEMA: JIRIM DALAM ALAM
Bidang Pembelajaran: 1. Jirim

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
1.1 Memahami jirim mempunyai jisim dan memenuhi ruang	Menunjukkan semua benda seperti buku, udara, air, tanah dan benda hidup mempunyai jisim dan memenuhi ruang melalui aktiviti. Membincangkan maksud jirim. Menyenaraikan contoh jirim.	Murid boleh: • menyatakan semua benda mempunyai jisim dan memenuhi ruang, • menerangkan maksud jirim, • menghubungkaitkan benda dan jirim, • menjalankan aktiviti untuk menunjukkan udara, air, tanah dan benda hidup mempunyai jisim dan memenuhi ruang.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B1D3E1 ➢ B2D3E2 ➢ B3D7E1 ➢ B4D7E1
1.2 Memahami tiga keadaan jirim.	Mengumpul maklumat dan membincangkan: a) apa yang membina jirim, b) tiga keadaan jirim. Membandingkan tiga keadaan jirim dari segi: a) susunan zarah-zarah, b) pergerakan zarah-zarah.	Murid boleh: • menyatakan jirim terdiri daripada zarah-zarah, menyatakan tiga keadaan jirim, menyatakan susunan zarah- zarah dalam tiga keadaan jirim, • menyatakan perbezaan pergerakan zarah-zarah dalam tiga keadaan jirim.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B4D8E1 ➢ B2D3E1 ➢ B4D8E1

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
	Membuat simulasi susunan dan pergerakan zarah-zarah dalam tiga keadaan jirim.			
1.3 Memahami konsep ketumpatan	Mengingat kembali definisi ketumpatan. Menentukan ketumpatan melalui aktiviti bagi: a) objek berbentuk sekata dan tak sekata, b) pelbagai cecair. Membincangkan mengapa ada objek dan cecair timbul dan mengaitkannya dengan ketumpatan.	Murid boleh: • mendefinisikan ketumpatan, • menerangkan mengapa ada objek dan cecair timbul, • menyelesaikan masalah mudah berkaitan ketumpatan, • menyatakan ketumpatan pelbagai objek dan cecair melalui aktiviti.	Domain Kognitif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B3D8E1 ➢ B5D2E1
1.4 Menghargai penggunaan ciri-ciri jirim dalam kehidupan harian	Mengumpul maklumat dan membincangkan bagaimana: a) manusia menggunakan pengetahuan tentang pelbagai keadaan jirim dalam penyimpanan dan pengangkutan gas dan cecair.	Murid boleh: • memerihalkan bagaimana manusia menggunakan pelbagai keadaan jirim, • memerihalkan bagaimana manusia mengaplikasikan konsep ketumpatan,	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B6D3E1

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
	b) manusia menggunakan konsep ketumpatan untuk membina rakit, pelampung dsb. Menjalankan aktiviti untuk mengkaji aplikasi konsep timbul dan tenggelam yang berkaitan dengan ketumpatan.	• menerangkan aplikasi konsep timbul dan tenggelam yang berkaitan dengan ketumpatan melalui aktiviti.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B6D3E1

Bidang Pembelajaran: 2. Kepelbagaian Sumber di Bumi

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
2.1 Mengetahui kepelbagaian sumber di Bumi	Mengumpul maklumat mengenai sumber Bumi iaitu air, udara, tanah, mineral, bahanapi fosil dan benda hidup.	Murid boleh: • menyenaraikan sumber di Bumi yang diperlukan untuk menyokong kesinambungan hidup, • menyenaraikan sumber Bumi yang digunakan dalam kehidupan harian.	Domain Kognitif Domain Kognitif	➢ B2D4E1 ➢ B2D4E2

