05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN MODUL PENGAJARAN STEM BAGI BIDANG PEMBELAJARAN STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA

SITI NABILA BINTI KHALID

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Kajian pembangunan modul ini melibatkan proses kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul. Modul ini dibangunkan berasaskan semua fasa dalam model ADDIE iaitu (A) analisis, (D) reka bentuk, (D) pembangunan, (I) pelaksanaan dan (E) penilaian. Modul ini juga diterapkan dengan konsep STEM serta teori pembelajaran berasaskan inkuiri. Proses kesahan modul dilakukan oleh empat orang pakar. Dapatan menunjukkan bahawa modul yang dibangunkan mempunyai kesahan yang baik dengan peratus persetujuannya adalah 92%. Seterusnya, modul ini diuji kebolehpercayaan dan kebolehgunaanya melalui kaedah tinjauan terhadap 42 orang guru Matematik sekolah menengah di daerah Kota Bharu, Kelantan. Dapatan menunjukkan kebolehpercayaan instrumen adalah baik dengan nilai *Cronbach's Alpha*, 0.97. Manakala bagi dapatan kebolehgunaan modul pula menunjukkan peratus persetujuan adalah tinggi bagi ketiga-tiga konstruk iaitu keberkesanan, kecekapan dan kepuasan dengan peratus masing-masing adalah 92.5%, 89.8% dan 87.7%. Kesimpulannya, modul yang dibangunkan berteraskan elemen pendidikan STEM diterima baik oleh guru untuk dilaksanakan semasa proses Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) STEM khususnya bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian. Implikasinya, modul ini wajar digunakan dalam PdPc bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua sebagai bahan bantu mengajar. Modul ini dijangka berupaya mengubah amalan sedia ada guru sekali gus dapat meningkatkan kesedaran dan pengetahuan guru-guru Matematik supaya lebih kritis dan kreatif semasa PdPc dijalankan dan mendorong minat murid memahami topik yang diajar. Diharapkan juga melalui modul ini dapat memberikan gambaran jelas tentang kelebihan penggunaan modul serta boleh dijadikan rujukan kepada pihak sekolah, PPD, JPN dan KPM.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

DEVELOPMENT AND USABILITY OF THE STEM TEACHING MODULE FOR THE FIELD OF STATISTIC AND PROBABILITY LEARNING IN KSSM MATHEMATICS FORM TWO

ABSTRACT

This study aims to develop a STEM teaching module for the field of Statistics and Probability learning in Form Two Mathematics KSSM. This module development study involves the process of validity, reliability and usability of the module. This module is developed based on all phases in the ADDIE model namely (A) analysis, (D) design, (D) development, (I) implementation and (E) evaluation. This module also embedded with the STEM concept and inquiry-based learning theory. The module validity process is conducted by four experts. The findings show that the module has good validity with the percentage of consent is 92%. This module was tested for its reliability and usability through a survey of 42 secondary Mathematics teachers in Kota Bharu, Kelantan's. The finding shows that the reliability of module is good where Cronbach's Alpha is 0.97. Meanwhile for the instrument usability findings, the percentage of consent is high for all three constructs where effectiveness, efficiency, and satisfaction are 92.5% 89.8% 87.7% respectively. In conclusion, the module developed based on STEM education elements are well accepted by teachers for implementation during the STEM Teaching and Learning (TnL) process particularly for Statistics and Probability learning. This study implicate that this module should be used in TnL for the field of Statistic and Probability learning in KSSM Mathematics Form Two as teaching aids. This module is expected to transform the teacher's existing practice thus enhancing the awareness and knowledge of Mathematics teachers to be more critical and creative during TnL and to encourage students to understand the topics taught. It is also hoped that through this module it will give a clear overview of the advantages of using the module and can be used as reference by school, PPD, JPN and MOE.

.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KANDUNGAN

MUKA SURAT

PENGAKUAN ii

PENGHARGAAN iii

ABSTRAK iv

ABSTRACT v

KANDUNGAN vi

SENARAI JADUAL xi

SENARAI RAJAH xiii

SENARAI SINGKATAN xiv

SENARAI LAMPIRAN xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.0 Pengenalan 1

1.1 Latar Belakang Kajian 3

1.1.1 Sains, Teknologi, *Engineering*, Matematik (STEM) 4

1.1.2 Statistik dan Kebarangkalian 5

1.2 Pernyataan Masalah 7

1.3 Tujuan Kajian 9

1.4 Objektif Kajian 10

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.5 Persoalan Kajian 10

1.6 Kerangka Konseptual 11

1.7 Kepentingan Kajian 13

1.8 Batasan Kajian 14

1.9 Definisi Istilah 14

1.9.1 Pembangunan 14

1.9.2 Kebolehgunaan 15

1.9.3 Modul Pengajaran 15

1.9.4 Sains, Teknologi, *Engineering*, Matematik (STEM) 16

1.9.5 Statistik dan Kebarangkalian 16

1.10 Rumusan 16

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.0 Pengenalan 18

2.1 Siri Bahan Sumber Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik (BSTEM) oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) 19

2.2 Modul Pengajaran 20

2.1.1 Kajian Lepas Berkaitan Keberkesanan Modul 21

2.1.2 Model-model Pembinaan Modul 24

2.2 Sains, Teknologi, *Engineering*, Matematik (STEM) 31

2.2.1 Konsep STEM dalam PdPc 32

2.2.2 Perancangan PdPc STEM 35

2.2.3 Amalan STEM 38

2.2.4 Ciri-ciri PdPc STEM 39

2.3 Teori Pembelajaran Berasaskan Inkuiri 41

2.3.1 Definisi Inkuiri 43

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.3.2 Ciri-ciri Inkuiri 44

2.3.3 Jenis-jenis Inkuiri 47

2.3.4 Model Inkuiri 50

2.4 Statistik dan Kebarangkalian 52

2.4.1 Sukatan Kecenderungan Memusat 54

2.4.2 Kebarangkalian Mudah 57

2.4.3 Kajian Lepas Berkaitan Statistik dan Kebarangkalian 61

2.5 Rumusan 64

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.0 Pengenalan 65

3.1 Analisis Keperluan : Pemilihan Topik Modul Pengajaran STEM 65

3.2 Reka Bentuk Kajian 68

3.3 Responden Kajian 68

3.4 Instrumen Kajian 70

3.4.1 Modul Pengajaran STEM bagi Bidang Pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua 71

3.4.2 Soal Selidik 72

3.5 Prosedur Kajian 74

3.6 Kajian Rintis 76

3.6.1 Kesahan Instrumen (Soal Selidik) 77

3.6.2 Kebolehpercayaan Instrumen (Soal Selidik) 81

3.7 Prosedur Analisis Data 84

3.8 Rumusan 86

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 4 TATACARA PEMBANGUNAN MODUL

4.0 Pengenalan 88

4.1 Fasa Pembangunan Modul Pengajaran STEM 89

4.1.1 Fasa Analisis (A) 89

4.1.2 Fasa Reka Bentuk (D) 92

4.1.3 Fasa Pembangunan (D) 93

4.1.4 Fasa Pelaksanaan (I) 97

4.1.5 Fasa Penilaian (E) 100

4.2 Rumusan 104

BAB 5 DAPATAN KAJIAN

5.0 Pengenalan 105

5.1 Latar Belakang Responden 106

5.2 Ringkasan Analisis Deskriptif Konstruk Keberkesanan, Kecekapan dan Kepuasan 106

5.3 Analisis Deskriptif Konstruk Keberkesanan 108

5.3.1 Analisis Deskriptif Kriteria Format Bagi Konstruk Keberkesanan 109

5.3.2 Analisis Deskriptif Kriteria Isi Kandungan Bagi Konstruk Keberkesanan 110

5.4 Analisis Deskriptif Konstruk Kecekapan 112

5.4.1 Analisis Deskriptif Kebolehcapaian Objektif Bagi Konstruk Kecekapan 113

5.4.2 Analisis Deskriptif Kebolehlaksanaan Proses Pdpc Bagi Konstruk Kecekapan 115

5.5 Analisis Deskriptif Konstruk Kepuasan 117

5.6 Analisis Cadangan dan Pendapat Responden 118

5.7 Rumusan 120

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 6 PERBINCANGAN, CADANGAN DAN RUMUSAN

6.0 Pengenalan 122

6.1 Ringkasan Kajian 123

6.2 Perbincangan Dapatan Kajian 125

6.2.1 Kesahan Kandungan Modul Pengajaran STEM 125

6.2.2 Kebolehpercayaan Modul Pengajaran STEM 126

6.2.3 Kebolehgunaan Modul Pengajaran STEM 128

6.3 Sumbangan Kajian 130

6.4 Cadangan Kajian Lanjutan 132

6.5 Rumusan 133

RUJUKAN **135**

LAMPIRAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Hasil Dapatan Kajian Lepas Berkaitan Dengan Modul	22
2.2	Ringkasan Huraian Model ADDIE	29
2.3	Perancangan PdPc STEM	35
2.4	Amalan STEM	38
2.5	Jenis-Jenis Inkuiri	47
3.1	Senarai Tajuk dan Bidang Pembelajaran dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua	66
3.2	Skala dan Skor Pemeringkatan Likert	72
3.3	Jadual Intrepetasi Nilai Bagi *Cohen's Kappa*	79
3.4	Analisis Kesahan Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul	79
3.5	Analisis Kesahan Soal Selidik Kebolehgunaan Modul	80
3.6	Jadual Interpretasi Nilai Bagi Pekali Kebolehpercayaan	82
3.7	Analisis Kebolehpercayaan Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul	82
3.8	Analisis Kebolehpercayaan Soal Selidik Kebolehgunaan Modul	83
3.9	Persoalan Kajian dan Ringkasan Analisis Statistik	85
4.1	Fasa dan Metodologi Model ADDIE	89
4.2	Peratus Persetujuan Murid Terhadap Kesesuaian Topik Pengintegrasian STEM dalam PdPc Matematik KSSM Tingkatan Dua	90
4.3	Kandungan dan Urutan Pecahan Kandungan Modul Pengajaran STEM	92
4.4	Profil Umum Pakar Bidang	94

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.5	Pencapaian Kesahan Kandungan Modul Berdasarkan Empat Pakar	95
4.6	Nilai Kesahan Kandungan Keseluruhan Modul	95
4.7	Maklum Balas dan Cadangan Penambahbaikan Modul Oleh Pakar	96
4.8	Kajian Rintis Kebolehpercayaan Modul	98
4.9	Kajian Rintis Kebolehgunaan Modul	99
4.10	Kajian Sebenar Kebolehpercayaan Modul	101
4.11	Kajian Sebenar Kebolehgunaan Modul	102
5.1	Latar Belakang Responden	106
5.2	Peratus Persetujuan Konstruk Keberkesanan, Kecekapan dan Kepuasan	107
5.3	Peratus Persetujuan Kriteria Format dan Isi Kandungan	108
5.4	Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Format	109
5.5	Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Isi Kandungan	111
5.6	Peratus Persetujuan Kriteria Kebolehcapaian Objektif dan Kebolehlaksanaan Proses PdPc	113
5.7	Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Kebolehcapaian Objektif	114
5.8	Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Kebolehlaksanaan Proses PdPc	115
5.9	Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Kepuasan	117
5.10	Rumusan, Cadangan dan Pendapat	119
6.1	Peratus Pesetujuan Responden Bagi Lima Kriteria Soal Selidik Kebolehgunaan Modul	124

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Purata Skor Dalam Ujian TIMSS dari tahun 1999 hingga 2011	2
1.2	Kerangka Konseptual Kajian	12
2.1	Model Pelan Pengajaran Kemp	25
2.2	Model Pengajaran Dick dan Reiser	26
2.3	Model Pembinaan Modul Sidek	27
2.4	Model ADDIE	28
2.5	Konsep STEM yang diterapkan dalam PdPc	33
2.6	Ciri-ciri PdPc STEM.	40
3.1	Analisis Keperluan Pemilihan Topik Modul Pengajaran STEM	67
3.2	Instrumen Kajian	71
3.3	Prosedur Pembangunan Modul Pengajaran STEM	75
4.1	Prosedur Penilaian Modul Pengajaran STEM	103

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI SINGKATAN

BSTEM	Siri Bahan Sumber Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik
BPK	Bahagian Pembangunan Kurikulum
BSCS	*Biological Sciences Curriculum Study*
DSTIN	Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
MASTIC	Pusat Maklumat Sains dan Technology Malaysia
NSTP	Dasar Sains dan Teknologi Negara
OECD	*Organisation for Economic Cooperation and Development*
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
PISA	*Programme for International Student Assessment*
SPSS	*Statistical Package for Social Science*
STEM	*Science, Technology, Engineering and Mathematics*
TIMSS	*Trends in International Matehematics and Science Studies*
W2020	Wawasan 2020

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI LAMPIRAN

A	Soal Selidik Analisis Tinjauan Pemilihan Topik Modul Pengajaran STEM
B	Soal Selidik Kesahan Kandungan Modul Pengajaran STEM Bagi Bidang Pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian Dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua
C	Soal Selidik Kebolehpercayaan dan Kebolehgunaan Modul Pengajaran STEM Bagi Bidang Pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian Dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua
D	Borang Pengakuan Menyemak Instrumen
E	Borang Pengakuan Menyemak Modul
F	Ringkasan Hasil Analisis Kesahan Instrumen (Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul)
G	Ringkasan Hasil Analisis Kesahan Instrumen (Soal Selidik Kebolehgunaan Modul)
H	Ringkasan Hasil Analisis Kebolehpercayaan Modul (Kajian Rintis)
I	Ringkasan Hasil Analisis Kebolehgunaan Modul (Kajian Rintis)
J	Ringkasan Hasil Analisis Kebolehpercayaan Modul (Kajian Sebenar)
K	Ringkasan Hasil Analisis Kebolehgunaan Modul (Kajian Sebenar)
L	Modul Pengajaran STEM bagi Bidang Pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua
M	Surat dan Borang Berkaitan Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 1

PENDAHULUAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.0 Pengenalan

Salah satu daripada mata pelajaran yang dianggap kritikal dalam sistem pendidikan Malaysia ialah Matematik (Cheah et al., 2016). Hal yang demikian adalah kerana Matematik dianggap sebagai satu subjek yang dapat memupuk kompetensi utama untuk warga Malaysia dalam abad ke-21. Oleh yang demikian, pelbagai usaha telah dijalankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk meningkatkan prestasi murid dalam Matematik. Antaranya ialah dengan menyertai ujian pencapaian Matematik dan Sains di peringkat antarabangsa iaitu TIMSS dan PISA.

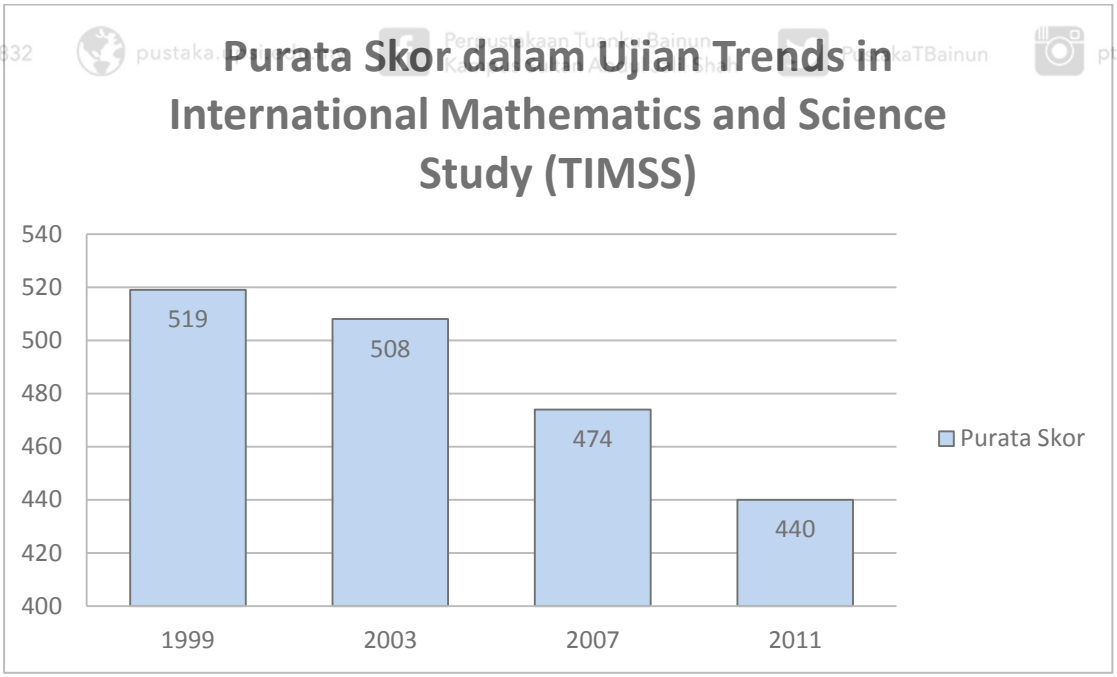
TIMSS merupakan akronim yang mewakili *Trends in International Mathematics and Science Study* manakala PISA pula mewakili *Programme International Student Assessment*. *International Association for the Evaluation of*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Educational Achievement (IEA) merupakan sebuah organisasi yang bertanggungjawab menganjurkan TIMSS pada setiap empat tahun sekali. Sementara PISA pula dikendalikan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) pada setiap tiga tahun sekali

Isu hangat yang masih diperkatakan sehingga hari ini ialah isu skor ujian TIMSS yang menunjukkan pola penurunan yang ketara dari tahun 1999 sehingga 2011 (KPM, 2013). Rajah 1.1 menunjukkan pola penurunan purata skor pencapaian matematik pelajar dalam TIMSS. Ini menunjukkan bahawa tahap pendidikan matematik dan sains pelajar Malaysia berada pada tahap yang membimbangkan (Mohd Afifi, 2017).



Rajah 1.1. Purata Skor dalam Ujian TIMSS dari tahun 1999 hingga 2011

Oleh itu, satu pelan yang strategik untuk mempertingkatkan prestasi pendidikan di negara kita telah dibina oleh KPM iaitu Pelan Pembangunan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 -2025. Antara agenda yang diberi penekanan dalam PPPM 2013 – 2025 ialah pendidikan STEM. Pelbagai langkah telah dijalankan oleh KPM untuk memantapkan pendidikan STEM di peringkat sekolah samada melalui aktiviti kurikulum mahupun ko-kurikulum. Antaranya ialah melalui pembangunan bahan sumber pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) yang dikenali sebagai Siri Bahan Sumber Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik (BSTEM). Selaras dengan hasrat KPM, Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) telah membangunkan buku tersebut hasil lanjutan daripada buku Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran. BPK telah mengeluarkan BSTEM dalam beberapa mata pelajaran aliran sains tulen iaitu Fizik, Kimia, Biologi dan Matematik Tambahan. Selain itu, BSTEM Reka Cipta dan BSTEM Sains Komputer juga telah dikeluarkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.1 Latar Belakang Kajian

Menurut Ghazali dan Sufean (2016) latar belakang kajian merujuk kepada aspek-aspek yang memberikan gambaran awal terhadap bidang yang dikaji. Justeru, dalam kajian ini aspek utama yang dikaji adalah berkenaan dengan STEM dan topik Statistik dan Kebarangkalian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.1.1 Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik (STEM)

STEM merupakan akronim bagi *Science*, *Technology*, *Engineering* dan *Mathematics*. Pendidikan STEM adalah pendidikan yang berasaskan kepada konsep mendidik murid dalam empat bidang iaitu Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik dengan mengintegrasikan dan mengaplikasikannya dalam konteks dunia sebenar (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Latar belakang sejarah pendidikan STEM di Malaysia bermula seawal tahun 1970-an apabila Malaysia telah mengiktiraf pendidikan STEM sebagai pendorong kepada kemakmuran negara dan kemakmuran ekonomi (Kamisah Osman dan Rohaida Saat, 2014). Ke arah mencapai status negara maju menjelang tahun 2020, salah satu daripada pemacu utama pembangunan masa depan Malaysia telah dikenal pasti dan diakui iaitu Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (Akademi Sains Malaysia, 2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Oleh yang demikian, kepentingan pendidikan STEM tidak dapat disangkal lagi dalam menyediakan murid untuk menghadapi cabaran dan berdaya saing di peringkat global (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Ini kerana pendidikan STEM meliputi setiap aspek dalam kehidupan harian, alam sekitar serta masyarakat tempatan dan global. Maka, bagi mengekalkan negara terus berdaya saing dan dinamik di peringkat global, modal insan yang berpengetahuan dan berkemahiran STEM adalah diperlukan.

Seterusnya, melalui pendekatan pendidikan STEM, PdPc yang dijalankan adalah berpusatkan murid. Ini dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang bermakna dan menyeronokkan kepada murid sekaligus meningkatkan minat dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kecenderungan murid dalam STEM (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Malah, satu pembelajaran yang mendalam dapat dihasilkan melalui pelaksanaan pendidikan STEM kerana murid dapat mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai melalui pendekatan inkuiri, pembelajaran berasaskan projek dan pembelajaran berasaskan masalah dalam konteks dunia sebenar. Hasil kajian yang dijalankan oleh Norazla et al. (2016) mendapati pendekatan pembelajaran berasaskan projek merupakan strategi yang dominan dalam pelaksanaan pendidikan STEM kerana kaedah ini dapat meningkatkan kemahiran dan keupayaan murid untuk bersaing dengan orang lain dalam masyarakat yang berdasarkan ilmu pengetahuan.

Akhir sekali, murid yang mengikuti PdPc STEM dapat melahirkan murid yang mempunyai pemikiran aras tinggi, inovatif, celik teknologi, mampu mereka cipta, boleh menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta berhemah tinggi dan berdikari (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.1.2 Statistik dan Kebarangkalian

Statistik terdiri daripada satu kaedah untuk mengumpul dan menganalisis data. (Agresti & Finlay, 1997). Kebarangkalian ialah ukuran kemungkinan berlakunya sesuatu peristiwa, dimana ianya boleh dinyatakan samada dalam bentuk pecahan atau peratusan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017). Salah satu contoh penerapan ilmu kebarangkalian dan statistik dalam kehidupan harian ialah pasaran saham. Ahli ekonomi menggunakan ilmu kebarangkalian dalam meramalkan kenaikan atau penurunan nilai saham, yang dipengaruhi oleh keadaan ekonomi semasa dan faktor

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

politik sesebuah negara manakala statistik dalam pasaran saham diaplikasikan dalam pelbagai cara dengan menggunakan perwakilan data. Melalui cara tersebut, pelbagai informasi dapat dikaji dan pelbagai inferens dapat dibuat menggunakan set data keuntungan, perkembangan ekonomi, perniagaan, inflasi dan kewangan negara (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017).

Statistik dan Kebarangkalian merupakan salah satu daripada lima bidang pembelajaran yang terdapat dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Matematik Tingkatan Dua. Dua topik yang termasuk di dalam bidang pembelajaran tersebut ialah Kebarangkalian Mudah dan Sukatan Kecenderungan Memusat. Selain daripada pentingnya Statistik dan Kebarangkalian dalam kehidupan harian seperti yang telah dinyatakan, terdapat beberapa faktor yang mendorong pemilihan bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dipilih sebagai tajuk modul pengajaran STEM. Antaranya ialah melalui keputusan yang diperoleh daripada analisis keperluan. Analisis keperluan pemilihan topik modul pengajaran STEM dijalankan bagi mengenal pasti topik yang memperoleh kekerapan yang tinggi untuk dijadikan sebagai topik dalam modul pengajaran STEM. Keputusan yang diperoleh menunjukkan kedua-dua topik ini telah mendapat peratusan yang paling tinggi iaitu 89% bagi topik Kebarangkalian Mudah dan 83% bagi topik Sukatan Kecenderungan Memusat.

Selain itu, dalam ujian TIMSS, salah satu tajuk yang mendapat skor terendah di antara lima tajuk lain merupakan tajuk kebarangkalian (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2000; TIMSS, 2011; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016). Di samping itu, satu kajian yang dijalankan oleh Zaleha dan Ramlah (2011) menunjukkan topik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kebarangkalian amat sukar untuk dipelajari oleh kebanyakan para pelajar tingkatan empat. Malah, berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Williams (2010), pelajar mempunyai persepsi yang negatif dan bimbang terhadap kursus statistik. Perkara ini turut disokong oleh Chiesi dan Primi (2010) yang menyatakan bahawa pelajar berasa tertekan dengan kursus statistik ini. Justeru, pemilihan bidang pembelajaran ini sebagai topik bagi modul pengajaran STEM adalah wajar.

1.2 Pernyataan Masalah

Tujuan pendidikan STEM dijalankan adalah untuk membantu murid menguasai literasi sains dan teknologi daripada membaca, menulis, mengamati, serta dapat mengembangkan kebolehan yang telah dimiliki untuk diterapkan dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan seharian yang berkaitan dengan pendidikan STEM (Bybee, 2013). Secara umumnya, tahap kesedaran dalam kalangan guru, murid dan ibu bapa terhadap tujuan pembelajaran STEM dan perkaitannya dalam kehidupan seharian adalah sangat rendah. Perkara ini dibuktikan melalui suatu kajian yang dijalankan oleh Aini Azizah et al. (2014) mengenai tahap kesedian guru dan murid dalam integrasi amalan pendidikan STEM menerusi kurikulum sedia ada di sekolah masih lagi rendah.