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
2.2 Memahami unsur, sebatian dan campuran	Mengumpul maklumat dan membincangkan a) maksud unsur, sebatian dan campuran, b) maksud logam dan bukan logam c) contoh unsur, sebatian, campuran, logam dan bukan logam. Membanding dan membezakan ciri-ciri unsur, sebatian dan campuran. Menjalankan aktiviti untuk membandingkan ciri-ciri logam dengan bukan logam dari segi rupa, kekerasan, kekonduksian haba dan elektrik. Menjalankan aktiviti untuk mengasingkan komponen dalam campuran seperti a) campuran serbuk besi dan serbuk sulfur, b) campuran pasir dan garam.	Murid boleh: • menyatakan maksud unsur, sebatian dan campuran, • memberi contoh unsur, sebatian dan campuran, • menyatakan perbezaan antara unsur, sebatian dan campuran, • membanding dan membezakan ciri-ciri logam dengan bukan logam melalui aktiviti, • mengelaskan unsur kepada logam dan bukan logam berdasarkan ciri-cirinya, • memberi contoh logam dan bukan logam, • mengasingkan komponen dalam campuran melalui aktiviti.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B2D5E1 ➢ B2D5E2 ➢ B2D5E3 ➢ B4D9E1 ➢ B5D3E1 ➢ B5D4E1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
2.3 Menghargai kepentingan kepelbagaian sumber Bumi kepada manusia	Membincangkan kepentingan sumber Bumi (air, udara, tanah, mineral, bahanapi fosil dan benda hidup) kepada manusia. Melukis peta konsep untuk menunjukkan hubungan antara sumber-sumber ini kepada keperluan asas kehidupan. Mengumpul maklumat mengenai pemeliharaan dan pemuliharaan sumber di Bumi. Membincangkan kepentingan pemeliharaan dan pemuliharaan sumber di Bumi (seperti kitar semula kertas untuk mengurangkan penebangan pokok, memulihara air bersih bagi mengelakkan kekurangan air) Menjalankan projek, kempen atau pertandingan tentang pengurangan penggunaan, penggunaan semula dan kitar semula bahan seperti buku latihan yang tidak habis digunakan sebagai buku nota dan mengumpul surat khabar lama.	Murid boleh: • menerangkan kepentingan kepelbagaian sumber Bumi kepada manusia, • menyatakan maksud pemeliharaan dan pemuliharaan sumber Bumi, • menyatakan kepentingan pemeliharaan dan pemuliharaan sumber Bumi, • mengamalkan penggunaan, guna semula dan kitar semula bahan.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B6D4E1

Bidang pembelajaran: **3. Udara di sekeliling kita**

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
3.1 Memahami komponen dalam udara	Mengumpul maklumat mengenai: a) komposisi udara, b) peratusan nitrogen, oksigen and karbon dioksida dalam udara. Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan: a) peratusan oksigen dalam udara, b) udara mengandungi wap air, mikroorganisma dan habuk.	Murid boleh: • menyatakan komponen dalam udara, • menerangkan mengapa udara ialah suatu campuran, • menyatakan peratusan nitrogen, oksigen dan karbon dioksida dalam udara, • menunjukkan melalui aktiviti: a) peratusan oksigen dalam udara, b) udara mengandungi *wap* air, mikroorganisma dan habuk.	Domain Kognitif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B2D6E1 ➢ B3D9E1 ➢ B3D9E2 ➢ B4D10E1 ➢ B4D10E2 ➢ B4D10E3
3.2 Memahami ciri-ciri oksigen dan karbon dioksida	Mengumpul maklumat mengenai 15irri-ciri oksigen dan karbon dioksida. Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan ciri-ciri oksigen dan karbon dioksida dari aspek: a) kelarutan dalam air, b) tindak balas dengan natrium hidroksida,	Murid boleh: • menyenaraikan ciri-ciri oksigen dan karbon dioksida, • mengenal pasti oksigen dan karbon dioksida berdasarkan ciri-cirinya, • memilih ujian yang sesuai untuk oksigen dan karbon dioksida.	Domain Kognitif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B4D11E1 ➢ B4D11E2

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
	c) kesan ke atas kayu uji berbara dan menyala, kertas litmus, air kapur dan penunjuk bikarbonat.			
3.3 Memahami bahawa oksigen diperlukan untuk respirasi	Mengumpul maklumat dan membincangkan respirasi. Menjalankan eksperimen untuk menunjukkan semasa respirasi, benda hidup: (a) menggunakan oksigen, (b) membebaskan karbon dioksida.	Murid boleh: • menyatakan tenaga, karbon dioksida dan wap air adalah hasil respirasi, • menghubungkait benda hidup menggunakan oksigen dan membebaskan karbon dioksida semasa respirasi, • membanding dan membezakan kandungan oksigen dalam udara sedutan dengan udara hembusan dalam manusia, • menyatakan oksigen diperlukan dalam respirasi, menjalankan eksperimen untuk menunjukkan benda hidup menggunakan oksigen dan membebaskan karbon dioksida semasa respirasi.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B5D5E1 ➢ B5D5E2 ➢ B5D5E1