Oleh yang demikian, guru dan murid perlu didedahkan dengan pendidikan STEM supaya selaras dengan hasrat PPPM. Kajian yang dijalankan oleh Nor Azlina (2015) menunjukkan bahawa guru dan murid belum didedahkan sepenuhnya dengan kurikulum STEM. Walaubagaimanapun, melalui dapatan kajian yang dijalankan oleh

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengkaji lain, terdapat beberapa kajian yang menunjukkan bahawa pendidikan STEM adalah sangat wajar untuk dijalankan. Dapatan kajian yang dijalankan oleh (Mazlini Adnan et al., 2016) mendapati kanak-kanak yang berumur 3 sehingga 4 tahun telah berjaya mempelajari STEM sekiranya mendapat bimbingan dengan cara yang betul daripada guru mereka. Kanak-kanak tersebut telah menunjukkan minat yang tinggi semasa mempelajari STEM. Malah kajian tersebut turut membuktikan bahawa STEM dapat menambahkan lagi pengetahuan, kemahiran dan sikap pelajar terhadap mata pelajaran Sains dan Matematik. Maka, tidak hairanlah sekiranya pendidikan STEM dijalankan kepada murid-murid di peringkat sekolah rendah mahupun sekolah menengah akan menjadikan sesi pembelajaran terutamanya dalam matapelajaran Sains dan Matematik lebih menarik dan memberikan keseronokan kerana murid-murid dapat belajar dalam konteks aplikasi sebenar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tambahan pula, pendidikan STEM mempunyai kelebihan dari segi nilai pengintegrasian pelbagai jenis bidang ilmu dan amalan (Muhammad Abd Hadi, 2016) Oleh itu, proses PdPc dalam mata pelajaran Sains dan Matematik di peringkat sekolah-sekolah Malaysia perlu dilakukan perubahan dan diberikan nafas baru. Selain itu, kajian yang dijalankan oleh Pusat Maklumat Sains dan Teknologi Malaysia (MASTIC) pada tahun 2008 turut membuktikan bahawa tahap kesedaran awam mengenai fakta sains dan teknologi di Malaysia adalah lebih rendah berbanding dengan negara lain seperti Amerika Syarikat, Eropah, Korea Selatan dan India.

Walaupun BPK telah memperkenalkan BSTEM dalam beberapa mata pelajaran, namun begitu BSTEM dalam matapelajaran Matematik Moden belum dibangunkan oleh BPK. Oleh yang demikian, satu inisiatif telah diambil melalui

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kajian ini untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Matematik Tingkatan Dua. Sehubungan dengan itu, melalui pembangunan modul ini diharap dapat membantu membimbing guru menjalankan sesi PdPc STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian. Ini kerana kebanyakan guru menghadapi masalah untuk melaksanakan pendidikan STEM di sekolah kerana kurang mahir dalam menyediakan bahan. Perkara ini dibuktikan melalui kajian yang dijalankan oleh Ahmad Zamri (2017) yang menunjukkan kekurangan kemudahan ICT dan capaian internet yang lemah menyumbang kepada pelaksanaan pendidikan STEM bersepadu yang kurang kompeten oleh guru tersebut.

Justeru, keperluan membangunkan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran statistik dan kebarangkalian adalah sangat tinggi dan wajar kerana ia merupakan satu kaedah alternatif yang memberikan sumbangan ke arah menjalankan PdPc yang menarik. Malah, melalui pembangunan modul ini juga diharap dapat memupuk minat murid serta meningkatkan kefahaman murid bagi bidang pembelajaran statistik dan kebarangkalian.

1.3 Tujuan Kajian

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Selain itu, modul ini dibina bagi membantu guru menjalankan pendidikan STEM dan memudahkan proses PdPc.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.4 Objektif Kajian

Objektif utama yang ingin dicapai dalam kajian ini adalah untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Seiring dengan itu, tiga objektif khusus telah ditetapkan bagi kajian ini iaitu :

i. Mengkaji kesahan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua.
ii. Mengkaji kebolehpercayaan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua.
iii. Mengkaji kebolehgunaan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.5 Persoalan Kajian

Persoalan utama dalam kajian ini ialah apakah ciri-ciri modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua? Selain itu, kajian ini diikuti dengan tiga persoalan khusus seperti berikut:

i. Adakah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua mempunyai kesahan yang memuaskan?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii. Adakah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua mempunyai kebolehpercayaan yang memuaskan?

iii. Adakah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua mempunyai kebolehgunaan yang memuaskan?

1.6 Kerangka Konseptual

Ghazali dan Sufean (2016) mendefinisikan kerangka konseptual sebagai suatu gambar rajah yang menggambarkan sesuatu secara simbolik dan abstrak tetapi mampu menjelaskan idea yang berkaitan dengan elemen kajian. Kajian ini dijalankan untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Model ADDIE telah dipilih sebagai asas utama dalam membangunkan modul pengajaran STEM kerana model ADDIE merupakan model reka bentuk pengajaran yang utama dan menjadi tunjang kepada kemunculan model-model yang lain (Carr-Chellman, 2011).

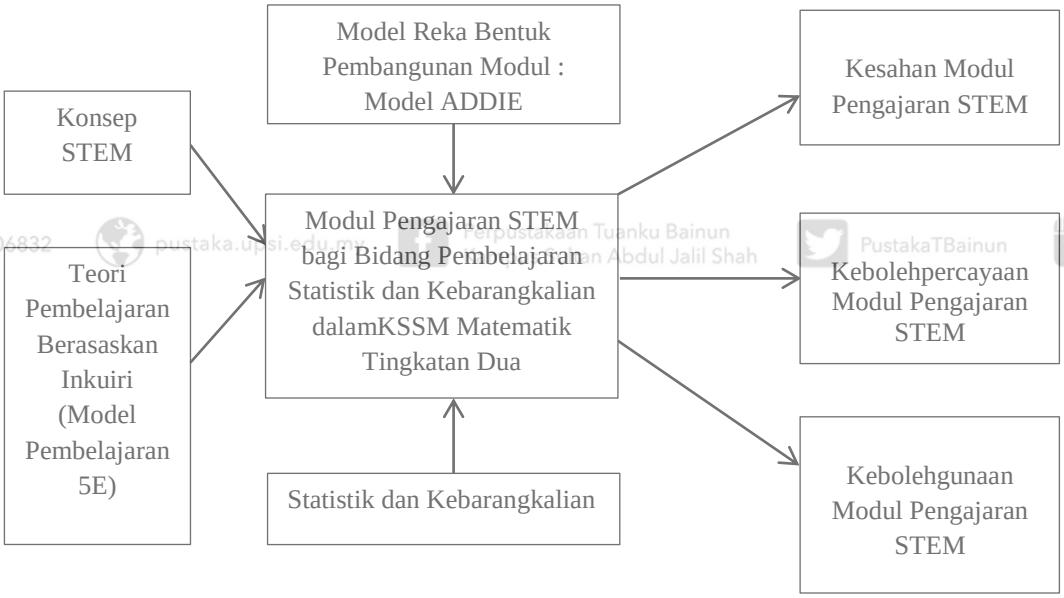
Konsep STEM telah dipilih untuk diterapkan di dalam modul ini kerana ia merupakan suatu konsep yang mendidik murid dalam empat bidang iaitu Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik dengan mengintegrasikan dan mengaplikasikannya dalam konteks dunia sebenar. Malah, pendidikan STEM merupakan salah satu agenda yang diberi penekanan dalam PPPM 2013-2025. Modul pengajaran STEM ini dibangunkan dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Bidang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pembelajaran yang dipilih adalah bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian berdasarkan tinjauan literatur terhadap kajian-kajian lepas dan keputusan analisis keperluan.

Di samping itu, teori pembelajaran berasaskan inkuiri berdasarkan model pembelajaran 5E yang diadaptasi daripada model *Biological Sciences Curricullum Study* (BSCS) *5E Instructional Model* (New Designs for Elementary School Science and Health, 1989) turut digunakan dalam membangunkan modul ini berdasarkan Rajah 1.2.



Rajah 1.2. Kerangka konseptual kajian

Seterusnya ialah proses melaksanakan kesahan dan kebolehpercayaan modul pengajaran STEM supaya modul yang dibangunkan sejajar dan mampu mencapai objektif yang telah ditetapkan. Akhir sekali ialah proses mendapatkan kebolehgunaan modul pengajaran STEM daripada guru Matematik di sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.7 Kepentingan Kajian

Hasil dapatan daripada kajian ini dapat memberikan impak positif dan membantu para guru untuk mendapatkan idea dalam menjalankan sesi PdPc dengan menggunakan modul pengajaran STEM. Malah, penggunaan modul ini juga diharapkan dapat meningkatkan kesedaran dan pengetahuan guru-guru khususnya guru Matematik supaya lebih kritis dan kreatif semasa PdPc dijalankan. Hal yang demikian supaya murid berasa seronok sekaligus mendorong minat murid untuk memahami sesuatu topik yang diajar. Tambahan pula, guru boleh mengesyorkan modul ini kepada bakal guru atau guru pelatih untuk menggalakkan kaedah pengajaran dan pembelajaran STEM.

Justeru, pembangunan modul pengajaran STEM ini dapat menarik minat murid dalam subjek Matematik terutamanya dalam bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian. Kesinambungan daripada itu, pihak sekolah mampu melahirkan murid-murid yang mempunyai minda dan kemahiran yang diperlukan sejajar dengan kehendak pasaran kerja.

Akhir sekali, pembangunan modul ini dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kelebihan penggunaan modul pengajaran STEM ini kepada pihak sekolah, Pejabat Pendidikan Daerah (PPD), Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) dan KPM. Secara keseluruhannya, kajian ini mempunyai kepentingan yang tersendiri kepada semua pihak yang terlibat.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.8 Batasan Kajian

Kajian ini hanya melibatkan pembangunan dan kebolehgunaan modul sahaja. Kajian yang dijalankan tidak melibatkan sebarang pengujian terhadap keberkesanan modul. Selain itu, modul pengajaran STEM yang dibangunkan hanya berfokus kepada bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian di dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua sahaja. Kajian ini hanya melibatkan guru Matematik di sekolah menengah sebagai responden kajian. Pemilihan guru yang terlibat sebagai responden di dalam kajian ini tidak menyeluruh. Oleh yang demikian, dapatan kajian tidak boleh digeneralisasikan ke seluruh negara. Malah, kejayaan kajian bergantung kepada kemampuan responden untuk memahami dan menjalankan aktiviti di dalam modul tersebut serta kerjasama responden yang dipilih dan pihak-pihak yang berkaitan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.9 Definisi Istilah

Berikut adalah definisi istilah yang digunakan dalam kajian ini. Antaranya ialah pembangunan, kebolehgunaan, modul pengajaran, STEM serta Statistik dan Kebarangkalian.

1.9.1 Pembangunan

Pembangunan didefinisikan sebagai satu bentuk kajian membangunkan modul, atau mereka cipta perisian atau membina model (Ghazali & Sufean, 2016). Dalam konteks

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kajian ini, sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua telah dibangunkan.

1.9.2 Kebolehgunaan

Kebolehgunaan merujuk kepada kesenangan pengguna menggunakan sesuatu produk, mempelajari bagaimana menggunakannya, aspek keselamatan, keberkesanan dan tingkah laku pengguna ketika menggunakan produk tersebut (Preece et al, 1993). Dalam kajian ini, kebolehgunaan guru ketika menggunakan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian diberi perhatian utama.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.9.3 Modul Pengajaran

Shaharom Noordin dan Yap (1991) menjelaskan bahawa modul pengajaran ialah pembelajaran yang bertujuan untuk membolehkan seseorang murid belajar secara sendiri. Murid boleh meneruskan proses pembelajaran mereka mengikut kecepatan sendiri (*self-facing*) apabila menggunakan jenis modul ini (Mohamad Bilal & Yau, 2010). Dalam konteks kajian ini, sebuah modul pengajaran bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua dibangunkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.9.4 Sains, Teknologi, *Engineering*, Matematik (STEM)

STEM merupakan akronim bagi *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics*. Di dalam kajian ini, konsep pendidikan STEM akan diterapkan iaitu konsep mendidik murid dalam empat bidang iaitu Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik dengan mengintegrasikan dan mengaplikasikannya dalam konteks dunia sebenar.

1.9.5 Statistik dan Kebarangkalian

Statistik dan Kebarangkalian merupakan salah satu bidang pembelajaran yang terdapat dalam silibus KSSM Matematik Tingkatan Dua. KSSM Matematik merupakan mata pelajaran teras yang harus dilalui oleh murid yang mengikuti Sistem Pendidikan Kebangsaan (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Dalam konteks kajian ini, bab 12 yang bertajuk Kebarangkalian Mudah dan bab 13 yang bertajuk Sukatan Kecenderungan Memusat telah dipilih sebagai bidang pembelajaran dalam membangunkan modul pengajaran STEM berdasarkan analisis keperluan pemilihan topik modul pengajaran STEM yang telah dijalankan terhadap murid tingkatan dua.

1.10 Rumusan

Secara keseluruhannya, bab ini telah membincangkan perkara-perkara asas kajian seperti latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, kerangka konseptual kajian, batasan kajian dan definisi istilah. Semoga kajian yang dijalankan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ini dapat dijadikan sebagai panduan kepada guru dan bakal-bakal guru khususnya guru Matematik sebagai satu alternatif lain dalam aspek PdPc dengan menggunakan modul pengajaran STEM ini. Secara tidak langsung, pembangunan modul ini dapat membantu para pendidik dan bakal pendidik meningkatkan kualiti PdPc mereka. Justeru, pembangunan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua ini adalah wajar dan sejajar dengan era perkembangan pendidikan pada hari ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 2

TINJAUAN LITERATUR

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.0 Pengenalan

Bab ini membincangkan mengenai perkara-perkara yang berkaitan dengan aspek pembinaan modul pengajaran STEM dari segi model, teori dan kajian-kajian lepas. Bagi menghasilkan sebuah modul pengajaran STEM, satu pemilihan model pembangunan modul yang terbaik perlu di pilih. Manakala teori yang dipilih untuk diterapkan bersama-sama dengan konsep STEM merupakan teori pengajaran dan pembelajaran berasaskan inkuiri. Selain itu bidang pembelajaran statistik dan kebarangkalian yang menjadi topik modul pengajaran STEM turut dibincangkan di dalam bab ini. Kesemua perkara yang dibincangkan telah dihuraikan dan dirumuskan di dalam bab ini bagi menganalisis persoalan yang dikaji.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.1 Siri Bahan Sumber Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik (BSTEM) oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK)

BPK telah membangunkan sebuah buku yang dikenali sebagai Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran bagi memenuhi hasrat kurikulum semua mata pelajaran STEM yang berfokus kepada PdPc STEM. Kemudian, BPK telah menghasilkan suatu buku panduan yang dikenali sebagai Siri Bahan Sumber Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik (BSTEM) sebagai panduan kepada guru untuk melaksanakan PdPc STEM di sekolah. BSTEM ini merupakan sebuah buku lanjutan dan telah dikeluarkan dalam beberapa siri mata pelajaran seperti BSTEM Biologi, BSTEM Fizik, BSTEM Kimia, BSTEM Matematik Tambahan, BSTEM Reka Cipta dan BSTEM Sains Komputer.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Setiap BSTEM yang dibangunkan mengandungi dua contoh PdP di dalam dua topik yang berlainan. Sebagai contoh, di dalam BSTEM Matematik Tambahan, terdapat satu contoh PdPc daripada topik Geometri Koordinat dan satu contoh PdPc daripada topik Pembezaan. Kesemua contoh aktiviti yang ditunjukkan memberi panduan kepada guru untuk melaksanakan aktiviti bagi sesi sebelum, semasa dan selepas PdPc STEM.

Namun demikian, BSTEM bagi Matematik Moden belum dikeluarkan oleh BPK. Maka, perkara tersebut menjadi pendorong dan memberikan motivasi bagi membangunkan sebuah modul pengajaran STEM dalam mata pelajaran Matematik Moden. Oleh yang demikian, melalui kajian yang dijalankan ini, sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua akan dibangunkan. Modul ini menerapkan konsep

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pendidikan STEM iaitu konsep mendidik murid dalam empat bidang iaitu Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik dengan mengintegrasikan dan mengaplikasikannya dalam konteks dunia sebenar. Penerangan terperinci berkaitan dengan modul diterangkan pada subtopik seterusnya.

2.2 Modul Pengajaran

Modul merupakan unit-unit yang terkandung dalam satu keseluruhan (*entity*) yang lebih besar (Sharifah Alwiah, 1981). Menurut Mohd Afifi (2017), modul terdiri daripada sekurang-kurangnya satu atau lebih aktiviti yang dibentuk bagi menjelaskan, menghuraikan, memperincikan dan membincangkan topik tertentu secara bersistematik dan berturutan. Selain itu, beliau turut menyatakan bahawa modul yang sering dibangunkan oleh beliau merupakan modul pengajaran, modul motivasi, modul latihan dan modul akademik. Jamaludin (2015) pula menyatakan bahawa tujuan modul dibina adalah untuk memudahkan pengguna selain daripada dijadikan sebagai panduan untuk melaksanakan aktiviti tersebut dengan cepat dan tepat melalui bantuan fasilitator ataupun tidak.

Modul secara umumnya terbahagi kepada dua jenis iaitu modul berbantukan fasilitator dan modul tidak berbantukan fasilitator (Sidek dan Jamaludin, 2005). Modul berbantukan fasilitator memerlukan modul tersebut dilaksanakan dengan bantuan fasilitator. Antara contoh modul berbantukan fasilitator ialah modul latihan, modul motivasi dan modul perkembangan. Manakala modul tidak berbantukan fasilitator tidak memerlukan bantuan fasilitator atau guru atau pengajar untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mempelajari dan menguasainya. Antara contoh modul tidak berbantukan fasilitator ialah modul pengajaran dan modul akademik.

Modul yang akan dibangunkan dalam kajian ini merupakan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran statistik dan kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Shaharom Noordin dan Yap (1991) menjelaskan bahawa modul pengajaran ialah pembelajaran yang bertujuan untuk membolehkan seseorang pelajar belajar secara sendiri. Modul jenis ini telah dipilih kerana ianya membolehkan pelajar meneruskan proses pembelajaran mereka mengikut kecepatan diri mereka sendiri (*self-facing*) (Mohamad Bilal & Yau, 2010). Ini kerana setiap pelajar mempunyai tahap kesedian belajar yang berbeza diantara satu sama lain. Selain itu, terdapat pelbagai faktor yang mendorong bagi membangunkan sebuah modul pengajaran STEM ini. Antaranya ialah faktor kajian-kajian lepas yang menunjukkan keberkesanan penggunaan modul. Oleh yang demikian, pada subtopik seterusnya difokuskan kepada beberapa contoh kajian lepas yang telah dijalankan berkaitan dengan keberkesanan modul.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.1.1 Kajian Lepas Berkaitan Keberkesanan Modul

Hasil tinjauan literatur menunjukkan pengunaan modul memberikan impak yang postif terhadap guru dan murid dari segi pencapaian, motivasi dan sikap. Antara kajian-kajian tersebut telah dirumuskan seperti di dalam Jadual 2.1.

Jadual 2.1

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hasil Dapatan Kajian Lepas Berkaitan Dengan Modul

Pengkaji dan Tahun	**Tajuk Kajian**	**Dapatan Kajian**
Ismail Sulaiman (2018)	Pembinaan dan pengujian kebolehgunaan modul pengajaran berasaskan peta pemikiran bagi topik nisbah, kadar dan kadaran	Modul yang dibangunkan diterima baik oleh guru dan mempunyai tahap kebolehgunaan yang baik dengan min bagi konstruk keberkesanan, kecekapan dan kepuasan masing – masing adalah 4.40, 4.42 dan 4.60.
Sazilah Sam (2017)	Pembinaan dan pengujian modul i-Think matematik tingkatan tiga bagi tajuk rumus Algebra	Hasil kajian menunjukkan aspek kandungan modul dan kualiti modul melepasi tahap piawai penghasilan sesuatu modul. Modul yang dibina membolehkan murid menggunakan peta pemikiran i-Think dalam pembelajaran matematik.
Foo (2017)	Pembinaan modul latihan i-Think ungkapan algebra tingkatan dua	Dapatan kajian menunjukkan modul latihan Mi-T2 mempunyai skala persetujuan *Cohen's Kappa* 0.89 dan nilai *Cronbach's Alpha* 0.91.
NurJailam Hamzah (2017)	Keberkesanan modul pembelajaran mnemonik EZY bagi konsep pembundaran dalam kalangan murid tahun empat pedalaman	Keputusan yang diperoleh menunjukkan bahawa penggunaan modul pembelajaran mnemonic EZY dapat meningkatkan konsep pembundaran dalam kalangan murid.
Siti Hendon, Faizah, dan Khir Johari (2017)	Modul pengajaran dan pembelajaran tematik untuk menangani masalah pembelajaran murid-murid tercicir di sekolah bimbingan jalinan kasih	Modul Pembelajaran Tematik membantu guru untuk melaksanakan tugas pengajaran dengan lebih baik.
Kajian Julismah, Norkhalid, dan Mohd Izwan (2017)	Kesan modul kejurulatihan permainan berasaskan teaching games for understanding terhadap prestasi pemain bola jaring sekolah	Terdapat hubungan positif yang sangat kuat dan signifikan di antara penggunaan modul tersebut dengan prestasi pemain dalam permainan Bola Jaring.
Muhamad Hafizhuddin (2016)	Kesan penggunaan modul pengintegrasian geogebra topik trigonometri terhadap pencapaian dan motivasi bagi murid berpencapaian rendah	Dapatan menunjukkan pencapaian murid bertambah baik bagi yang menjalani PdP modul pengintegrasian Geogebra berbanding dengan murid kumpulan tradisional. Malah mereka juga menunjukkan tahap motivasi yang positif terhadap bahan pembelajaran.
Siti Nur Kamariah	Pembangunan dan keberkesanan modul	Hasil keseluruhan dapatan kajian menunjukkan modul perancahan

(*Bersambung*)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.1 (*Sambungan*)

(2016)	perancahan berstruktur dalam pembelajaran berasaskan projek terhadap pengetahuan dan kemahiran bagi projek mesin larik pelajar politeknik	berstruktur dalam pembelajaran berasaskan projek membantu meningkatkan pengetahuan pelajar untuk mengendalikan mesin larik serta meningkatkan beberapa kemahiran lain seperti kemahiran teknikal, kemahiran menyelesaikan masalah dan kemahiran mengorganisasi kerja.
Salmiah, Noor Shah, dan Mohd Uzi (2015)	Penggunaan Modul Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik Nombor Dan Operasi KSSR Tahun 3 Bagi Tajuk Darab Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik Tahun 3	Dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan Modul Pengajaran dan Pembelajaran Matematik Nombor dan Operasi KKSR Tahun 3 memberikan impak yang positif terhadap tahap penguasaan kemahiran darab murid.
Siti Shahida dan Che Nidzam (2014)	Penggunaan modul pembelajaran dan pengajaran berasaskan analogi terhadap pencapaian pelajar bagi topik enzim dalam biologi tingkatan 4	Hasil kajian mendapati prestasi kumpulan pelajar yang diajar menggunakan modul analogi menunjukkan peningkatan. Malah, pemahaman pelajar terhadap topik enzim juga semakin mendalam.
M. Najib et al. (2014)	Sikap dan motivasi pelajar IPT terhadap modul pengajaran bahasa arab pelancongan	Keputusan kajian mendapati peratusan tahap sikap dan motivasi pelajar adalah tinggi dengan peratusan hampir mencapai 90%.
Tek et al., (2013)	Keberkesanan penggunaan modul kartun dalam meningkatkan pencapaian biologi pelajar	Hasil kajian menunjukkan bahawa nilai min terlaras kumpulan modul kartun adalah lebih tinggi dan signifikan secara statistik berbanding dengan nilai min terlaras kumpulan buku teks
Nurul Fatin (2013)	Pembinaan modul motivasi bagi pelajar sekolah menengah	Modul yang dibangnkan membantu meningkatkan motivasi diri pelajar kerana terdapat perbezaan yang signifikan bagi tahap motivasi pencapaian dalam ujian pasca di antara kumpulan kawalan dengan kumpulan eksperimen.