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
3.4 Memahami bahawa oksigen diperlukan untuk pembakaran	Mengumpul maklumat dan membincangkan pembakaran. Menjalankan eksperimen untuk: a) menunjukkan oksigen diperlukan untuk pembakaran, b) mengkaji kesan saiz suatu bekas ke atas jangka masa nyalaan lilin. Menjalankan aktiviti untuk menguji hasil pembakaran arang dan lilin.	Murid boleh: • menyatakan maksud pembakaran, • menyatakan oksigen diperlukan untuk pembakaran, • menyenaraikan hasil pembakaran, • menjalankan eksperimen untuk mengkaji pembakaran.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B5D6E1
3.5 Menganalisa kesan pencemaran udara	Mengumpul maklumat dan membincangkan: a) maksud pencemaran udara, b) contoh bahan cemar udara, c) sumber bahan cemar udara, d) kesan pencemaran udara ke atas manusia dan alam sekitar, e) langkah-langkah yang diperlukan untuk mengawal pencemaran udara.	Murid boleh: • menerangkan maksud pencemaran udara, • menyenaraikan contoh bahan cemar udara, • menyenaraikan sumber bahan cemar udara, • memerihalkan kesan pencemaran udara, • menerangkan langkah-langkah yang perlu diambil untuk menghalang dan mengawal pencemaran udara.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif, Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B6D5E1

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
	Menjalankan projek untuk mengkaji: a) pencemaran udara dalam suatu kawasan di sekitar sekolah, b) kesan pencemaran udara.			
3.6 Menyedari kepentingan untuk mengekalkan udara yang bersih	Mengumpul maklumat dan membincangkan: a) bagaimana keadaan kehidupan tanpa udara yang bersih, b) cara mengekalkan udara supaya bersih c) amalan yang boleh mengekalkan udara yang bersih. Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan bahan cemar dalam asap rokok.	Murid boleh: • memerihalkan bagaimana kehidupan jika tiada udara bersih, • mencadangkan cara mengekalkan udara supaya bersih, • mempraktikkan amalan yang mengekalkan udara yang bersih.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B6D5E1

TEMA: TENAGA

Bidang pembelajaran: 1. Sumber Tenaga

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
1.1 Memahami pelbagai bentuk dan sumber tenaga	Mengumpul maklumat mengenai pelbagai bentuk dan sumber tenaga serta perubahan tenaga. Membincangkan matahari sebagai sumber tenaga utama. Menjalankan aktiviti untuk melihat perubahan tenaga • dari tenaga keupayaan kepada tenaga kinetik (contoh: sebiji bola yang bergolek menuruni suatu cerun), • dari tenaga kinetik kepada tenaga keupayaan (contoh: mengunci spring kereta mainan).	Murid boleh: • menyenaraikan pelbagai jenis tenaga, • menyenaraikan pelbagai sumber tenaga, • mengenal pasti perubahan tenaga, • mengenal pasti matahari sebagai sumber tenaga utama, • mengkaji perubahan tenaga keupayaan kepada tenaga kinetik dan sebaliknya melalui aktiviti.	Domain Kognitif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B2D7E1 ➢ B2D7E2 ➢ B2D7E3 ➢ B4D12E1 ➢ B4D12E2

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
1.2 Memahami tenaga boleh diperbaharui dan yang tidak boleh diperbaharui	Mengumpul maklumat dan membincangkan maksud sumber tenaga boleh diperbaharui dan yang tidak boleh diperbaharui. Menjalankan projek berikut: a) sumber tenaga boleh diperbaharui dan yang tidak boleh diperbaharui, b) penggunaan tenaga solar, c) cara meningkatkan penggunaan tenaga secara cekap.	Murid boleh: • mendefinisikan tenaga boleh diperbaharui dan yang tidak boleh diperbaharui, • mengelaskan pelbagai sumber tenaga kepada tenaga boleh diperbaharui dan yang tidak boleh diperbaharui • menerangkan mengapa kita perlu memulihara sumber tenaga, • mencadangkan cara-cara menggunakan tenaga secara cekap.	Domain Kognitif, Afektif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif	➢ B3D10E2 ➢ B3D10E1 ➢ B6D6E1
1.3 Menyedari kepentingan memulihara sumber tenaga	Membincangkan kepentingan memulihara sumber tenaga. Membincangkan penggunaan dan pengurusan sumber tenaga yang cekap.	Murid boleh: • memerihalkan pentingnya memulihara sumber tenaga, • menerangkan pengunaan dan pengurusan sumber tenaga yang cekap.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B6D6E1

Bidang pembelajaran : **2. Haba**

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
2.1 Memahami haba sebagai suatu bentuk tenaga	Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan: a) matahari membebaskan haba. b) cara menghasilkan haba, c) haba dan suhu adalah berbeza (contoh: Murid diminta meramal dan memerhatikan bagaimana suhu berubah apabila air panas dan air sejuk dicampurkan). Membincangkan: a) haba ialah suatu bentuk tenaga, b) pelbagai kegunaan haba dalam kehidupan harian, c) maksud suhu, d) perbezaan antara suhu dengan haba.	Murid boleh: • menyatakan matahari membebaskan haba, • menyatakan sumber lain bagi haba, • menyatakan haba ialah suatu bentuk tenaga, • memberi contoh pelbagai kegunaan haba, • menyatakan maksud suhu, • menyatakan perbezaan antara haba dengan suhu.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B4D13E1 ➢ B4D13E2 ➢ B4D13E3