Berdasarkan Jadual 2.1, secara keseluruhannya, penggunaan modul ketika sesi PdPc dijalankan banyak memberikan kelebihan kepada murid dan guru khususnya bagi membantu guru menjadi lebih kreatif dan kritis dalam menyampaikan ilmu kepada murid. Dalam konteks kajian yang dijalankan ini juga melibatkan modul iaitu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pembangunan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua, namun modul tersebut tidak di uji akan keberkesanannya. Akan tetapi, modul tersebut diuji dari aspek kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan sahaja. Oleh itu, pemilihan model pembangunan modul hendaklah sesuai bagi membangunkan modul tersebut. Hal yang demikian kerana pemilihan model yang sesuai dapat membantu mencapai objektif dalam kajian ini. Penerangan terperinci berkenaan dengan model pembinaan modul diterangkan pada subtopik seterusnya.

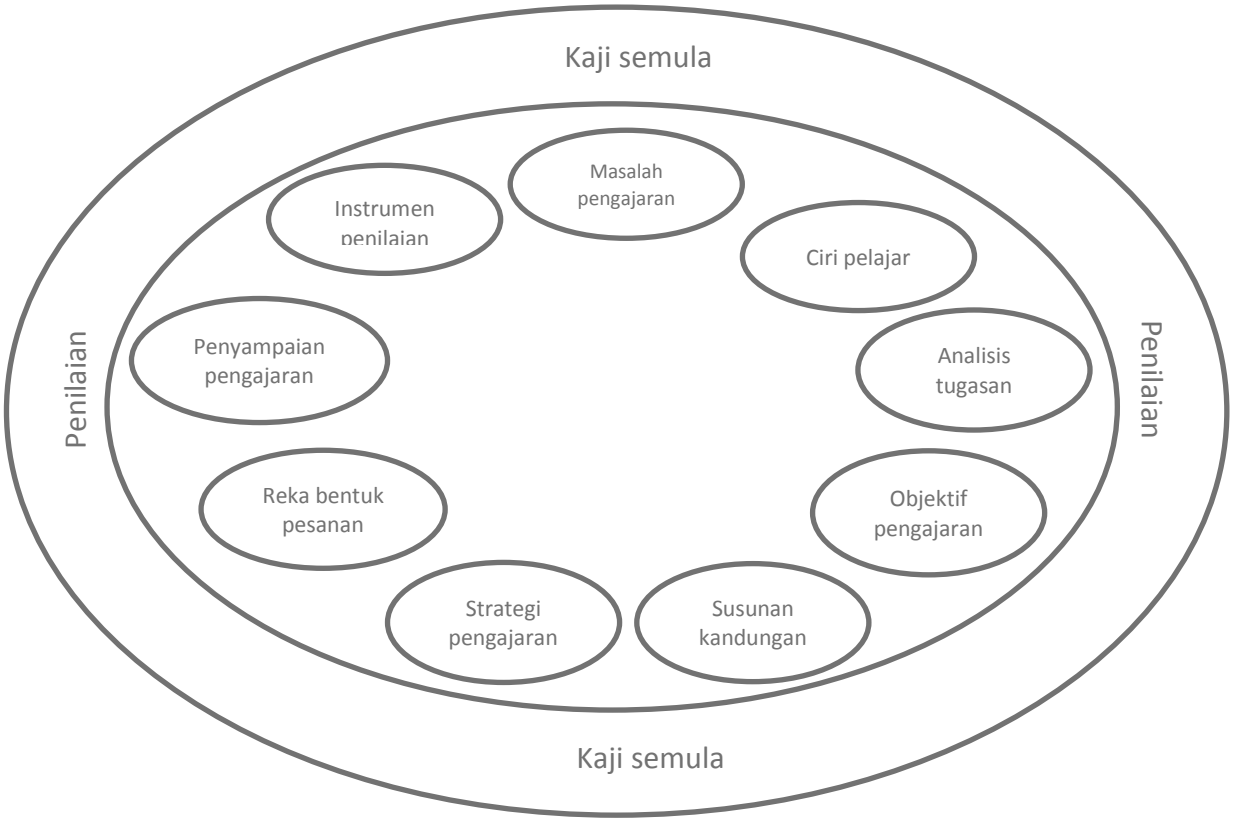
2.1.2 Model - model Pembinaan Modul

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Terdapat pelbagai contoh model yang boleh dijadikan sebagai rujukan dan panduan dalam membangunkan sebuah modul. Salah satu daripadanya ialah model Morris, Ross dan Kemp (M-R-K) atau lebih dikenali dengan model pelan pengajaran Kemp. Model Kemp merupakan model reka bentuk pengajaran yang menekankan penggunaan pelaksanaan dan penilaian berterusan melalui proses reka bentuk pengajaran (Morrison, Ross & Kemp, 2004). Terdapat sembilan elemen utama dalam model ini yang tidak dihubungkan dengan sebarang garis atau anak panah. Hal yang demikian menunjukkan bahawa setiap elemen tersebut adalah bebas antara satu sama lain kerana tidak perlu dipertimbangkan secara teratur. Rajah 2.1 menunjukkan model pengajaran Kemp.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 2.1. Model pelan pengajaran Kemp. Diadaptasi dari Kemp et al., 1998

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berikut merupakan sembilan elemen yang terdapat model pelan pengajaran Kemp :

i. Mengenal pasti masalah pengajaran dan menyatakan menyatakan matlamat untuk mereka bentuk pengajaran.

ii. Menguji karakter pelajar yang akan mengikuti perancangan.

iii. Mengenal pasti kandungan subjek atau kursus dan menganalisis komponen tugas yang berkaitan dengan matlamat dan tujuan yang dinyatakan.

iv. Menyatakan objektif pengajaran kepada pelajar.

v. Susunan kandungan pengajaran yang logik bagi setiap unit pengajaran.

vi. Mereka bentuk strategi pengajaran yang sesuai

vii. Rancang kaedah atau cara penyampaian

viii. Membina instrumen penilaian bagi mentafsir objektif

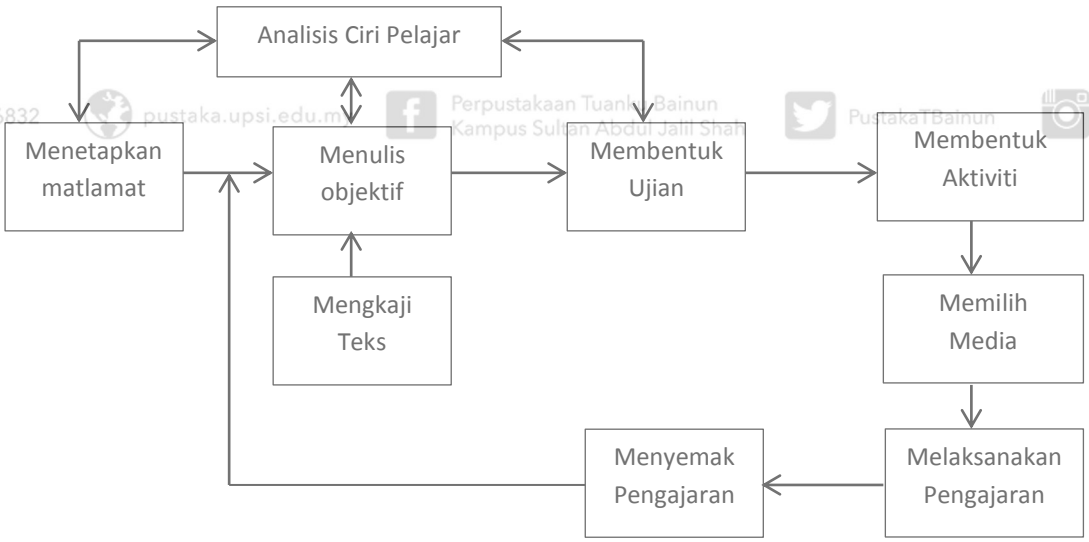
ix. Memilih sumber bagi menyokong aktiviti pengajaran dan pembelajaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kesemua elemen pelan pengajaran tersebut dapat disimpulkan melalui Rajah 2.1. Model yang berbentuk oval menunjukkan bahawa pereka model tersebut merasakan bahawa proses reka bentuk dan pembangunan adalah kitaran yang berterusan yang memerlukan perancangan, reka bentuk, pembangunan dan penilaian berterusan untuk memastikan arahan yang berkesan.

Seterusnya adalah model pengajaran Dick dan Reisser yang telah dibangunkan pada tahun 1989. Terdapat beberapa langkah-langkah yang perlu dilakukan berdasarkan model tersebut. Kesemua langkah tersebut dapat disimpulkan melalui Rajah 2.2.

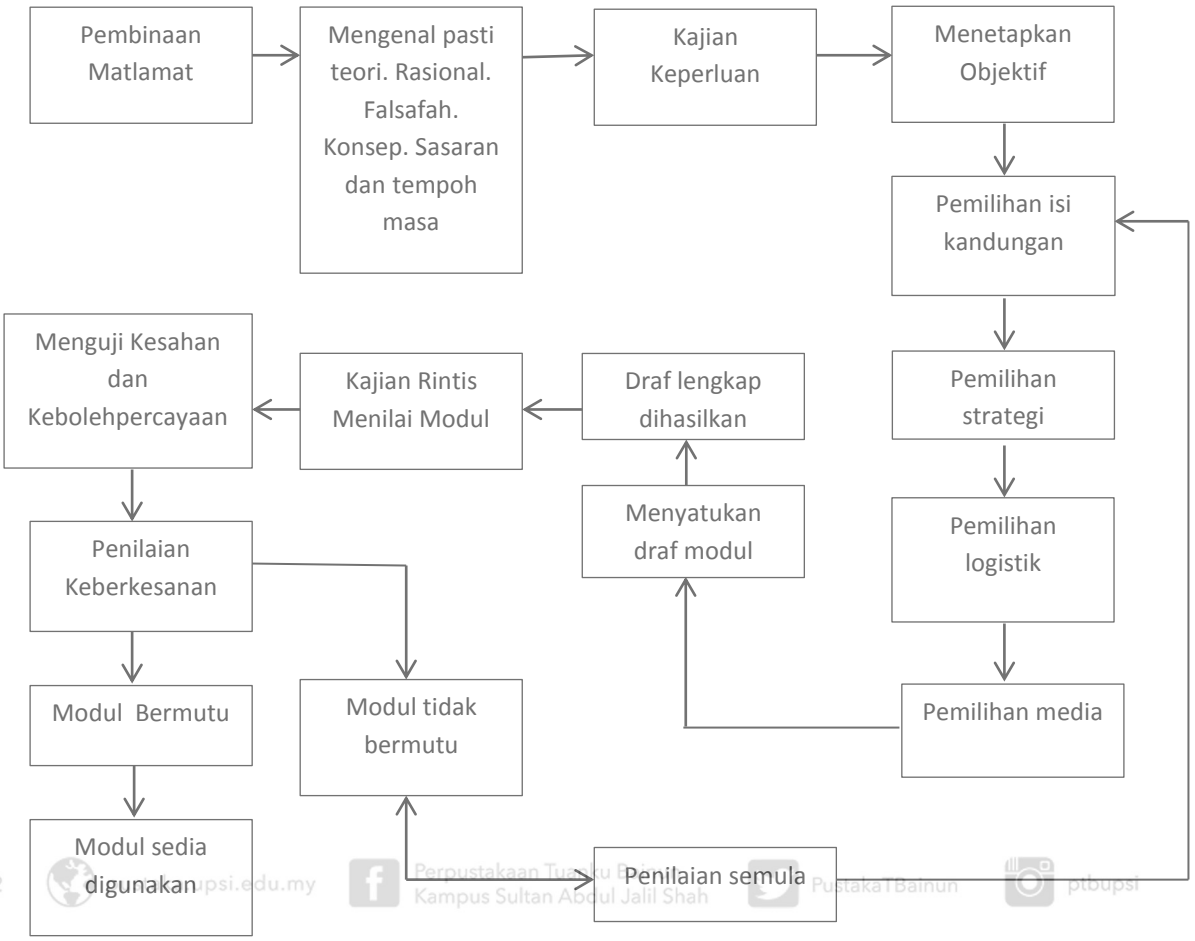


Rajah 2.2. Model Pengajaran Dick dan Reisser. Diadaptasi dari Dick dan Reiser, 1989.

Kemudian, pada tahun 2001, Sidek telah membina satu panduan untuk membina modul yang dinamakan sebagai model pembinaan Modul Sidek. Terdapat 15 langkah yang perlu dijalankan sebelum sesebuah modul siap sedia untuk digunakan. Rajah 2.3 menyimpulkan langkah-langkah yang perlu dilakukan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



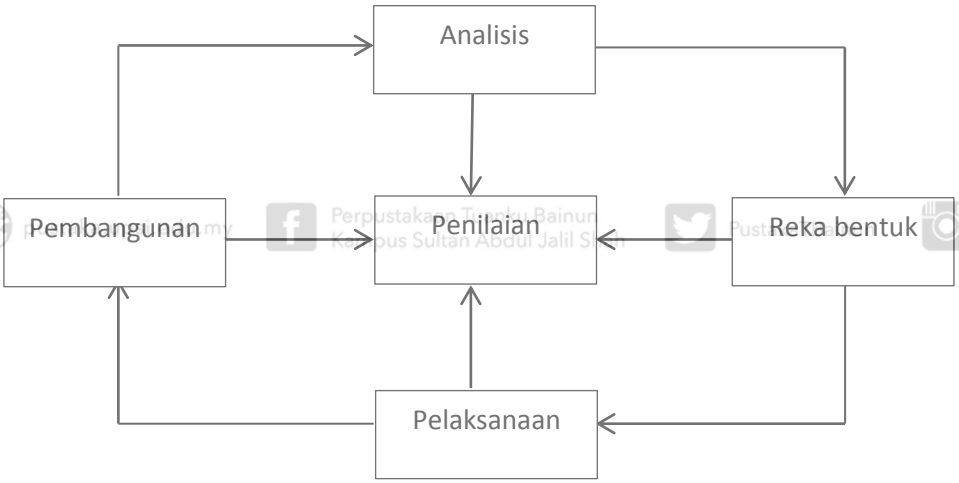
Rajah 2.3. Model Pembinaan Modul Sidek. Diadaptasi dari Sidek Mohd Noah dan Jamaludin Ahmad, 2005.

Berdasarkan Rajah 2.3, terdapat sembilan langkah yang perlu dilakukan sebelum menghasilkan sebuah draf modul yang lengkap. Kemudian, draf modul tersebut perlu dinilai melalui kajian rintis bagi menguji kesahan dan kebolehpercayaan modul tersebut. Sekiranya modul itu bermutu, maka ia telah siap sedia untuk digunakan. Jika sebaliknya, maka modul tersebut perlu dinilai semula bermula dari langkah pemilihan isi kandungan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, model ADDIE juga merupakan salah satu daripada contoh model yang sering digunakan untuk membangunkan sebuah modul. ADDIE merupakan akronim yang merujuk kepada lima fasa iaitu fasa *Analysis* (Analisis), *Design* (Reka bentuk), *Development* (Pembangunan), *Implementation* (Perlaksanaan) dan *Evaluation* (Penilaian) (Rosset, 1987). Juppri et al. (2014) menyatakan model ADDIE merupakan sebuah proses reka bentuk pengajaran lelaran (proses pengulangan) kerana setiap peringkat mempunyai penilaian formatif yang mungkin menjadi penentu kembali semula ke peringkat yang sebelumnya. Rajah 2.4 menunjukkan proses model ADDIE.



Rajah 2.4. Model ADDIE. Diadaptasi dari Richey et al., 2011

Model ini telah dianggap sebagai model yang paling baik kerana terdiri daripada fasa yang teratur dan teliti (Ummu Nasibah, Muhammad Izuan, & Nazipah, 2015). Malah, Piskurich (2006) juga menyatakan bahawa pemilihan model ini kebanyakannya digunakan dalam latihan kerja, e-pembelajaran dan di dalam kelas. Berikut merupakan ringkasan bagi setiap fasa model ADDIE seperti Jadual 2.2 menurut Mohd Afifi (2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.2

Ringkasan huraian model ADDIE

Bil	Fasa Model	Perkara yang perlu Ditekankan	Aspek yang dinilai
1.	Analisis	• Temu bual • Tinjauan • Pemerhatian • Pengesahan dan Pengumpulan dokumen • Kajian Delphi • Pengujian prestasi	• Pelajar atau peserta • Kandungan kursus • Instrumen penilaian
2.	Reka Bentuk	• Skop Modul • Penyampaian • Objektif • Bahan • Penglibatan • Pengurusan dan penilaian	• Matlamat atau tujuan • Peserta atau pelajar • Masa dan jangkaan • Tempoh • Kaedah
3.	Pembangunan	• Rancangan Pengajaran • Prosedur • Tugasan • Pentaksiran • Media	• Format • Turutan aktiviti • Keselarian kandungan pelajaran • Penilaian pakar
4.	Pelaksanaan	• Kajian rintis • Kajian sebenar	• Pengedaran Modul • Bimbingan • Panduan pengurusan • Panduan pentadbiran
5.	Penilaian	• Kajian rintis • Kajian sebenar	• Reaksi peserta • Kebolehgunaan • Maklumat mencukupi • Kos • Keberkesanan • Pematuhan

Diadaptasi daripada Mohd Afifi, 2017.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi menghasilkan sebuah modul, pemilihan model pembinaan modul perlulah dititikberatkan kerana ia memainkan peranan yang penting bagi penghasilan sebuah modul yang berkesan. Kesemua contoh model pembinaan modul yang telah dijelaskan mempunyai kelebihan yang tersendiri. Namun begitu, model-model tersebut mempunyai prosedur yang panjang yang memakan masa dan tenaga kecuali model ADDIE.

Oleh yang demikian, model ADDIE telah dipilih sebagai model untuk membangunkan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran statistik dan kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Ini kerana model ADDIE merupakan satu reka bentuk instruksi asas yang boleh diaplikasikan dalam apa jua bentuk strategi pembelajaran (Hall, 1997). Malah, model ini juga boleh dijadikan panduan untuk menghasilkan satu reka bentuk modul yang tersusun serta teratur dari segi kandungan modul.

Kesimpulannya, penggunaan model pembinaan modul merupakan satu pendekatan yang baik untuk menghasilkan sebuah modul yang tersusun serta mengikuti skop-skop kandungan yang diperlukan. Dalam konteks kajian ini, sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua telah dibangunkan berpandukan model ADDIE sebagai panduan. Tatacara pembangunan modul tersebut diterangkan dalam bab empat.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2 Sains, Teknologi, *Engineering*, Matematik (STEM)

Terdapat beberapa dasar yang dirujuk di dalam buku panduan pelaksanaan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran terbitan KPM 2016. Dasar yang pertama merupakan dasar 60% Sains : 40% Sastera (Dasar 60:40). Dasar ini telah mula dilaksanakan pada tahun 1970-an. Ini adalah untuk menyediakan bilangan murid yang ramai untuk meneruskan pengajian di peringkat lepasan sekolah menengah dalam bidang Sains dan Teknologi (S&T). Melalui dasar ini keperluan tenaga kerja yang mempunyai kemahiran tinggi untuk memacu ekonomi negara kita dapat di penuhi.

Dasar yang seterusnya ialah Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara (DSTIN). Pada mulanya negara kita telah memperkenalkan Dasar Sains dan Teknologi Negara (NSTP) pada tahun 1986. Tujuan dasar ini adalah untuk menyokong pencapaian aspirasi Malaysia untuk menjadi negara maju. Namun pada tahun 2003, NSTP telah disemak semula dan dinamakan sebagai NSTP 2 agar selari dengan keperluan negara demi mencapai hasrat Wawasan 2020. Kemudian, satu penambahbaikan terhadap NSTP 2 telah dilakukan dengan memperkenalkan Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara (DSTIN). Hal yang demikian supaya pembangunan negara seiring dengan keperluan dan perubahan global yang dinamik.

Di samping itu, Wawasan 2020 (W2020) juga merupakan salah satu dasar negara untuk meningkatkan Malaysia menjadi sebuah negara perindustrian dan negara maju sepenuhnya menjelang tahun 2020. W2020 ini diperkenalkan pada tahun 1991. Antara cabaran strategik dalam W2020 ialah untuk melahirkan mayarakat saintifik,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berdaya saing, dinamik, dan bukan sahaja sebagai pengguna teknologi semata-mata naun sebagai penyumbang kepada tamadun saintifik dan teknologi masa hadapan.

Dasar yang terkini ialah Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013 – 2025). Dasar ini telah menekankan pendidikan STEM sebagai satu agenda yang penting dalam transformasi pendidikan untuk memyiapkan generasi muda untuk menghadapi cabaran abad ke-21. Pendidikan STEM dalam PPPM dilaksanakan dalam tiga fasa iaitu Gelombang 1 (2013 - 2015), Gelombang 2 (2016 - 2020) dan Gelombang 3 (2021 - 2025). Pada Gelombang 1, kualiti pendidikan STEM dikukuhkan melalui peneguhan kurikulum, pengujian dan latihan guru serta penggunaan model pembelajaran pelbagai mod. Seterusnya pada Gelombang 2, kempen-kempen telah diadakan dengan kerjasama badan-badan yang berkaitan bagi menarik minat dan kesedaran masyarakat dalam pendidikan STEM. Akhir sekali, pada Gelombang 3, pendidikan STEM akan dianjak ke arah kecemerlangan melalui peningkatan keluwesan operasi.

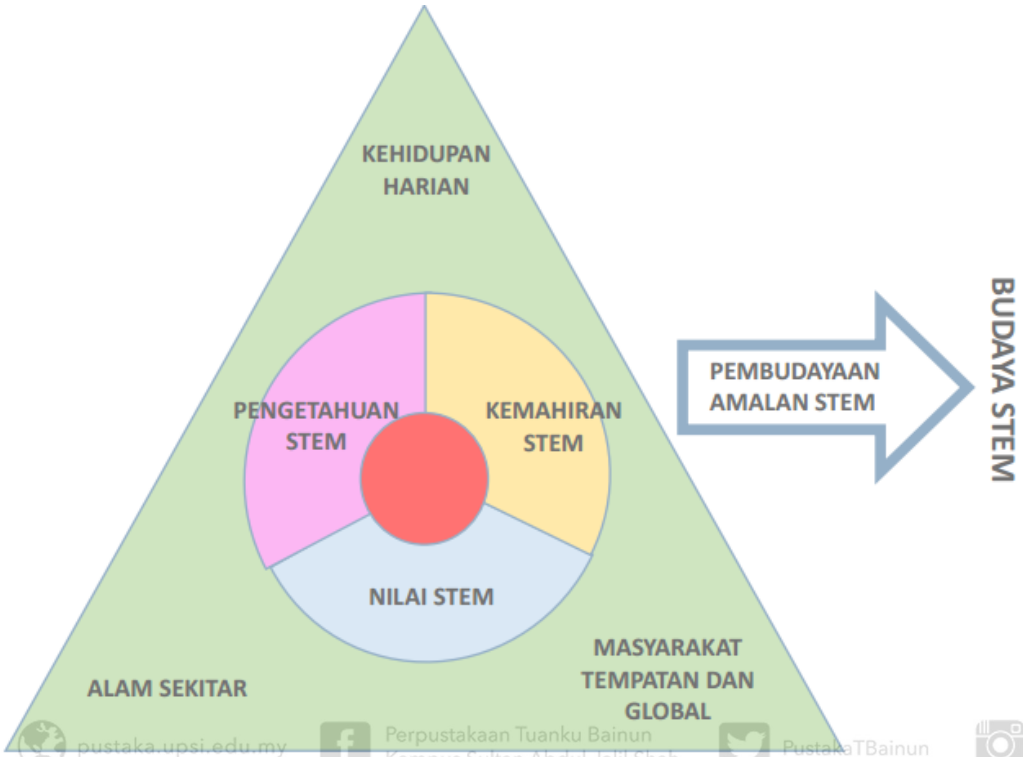
2.2.1 Konsep STEM dalam PdPc

Pendidikan STEM dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) merangkumi tiga elemen iaitu pengetahuan, kemahiran dan nilai seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.5. Ketiga-tiga elemen tersebut dirujuk di dalam buku panduan pelaksanaan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran terbitan KPM (2016). Melalui kurikulum yang telah dirancang dan dibangunkan, murid-murid diberi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM yang mencukupi menerusi aktiviti yang disediakan oleh guru samada di dalam atau di luar bilik darjah.



Rajah 2.5. Konsep STEM yang diterapkan dalam PdPc. Adaptasi daripada Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016.

Pengetahuan STEM merujuk kepada idea, konsep, prinsip, teori dan pemahaman dalam bidang STEM. Pengetahuan tersebut terkandung dalam kurikulum semua mata pelajaran STEM. Pengetahuan STEM yang progresif, dinamik dan berterusan adalah penting untuk dicapai oleh murid agar sentiasa mendapat pengetahuan dan kemahiran terkini dalam bidang STEM.

Seterusnya adalah kemahiran STEM yang merujuk kepada kecekapan dan kompetensi untuk meneroka, menyelesaikan masalah, mereka bentuk dan menghasilkan produk. Kemahiran tersebut terdiri daripada kemahiran proses dan kemahiran teknikal. Kedua-dua kemahiran tersebut boleh diperoleh samada daripada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

aktiviti, projek atau tugasan yang dihasratkan dalam kurikulum semua mata pelajaran STEM. Kemahiran proses ialah kecekapan dan kompetensi yang digunakan semasa meneroka dan mengaplikasikan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan kemahiran beberapa proses iaitu proses sains, matematik, reka bentuk dan pemikiran komputasional. Manakala kemahiran teknikal pula adalah kemahiran praktikal yang melibatkan psikomotor yang merangkumi kemahiran manipulatif, kemahiran teknologi maklumat, kemahiran pengurusan dan pengendalian bahan, alatan dan mesin dengan cara yang betul, selamat dan berhemah.

Akhir sekali ialah nilai dan etika STEM yang merujuk kepada akhlak atau moral positif serta garis panduan yang harus dipatuhi oleh murid STEM. Nilai dan etika STEM adalah sangat penting untuk diterapkan semasa sesi PdPc dijalankan bagi melahirkan murid yang bukan sahaja mempunyai ilmu pengetahuan dan bersikap kompeten malah mempunyai keperibadian yang tinggi. Antara nilai yang ditekankan adalah sistematik, objektif, tekal, berfikir secara rasional, tabah, komited, menyahut cabaran, berani mencuba, berfikiran terbuka, inovatif, dan lain-lain. Manakala contoh etika yang harus dicontohi oleh murid STEM adalah mematuhi peraturan makmal, peraturan bengkel dan peraturan keselamatan.

Kesimpulannya, guru memainkan peranan penting untuk mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam sesuatu mata pelajaran bagi menyelesaikan sesuatu tugasan atau masalah dalam konteks kehidupan harian, masyarakat dan alam sekitar. Salah satu daripada peranan tersebut ialah guru hendaklah membuat perancangan PdPc STEM selaras dengan tujuan PdPc STEM. Oleh yang demikian,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

perancangan PdPc STEM dihuraikan dalam subtopik seterusnya beserta dengan tujuan PdPc STEM dan peranan guru.

2.2.2 Perancangan PdPc STEM

Perancangan dan peranan guru dalam PdPc STEM harus bersesuaian dengan tujuan PdPc STEM ini. Tujuan, perancangan dan peranan guru dalam PdPc STEM adalah seperti dalam Jadual 2.3 seperti yang dirujuk di dalam buku panduan pelaksanaan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran terbitan KPM (2016).

Jadual 2.3

Perancangan PdPc STEM

Tujuan PdP STEM	Perancangan Pelajaran	Peranan Guru
1. Menarik minat, memotivasikan serta memberi makna (relevan) kepada murid terhadap PdPc pada hari itu.	Menyediakan bahan yang mampu menarik perhatian murid. (Contoh; menayangkan video atau aktiviti ringkas tapi menkjubkan.	• Memberi cetusan minda dan inspirasi.
2. Mengaplikasikan dan mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM dengan betul dan mendalam dalam konteks kehidupan, masyarakat dan persekitaran melalui aktiviti inkuiri atau penyelesaian masalah.	Merancang aktiviti inkuiri/penyelesaian masalah yang memberi peluang untuk mengaplikasikan dan mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM dengan betul dan mendalam dalam konteks kehidupan, masyarakat dan	• Mengajar dan menggalakkan murid melaksanakan aktiviti dengan mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM secara betul, kreatif dan kritis.

(*Bersambung*)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.3 (*Sambungan*)

	persekitaran.	
3. Melibatkan murid dalam aktiviti inkuiri dan penyelesaian masalah di mana kemahiran berfikir ditekankan.	Menyediakan soalan-soalan mencabar yang menggalakkan murid berfikir (dari aras rendah ke aras tinggi).	• Membimbing dan menbangunkan kemahiran berfikir murid.
4. Mendapatkan maklumat melalui pelbagai kaedah dengan menggunakan teknologi secara bijak.	Menyediakan media/bahan sumber (bercetak atau digital), bahan, peralatan, radas dan keperluan lain bagi murid mendapatkan data yang berkaitan.	• Membimbing dan menggalakkan murid mencari maklumat dari pelbagi sumber yang betul dan tepat sambil mengajar murid mendapatkan maklumat yang sahih, boleh dipercayai dan bertepatan dengan aktiviti STEM yang ditugaskan.
5. Mentafsir dan menilai maklumat yang diperolehi untuk melengkapkan tugasan atau membuat rumusan serta produk.	Menyediakan soalan-soalan atau rubrik yang membimbing murid mentafsir dan menilai data dengan baik. Menyediakan contoh-contoh rumusan/produk jika perlu.	• Memberi galakan dan bimbingan kepada murid dengan mengajukan soalan-soalan atau menyediakan rubrik.
6. Berkomunikasi untuk berkongsi hasil rumusan/produk melalui pelbagai media/platform.	Memperuntukkan masa yang mencukupi dan peluang yang adil bagi murid berkongsi hasil rumusan/produk melalui pelbagai media/platform.	• Mendengar, mengenal pasti, mencatat dan memberi respon yang positif terhadap perkara penting, unik atau salah faham dalam persembahan murid.

(*Bersambung*)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.3 (*Sambungan*)

7. Mendapat maklum balas dari rakan-rakan murid untuk menambah baik rumusan/produk.	Menyediakan soalan-soalan yang membantu murid membuat penilaian rumusan/produk dengan kritis, kritikal, kreatif dan adil.	• Membimbing rakan-rakan murid menilai dengan bijak dan berhemah. • Mendengar, mengenal pasti dan mencatat perkara yang penting dan unik dalam maklum balas rakan-rakan murid.
8. Mendapat maklum balas dari guru untk menambah baik rumusan/produk.	Menyediakan paparan bagi murid melihat catatan guru terhadap kekuatan dan kelemahan rumusan/produk murid.	• Memberi komen dan cadangan membangun serta melengkapkan paparan untuk menggalakkan murid menambah baik rumusan/produk agar murid berani mencuba sesuatu yang baharu.
9. Menggalakkan murid bekerjasama sebagai satu pasukan.	Merancang aktiviti dan tugasan yang sesuai untuk murid laksanakan dalam kumpulan.	• Guru mengarahkan murid membentuk kumpulan yang sesuai mengikut keperluan kelas dan aktiviti.

Diadaptasi daripada Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016.

Terdapat pelbagai kaedah yang boleh dilaksanakan oleh guru untuk menjalankan PdPc STEM seperti PdPc berasaskan inkuiri, projek atau penyelesaian masalah. Namun begitu, guru hendaklah menggalakkan amalan STEM di kalangan murid semasa sesi PdPc dijalankan. Huraian berkenaan amalan STEM diterangkan dengan lebih terperinci pada subtopik seterusnya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2.3 Amalan STEM

Amalan STEM merupakan aplikasi pengetahuan, kemahiran dan nilai yang menjadi kelaziman dalam menyelesaikan masalah (Kementerian Pendidikan Malasia, 2016). Amalan STEM yang harus digalakkan dalam kalangan murid semasa PdPc STEM adalah seperti dalam Jadual 2.4 berdasarkan rujukan di dalam buku panduan pelaksanaan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran terbitan KPM (2016).

Jadual 2.4

Amalan STEM

Bil	Amalan	Penerangan
1	Mengemukakan soalan dan mendefinisi masalah	• Murid menyiasat dan meneroka untuk mengenal pasti masalah yang berkaitan dengan dunia sebenar.
2	Membangunkan dan menggunakan model	• Murid membangunkan dan menggunakan model yang boleh berbentuk replika, rajah, perwakilan matematik (graf, formula), analogi dan simulasi.
3	Merancang dan menjalankan penyiasatan	• Murid merancang dan menjalankan penyiasatan melalui inkuiri.
4	Menganalisis dan menginterpretasi data	• Murid mengumpul, menganalisis dan mentafsir serta mempersembahkan data supaya boleh difahami atau digunakan oleh orang lain.
5	Menggunakan pemikiran matematik dan pemikiran komputasional	• Murid menggunakan matematik untuk mewakili pemboleh ubah fizikal dan hubungan antaranya serta untuk membuat ramalan secara kuantitatif. Penggunaan matematik termasuk juga logik, geometri dan kalkulus. • Murid menggunakan pemikiran komputasional seperti strategi untuk mencari dan menyusun data, mencipta algoritma, mengguna dan membentuk simulasi serta mereka bentuk sistem.

(*Bersambung*)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.4 (*Sambungan*)

6	Membina penjelasan dan mereka bentuk penyelesaian	• Murid menunjukkan pemahaman mereka dengan menggunakan perkataan mereka sendiri tentang sesuatu fenomena atau pemerhatian dan perwakilan secara grafik atau formula. • Murid mereka cipta dengan mengulangi proses untuk menambah baik produk (termasuk kaedah) secara sistematik.
7	Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincangan berdasarkan eviden	• Murid menyoal jawab untuk menerangkan hasil ciptaan yang mereka bina, mempertahankan interpretasi dan hasil ciptaan tersebut berdasarkan data.
8	Mendapatkan maklumat, menilai dan berkomunikasi tentang maklumat tersebut.	• Murid mencari dan menilai data serta berkomunikasi dengan pelbagai cara dengan jelas dan meyakinkan.

Diadaptasi daripada Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016.

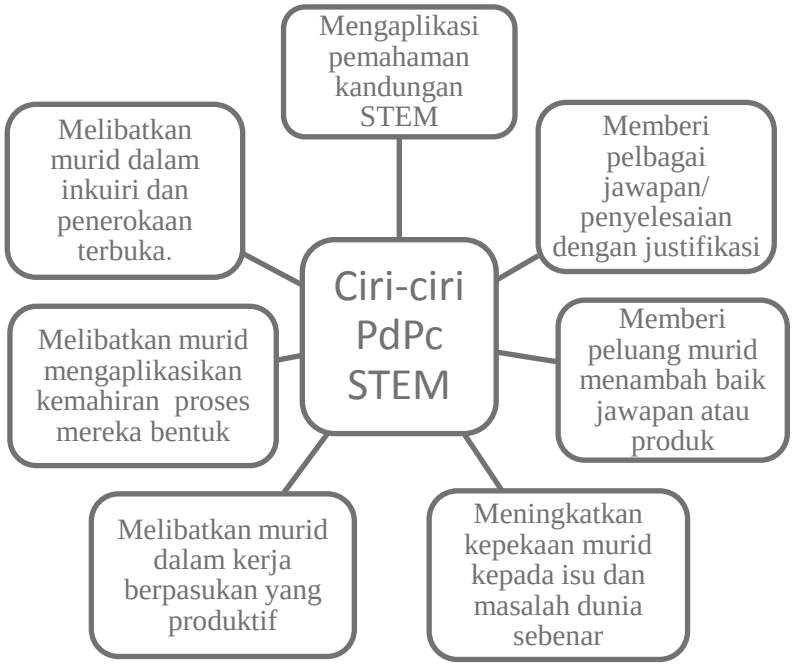
Oleh yang demikian, guru hendaklah menggunakan pelbagai kaedah yang kreatif dan kritis bagi menggalakkan amalan STEM semasa PdPc STEM. Antara kaedah yang boleh dilakukan adalah seperti melibatkan murid dalam inkuiri dan penerokaan. Kaedah tersebut merupakan salah satu daripada ciri-ciri PdPc STEM. Guru boleh menjadikan ciri-ciri PdPc STEM sebagai satu rujukan untuk menerapkan amalan STEM di kalangan murid. Penjelasan mengenai ciri-ciri PdP STEM dijelaskan pada subtopik seterusnya.

2.2.4 Ciri-ciri PdPc STEM

Sebanyak tujuh ciri-ciri PdPc STEM telah dikenalpasti untuk dijadikan panduan kepada guru bagi melaksanakan PdPc STEM di sekolah. Kesemua ciri-ciri tersebut dapat disimpulkan melalui Rajah 2.6.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 2.6. Ciri-ciri PdPc STEM. Diadaptasi daripada Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ciri-ciri PdPc STEM yang pertama memerlukan murid mengaplikasikan pemahaman kandungan STEM. Ciri yang seterusnya memerlukan murid memberi pelbagai jawapan atau penyelesaian beserta dengan justifikasi. Selain itu, ciri-ciri PdPc STEM turut memberi peluang kepada murid untuk menambah baik jawapan atau produk. Malah, ciri-ciri tersebut juga dapat meningkatkan kepekaan murid kepada isu dan masalah dunia sebenar. Di samping itu, antara ciri-ciri PdPc STEM yang lain termasuklah seperti melibatkan murid dalam kerja berpasukan yang produktif serta melibatkan murid mengaplikasikan kemahiran proses mereka bentuk. Akhir sekali, ciri-ciri PdPc STEM ialah melibatkan murid dalam inkuiri dan penerokaan terbuka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ciri-ciri PdPc STEM yang terakhir iaitu melibatkan murid dalam inkuiri dan penerokaan terbuka telah menggalakkan penerapan teori pengajaran dan pembelajaran berasaskan inkuiri bersama-sama dengan konsep STEM dalam PdPc bagi menghasilkan modul pengajaran STEM ini. Penjelasan mengenai teori pengajaran dan pembelajaran berasaskan inkuiri diterangkan dengan lebih terperinci pada subtopik berikutnya.

2.3 Teori Pembelajaran Berasaskan Inkuiri

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 amat menekankan kemahiran belajar. Salah satu kemahiran belajar yang ditekankan ialah kemahiran inkuiri. Kemahiran ini diperlukan bagi membolehkan murid untuk menghubungkait pelbagai pengetahuan. Namun demikian, murid itu sendiri perlu membina kemahiran ini kerana ia dapat membantu seseorang murid itu menguasai pengetahuan sepanjang hayat. Tambahan pula, pemain global abad ke-21 memerlukan murid yang menguasai kemahiran inkuiri ini (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016).

Menurut pengarah BPK, terdapat pelbagai aktiviti penerokaan yang terlibat dalam proses pengajaran dan pembelajaran berasaskan inkuiri seperti pertanyaan soalan, penyiasatan, membuat hipotesis, mengumpul dan menganalisis data serta membuat rumusan atau refleksi. Oleh yang demikian, kemahiran belajar berasaskan inkuiri ini sangat penting untuk diterapkan semasa sesi PdPc dijalankan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Justeru, penerapan pembelajaran berasaskan inkuiri di dalam modul pembelajaran ini adalah wajar. Terdapat beberapa kelebihan yang diperoleh oleh murid melalui pendekatan inkuiri seperti yang dirujuk di dalam buku panduan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran berasaskan inkuiri yang diterbitkan oleh KPM pada bulan Mac 2016. Melalui inkuiri murid dapat:

- Mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai secara berfikrah semasa meneroka ilmu.
- Mengaplikasi kemahiran meneroka, menganalisis, menilai, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan.
- Meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi.
- Meningkatkan kemahiran komunikasi seperti membina soalan beraras tinggi untuk mendapatkan jawapan dalam menyelesaikan masalah semasa menjalankan aktiviti.
- Mengamalkan inkuiri dalam kehidupan seharian.
- Meningkatkan minat dan keseronokan dalam pembelajaran seterusnya dapat membudayakan pembelejaran sepanjang hayat.

Kesimpulannya, peranan guru amat penting bagi menerapkan kemahiran inkuiri di dalam kelas semasa sesi PdPc dijalankan. Justeru, para guru hendaklah memahami perkara-perkara yang berkaitan dengan inkuiri seperti definisi inkuiri, ciri-ciri inkuiri dan jenis-jenis inkuiri sebelum diterapkan kepada para pelajar. Oleh yang demikian, penjelasan mengenai perkara-perkara tersebut dihuraikan dengan lebih terperinci pada subtopik seterusnya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.3.1 Definisi inkuiri

Mohd Afifi (2017) menyatakan pembelajaran berasakan inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan beberapa perkara seperti menyiasat sesuatu masalah, menyelesaikan masalah, menganalisa masalah dan membuat keputusan berdasarkan maklumat yang diperolehi. Selain itu, inkuiri juga merupakan suatu proses yang terdiri daripada mencari dan menyiasat masalah, membina hipotesis, mereka bentuk eksperimen, mengumpul data dan membuat kesimpulan bagi menyelesaikan masalah (Shulman, 1968).

Di samping itu, Carin & Sund (1971) menyatakan bahawa pembelajaran berasaskan inkuiri didefinisikan sebagai pembelajaran secara tidak langsung yang melibatkan penerokaan dan penemuan yang berkait rapat dengan proses untuk memperoleh maklumat samada melalui teknik penyoalan atau teknik menyelesaikan masalah dalam PdPc. Malah, pendekatan pembelajaran berasakan inkuiri merupakan satu pendekatan pembelajaran yang berpusatkan murid dan melibatkan aktiviti *hands-on*. (Colbum, 2000).

Begitu juga dengan Galileo (2004), beliau menyatakan bahawa pembelajaran berasakan inkuiri merupakan satu proses dinamik yang menimbulkan tanda tanya dan perasaan ingin tahu (*wonder and puzzlements*) untuk mengetahui dan memahami dunia. Akhir sekali, inkuiri merupakan suatu kaedah pengajaran dan pembelajaran berpusatkan murid yang merangsang murid untuk bertanya dan memupuk rasa ingin tahu di dalam diri murid dimana murid tersebut mencari atau mendapatkan sesuatu jawapan melalui beberapa tindakan seperti melakukan pemerhatian, menyatakan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

hipotesis, mengumpul data, mengukur, menterjemah dan membuat kesimpulan. Selain itu, inkuiri juga merupakan suatu proses pengajaran dan pembelajaran untuk mendapatkan maklumat serta pemahaman yang mendalam terhadap sesuatu tugasan yang dijalankan melalui penyiasatan masalah, penerokaan dan penemuan (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016).

Kesimpulannya, terdapat pelbagai kaedah yang boleh digunakan oleh guru untuk menerapkan kemahiran inkuiri ini. Namun demikian, guru itu sendiri perlu mengenal pasti apakah ciri-ciri kemahiran inkuiri yang sepatutnya diterapkan kepada murid bagi memudahkan sesorang guru itu melaksanakannya semasa sesi PdPc dijalankan. Oleh yang demikian, subtopik seterusnya menghuraikan mengenai ciri-ciri inkuiri dengan lebih terperinci.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.3.2 Ciri-ciri Inkuiri

Terdapat empat ciri bagi pembelajaran berasaskan inkuiri yang digariskan dalam buku panduan pembelajaran berasaskan inkuiri yang diterbitkan oleh BPK pada bulan Mac 2016. Ciri pertama pembelajaran berasaskan inkuiri ialah berpusatkan murid. Menurut Noraini (2005) dan Mok (1993), pendekatan berpusatkan murid bermaksud murid diberikan autonomi dalam setiap aktiviti yang dijalankan. Antara aktiviti yang boleh dijalankan oleh murid adalah seperti melakukan aktiviti meneroka, mengenal pasti, mencari dan menguji pengetahuan. Selain itu, murid juga oleh melakukan operasi intelektual semasa melakukan aktiviti. Malah, melalui pendekatan ini juga dapat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menggalakkan murid terlibat secara aktif dan memainkan peranan sebagai perancang dan pelaku dalam proses pembelajaran.

Lane (2007) menyatakan harapan agar sesuatu yang positif akan terhasil melalui pendekatan inkuiri kerana pembelajaran berasaskan inkuiri memberikan peluang kepada murid untuk melibatkan diri secara aktif supaya murid dapat memperolehi sesuatu isi pengetahuan atau kandungan pelajaran. Sehubungan dengan itu, pendekatan inkuiri membantu murid menggunakan akal fikiran untuk mengeluarkan idea yang bernas dan munasabah untuk mengatasi sesuatu isu, masalah atau pengetahuan yang selari dengan keadaan masa kini.

Ciri pembelajaran inkuiri yang seterusnya adalah merangsang minat dan sikap ingin tahu murid. Menurut Chapman (2011), pembelajaran inkuiri berlaku sekiranya murid menjalankan sesuatu aktiviti seperti mencari dan menyiasat masalah dengan bantuan guru Sekiranya murid didedahkan kepada sesuatu situasi yang diwujudkan oleh guru, situasi tersebut dapat membantu merangsang minat dan sikap ingin tahu murid bagi meneroka, mencari maklumat, menyoal dan menyiasat situasi atau masalah yang berlaku.

Ciri ketiga pembelajaran berasaskan inkuiri ialah mengemukakan soalan dan membuat inferens dalam proses pencarian maklumat. Hal yang demikian kerana pendekatan inkuiri mementingkan soalan yang mencabar pemikiran murid. Perkara ini juga disokong oleh Thangavelo et al. (2003) yang menyatakan bahawa teknik penyoalan merupakan salah satu elemen yang penting dalam pendekatan inkuiri. Oleh hal yang demikian, seseorang guru itu perlu teliti dalam merancang pembentukan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

soalan supaya soalan yang diberikan oleh guru dapat memberikan motivasi kepada murid sekaligus menggalakkan pemikiran yang lebih kreatif dan kritis (Mohd Afifi, 2017).

Akhir sekali, ciri pembelajaran berasaskan inkuiri melibatkan proses kognitif, afektif dan psikomotor. Ketiga-tiga elemen ini sangat penting kerana proses mental berkembang semasa melakukan aktiviti dalam penyelesaian masalah, membuat pemerhatian, membuat andaian atau membina hipotesis, menguji hipotesis, mengumpul data dan akhirnya membuat kesimpulan berdasarkan pelbagai maklumat yang dapat dibuktikan. Pendekatan ini bermula dengan pemerhatian, penerokaan, pengumpulan dan interpretasi data, penerangan dan membuat refleksi. Di samping itu, pendekatan ini juga berorientasikan teknik, prosedur dan cara-cara melihat masalah serta menyelesaikan masalah dalam pembelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kesimpulannya, kesemua ciri-ciri inkuiri yang dinyatakan boleh membantu guru untuk menerapkan kemahiran inkuiri walaupun tidak menggunakan kesemua ciri-ciri tersebut. Hal yang demikian adalah kerana inkuiri terbahagi kepada empat jenis yang mempunyai ciri-cirinya yang tersendiri. Maka, pada subtopik seterusnya diterangkan dengan lebih mendalam akan jenis-jenis inkuiri untuk dijadikan sebagai panduan dan bimbingan kepada guru supaya boleh memilih jenis-jenis inkuiri yang dirasakan sesuai mengikut bidang dan keupayaan murid.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.3.3 Jenis-jenis Inkuiri

Pembelajaran berasaskan inkuiri terbahagi kepada empat jenis. Jenis-jenis tersebut dirujuk di dalam buku panduan pembelajaran berasaskan inkuiri yang diterbitkan oleh BPK pada bulan Mac 2016. Empat jenis tersebut merupakan Inkuiri Pengesahan, Inkuiri Berstruktur, Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Terbuka. Guru diberikan pilihan untuk memilih mana-mana jenis pembelajaran inkuiri yang dirasakan sesuai mengikut bidang masing-masing dan juga keupayaan murid itu sendiri. Walau bagaimanapun, pemilihan yang dilakukan hendaklah selari dengan objektif PdPc supaya objektif tersebut dapat dicapai. Namun, pendekatan melalui pembelajaran inkuiri jenis terbuka sangat digalakkan kepada guru-guru untuk melaksanakannya kerana pendekatan tersebut menggalakkan murid menghasilkan sesuatu yang kreatif dan inovatif hasil daripada peluang yang diberikan oleh murid untuk melakukannya secara terarah kendiri. Berikut merupakan penerangan yang lebih terperinci terhadap ciri-ciri bagi setiap pembelajaran inkuiri berdasarkan Jadual 2.5.

Jadual 2.5

Jenis-jenis inkuiri

Bil	Jenis –jenis Inkuiri	Definisi	Ciri-ciri
1	Inkuiri Pengesahan	Murid mengesahkan prinsip atau konsep tertentu berdasarkan keputusan penyelidikan terdahulu.	• Guru menyediakan soalan dan prosedur penyelidikan. • Hasil yang dicapai sudah diketahui. • Murid mengikut prosedur yang diberikan untuk mengesahkan hasil atau konsep yang telah diketahui. • Sesuai digunakan untuk mengukuhkan idea atau konsep yang dipelajari untuk memberi pengalaman menjalankan penyelidikan.

(*Bersambung*)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.5 (*Sambungan*)

			• Sebagai latihan untuk memperoleh kemahiran tertentu seperti merekod dan menganalisis data. • Guru menyediakan prosedur penyelidikan yang melibatkan *hands-on*, namun pemikiran murid perlu juga dirangsang bagi memastikan *minds-on*. • Merupakan jenis pembelajaran inkuiri tahap rendah namun masih membantu murid untuk meningkatkan kemahiran secara beransur-ansur ke tahap inkuiri terbuka.
2	Inkuiri Berstruktur	Murid melakukan penyelidikan berdasarkan persoalan dan langkah- langkah yang ditentukan oleh guru.	• Guru menyediakan persoalan dan prosedur penyelidikan • Hasil yang perlu dicapai belum diketahui oleh murid • Murid bertindak atas arahan guru • Murid menganalisis hasil dapatan dan membuat kesimpulan daripada data atau evidens yang dikumpul.
3	Inkuiri Terbimbing	Murid melakukan penyelidikan berdasarkan soalan-soalan yang disediakan oleh guru dan pemilihan langkah-langkah penerokaan ditentukan sendiri oleh murid.	• Guru mencetuskan persoalan untuk merangsang murid supaya terus membuat penerokaan. • Murid mereka bentuk dan menyediakan prosedur penyelidikan. • Murid melaksanakan penyelidikan mengikut prosedur dan soalan yang disediakan. • Murid mengurus dan merekod data. • Murid berkongsi dapatan kajian kepada rakan-rakan.

(*Sambungan*)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.5 (*Sambungan*)

4	Inkuiri Terbuka	Murid melakukan penyelidikan berdasarkan soalan dan langkah-angkah yang dibina dan ditentukan sendiri oleh mereka berdasarkan topik tertentu.	• Persoalan dicetuskan oleh murid secara individu atau berkumpulan. • Murid merancang, mereka bentuk dan melaksanakan penyelidikan. • Memerlukan penaakulan dan tuntutan kognitif yang tinggi sepanjang proses inkuiri. • Guru mencabar murid dengan mengemukakan soalan bagi memastikan penyelidikan mereka bermakna. • Mencerminkan proses kerja sebenar kerana murid berpeluang untuk menjadi penyelidik. • Murid merekod menggunakan pelbagai bentuk perwakilan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan berasaskan data atau evidens yang diperoleh dengan mengaplikasikan sikap penyelidikan dan nilai murni. • Sesuai dilaksanakan bagi murid yang telah menunjukkan kebolehan merancang dan melaksanakan penyelidikan apabila persoalan ditimbulkan.

Diadaptasi daripada Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016.

Kesimpulannya, pemilihan jenis inkuiri yang akan digunakan oleh guru bergantung kepada diri guru itu sendiri kerana beliau lebih mengenali murid beliau. Setelah memilih jenis inkuiri yang sesuai, guru tersebut perlu memilih model inkuiri mengikut kesesuaian mata pelajaran yang berkaitan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.3.4 Model Inkuiri

Terdapat pelbagai model pembelajaran yang boleh dilaksanakan melalui pendekatan pembelajaran berasaskan inkuiri. Berdasarkan panduan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran berasaskan inkuiri terbitan KPM (2016), Model Pembelajaran 5E telah dipilih sebagai model panduan kerana ia merupakan sebuah model yang umum dan sesuai untuk digunakan dalam semua mata pelajaran. Model ini merupakan sebuah model yang sering digunakan dalam melaksanakan pembelajaran berasaskan inkuiri. Hasil adaptasi daripada model *Biological Sciences Curricullum Study* (BSCS) *5E Instructional Model* (New Designs for Elementary School Science and Health, 1989), maka terhasillah sebuah model pembelajaran 5E yang merujuk kepada lima fasa pembelajaran iaitu *Engagement* (Pelibatan), *Exploration* (Penerokaan), *Explanation* (Penerangan), *Elaboration* (Pengembangan) dan *Evaluation* (Penilaian). Melalui model ini, terdapat aktiviti-aktiviti yang dilaksanakan berfokuskan kepada murid. Antara contoh aktiviti tersebut merupakan aktiviti meneroka, menerang, mengembangkan, melibatkan diri, dan membuat penilaian.

Pada fasa pelibatan (*Engagement*), guru mengakeses pengetahuan terdahulu murid dan membantu mereka terlibat dalam konsep baru melalui pelibatan dalam aktiviti untuk menggalakkan rasa ingin tahu dan mencungkil pengetahuan sedia ada murid. Seterusnya pada fasa penerokaan (*Exploration*), murid disediakan dengan aktiviti asas yang sama yang merangkumi konsep semasa, proses dan kemahiran yang dikenalpasti serta perubahan kenseptual difasilitasi. Pada fasa ini juga, murid boleh melengkapkan aktiviti makmal yang membantu mereka menggunakan pengetahuan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

terdahulu untuk menghasilkan idea baru, meneroka soalan dan kemungkinan serta mereka bentuk dan menjalankan siasatan awal.

Kemudian, pada fasa penerangan (*Explanation*) pula, tumpuan diberikan kepada perhatian murid pada aspek tertentu terhadap pelibatan dan pengalaman penerokaan mereka. Selain itu, fasa ini juga memberikan peluang kepada murid untuk menunjukkan pemahaman konsep, kemahiran proses serta tingkah laku mereka. Bahagian yang paling penting dalam fasa ini merupakan penerangan daripada guru yang akan membimbing murid ke arah pemahaman yang lebih mendalam kerana murid akan menerangkan pemahaman mereka terhadap sesuatu konsep pada fasa ini.

Fasa seterusnya pula merupakan fasa pengembangan (*Elaboration*). Pada fasa ini guru memberikan cabaran dan mengembangkan lagi kefahaman murid dan kemahiran konseptual mereka. Melalui pengaplikasian dalam situasi baharu, murid mengembangkan pemahaman mereka dengan lebih mendalam dan lebih luas. Murid mengaplikasikan pemahaman konsep mereka dengan melakukan aktiviti tambahan.

Fasa yang terakhir merupakan fasa penilaian (*Evaluation*). Sebenarnya penilaian boleh berlaku scara serentak dalam fasa-fasa yang lain bagi mentafsir perkembangan murid. Bagi mencapai matlamat pendidikan, fasa ini memberikan peluang kepada guru untuk menilai kemajuan pelajar sekaligus mendorong murid untuk menilai tahap kefahaman dan kebolehan mereka.

Dalam konteks kajian ini, bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian telah dipilih sebagai bidang pembelajaran bagi modul pengajaran STEM. Selain itu,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pemilihan teori pembelajaran berasaskan inkuiri juga dipilih untuk diterapkan semasa sesi PdPc STEM dalam bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dan menggunakan model inkuiri sebagai panduan. Subtopik seterusnya akan diceritakan dengan lebih terperinci berkaitan dengan dua topik yang dipilih dalam bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian iaitu Sukatan Kecenderungan Memusat dan Kebarangkalian Mudah..

2.4 Statistik dan Kebarangkalian

Kebarangkalian ialah ukuran kemungkinan berlakunya sesuatu peristiwa, boleh dinyatakan samada dalam bentuk pecahan atau peratusan manakala statistik pula merupakan satu bidang matematik yang menggunakan data. Hal yang demikian kerana statistik melibatkan pengumpulan, penyusunan, penghuraian dan penganalisan data serta membuat kesimpulan daripada analisis data (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017). Statistik pula pada umumnya terbahagi kepada dua jenis iaitu statistik deskriptif dan statistik inferensi (Zulkifley dan Sazelli, 2013).

Namun begitu, Statistik dan Kebarangkalian tidak dapat dipisahkan kerana Statistik dan Kebarangkalian merupakan salah satu daripada lima bidang pembelajaran yang terdapat di dalam KSSM Matematik tingkatan dua selain daripada nombor dan operasi, sukatan dan Geometri, perkaitan dan Algebra serta Matematik Diskret. Kesemua bidang pembelajaran tersebut saling berkait antara satu sama lain (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dua topik di dalam bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian iaitu Sukatan Kecenderungan Memusat dan Kebarangkalian Mudah telah dipilih sebagai topik dalam modul pengajaran STEM. Sukatan kecenderungan memusat ialah satu sukatan yang dapat menunjukkan kedudukan sesuatu kumpulan data dan memperihalkan maklumat keseluruhan data itu dengan satu nilai sahaja (KPM, 2017). Min, median dan mod merupakan tiga jenis sukatan kecenderungan memusat yang banyak digunakan dalam kehidupan harian. Contoh ukuran kecenderungan memusat yang melibatkan min adalah seperti purata taburan hujan, purata kelajuan kenderaan di sebuah lebuhraya, purata perbelanjaan isi rumah dalam sebulan dan purata markah kursus statistik yang diperolehi oleh sekumpulan pelajar (Zulkifley & Sazelli, 2013).

Begitu juga halnya dengan kebarangkalian yang banyak digunakan di dalam kehidupan seharian. Antaranya adalah seperti ahli ekonomi yang menggunakan ilmu kebarangkalian untuk meramalkan kenaikan atau penurunan nilai saham. Hal yang demikian kerana nilai saham sentiasa berubah disebabkan beberapa faktor seperti faktor ekonomi semasa dan faktor politik di sesebuah negara. Selain itu, ahli meteorologi juga menggunakan ilmu kebarangkalian untuk meramal perubahan angin dan cuaca seperti hujan lebat yang boleh membawa kepada banjir. Secara tidak langsung, nyawa penduduk dapat diselamatkan. Malah, ahli perniagaan juga tidak dapat lari daripada menggunakan ilmu kebarangkalian ini. Hal yang demikian kerana mereka menggunakan ilmu kebarangkalian untuk mengkaji statistik keuntungan perniagaan mereka dan mereka juga boleh meramalkan keuntungan yang bakal dan yang ingin diperoleh selain daripada mengelakkan kerugian (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di samping itu, satu kajian telah dijalankan oleh Pumadevi Sivasubramaniam (2013) yang bertujuan untuk menentukan keberkesanan aktiviti kebarangkalian dalam menyediakan pengalaman kepada pelajar untuk membantu mereka menyedari peranan nilai ‘merendah diri’, ‘keazaman’ dan ‘ketabahan’ dalam mencapai matlamat mereka. Hasil dapatan kajian mendapati aktiviti kebarangkalian adalah sesuai bagi membantu pelajar menyedari peranan ketiga-tiga nilai tersebut. Subtopik berikutnya menjelaskan isi kandungan bagi setiap topik yang dipilih iaitu Sukatan Kecenderungan Memusat dan Kebarangkalian Mudah.

2.4.1 Sukatan Kecenderungan Memusat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

Sukatan kecenderungan memusat merupakan bab 12 iaitu satu sukatan yang dapat menunjukkan kedudukan sesuatu kumpulan data dan memperihalkan maklumat keseluruhan data itu dengan satu nilai sahaja. Tiga jenis sukatan kecenderungan memusat ini ialah mod, min dan median.

- **Mod**

Definisi mod : Nilai yang paling tinggi kekerapannya.

Contoh : Nyatakan mod bagi set data berikut.

4, 5, 2, 3, 4, 4, 5

Penyelesaian : Mod = 4

Justifikasi : 4 mempunyai kekerapan tertinggi iaitu 3

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

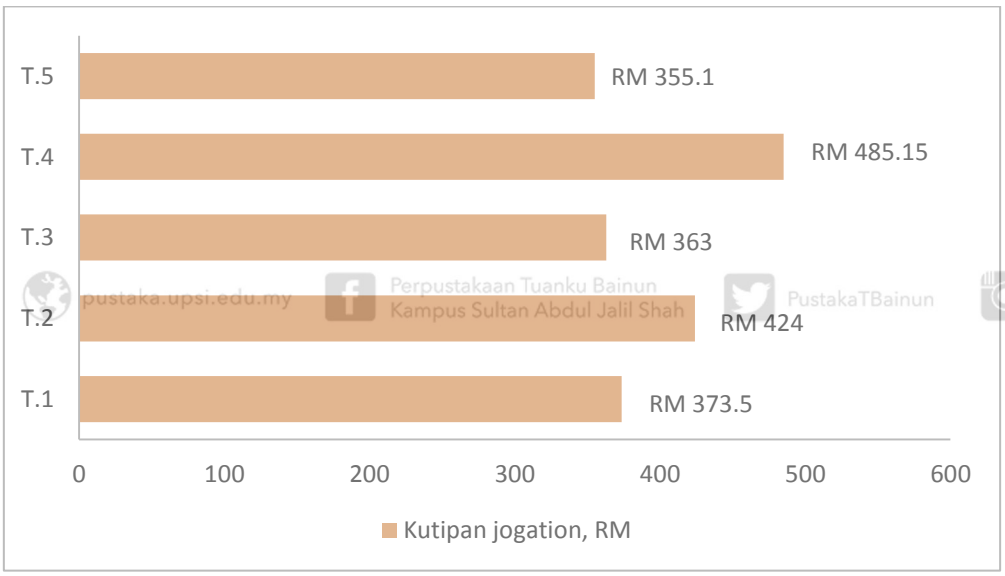
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

- **Min**

Definisi min : Nilai yang diperoleh apabila jumlah nilai data dibahagikan dengan bilangan data.

$$Min = \frac{Jumlah\ nilai\ data}{Bilangan\ data}$$

Contoh : Hitung purata wang jogaton yang telah dipungut oleh Haikal daripada setiap tingkatan.



Penyelesaian :

$$Min = \frac{RM373.50 + RM424.00 + RM363.00 + RM485.15 + RM355.10}{5}$$

$$= \frac{RM\ 2000.75}{5}$$

$$= RM400.15$$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

- **Median**

Definisi median : Satu set data yang disusun mengikut tertib menaik atau menurun samada mempunyai bilangan data genap atau ganjil. Sekiranya bilangan data adalah genap, maka median ialah nilai purata nombor di tengah-tengah data yang telah disusun mengikut tertib menaik atau menurun. Sekiranya ganjil, median ialah nilai yang berada di tengah-tengah.

Contoh : Nyatakan median bagi setiap set data berikut.

a) 4, 7, 2, 3, 4, 9, 6, 2, 1

Penyelesaian a) **:** Susun data mengikut tertib menaik.

1, 2, 2, 3, 4, 4, 6, 7, 9

Median = 4

b) 28, 27, 21, 23, 24, 21, 25, 24

Penyelesaian b) **:** Susun data mengikut tertib menaik

21, 21, 23, 24, 24, 25, 27, 28

$$Median = \frac{24 + 24}{2}$$

$$= 24$$

Kesimpulannya, jenis data memainkan peranan penting apabila seseorang perlu membuat pemilihan sukatan kecenderungan memusat yang sesuai bagi memerihal suatu set data. Min dipilih sebagai sukatan kecenderungan memusat kerana melibatkan keseluruhan data. Namun sekiranya terdapat nilai ekstrem, min tidak dapat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memberikan tafsiran tepat tentang data kerana nilai ekstrem itu mempengaruhi min. Nilai ekstrem ialah nilai yang terlalu kecil atau terlalu besar dalam suatu set data, iaitu nilainya terlalu jauh daripada nilai data-data yang lain dalam setnya.

Namun sebaliknya pula bagi median kerana nilai ekstrem tidak mempengaruhi median. Oleh yang demikian, median ialah sukatan kecenderungan memusat yang lebih sesuai digunakan apabila terdapat nilai ekstrem. Mod pula sesuai digunakan apabila data yang digunakan ialah data kategori. Contohnya, item kegemaran atau item popular. Dalam membuat perbandingan atau pemilihan sukatan kecenderungan memusat yang paling sesuai, kepentingan julat juga harus diambil perhatian. Julat ialah beza antara nilai yang terkecil dengan nilai yang terbesar. Perbincangan diteruskan pada subtopik seterusnya iaitu topik Kebangkalian Mudah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.4.2 Kebarangkalian Mudah

Bab 13 pula bertajuk Kebarangkalian Mudah. Kebarangkalian ialah ukuran kemungkinan berlakunya sesuatu peristiwa, dinyatakan samada dalam bentuk pecahan atau peratusan. Ukuran kemungkinan berlakunya peristiwa berlaku ditentukan oleh nilai antara 0 dengan 1. Nilai 0 menunjukkan kebarangkalian sesuatu peristiwa adalah mustahil berlaku. Manakala kebarangkalian eksperimen pula ditafsirkan sebagai kebarangkalian yang diperoleh daripada suatu eksperimen seperti rumus berikut :

$$Kebarangkalian\ eksperimen\ bagi\ suatu\ peristiwa = \frac{Kekerapan\ berlakunya\ peristiwa}{Bilangan\ cubaan}$$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Contohnya, apabila suatu eksperimen melambung dua biji dadu adil dilakukan sebanyak 36 percubaan, hasil tambah dua biji dadu adil yang bernilai lima muncul sebanyak 12 kali. Kebarangkalian memperoleh hasil tambah dua biji dadu yang bernilai lima daripada eksperimen tersebut ialah $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$. Seterusnya adalah ruang sampel yang merupakan set semua kesudahan yang mungkin bagi suatu eksperimen. Sebagai contoh, seorang pengadil akan melambung duit syiling sebelum memulakan perlawanan bola sepak bagi menentukan pasukan mana yang akan memulakan perlawanan. Kesudahan yang mungkin bagi lambungan duit syiling ialah gambar atau angka. Maka, ruang sampel bagi lambungan duit syiling ialah $S = \{gambar, angka\}$. Kemudian, peristiwa pula iaitu set kesudahan yang memenuhi syarat tertentu bagi suatu ruang sampel dan merupakan subset bagi ruang sampel.

Contoh : Satu nombor dipilih secara rawak daripada nombor perdana 20 hingga 40. Senaraikan kesudahan yang mungkin dan tulis unsur dalam ruang sampel bagi eksperimen ini. Nyatakan bilangan unsur dalam ruang sampel.

Penyelesaian : Nombor perdana yang berada di antara 20 hingga 40 ialah 23, 29, 31 dan 37. Ruang sampel, $S = \{23, 29, 31, 37\}$. Bilangan unsur di dalam ruang sampel, $n(S) = 4$

Untuk mencari kebarangkalian bagi suatu peristiwa, sebagai contoh, jika A ialah satu peristiwa daripada ruang sampel S, maka kebarangkalian satu peristiwa A adalah boleh ditentukan dengan,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

$$Kebarangkalian\ suatu\ peristiwa\ A\ diwakili\ oleh\ P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$P(A) = \frac{bilangan\ kejadian, A}{bilangan\ cubaan, S}$$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Jika $P(A) = 0$, peristiwa A pasti tidak berlaku. Jika $P(A) = 1$, peristiwa A pasti berlaku.

Contoh : Sebiji epal diambil dari sebuah kotak yang mengandungi 25 biji epal hijau dan 35 biji epal merah. Hitung kebarangkalian epal berwarna hijau diambil.

Penyelesaian : Bilangan epal hijau = 25 biji

Jumlah epal dalam kotak = 60 biji

Anggap A ialah peristiwa mendapat epal hijau.

Kebarangkalian mendapat epal hijau,

$$P(epal\ hijau) = \frac{bilangan\ epal\ hijau}{jumlah\ epal}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$= \frac{25}{60}$$

$$= \frac{5}{12}$$

Dalam kebarangkalian, ruang sampel, *S* ialah set semesta. Jika set *A* mewakili peristiwa *A*, maka set *A'* ialah peristiwa pelengkap bagi peristiwa *A*. Kebarangkalian bagi peristiwa pelengkap suatu peristiwa, $P(A')$ adalah seperti berikut :

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

$$P(A) + P(A') = 1$$

$$P(A') = 1 - P(A)$$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Contoh : Satu nombor dipilih secara rawak daripada set integer daripada 1 hingga 20. *A* ialah peristiwa memilih nombor perdana. Hitung kebarangkalian peristiwa pelengkap bagi peristiwa *A*.

Penyelesaian :

$Ruang\ sampel, S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$

$Peristiwa\ A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

$$Kebarangkalian\ peristiwa\ A, P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$= \frac{8}{20}$$

$$= \frac{4}{5}$$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

<u>Kaedah 1 :</u>

Kebarangkalian peristiwa pelengkap,

$P(A') = 1 - P(A)$

$$= 1 - \frac{8}{20}$$

$$= \frac{12}{20}$$

$$Maka, P(A') = \frac{12}{20}$$

$$= \frac{3}{5}$$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kaedah 2 :

$Peristiwa\ A' = \{1, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20\}$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)}$$

$$= \frac{12}{20}$$

$$= \frac{3}{5}$$

Kesimpulannya, berdasarkan kepada kepentingan dan isi kandungan berkaitan dengan bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam kehidupan seharian seperti yang telah dinyatakan, perkara ini menjadi pendorong untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM dalam bidang pembelajaran tersebut. Selain daripada memberi sumbangan dalam kehidupan seharian, bidang pembelajaran ini juga telah dijadikan sebagai topik pilihan bagi para pengkaji yang lepas. Oleh yang demikian, pada subtopik yang seterusnya akan difokuskan kepada kajian-kajian lepas yang telah dilaksanakan berdasarkan bidang pembelajaran ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.4.3 Kajian Lepas Dalam Bidang Pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian

Satu kajian mengenai pencapaian kursus matematik dan statisik telah dijalankan di kalangan pelajar Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. Tujuan kajian dijalankan adalah untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi pencapaian kursus matematik dan statistik serta teknik pengajaran dan pembelajaran yang lebih diminati oleh pelajar. Hasil dapatan kajian mendapati faktor latar belakang diri, faktor tenaga pengajar dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

faktor kondisi tempat pengajian mempengaruhi pencapaian pelajar dalam kursus matematik dan statistik. Manakala kaedah pembelajaran berpusatkan pelajar adalah lebih diminati oleh pelajar berbanding pembelajaran berpusatkan guru (Siti Noor Ashikin, Suliadi dan Norazman, 2015).

Pada tahun 2014, Suriyati et al. telah menjalankan satu kajian untuk mengkaji kebimbangan Statistik di kalangan pelajar diploma Universiti Teknologi Mara yang mngambil jurusan Teknologi Kayu. Dengan melihat kadar kegagalan pelajar tersebut, hal ini terbukti bahawa prestasi pelajar dalam Statistik tidak cukup baik kerana tidak memenuhi penunjuk sasaran sekurang-kurangnya 80 peratus. Di samping itu, satu kajian luar negara telah dijalankan oleh Zamalia & Porter (2016) yang bertajuk *''Students's Perceived Understanding and Competency in Probability Concepts in an e-Learning Environment : An Australian Experience''*. Kajian tersebut mendedahkan bahawa majoriti pelajar kurang memahami peristiwa bersyarat dan peristiwa bebas yang merupakan salah satu konsep dalam kebarangkalian.

Tambahan pula, satu kajian di Turki telah dijalankan oleh Sahin dan Dilek (2017) dalam kalangan guru Matematik di sekolah menengah untuk meneroka tahap pengetahuan kandungan pedagogi terhadap kebarangkalian dari segi pengetahuan kandungan, kurikulum, pelajar serta kaedah pengajaran dan strategi. Hasil penemuan daripada kajian tersebut menunjukkan bahawa tahap pengetahuan kandungan pedagogi guru tersebut terhadap kebarangkalian adalah tidak mencukupi. Guru yang merasakan kekurangan dan tidak menggemari topik kebarangkalian menganggap bahawa beliau tidak dapat mengajar topik ini dengan baik malah turut merasakan para pelajar juga mempunyai pandangan yang sama. (Sahin & Dilek, 2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, kajian Norazrena dan Shaharuddin (2009) telah membangunkan laman web matematik berasaskan sembilan aspek pengajaran Gagne bagi tajuk kebarangkalian I dan II. Tajuk tersebut telah dipilih kerana tidak mempunyai kesinambungan tajuk daripada pembelajaran matematik di menengah rendah. Pembangunan laman web telah dipilih bagi membantu mengubah persepsi pelajar terhadap matematik yang dianggap sukar dan membosankan. Hal yang demikian kerana, lama web mempunyai ciri-ciri seperti mesra pengguna, dapat diakses tanpa kekangan masa dan tempat serta mudah dari segi pemantauan.

Kemudian, kajian Kheong (2011) yang bertajuk masalah pembelajaran matematik dalam tajuk kebarangkalian di kalangan pelajar tingkatan lima telah dilaksanakan. Hasil dapatan kajian beliau menunjukkan tahap penguasaan pelajar dalam topik kebarangkalian masih pada tahap yang sederhana dan perlu penambahbaikan. Malah ramai dalam kalangan pelajar tersebut tidak dapat menjawab soalan kebarangkalian kerana tiada sebarang jawapan yang diberikan oleh pelajar pada soalan tersebut. Melalui pemerhatian tersebut, beliau menyimpulkan bahawa pemahaman konsep pelajar masih pada tahap yang lemah.

Akhir sekali ialah kajian Nor Ilianie (2011) yang bertajuk masalah pembelajaran matematik di kalangan pelajar tingkatan empat dalam tajuk Statistik III telah dijalankan di daerah Pasir Gudang. Sampel kajian ini adalah seramai 105 orang pelajar yang terdiri daripada pelajar lelaki dan perempuan daripada tiga buah sekolah. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa pencapaian keseluruhan pelajar dalam tajuk Statistik III adalah tidak memuaskan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kesimpulan daripada kajian-kajian lepas yang dinyatakan membuktikan bahawa tahap pemahaman pelajar dalam bidang pembelajaran statistik dan kebarangkalian berada pada tahap yang membimbangkan. Justeru, perkara ini telah menguatkan lagi pemilihan bidang pembelajaran statistik dan kebarangkalian sebagai topik pilihan modul pengajaran STEM dalam KSSM Matematik tingkatan dua. Melalui pembangunan modul ini diharap dapat membantu meningkatkan minat dan kefahaman pelajar sekaligus membimbing pelajar untuk mempraktikkan topik ini dalam kehidupan seharian.

2.5 Rumusan

Bab ini menggariskan beberapa perkara penting dalam membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua iaitu jenis model yang digunakan untuk membangunkan modul ini iaitu model ADDIE. Pembinaan modul ini dibangunkan berdasarkan model pembinaan modul yang bersistematik dan tersusun. Seterusnya bab ini juga menekankan tentang konsep STEM dalam PdPc serta teori pembelajaran berasaskan inkuiri yang diterapkan di dalam modul tersebut. Di samping itu, bab ini juga menitikberatkan beberapa tinjauan literatur berhubung dengan Statistik dan Kebarangkalian sebagai bidang pembelajaran yang dipilih dalam pembangunan modul ini. Justeru, melalui pembangunan modul ini diharapkan dapat memberikan maafaat dan kebaikan kepada para pengguna terutamanya guru-guru.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 3

METODOLOGI KAJIAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.0 Pengenalan

Bab ini membincangkan kaedah penyelidikan yang dijalankan. Antara aspek yang dibincangkan adalah reka bentuk kajian, prosedur kajian, persampelan kajian, instrumen kajian, pengumpulan data, penganalisisan data serta kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua.

3.1 Analisis Keperluan : Pemilihan Topik Modul Pengajaran STEM

Bahagian pertama dalam kajian ini merupakan fasa analisis keperluan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pada bahagian ini, borang soal selidik analisis keperluan pemilihan topik modul pengajaran STEM (Lampiran A) telah diedarkan kepada 30 orang murid tingkatan dua yang dipilih secara rawak di sebuah sekolah menengah di daerah Kota Bharu, Kelantan sebagai responden. Soal selidik tersebut diedarkan pada penghujung tahun persekolahan di mana murid tersebut telah mempelajari kesemua sukatan pelajaran di dalam buku teks KSSM Matematik Tingkatan Dua. Murid-murid telah diberi penerangan berkaitan STEM sebelum soal selidik diedarkan. Objektif yang ingin dicapai pada bahagian ini adalah untuk mengenalpasti persepsi murid terhadap topik yang menjadi pilihan untuk dijadikan sebagai topik modul pengajaran STEM. Pemilihan murid sebagai responden pada bahagian analisis keperluan adalah untuk membantu murid menguasai topik yang dipilih seandainya kajian ini dilanjutkan untuk menguji keberkesanan modul.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di dalam sukatan buku teks KSSM Matematik Tingkatan Dua mengandungi 13 topik yang terdiri daripada lima bidang pembelajaran seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.1. Lima bidang tersebut merupakan 1) Nombor dan Operasi 2) Sukatan dan Geometri 3) Perkaitan dan Algebra 4) Statistik dan Kebarangkalian 5) Matematik Diskret.

Jadual 3.1

Senarai Tajuk dan Bidang Pembelajaran dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua

Bab	**Topik**	**Bidang Pembelajaran**
1	Pola dan Jujukan	Nombor dan Operasi
2	Pemfaktoran dan Pecahan Algebra	Perkaitan dan Algebra
3	Rumus Algebra	Perkaitan dan Algebra
4	Poligon	Sukatan dan Geometri
5	Bulatan	Sukatan dan Geometri
6	Bentuk Geometri Tiga Dimensi	Sukatan dan Geometri

(Bersambung)

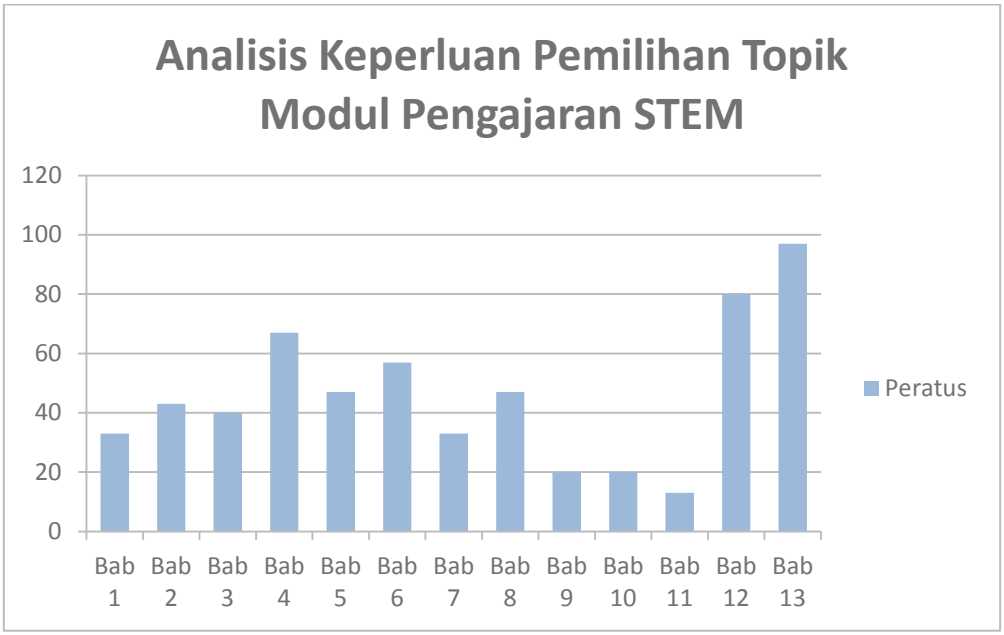
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.1 *(Sambungan)*

7	Koordinat	Perkaitan dan Algebra
8	Graf Fungsi	Perkaitan dan Algebra
9	Laju dan Pecutan	Perkaitan dan Algebra
10	Kecerunan Garis Lurus	Perkaitan dan Algebra
11	Transformasi Isometri	Sukatan dan Geometri
12	Sukatan Kecenderungan Memusat	Statistik dan Kebarangkalian
13	Kebarangkalian Mudah	Statistik dan Kebarangkalian

Rajah 3.1 menunjukkan hasil dapatan daripada borang soal selidik analisis keperluan. Berdasarkan rajah tersebut, bab 13 menunjukkan peratusan yang tertinggi iaitu 97% diikuti dengan bab 12 iaitu 80%. Bab 13 merupakan tajuk Kebarangkalian Mudah manakala bab 12 bertajuk Sukatan Kecenderungan Memusat. Kedua-dua bab ini merupakan bab yang terdapat dalam bidang pembelajaran yang sama iaitu Statistik dan Kebarangkalian seperti yang dirujuk dalam buku teks KSSM Matematik Tingkatan Dua. Oleh itu, bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian telah dipilih sebagai topik dalam pembangunan modul pengajaran STEM.



Rajah 3.1. Analisis keperluan pemilihan topik modul pengajaran STEM

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.2 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini adalah kajian berbentuk kuantitatif yang merangkumi dua jenis reka bentuk kajian. Reka bentuk kajian yang pertama adalah reka bentuk pembangunan. Reka bentuk jenis kajian pembangunan ialah satu bentuk kajian membangunkan modul, atau mereka cipta perisisan atau membina model (Ghazali & Sufean, 2016). Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Seterusnya, reka bentuk kajian yang kedua adalah reka bentuk tinjauan yang dijalankan bagi tujuan untuk mendapatkan kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan terhadap modul pengajaran STEM.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.3 Responden Kajian

Kajian ini dimulakan dengan bahagian pertama iaitu analisis keperluan pemilihan topik modul pengajaran STEM. Pemilihan responden pada bahagian ini dipilih secara rawak di sebuah sekolah menengah di daerah Kota Bharu, Kelantan. Responden pada bahagian ini merupakan 30 orang murid tingkatan dua. Seperti yang telah dijelaskan pada subtopik sebelum ini, reka bentuk kajian ini terbahagi kepada dua iaitu reka bentuk pembangunan dan reka bentuk tinjauan. Reka bentuk pembangunan merupakan bahagian yang kedua dalam kajian ini dimana sebuah modul pengajaran STEM dibangunkan berasaskan model ADDIE di samping menerapkan konsep STEM dan teori pembelajaran berasaskan inkuiri serta pemilihan topik dalam bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian sebagai topik kajian. Seterusnya ialah reka

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bentuk tinjauan yang merupakan bahagian yang ketiga dimana pada bahagian ini, terdapat tiga fasa yang berlainan, iaitu fasa bagi mendapatkan kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan terhadap modul pengajaran STEM yang dibangunkan.

Fasa yang pertama merupakan fasa kesahan modul. Kesahan modul boleh ditentukan berdasarkan pandangan pakar (Faezah dan Mazlan, 2012). Pakar yang dilantik haruslah mempunyai kelulusan dan kepakaran dalam bidang iaitu modul, pendidikan dan bahasa. Empat orang pakar yang terdiri daripada seorang pensyarah dan tiga orang guru telah dipilih sebagai responden kajian. Bilangan pakar yang dipilih hasil daripada cadangan Lynn (1986) yang mencadangkan sekurang-kurangnya tiga orang pakar bidang dilantik bagi menilai instrumen yang dibina.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pakar yang pertama merupakan seorang pensyarah yang mempunyai kepakaran dalam membina modul. Manakala bagi tiga orang guru yang dipilih mempunyai kepakaran dalam bidang masing-masing. Guru pertama dan kedua masing-masing merupakan seorang guru cemerlang Matematik dan Bahasa Malaysia. Pemilihan guru cemerlang Bahasa Malaysia sebagai pakar bahasa adalah bertujuan bagi menyemak tatabahasa yang digunakan di dalam modul. Guru yang ketiga pula adalah seorang guru Kimia. Guru tersebut dipilih sebagai pakar kerana beliau merupakan seorang yang mempunyai pengalaman dan seorang penulis modul bagi BSTEM Kimia yang diterbitkan oleh KPM.

Pada fasa kedua dan ketiga iaitu fasa kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul, responden yang terlibat adalah 42 orang guru Matematik daripada 10 buah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sekolah menengah di daerah Kota Bharu, Kelantan yang dipilih secara rawak sebagai responden kajian. Guru Matematik yang dimaksudkan dalam kajian ini adalah guru yang mengajar matapelajaran Matematik. Pemilihan sampel seramai 42 orang sesuai untuk menghasilkan taburan normal dan membolehkan data dianalisis secara statistik deskriptif (Othman, 2014).

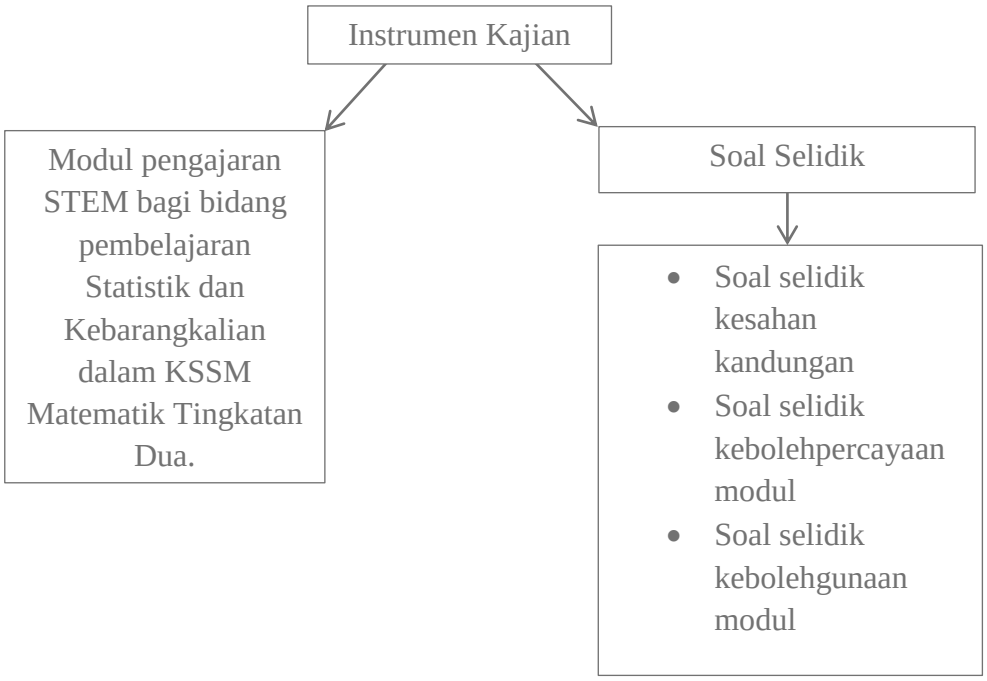
3.4 Instrumen Kajian

Objektif utama kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Bagi mencapai objektif kajian ini dijalankan, penggunaan instrumen mestilah betul dan tepat. Instrumen didefinisikan sebagai suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam sesuatu kajian. Instrumen tersebut boleh dibina sendiri atau diadaptasi daripada instrumen sedia ada (Mohd Afifi, 2017). Namun begitu, menurut Ghazali & Sufean (2016), instrumen yang dibina sendiri perlu mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaannya terlebih dahulu.

Dalam konteks kajian yang dijalankan, instrumen kajian terbahagi kepada dua iaitu modul pengajaran STEM bagi topik Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua serta borang soal selidik. Borang soal selidik dalam kajian ini terbahagi kepada empat jenis iaitu soal selidik kesahan kandungan, soal selidik penilaian modul, soal selidik kebolehpercayaan modul dan soal selidik kebolehgunaan modul. Hal ini dapat disimpulkan menerusi Rajah 3.2.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.2. Instrumen Kajian

3.4.1 Modul Pengajaran STEM bagi Bidang Pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua

Objektif utama kajian ini adalah untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Modul yang dibangunkan seterusnya diuji kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan. Oleh yang demikian, modul ini merupakan antara instrumen yang digunakan dalam kajian selain daripada borang soal selidik. Ini kerana borang soal selidik dilampirkan bersama-sama dengan modul tersebut bagi mengenal pasti kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.4.2 Soal Selidik

Menurut Mohd Majid (1994), soal selidik lebih praktikal dan berkesan digunakan terutamanya bagi kajian yang mempunyai populasi yang besar. Selain itu, ia juga sesuai digunakan bagi memperoleh maklumat berkenaan fakta-fakta, kepercayaan, perasaan, kehendak dan lain-lain. Terdapat tiga jenis soal selidik yang digunakan di dalam kajian ini, iaitu :

i. Soal selidik kesahan kandungan
ii. Soal selidik kebolehpercayaan modul
iii. Soal selidik kebolehgunaan modul

Kesemua soal selidik tersebut menggunakan skala *Likert* lima mata yang diberi nilai satu hingga lima. Skala *Likert* adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap dengan menyatakan setuju atau ketidaksetujuannya terhadap subjek, objek atau kejadian tertentu. Penggunaan skala *Likert* membolehkan pengumpulan data tentang darjah persetujuan responden terhadap setiap item yang digunakan. Skala dan skor pemeringkatan *Likert* adalah seperti dalam Jadual 3.2.

Jadual 3.2
Skala dan skor pemeringkatan Likert

Arah Persetujuan	**Skor**
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Kurang Setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

i. Soal Selidik Kesahan Kandungan

Soal selidik kesahan kandungan (Lampiran B) dibina bertujuan untuk menentukan kesahan kandungan modul pengajaran STEM yang dibangunkan. Pembinaan soal selidik ini diadaptasi daripada Jamaludin Ahmad (2015) yang telah diguna pakai oleh Mohd Afifi (2017). Instrumen ini memberi penekanan terhadap lima perkara bagi menentukan kesahan modul. Perkara-perkara tersebut ialah :

i. Menepati sasaran populasi
ii. Kaedah pelaksanaan modul adalah baik
iii. Masa yang diperuntukkan adalah sesuai
iv. Prestasi pencapaian pelajar mampu ditingkatkan
v. Kemahiran atau sikap dapat diubah dan diterapkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Soal selidik ini terdiri daripada satu bahagian sahaja yang bertujuan untuk mendapatkan kesahan daripada pakar-pakar yang dipilih sebagai responden dalam kajian ini.

i. Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul

Soal selidik kebolehpercayaan modul (Lampiran C) dibina berdasarkan objektif yang ingin dicapai di dalam modul. Terdapat tiga bahagian dalam soal selidik ini iaitu, Projek 1 : Catapult, Projek 2 : Kotak Kitar Semula dan Keseluruhan Projek. Bahagian satu terdiri daripada 12 item manakala bahagian dua dan tiga masing-masing terdiri daripada 11 item.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii. Soal Selidik Kebolehgunaan Modul

Soal selidik kebolehgunaan modul (Lampiran D) digunakan sebagai instrumen kajian untuk mengenal pasti kebolehgunaan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua. Soal selidik ini diadaptasi daripada Ismail Sulaiman (2018) yang terdiri daripada tiga bahagian iaitu Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C. Bahagian A merangkumi latar belakang responden manakala Bahagian B mempunyai 45 item yang merangkumi 23 item bagi menguji konstruk keberkesanan, 16 item bagi menguji konstruk kecekapan dan enam item bagi menguji konstruk kepuasan. Bahagian C pula merangkumi cadangan dan pendapat responden.

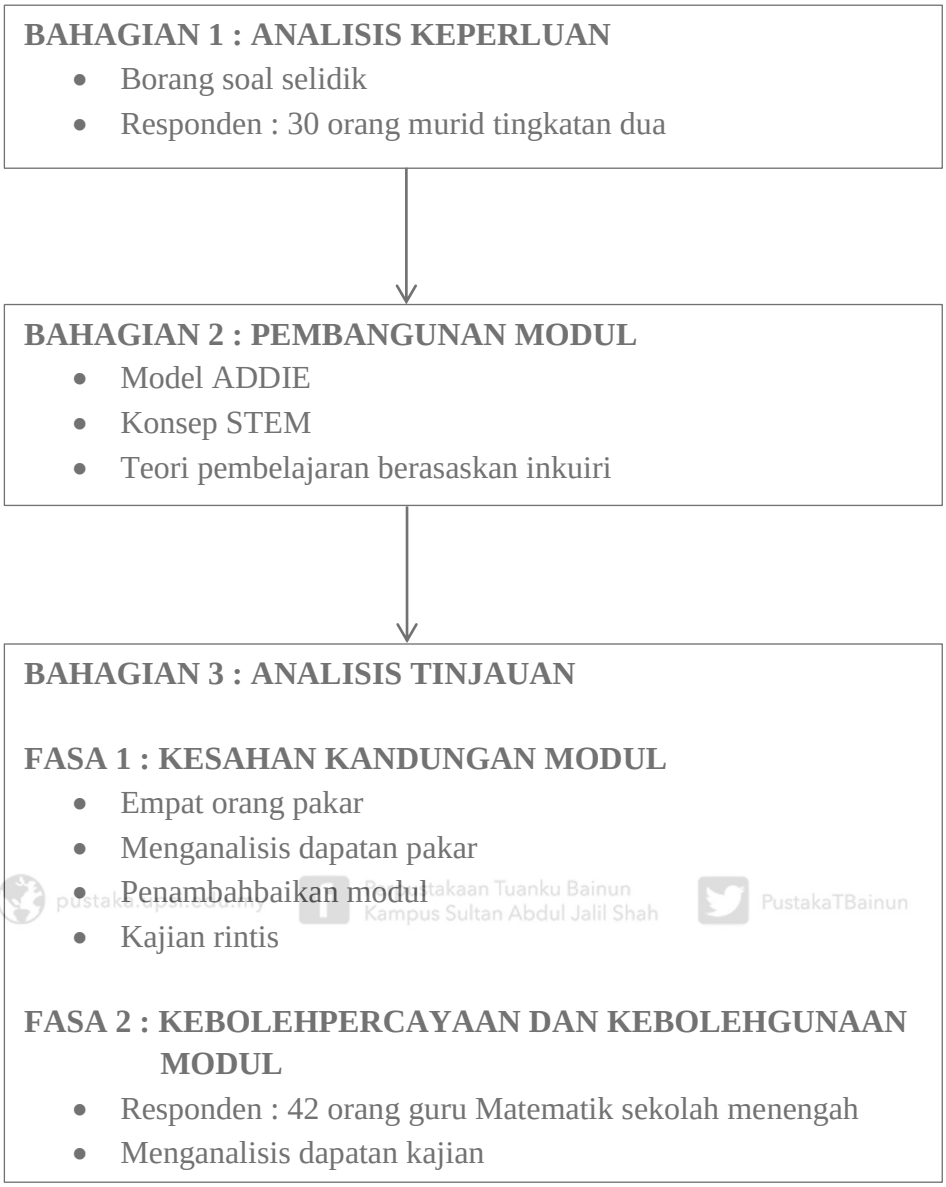
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.5 Prosedur Kajian

Dalam kajian ini, prosedur kajian merangkumi tiga bahagian seperti dalam Rajah 3.3. Bahagian yang pertama adalah bahagian analisis tinjauan. Borang soal selidik telah diedarkan kepada seramai 30 orang responden yang terdiri daripada pelajar tingkatan dua yang dipilih secara rawak di sebuah sekolah menengah di daerah Kota Bharu, Kelantan. Seterusnya, bahagian kedua adalah bahagian pembangunan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua. Pembangunan modul tersebut menggunakan model ADDIE sekaligus menerapkan konsep STEM serta teori pembelajaran berasaskan inkuiri.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.3. Prosedur pembangunan modul pengajaran STEM

Bahagian yang ketiga adalah bahagian tinjauan. Pada bahagian ini, terdapat tiga fasa iaitu fasa untuk mendapatkan kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul pengajaran STEM. Hasil perbincangan bersama pensyarah penyelia, pada fasa pertama seramai empat orang dilantik sebagai pakar kesahan kandungan modul ini yang terdiri daripada seorang pensyarah pakar modul dan tiga orang guru. Tiga orang guru tersebut terdiri daripada seorang guru yang pakar dalam pendidikan STEM.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Beliau merupakan salah seorang daripada penulis utama Siri Bahan Sumber BSTEM (Kimia) yang diterbitkan oleh BPK. Dua orang guru seterusnya masing-masing merupakan guru cemerlang dalam mata pelajaran Matematik dan Bahasa Melayu. Setelah pakar-pakar berkenaan dilantik dan menjalankan kesahan terhadap modul pengajaran STEM tersebut, hasil dapatan dianalisis daripada kesemua pakar dan penambahbaikan modul dilakukan sekiranya diperlukan.

Pada fasa kedua dan ketiga iaitu fasa kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul, ciri-ciri yang ditetapkan pada responden ialah guru mata pelajaran Matematik seramai 42 orang di sekolah menengah. Pada bahagian ini dapatan kajian dianalisis secara statistik deskriptif dari segi kekerapan dan peratus persetujuan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.6 Kajian Rintis

Objektif utama dalam kajian ini adalah untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Bagi tujuan kajian ini, kajian rintis dijalankan terhadap modul pengajaran STEM dan juga instrumen soal selidik kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul. Kajian rintis bagi modul dibuat melalui tinjauan menggunakan soal selidik kebolehpercayaan modul bagi tujuan mendapatkan maklumat mengenai modul khususnya dari aspek bahasa, isi kandungan, kesesuaian aktiviti dan kelemahan yang mungkin wujud dalam modul. Penerangan terperinci berkaitan dengan kajian rintis bagi modul dijelaskan pada Bab empat. Manakala kajian rintis bagi instrumen soal selidik kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

adalah bertujuan untuk menguji kebolehpercayaan instrumen dan mengenal pasti tempoh masa yang diperlukan oleh responden untuk menjawab soal selidik.

Menurut Altman et al. (2006) dan Nor'ain (2008), bagi meninjau proses kesahan prosedur dan proses eksperimen dijalankan, satu kajian rintis perlu dilaksanakan. Hal yang demikian kerana kajian rintis amat penting meskipun suatu kajian itu telah dirangka dan disusun dengan rapi (Maclin dan Solso, 2008). Kajian rintis yang dijalankan melibatkan guru Matematik di sekolah menengah sebagai responden kajian. Menurut Mohd. Najib (2003), jumlah responden yang diperlukan dalam kajian rintis adalah 10% daripada sampel kajian. Responden bagi kajian rintis dipilih dari daerah berlainan dengan sampel kajian sebenar bagi mengelakkan pencemaran kajian. Seterusnya, data tersebut perlu dianalisis untuk mengenalpasti sebarang permasalahan untuk diatasi atau melakukan penambahbaikan keatas modul. Hasil kajian rintis yang dijalankan menunjukkan bahawa tempoh masa selama tujuh hari yang diperuntukkan kepada responden untuk meneliti modul dan menjawab soal selidik adalah memadai.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.6.1 Kesahan Instrumen (Soal Selidik)

Menurut Fraenkal dan Wallen (1996), kesahan didefinisikan sebagai kesesuaian, kebenaran, kegunaan dan kebolehgunaan instrumen yang membolehkan data-data diinferenkan. Tujuan kesahan dilakukan adalah untuk mengukur ketepatan sesuatu instrumen yang digunakan dalam kajian serta memastikan samada instrumen itu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mengandungi semua ciri atau gagasan yang baru dalam sesuatu konsep yang diukur (Kamarul Azmi, 2012).

Dalam konteks kajian ini, instrumen soal selidik yang digunakan adalah soal selidik kebolehpercayaan modul dan soal selidik kebolehgunaan modul. Dua orang pakar telah dilantik sebagai pakar kesahan instrumen. Kedua-dua soal selidik tersebut di analisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science* (SPSS) bagi mendapatkan nilai *Cohen's Kappa* melalui pengedaran borang selidik tersebut kepada dua orang pakar. Berdasarkan jumlah pakar yang dilantik, nilai *Cohen's Kappa* yang diperoleh digunakan bagi menentukan kesahan soal selidik kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul.

Terdapat dua kaedah yang boleh digunakan untuk mencari nilai *Cohen's Kappa*. Kaedah yang pertama adalah dengan menggunakan SPSS manakala kaedah kedua pula adalah dengan menggunakan formula bagi mencari nilai *Cohen's Kappa*. Formula bagi *Cohen's Kappa* adalah seperti berikut :

$$\kappa = \frac{p_0 - p_e}{1 - p_e} = 1 = 1\text{-} \frac{1 - p_0}{1 - p_e}$$

Dimana :

p_0= kekerapan persetujuan penilai

p_e= kekerapan kebarangkalian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Altman (1991), nilai *Cohen's Kappa* yang diperolehi boleh diinterpretasikan dengan merujuk pada Jadual 3.3.

Jadual 3.3

Jadual intrepetasi nilai bagi Cohen's Kappa.

Nilai *K*	**Kekuatan persetujuan**
< 0.20	Lemah
0.21 - 0.40	Biasa
0.41 - 0.60	Sederhana
0.61 - 0.80	Bagus
0.81 - 1.00	Sangat Bagus

Diadaptasi daripada Altman (1991)

Borang soal selidik kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul telah disemak oleh dua orang pakar. Jadual 3.4 dan Jadual 3.5 masing-masing menunjukkan nilai *Cohen's Kappa* yang diperoleh bagi kedua-dua borang soal selidik tersebut.

Jadual 3.4

Analisis Kesahan Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul

Konstruk	**Nilai *Cohen's Kappa***
Projek 1 : *Catapult*	0.83
Projek 2 : Kotak Kitar Semula	0.74
Keseluruhan Projek	0.84
KESELURUHAN	**0.82**

Berdasarkan Jadual 3.4, ketiga-tiga konstruk bagi soal selidik kebolehpercayaan modul memperoleh nilai *Cohen's Kappa* yang tinggi. Konstruk pertama iaitu Projek 1 : *Catapult* dan konstruk ketiga iaitu Keseluruhan Projek

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memperoleh nilai *Cohen's Kappa* di antara 0.81 - 1.00. Ini menunjukkan kekuatan persetujuan sangat bagus. Manakala konstruk kedua iaitu Projek 2 : Kotak Kitar Semula memperoleh nilai *Cohen's Kappa* yang terendah iaitu 0.74 dan berada dalam linkungan 0.61 - 0.80. Namun begitu, nilai yang diperoleh menunjukkan kekuatan persetujuan yang bagus. Secara keseluruhannya, nilai *Cohen's Kappa* yang diperoleh bagi soal selidik kebolehpercayaan modul adalah 0.82 yang menunjukkan sangat bagus. Seterusnya, analisis *Cohen's Kappa* bagi soal selidik kebolehgunaan modul ditunjukkan dalam Jadual 3.5.

Jadual 3.5

Analisis Kesahan Soal Selidik Kebolehgunaan Modul

Kriteria	**Nilai *Cohen's Kappa***
Format	0.83
Isi kandungan	0.56
Kebolehcapaian objektif	0.70
Kebolehlaksanaan proses PdPc	0.83
Kepuasan	0.75
KESELURUHAN	**0.76**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan Jadual 3.5, kriteria pertama dan keempat iaitu format dan kebolehlaksanaan proses PdPc memperoleh nilai *Cohen's Kappa* diantara 0.81-1.00. Ini menunjukkan kekuatan persetujuan bagi kedua-dua kriteria tersebut sangat bagus. Manakala kriteria ketiga dan kelima iaitu kebolehcapaian objektif dan kepuasan memperoleh nilai *Cohen's Kappa* diantara 0.61-0.80. Nilai tersebut menunjukkan bahawa kekeuatan persetujuan bagi kedua-dua kriteria tersebut adalah bagus. Kriteria yang kedua iaitu isi kandungan memperoleh nilai *Cohen's Kappa* yang terendah iaitu 0.56 yang menunjukkan kekuatan persetujuan yang sederhana. Namun begitu, tiada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tindakan yang dilakukan bagi kriteria isi kandungan kerana mengambil kira nilai *Cohen's Kappa* secara keseluruhan iaitu 0.76 yang menunjukkan kekuatan persetujuan yang bagus.

Terdapat beberapa istilah dan perkataan dalam soal selidik yang dibina telah diubahsuai supaya lebih jelas dan sesuai seperti yang telah disarankan oleh pakar. Malah, terdapat juga penambahan dua item berdasarkan pandangan dan pendapat pakar. Seterusnya, kedua-dua soal selidik tersebut diuji kebolehpercayaannya. Perbincangan berkenaan dengan kebolehpercayaan soal selidik dibincangkan pada subtopik seterusnya.

3.6.2 Kebolehpercayaan Instrumen (Soal Selidik)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Fraenkal dan Wallen (1996) menyatakan bahawa kebolehpercayaan merupakan satu konsep yang merujuk kepada ketekalan dan kestabilan sesuatu instrumen yang digunakan dalam kajian seperti soal selidik. Tujuannya adalah untuk mengukur konsep yang sama terhadap sesuatu populasi atau sampel (Sabitha Marican, 2005).

Kajian rintis merupakan langkah pertama yang perlu dilakukan bagi mendapatkan nilai pekali kebolehpercayaan. Tujuannya adalah untuk menguji kebolehpercayaan instrumen. Hasil dapatan yang diperoleh daripada kajian rintis dianalisis menggunakan SPSS bagi mencari nilai *Cronbach's Alpha* Kemudian, nilai tersebut akan dibandingkan dengan nilai pekali kebolehpercayaan berdasarkan Jadual Nilai Kebolehpercayaan (Lim, 2007). Nilai *Cronbach's Alpha* yang diperolehi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

melebihi 0.70 dianggap mempunyai kebolehpercayaan yang baik (Chua, 2006). Berikut merupakan jadual interpretasi bagi nilai pekali kebolehpercayaan seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.6.

Jadual 3.6

Jadual interpretasi nilai bagi pekali kebolehpercayaan

Pekali kebolehpercayaan	**Tahap Kebolehpercayaan**
0.9 atau lebih	Amat baik
$0.80 < \alpha \leq 0.89$	Baik
$0.60 < \alpha \leq 0.79$	Sederhana
$0.4 < \alpha \leq 0.59$	Diragui
$0.00 < \alpha \leq 0.39$	Ditolak

Diadaptasi daripada Lim (2007)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

Borang soal selidik kebolehpercayaan modul dan kebolehgunaan modul telah diedarkan kepada lima orang guru Matematik sekolah menengah. Jadual 3.7 dan Jadual 3.8 masing-masing menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh bagi kedua-dua borang soal selidik tersebut.

Jadual 3.7

Analisis Kebolehpercayaan Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul

Konstruk	**Nilai *Cronbach's Alpha***
Projek 1 : Catapult	0.944
Projek 2 : Kotak Kitar Semula	0.884
Keseluruhan Projek	0.889
KESELURUHAN	**0.967**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan Jadual 3.7, ketiga-tiga konstruk bagi soal selidik kebolehpercayaan modul memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* yang tinggi. Konstruk pertama iaitu Projek 1 : *Catapult* memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* yang tertinggi iaitu 0.944. Ini menunjukkan konstruk pertama mempunyai kebolehpercayaan yang amat baik. Manakala konstruk kedua iaitu Projek 2 : Kotak Kitar Semula dan konstruk ketiga iaitu Keseluruhan Projek memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* di antara 0.80 – 0.89. Ini menunjukkan kedua-dua konstruk tersebut mempunyai kebolehpercayaan yang baik. Secara keseluruhannya, nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh bagi soal selidik kebolehpercayaan modul adalah 0.967 yang menunjukkan kebolehpercayaan amat baik. Seterusnya, analisis *Cronbach's Alpha* bagi soal selidik kebolehgunaan modul ditunjukkan dalam Jadual 3.8.

Jadual 3.8

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Analisis Kebolehpercayaan Soal Selidik Kebolehgunaan Modul

Kriteria	**Nilai *Cronbach's Alpha***
Format	0.945
Isi kandungan	0.862
Kebolehcapaian objektif	0.882
Kebolehlaksanaan proses PdPc	0.804
Kepuasan	0.871
KESELURUHAN	**0.966**

Berdasarkan Jadual 3.8, kriteria pertama iaitu format memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* yang tertinggi iaitu 0.945. Ini menunjukkan kriteria format mempunyai kebolehpercayaan yang amat baik. Bagi kriteria kedua sehingga kriteria kelima memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* di antara 0.80 – 0.89. Ini menunjukkan keempat-empat konstruk tersebut mempunyai kebolehpercayaan yang baik. Secara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

keseluruhannya, nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh bagi soal selidik kebolehpercayaan modul adalah 0.967 yang menunjukkan kebolehpercayaan amat baik

3.7 Prosedur Analisis Data

Persoalan utama di dalam kajian ini ialah apakah modul pengajaran STEM bagi topik Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Penerangan secara terperinci berkenaan model ADDIE yang digunakan sebagai kerangka dalam modul ini telah dijelaskan di dalam bab dua. Seterusnya, di dalam bab itu juga telah dibincangkan mengenai konsep STEM dan teori pembelajaran berasaskan inkuiri yang diterapkan di dalam modul tersebut. Manakala tatacara pembangunan modul berdasarkan model ADDIE dijelaskan di dalam bab empat.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Persoalan seterusnya yang dikaji ialah adakah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua mempunyai kesahan yang memuaskan. Kesahan merujuk kepada sejauh manakah sesuatu instrumen dapat mengukur objektif kajian (Mohd Afifi, 2017).

Persoalan ketiga yang dikaji dalam kajian ini ialah adakah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua mempunyai kebolehpercayaan yang memuaskan. Instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik kebolehpercayaan modul yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

diedarkan kepada seramai 42 orang guru Matematik tingkatan dua. Persoalan ini dapat dinilai menerusi nilai koefisien kebolehpercayaan (Siti Rahayah, 2003).

Persoalan yang terakhir ialah adakah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua mempunyai kebolehgunaan yang memuaskan. Instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik kebolehgunaan modul yang diadaptasi dan diubah suai daripada Ismail Sulaiman (2018). Responden yang terlibat adalah seramai 42 orang guru Matematik tingkatan dua. Seterusnya, hasil dapatan kajian di analisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengenal pasti kekerapan dan peratus persetujuan. Jadual 3.9 menunjukkan persoalan kajian dan ringkasan analisis statistik yang digunakan.

Jadual 3.9

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Persoalan Kajian dan Ringkasan Analisis Statistik

Persoalan Kajian	**Instrumen**	**Jenis Analisis**
<u>Persoalan Utama</u> Apakah ciri-ciri modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua?	Tiada	Tiada
<u>Persoalan Khusus</u> 1) Adakah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua mempunyai kesahan yang memuaskan?	Soal selidik kesahan kandungan	Peratus persetujuan
2) Adakah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua mempunyai	Soal selidik kebolehpercayaan modul	*Cronbach's Alpha*

(Bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.9 *(Sambungan)*

kebolehpercayaan yang memuaskan?		
3) Adakah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua mempunyai kebolehgunaan yang memuaskan?	Soal selidik kebolehgunaan modul	Statistik deskriptif (kekerapan dan peratus persetujuan)

Berdasarkan Jadual 3.9, kaedah dan instrumen yang digunakan bagi menganalisis data mampu menjawab persoalan kajian. Perbincangan terperinci berkenaan dengan analisis persoalan kajian diterangkan pada bab berikutnya.

3.8 Rumusan

Tujuan kajian dijalankan adalah untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua serta mendapatkan kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan terhadap modul tersebut. Kajian yang dijalankan adalah berbentuk kuantitatif yang terdiri daripada dua fasa iaitu fasa reka bentuk pembangunan dan fasa reka bentuk tinjauan. Responden yang terlibat dalam kajian ini terdiri daripada empat orang pakar dan 42 orang guru.

Di samping itu, bab ini juga membincangkan mengenai kesahan dan kebolehpercayaan terhadap modul dan instrumen soal selidik. Seramai empat orang pakar telah dipilih sebagai pakar kesahan modul. Pakar-pakar tersebut merupakan seorang pensyarah yang mempunyai kepakaran dalam membangunkan modul serta tiga orang guru. Guru yang pertama dan kedua masing-masing merupakan seorang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

guru cemerlang Matematik dan Bahasa Melayu. Guru yang ketiga pula adalah salah seorang daripada penulis BSTEM Kimia yang diterbitkan oleh KPM.

Seterusnya, bagi menganalisis kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul, responden yang terlibat adalah 42 orang guru Matematik di sekolah menengah. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan perisian SPSS. Data bagi kesahan kandungan modul oleh pakar dianalisis bagi mendapatkan nilai kesahan kandungan menggunakan peratus persetujuan manakala data bagi kebolehpercayaan modul dianalisis bagi mendapatkan nilai pekali kebolehpercayaan menggunakan *Cronbach's Alpha* dan data bagi kebolehgunaan terhadap modul telah diuji menggunakan analisis deskriptif untuk mendapatkan kekerapan dan peratus persetujuan. Oleh itu, prosedur yang dijalankan mampu menjawab persoalan dalam kajian ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 4

TATACARA PEMBANGUNAN MODUL

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.0 Pengenalan

Bab ini membincangkan secara terperinci langkah pembangunan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Terdapat pelbagai jenis model yang boleh digunakan dalam pembangunan modul pengajaran. Antara model yang sering digunakan adalah seperti model Kemp (1998), model Dick dan Reisser (1989) dan model Sidek (2005). Semua model yang dinyatakan mempunyai keistimewaan sendiri. Oleh itu, pemilihan model perlu dilakukan agar menepati pembangunan modul yang ingin dibina. Dalam bab ini juga membincangkan proses kesahan dan kebolehpercayaan modul berteraskan model ADDIE.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.1 Fasa Pembinaan Modul Pengajaran STEM

Dalam proses membangunkan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua, model ADDIE digunakan sebagai asas pembangunan modul ini. Secara amnya, terdapat lima fasa utama yang digunakan iaitu analisis (A), reka bentuk (D), pembangunan (D), pelaksanaan (I) dan penilaian (E). Jadual 4.1 Menunjukkan ringkasan metodologi pembangunan modul pengajaran STEM bagi setiap fasa.

Jadual 4.1

Fasa dan Metodologi Model ADDIE

Fasa	**Metodologi**
Analisis	Tinjauan keperluan
Reka Bentuk	Tinjauan Literatur
Pembangunan	• Pengesahan pakar • Penambahbaikan
Pelaksanaan	• Kajian rintis • Penambahbaikan
Penilaian	Kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.1.1 Fasa Analisis (A)

Fasa analisis bertujuan untuk mengenal pasti permasalahan kajian dan menyokong keperluan kajian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi aspek pemilihan topik modul pengajaran STEM, satu soal selidik analisis keperluan topik (Lampiran A) telah diedarkan kepada 30 orang murid tingkatan dua. Soal selidik ini terdiri daripada dua bahagian iaitu bahagian A dan bahagian B. Bahagian A merupakan bahagian latar belakang murid manakala bahagian B ialah tinjauan persepsi murid berhubung topik yang sesuai untuk dibangunkan sebagai topik modul pengajaran STEM. Tinjauan telah dijalankan ke atas murid secara bersemuka. Hasil tinjauan seperti yang digambarkan pada Jadual 4.2.

Jadual 4.2

Peratus Persetujuan Murid Terhadap Kesesuaian Topik Pengintegrasian STEM Dalam PdPc Matematik KSSM Tingkatan Dua

Bab	**Topik**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Peratus Setuju**
1	Pola dan Jujukan	1	5	14	7	3	33%
2	Pemfaktoran dan Pecahan Algebra	2	5	10	10	3	43%
3	Rumus Algebra	3	6	9	9	3	40%
4	Poligon	0	4	6	10	10	67%
5	Bulatan	1	11	4	6	8	47%
6	Bentuk Geometri Tiga Dimensi	0	3	10	13	4	57%
7	Koordinat	5	8	7	9	1	33%
8	Graf Fungsi	1	6	9	7	7	47%
9	Laju dan Pecutan	5	10	9	2	4	20%
10	Kecerunan Garis Lurus	7	8	9	3	3	20%
11	Transformasi Isometri	5	9	12	3	1	13%

(Bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.2 *(Sambungan)*

12	Sukatan Kecenderungan Memusat	0	2	4	12	12	80%
13	Kebarangkalian Mudah	0	0	1	14	15	97%

1= Sangat Tidak Setuju 2= Tidak Setuju 3= Kurang Setuju 4= Setuju 5= Sangat Setuju

Proses tinjauan bermula dengan memberi penerangan ringkas tentang pendidikan STEM. Ianya merangkumi contoh-contoh topik yang sesuai untuk dijadikan sebagai topik modul yang menerapkan unsur-unsur STEM. Selepas penerangan tersebut, borang soal selidik analisis keperluan topik diedarkan kepada murid. Mereka kemudiannya diberi masa untuk menjawab dan mengembalikan semula pada hari yang sama. Berdasarkan Jadual 4.1, bab 13 iaitu Kebarangkalian Mudah menunjukkan peratus persetujuan yang tertinggi iaitu 97% diikuti dengan bab 12 iaitu Sukatan Kecenderungan Memusat. Kedua-dua bab tersebut merupakan topik yang berada dalam bidang pembelajaran yang sama iaitu bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian. Oleh yang demikian, bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dipilih sebagai bidang pembelajaran modul pengajaran STEM.

Kesimpulannya, berdasarkan analisis yang telah dibuat pada fasa ini, maka sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian direka bentuk. Metodologi yang digunakan pada fasa ini ialah analisis keperluan topik melalui soal selidik tinjauan pemilihan topik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.1.2 Fasa Reka Bentuk (D)

Fasa yang kedua adalah proses reka bentuk. Pada fasa ini, proses reka bentuk terbahagi kepada tiga iaitu pendekatan pembelajaran, teori pembelajaran dan isi kandungan modul. Konsep STEM diterapkan di dalam pembangunan modul ini sebagai satu pendekatan pembelajaran. Konsep STEM ini telah dibincangkan secara terperinci di dalam Bab dua iaitu bahagian 2.2. Teori pembelajaran yang akan digunakan dalam pembangunan modul ini ialah teori pembelajaran berasaskan inkuiri. Teori pembelajaran ini telah dibincangkan secara terperinci di dalam Bab dua iaitu bahagian 2.3.

Dalam konteks kajian ini, isi kandungan modul pengajaran STEM dibahagikan kepada dua projek. Projek pertama adalah projek *Catapult* yang dibangunkan khusus bagi bab 12 iaitu Sukatan Kecenderungan Memusat. Manakala Projek kedua pula adalah projek Kotak Kitar Semula yang dibangunkan khusus bagi bab 13 iaitu Kebarangkalian Mudah. Jadual 4.3 menunjukkan kandungan dan urutan pecahan kandungan modul pengajaran STEM. Secara umumnya, setiap projek mempunyai tiga pecahan kandungan yang utama iaitu 1) Ringkasan Aktiviti 2) Aktiviti PdPc STEM dan 3) Komponen PdPc STEM.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.3

Kandungan dan Urutan Pecahan Kandungan Modul Pengajaran STEM

Projek	**Kandungan**	**Pecahan Kandungan**
1 *Catapult*	Bab 12 : Sukatan Kecenderungan Memusat	1) Ringkasan Aktiviti 2) Aktiviti PdPc STEM • Carta aliran pelaksanaan PdPc STEM • Borang Pentaksiran (Murid)

(Bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.3 *(Sambungan)*

		3) Komponen PdPc STEM • Pengintegrasian STEM • Konteks • Hasil Pembelajaran • Model Pembelajaran 5E • Cadangan Rancangan Pengajaran (RPH)
2 Kotak Kitar Semula	Bab 13 : Kebarangkalian Mudah	1) Ringkasan Aktiviti 2) Aktiviti PdPc STEM • Carta aliran pelaksanaan PdPc STEM • Borang Pentaksiran (Murid) 3) Komponen PdPc STEM • Pengintegrasian STEM • Konteks • Hasil Pembelajaran • Model Pembelajaran 5E • Cadangan Rancangan Pengajaran (RPH)

4.1.3 Fasa Pembangunan (D)

Fasa seterusnya ialah proses membangunkan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Pada fasa ini, proses mendapatkan kesahan modul daripada pakar bidang dijalankan. Segala cadangan, pendapat dan kritikan yang diberikan oleh pakar telah diambil kira.

Menurut Ismail Sulaiman (2018), kesahan modul merujuk kepada sejauh mana sesuatu modul dapat menghasilkan apa yang sepatutnya modul tersebut hasilkan. Sekiranya sesuatu modul yang dibina memperoleh pencapaian 70%, maka modul tersebut mempunyai kesahan kandungan yang baik (Abu Bakar Nordin, 1995). Pendapat ini juga disokong oleh Sidek dan Jamaludin (2005) yang menyatakan bahawa kesahan kandungan modul boleh ditentukan secara peratus. Sesuatu modul

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang memperoleh peratus pencapaian kandungan 70% atau lebih, maka modul tersebut mempunyai kesahan kandungan yang baik. Dalam konteks kajian ini, empat orang pakar bidang telah dilantik sebagai pakar kesahan modul. Profil umum pakar bidang ditunjukkan seperti Jadual 4.4.

Jadual 4.4

Profil Umum Pakar Bidang

Pakar	Bidang
1	Pensyarah (Pakar modul)
2	Guru Cemerlang Matematik
3	Guru Cemerlang Bahasa Melayu
4	Guru STEM (Salah seorang penulis BSTEM Kimia yang diterbitkan oleh KPM

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Seterusnya, bagi menghitung peratus kesahan kandungan modul, formula yang digunakan adalah berdasarkan kajian Mohd Afifi (2017) dan Ismail Sulaiman (2018). Peratus pencapaian kesahan kandungan adalah berdasarkan jumlah skor pakar iaitu berdasarkan Jadual 3.1 dan skor maksimim terhadap lima perkara yang dinyatakan pada bahagian 3.4.2. Berikut merupakan formula yang digunakan bagi menghitung peratus pencapaian kesahan kandungan modul.

$$\frac{\text{Jumlah skor Pakar (x)}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% = \text{Pencapaian Kesahan Kandungan}$$

Jadual 4.5 menunjukkan keputusan kesahan kandungan bagi setiap orang pakar dengan masing-masing menunjukkan peratus persetujuan melebihi 80%. Secara keseluruhannya, purata peratus pencapaian kesahan kandungan yang diperoleh adalah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

92%. Ini menunjukkan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik mempunyai kesahan kandungan yang baik.

Jadual 4.5

Pencapaian Kesahan Kandungan Modul Bagi Setiap Orang Pakar

Pakar	Jumlah Skor Pakar	Peratus Persetujuan	Pandangan Pakar
P1	20	80%	Baik
P2	25	100%	Baik
P3	23	92%	Baik
P4	24	96%	Baik
	Purata Peratus Keseluruhan	**92%**	**Baik**

Berdasarkan Jadual 4.5, secara keseluruhannya peratus persetujuan yang diberikan oleh setiap pakar adalah tinggi (> 70%). Nilai ini menunjukkan bahawa modul pengajaran STEM ini mempunyai kesahan kandungan yang baik. Kemudian, analisis dapatan pakar bagi setiap item ditunjukkan dalam Jadual 4.6.

Jadual 4.6

Nilai Kesahan Kandungan Keseluruhan Modul

Bil	Pernyataan	Jumlah Skor Pakar	Peratus	Pandangan Pakar
1	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian menepati kumpulan sasaran.	18	90%	Baik
2	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian boleh dilaksanakan dengan sempurna.	19	95%	Baik

(Bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.6 *(Sambungan)*

3	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.	18	90%	Baik
4	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian boleh meningkatkan minat murid dalam pelajaran.	19	95%	Baik
5	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian boleh membantu murid menghubungkaitkan topik yang dipelajari dengan kehidupan seharian.	18	90%	Baik
	Purata Peratus Keseluruhan		**92%**	Baik

Jadual 4.6 menunjukkan peratus persetujuan yang diberikan oleh pakar bagi setiap item dalam soal selidik kesahan kandungan modul. Berdasarkan Jadual 4.6, setiap item menunjukkan peratus persetujuan yang tinggi (> 70%). Ini menunjukkan keseluruhan panel pakar bersetuju bahawa modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian memenuhi kelima-lima syarat kesahan kandungan modul. Selain itu, pakar turut memberikan maklum balas dan cadangan penambahbaikan terhadap modul yang dibangunkan. Dapatan yang diperoleh ditunjukkan dalam Jadual 4.7.

Jadual 4.7

Maklum Balas dan Cadangan Penambahbaikan Modul Oleh Pakar

Pakar	**Maklum Balas**	**Cadangan Penambahbaikan**
P1	Pembelajaran berasaskan inkuiri kurang jelas. Ia lebih kepada pembelajaran berasaskan projek.	Mohon penelitian terhadap istilah yang digunakan.
P2	Modul yang baik. Sesuai dengan	Pastikan aktiviti lebih berpusatkan kepada

(Bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.7 *(Sambungan)*

	kumpulan sasaran.	murid, guru sebagai fasilitator. Pastikan modul boleh digunakan ketika ketiadaan guru.
P3	Penggunaan bahasa dalam modul adalah sesuai dengan aras murid dan mudah difahami.	Tiada
P4	Kandungan modul sesuai digunakan.	Susun atur kandungan, lampiran dan arahan panduan kandungan modul yang perlu selari dan seiring dengan buku teks.

Jadual 4.7 menunjukkan maklum balas dan cadangan penambahbaikan modul yang diberikan oleh setiap pakar. Setiap maklum balas dan cadangan penambahbaikan oleh pakar telah diambil kira sebelum menguji kebolehpercayaan modul. Modul yang telah dibangunkan dan ditambah baik adalah seperti di Lampiran L. Oleh itu, penerangan terperinci berkaitan dengan dapatan kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul diterangkan pada topik yang seterusnya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.1.4 Fasa Pelaksanaan (I)

Seterusnya adalah fasa pelaksanaan. Pada fasa ini, kajian rintis dijalankan terhadap modul yang dibangunkan. Kajian rintis dijalankan bagi mendapatkan maklumat umum berkaitan dengan modul yang dibina. Tujuannya adalah untuk mengenalpasti mutu draf modul yang dibina dari aspek kesesuaian kandungan, aktiviti dan laras bahasa. Selain itu, hasil dapatan daripada kajian rintis dapat membantu mengenal pasti kelemahan atau kekurangan yang mungkin wujud dalam draf modul yang dibangunkan. Segala cadangan, pendapat dan kritikan yang diberikan oleh guru yang terlibat sebagai responden telah diambil kira. Oleh yang demikian, penambahbaikan terhadap modul dapat dilakukan terhadap draf modul.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam konteks kajian, kajian rintis telah dijalankan bagi menilai kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul pengajaran STEM. Sampel yang terlibat dalam kajian rintis merupakan guru Matematik di sekolah menengah. Seramai lima orang guru yang dipilih sebagai responden bagi kajian rintis tidak terlibat dengan kajian sebenar dan lokasi kajian mereka berbeza. Pemilihan lima orang guru sebagai responden kajian rintis adalah berdasarkan pendapat Mohd. Najib (2003) yang menyatakan responden yang diperlukan pada kajian rintis adalah 10% daripada bilangan responden kajian yang sebenar. Jadual 4.8 dan Jadual 4.9 menunjukkan keputusan kajian rintis yang diperoleh bagi menguji kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul.

Jadual 4.8

Kajian Rintis Kebolehpercayaan Modul

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Konstruk	**Nilai *Cronbach's Alpha***
Projek 1 : *Catapult*	0.944
Projek 2 : Kotak Kitar Semula	0.884
Keseluruhan Projek	0.889
Nilai Keseluruhan *Cronbach's Alpha's*	0.967

Berdasarkan Jadual 4.8, terdapat tiga konstruk yang diuji bagi mengenalpasti kebolehpercayaan modul. Konstruk yang pertama iaitu Projek 1 : *Catapult* memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* yang tertinggi iaitu 0.944. Ini menunjukkan konstruk pertama mempunyai tahap kebolehpercayaan amat baik. Sementara bagi konstruk kedua dan ketiga iaitu Projek 2 : Kotak Kitar Semula dan Keseluruhan Projek masing-masing memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* dalam linkungan 0.80 –

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

0.89. Ini menunjukkan bahawa kedua-dua konstruk tersebut mempunyai tahap kebolehpercayaan yang baik. Secara keseluruhannya, nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh adalah 0.967. Ini membuktikan modul pengajaran STEM mempunyai konsistensi yang tinggi dengan memperoleh nilai kebolehpercayaan yang tinggi.

Seterusnya, analisis kajian rintis bagi kebolehgunaan modul ditunjukkan pada Jadual 4.9. Terdapat lima kriteria yang digunakan bagi menguji kebolehgunaan modul. Lima kriteria tersebut adalah format, isi kandungan, kebolehcapaian objektif, kebolehlaksanaan proses PdPc dan kepuasan. Secara keseluruhannya, hasil dapatan peratus persetujuan yang diperoleh bagi kebolehgunaan modul adalah 84.4%. Ini menunjukkan bahawa modul ini mempunyai tahap kebolehgunaan yang tinggi.

Jadual 4.9

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian Rintis Kebolehgunaan Modul

Kriteria	**Peratus Pesetujuan**
Format	96.7%
Isi Kandungan	85.5%
Kebolehcapaian objektif	83.3%
Kebolehlaksanaan proses PdPc	80%
Kepuasan	76.7%
Peratus Keseluruhan	**84.4%**

Berdasarkan Jadual 4.9, kriteria format memperoleh peratus persetujuan yang tertinggi iaitu 96.7%. Ini menunjukkan bahawa modul yang dibina mempunyai format yang baik. Namun begitu, kriteria kepuasan menunjukkan peratus persetujuan yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

terendah iaitu 76.7%. Oleh yang demikian, satu penambahbaikan perlu dilakukan bagi meningkatkan tahap kepuasan kepada pengguna modul. Segala cadangan, pendapat dan komen yang diberikan oleh responden diberikan perhatian yang sewajarnya bagi memperbaiki mutu modul sebelum dijalankan pada kajian yang sebenar. Berdasarkan respon yang diberikan semasa kajian rintis, suatu tindakan perlu diambil bagi memastikan masalah seperti ini tidak berlaku lagi semasa kajian sebenar nanti. Antara respon yang diberikan adalah berkaitan dengan sedikit kesalahan dari segi tata bahasa. Oleh itu, penambahbaikan modul telah dilakukan. Lampiran L menunjukkan hasil lengkap sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian setelah melakukan penambahbaikan. Justeru, kajian rintis ini mampu meningkatkan kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul pengajaran STEM.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.1.5 Fasa Penilaian (E)

Hasil dapatan kajian rintis menunjukkan masa yang diperlukan oleh responden untuk menilai modul adalah selama lima hari. Oleh yang demikian, responden bagi kajian sebenar diberi tempoh masa selama lima hari bagi menilai modul. Ini bertujuan untuk mengurangkan tekanan kepada responden. Perkara ini juga dilakukan supaya responden dapat membaca dengan teliti dan tidak terburu-buru sekali gus dapat memberikan komen dan cadangan penambahbaikan modul dengan lebih baik. Komen dan cadangan daripada responden telah diberi perhatian untuk tujuan penambahbaikan. Fasa penilaian merupakan fasa mencuba dan menilai modul yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dibina. Fasa ini melibatkan dua langkah iaitu menguji kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul

- Menguji kebolehpercayaan modul

Proses yang seterusnya adalah menentukan kebolehpercayaan modul yang dibangunkan. Responden yang terlibat dalam proses ini merupakan guru Matematik di sekolah menengah di daerah Kota Bharu, Kelantan seramai 42 orang. Instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik kebolehpercayaan modul. Terdapat tiga konstruk yang diuji dalam soal selidik ini iaitu Projek 1 : Catapult, Projek 2 : Kotak Kitar Semula dan Keseluruhan Projek. Jadual 4.10 menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh bagi setiap konstruk. Secara keseluruhannya, nilai *Cronbach's Alpha's* yang diperoleh adalah tinggi iaitu 0.966.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.10

Kajian Sebenar Kebolehpercayaan Modul

Konstruk	**Nilai *Cronbach's Alpha***
Projek 1 : Catapult	0.910
Projek 2 : Kotak Kitar Semula	0.927
Keseluruhan Projek	0.919
Nilai Keseluruhan *Cronbach's Alpha's*	**0.966**

Berdasarkan Jadual 4.10, nilai *Cronbach's Alpha's* yang diperoleh bagi setiap konstruk melebihi 0.90. Ini menunjukkan bahawa modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian mempunyai kebolehpercayaan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang amat baik. Keputusan yang diperoleh membuktikan bahawa modul ini mempunyai kebolehpercayaan yang memuaskan sekaligus menjawab persoalan khusus yang kedua.

- Menguji kebolehgunaan modul

Selain itu, modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua diuji kebolehgunaannya dengan menggunakan metodologi yang telah diterangkan dalam bab tiga. Jadual 4.11 menunjukkan hasil dapatan analisis kebolehgunaan modul di dalam kajian sebenar.

Jadual 4.11

Kajian Sebenar Kebolehgunaan Modul

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

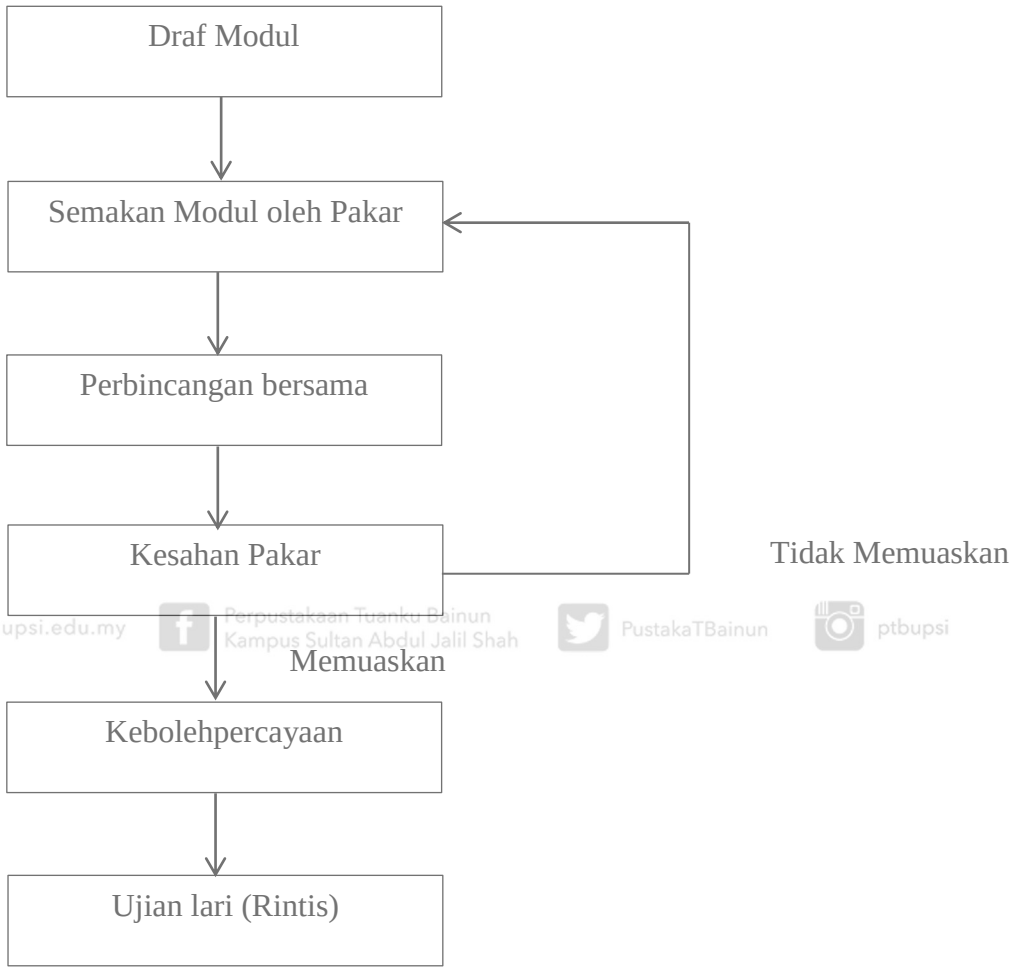
Kriteria	**Peratus Pesetujuan**
Format	93.9%
Isi Kandungan	91.1%
Kebolehcapaian objektif	90.5%
Kebolehlaksanaan proses PdPc	89%
Kepuasan	87.7%
Purata Peratus Keseluruhan	**90.4%**

Berdasarkan Jadual 4.11, peratus persetujuan bagi kelima-lima kriteria menunjukkan peratus persetujuan yang tinggi. Kriteria kepuasan juga menunjukkan peningkatan sebanyak 11% berbanding dengan kajian rintis. Ini menunjukkan penambahbaikan yang dilakukan memberi kesan kepada pengguna modul pada kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sebenar. Penerangan terperinci berkaitan dengan dapatan kebolehgunaan modul bagi setiap kriteria diterangkan pada bab berikutnya. Secara ringkasnya, Rajah 4.1 menunjukkan prosedur penilaian modul yang dilakukan pada bab ini.



Rajah 4.1. Prosedur penilaian modul pengajaran STEM.
Diadaptasi dari Sidek dan Jamaluddin, (2005)

Kesimpulannya, kajian yang dijalankan telah mengikuti semua langkah-langkah yang terdapat dalam model ADDIE. Berdasarkan rajah tersebut, suatu draf modul yang dibangunkan perlu dibuat semakan oleh pakar bidang yang berkaitan dengan modul tersebut. Seterusnya perbincangan dilakukan bersama-sama dengan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pakar bagi mendapatkan kesahan daripada pakar. Sekiranya kesahan yang diperoleh mempunyai kesahan yang memuaskan, maka uji lari (kajian rintis) dijalankan bagi mendapatkan kebolehpercayaan modul. Namun sebaliknya jika modul yang dibina tidak mendapat kesahan yang memuaskan, maka pembina modul perlu mendapatkan semakan daripada pakar sekali lagi.

4.2 Rumusan

Pembangunan modul merupakan objektif utama dalam kajian ini. Tatacara pembinaan modul ini berasaskan model ADDIE yang merangkumi lima fasa utama iaitu analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Modul yang dibangunkan di rintis sebelum digunakan pada kajian sebenar. Kesahan pakar bidang juga telah dilakukan sebelum itu. Hasil analisis data menunjukkan modul ini mempunyai kesahan yang tinggi (pencapaian kesahan kandungan = 92%) dan kebolehpercayaan yang baik (*Cronbach's Alpha* = 0.966). Modul akhir yang lengkap seterusnya diuji kebolehgunaannya melalui soal selidik seperti yang telah diterangkan dalam bab tiga sebelum ini. Perbincangan yang lebih terperinci berkenaan dengan dapatan kebolehgunaan modul diterangkan pada bab seterusnya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 5

DAPATAN KAJIAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.0 Pengenalan

Bab ini membincangkan dapatan kajian bagi persoalan khusus yang ketiga iaitu untuk mengenalpasti kebolehbolehgunaan modul. Instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik kebolehgunaan modul yang diadaptasi dan diubahsuai daripada Ismail Sulaiman (2018). Soal selidik yang digunakan terdiri daripada tiga konstruk iaitu keberkesanan, kecekapan dan kepuasaan. Konstruk keberkesanan dan kecekapan masing-masing mempunyai dua kriteria iaitu format dan isi kandungan serta kebolehcapaian objektif dan kebolehlaksanaan proses PdPc. Secara keseluruhannya, terdapat 45 item yang digunakan dalam soal selidik ini. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan perisian SPSS bagi mendapatkan peratus persetujuan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.1 Latar Belakang Responden

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui latar belakang responden dari segi jantina dan pengalaman mengajar. Responden yang terlibat dalam kajian ini merupakan 42 orang guru Matematik di daerah Kota Bharu, Kelantan. Latar belakang responden bagi kajian ini adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5.1.

Jadual 5.1

Latar Belakang Responden

Jantina	Lelaki	10
	Perempuan	32
Pengalaman mengajar	1-5 tahun	2
	6-10 tahun	2
	Melebihi 10 tahun	38
Jumlah Responden		**42**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan Jadual 5.1, jumlah guru lelaki adalah seramai 10 orang manakala jumlah guru perempuan pula adalah seramai 32 orang. Sebahagian besar (90.5%) responden iaitu 38 orang guru mempunyai pengalaman mengajar melebihi 10 tahun. Seterusnya, analisis terperinci berkenaan kebolehgunaan modul bagi ketiga-tiga konstruk dibincangkan pada subtopik berikutnya

5.2 Ringkasan Analisis Deskriptif Konstruk Keberkesanan, Kecekapan dan Kepuasan

Objektif khusus yang ketiga dalam kajian ini adalah untuk mengkaji kebolehgunaan modul pengajaran STEM. Instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

di adaptasi dan diubah suai daripada Ismail Sulaiman (2018). Terdapat tiga konstruk yang merangkumi lima kriteria yang digunakan dalam instrumen tersebut. Konstruk yang pertama adalah konstruk keberkesanan yang terdiri daripada dua kriteria iaitu format dan isi kandungan. Konstruk seterusnya adalah konstruk kecekapan yang terdiri daripada dua kriteria iaitu kebolehcapaian objektif dan kebolehlaksanaan proses PdPc. Akhir sekali adalah konstruk kepuasan.

Hasil dapatan daripada analisis soal selidik kebolehgunaan modul ditunjukkan seperti dalam Jadual 5.2. Terdapat tiga konstruk yang dinilai iaitu konstruk keberkesanan, kecekapan dan kepuasaan. Menurut *International Organization for Standardization* (1998), peratus persetujuan 70% dan keatas menunjukkan kebolehgunaan yang tinggi. Peratus persetujuan bagi konstruk keberkesanan adalah 92.5%. Keputusan yang diperoleh menunjukkan bahawa keberkesanan modul pengajaran STEM berada pada tahap tinggi. Dapatan yang diperoleh membuktikan bahawa modul pengajaran STEM adalah berkesan. Seterusnya, peratus persetujuan bagi konstruk kecekapan dan kepuasan pula masing-masing adalah 89.8% dan 87.7%.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.2

Peratus Persetujuan Konstruk Keberkesanan, Kecekapan dan Kepuasan

Konstruk	**Peratus Setuju**	**Tahap**
Keberkesanan	92.5%	Tinggi
Kecekapan	89.8%	Tinggi
Kepuasan	87.7%	Tinggi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ketiga-tiga nilai peratus persetujuan yang diperoleh berada dalam lingkungan tahap kebolehgunaan modul yang tinggi. Ini menunjukkan bahawa modul pengajaran STEM mempunyai kebolehgunaan yang memuaskan. Kemudian, analisis terperinci setiap item bagi konstruk keberkesanan, kecekapan dan kepuasan dibincangkan pada subtopik yang seterusnya.

5.3 Analisis Deskriptif Konstruk Keberkesanan

Bagi konstruk keberkesanan, peratus persetujuan yang diperoleh secara keseluruhan adalah tinggi iaitu 92.5%. Terdapat dua kriteria bagi konstruk keberkesanan iaitu format dan isi kandungan. Jadual 5.3 menunjukkan peratus persetujuan yang diperoleh bagi kriteria format dan isi kandungan. Berdasarkan jadual tersebut, peratus persetujuan bagi kriteria format adalah 93.9%, manakala peratus persetujuan bagi kriteria isi kandungan pula adalah 91.1%. Kedua-dua peratus persetujuan yang diperoleh menunjukkan bahawa kedua-dua kriteria tersebut berada pada tahap yang tinggi.

Jadual 5.3

Peratus Persetujuan Kriteria Format dan Isi Kandungan

Kriteria	**Peratus Setuju**	**Tahap**
Format	93.9%	Tinggi
Isi Kandungan	91.1%	Tinggi
Purata Peratus Keseluruhan	**92.5%**	**Tinggi**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kemudian, analisis terperinci setiap item bagi kriteria format dan isi kandungan dibincangkan pada subtopik yang seterusnya.

5.3.1 Analisis Deskriptif Kriteria Format Bagi Konstruk Keberkesanan

Kriteria format bagi konstruk keberkesanan mengandungi 12 item. Jadual 5.4 menunjukkan analisis terperinci setiap item bagi kriteria format. Keputusan yang diperoleh menunjukkan bahawa kesemua item bagi kriteria format berada pada tahap tinggi (peratus persetujuan >70%).

Jadual 5.4

Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Format

Item	Pernyataan	1	2	3	4	5	Peratus Setuju
A1	Saiz modul adalah sesuai.	0 (0%)	1 (2.4%)	4 (9.5%)	25 (59.5%)	12 (28.6%)	88.1%
A2	Saiz modul senang dibawa.	0 (0%)	0 (0%)	4 (9.5%)	24 (57.1%)	14 (33.3%)	90.4%
A3	Susunan sub modul adalah sesuai.	0 (0%)	0 (0%)	3 (7.1%)	29 (69.1%)	10 (23.8%)	92.8%
A4	Susun atur bagi semua sub modul adalah seragam.	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.8%)	32 (76.2%)	8 (19%)	95.2%
A5	Saiz tulisan yang digunakan adalah sesuai.	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.4%)	30 (71.4%)	11 (26.2%)	97.6%
A6	Jenis tulisan modul mudah dibaca.	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.4%)	28 (66.6%)	13 (31%)	97.6%
A7	Rajah diletakkan di tempat yang sesuai.	0 (0%)	1 (2.4%)	1 (2.4%)	34 (81%)	6 (14.2%)	95.2%
A8	Rajah dalam modul jelas.	0 (0%)	1 (2.4%)	2 (4.8%)	31 (73.8%)	8 (19%)	92.9%

(Bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.1 *(Sambungan)*

A9	Muka depan modul menarik.	0 (0%)	0 (0%)	4 (9.5%)	27 (64.3%)	11 (26.2%)	90.5%
A10	Arahan dalam modul adalah jelas.	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.8%)	25 (59.5%)	15 (35.7%)	95.2%
A11	Lampiran dalam modul senang dirujuk.	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.8%)	29 (69%)	11 (26.2%)	95.2%
A12	Aktiviti pengajaran yang disusun mengikut turutan bab.	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.8%)	32 (76.2%)	8 (19%)	95.2%
	Purata Peratus Keseluruhan	**0%**	**0.6%**	**5.6%**	**68.7%**	**25.2%**	**93.9%**

1= Sangat Tidak Setuju 2= Tidak Setuju 3= Kurang Setuju 4= Setuju 5= Sangat Setuju

Berdasarkan Jadual 5.4, item A5 dan A6 iaitu ‘Saiz tulisan yang digunakan adalah sesuai’ dan ‘Jenis tulisan modul mudah dibaca’ menunjukkan peratus persetujuan yang tertinggi diantara 12 item iaitu 97.6%. Manakala item A1 iaitu ‘Saiz modul adalah sesuai’ pula menunjukkan nilai peratus persetujuan yang terendah iaitu 88.1%. Namun begitu, nilai peratus persetujuan tersebut masih berada tahap yang tinggi kerana peratus persetujuan >70%. Secara keseluruhannya, peratus persetujuan guru yang bersetuju bagi kriteria format adalah 93.9%.

5.3.2 Analisis Deskriptif Kriteria Isi Kandungan Bagi Konstruk Keberkesanan

Kriteria isi kandungan bagi konstruk keberkesanan mengandungi 11 item. Jadual 5.5 menunjukkan analisis terperinci setiap item bagi kriteria isi kandungan. Keputusan yang diperoleh menunjukkan bahawa kesemua item bagi kriteria isi kandungan berada pada tahap tinggi (peratus persetujuan >70%).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan Jadual 5.5, item B1 iaitu ‘Saya memahami objektif modul dengan jelas’ menunjukkan nilai peratus persetujuan yang tertinggi diantara 11 item iaitu 95.2% . Manakala item B3 iaitu ‘Saya dapat menggunakan modul dengan mudah’ menunjukkan nilai peratus persetujuan yang terendah iaitu 85.7%. Namun begitu, nilai peratus persetujuan tersebut masih berada tahap yang tinggi kerana peratus persetujuan $> 70\%$. Secara keseluruhannya, peratus persetujuan guru yang bersetuju bagi kriteria isi kandungan adalah 91.1%.

Jadual 5.5

Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Isi Kandungan

Item	**Pernyataan**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Peratus Setuju**
B1	Saya memahami objektif modul dengan jelas.	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.8%)	32 (76.2%)	8 (19%)	95.2%
B2	Mudah bagi saya memahami apa yang saya perlu lakukan dalam modul.	0 (0%)	1 (2.4%)	2 (4.8%)	28 (66.7%)	11 (26.2%)	92.9%
B3	Saya dapat menggunakan modul dengan mudah.	0 (0%)	1 (2.4%)	5 (11.9%)	27 (64.3%)	9 (21.4%)	85.7%
B4	Saya memahami idea yang terdapat dalam modul	0 (0%)	0 (0%)	3 (7.1%)	30 (71.4%)	9 (21.4%)	92.9%
B5	Idea yang terdapat dalam modul menarik.	0 (0%)	0 (0%)	4 (9.5%)	30 (