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
2.2 Memahami pengaliran haba dan kesannya	Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan haba boleh menyebabkan pepejal, cecair dan gas mengembang dan mengecut (contoh: bola dan gelang, merkuri dalam termometer dan udara dalam kelalang dasar bulat). Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan pengaliran haba melalui konduksi, perolakan dan sinaran. Menjalankan aktiviti berkumpulan untuk membincangkan: a) fenomena alam seperti bayu darat, bayu laut dan pemanasan bumi oleh matahari, b) bagaimana suhu bangunan boleh dikekalkan sejuk, c) maksud konduktor haba, d) maksud penebat haba, e) pelbagai kegunaan konduktor dan penebat haba dalam kehidupan harian. Menjalankan eksperimen untuk mengkaji kegunaan bahan yang berbeza sebagai penebat haba.	Murid boleh: • menyatakan haba menyebabkan pengembangan dan pengecutan pepejal, cecair dan gas, • menyatakan haba mengalir dengan tiga cara (konduksi, perolakan dan sinaran), • menyatakan haba mengalir dari kawasan panas ke kawasan sejuk, • memberi contoh pengaliran haba dalam fenomena alam, • menyatakan maksud konduktor haba, • menyatakan maksud penebat haba, • menyenaraikan pelbagai kegunaan konduktor dan penebat haba dalam kehidupan harian, • menjalankan eksperimen untuk mengkaji kegunaan bahan berbeza sebagai penebat haba.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B4D14E1 ➢ B4D14E2 ➢ B4D14E3 ➢ B4D14E4 ➢ B4D14E5 ➢ B5D7E1

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
2.3 Menganalisa kesan haba ke atas jirim	Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan perubahan keadaan jirim dalam proses fizikal. Membincangkan: (i) kesan haba ke atas keadaan jirim, (ii) contoh pemerhatian harian yang menunjukkan perubahan kepada keadaan jirim.	Murid boleh: • menyatakan perubahan kepada keadaan jirim dalam proses fizikal, • menerangkan perubahan kepada keadaan jirim yang melibatkan penyerapan dan pembebasan haba, • memberi contoh pemerhatian harian yang menunjukkan perubahan kepada keadaan jirim.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif	➢ B4D15E1 ➢ B4D15E2 ➢ B4D15E3
2.4 Mengaplikasi prinsip pengembang an dan pengecutan jirim	Membincangkan kegunaan pengembangan dan pengecutan jirim dalam yang berikut: a) merkuri dalam termometer, b) jalur dwilogam di dalam alat penggera kebakaran, c) ruang pada landasan keretapi, d) penggolek pada jambatan keluli. Membincangkan penggunaan prinsip pengembangan dan pengecutan jirim untuk menyelesaikan masalah yang mudah.	Murid boleh: • menerangkan dengan contoh pelbagai kegunaan pengembangan dan pengecutan jirim dalam kehidupan harian, • mengaplikasikan prinsip pengembangan dan pengecutan jirim dalam menyelesaikan masalah yang mudah.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor Domain Kognitif, Afektif	➢ B6D7E1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Domain Pembelajaran (Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor)	Evidens
2.5 Memahami bahawa permukaan objek yang gelap dan kusam menyerap dan membebaskan haba denga lebih baik	Menjalankan eksperimen untuk menunjukkan yang berikut: a) objek yang gelap dan kusam menyerap haba lebih baik daripada objek putih dan berkilat, b) objek yang gelap dan kusam membebaskan haba lebih baik daripada objek putih dan berkilat.	Murid boleh: • menyatakan objek yang gelap dan kusam menyerap haba lebih baik daripada objek putih dan berkilat, • menyatakan objek yang gelap dan kusam membebaskan haba lebih baik daripada objek putih dan berkilat, • menjalankan eksperimen untuk mengkaji penyerapan dan pembebasan haba.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	➢ B5D8E1 ➢ B5D8E2 ➢ B5D8E1 ➢ B5D8E2
2.6 Menghargai faedah pengaliran haba	Membincang dan mempraktikkan amalan seperti membuka tingkap dalam kelas atau makmal untuk meningkatkan pengaliran udara.	Murid boleh: • mengamalkan prinsip pengaliran haba demi kehidupan yang lebih selesa.	Domain Kognitif, Afektif, Psikomotor	

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS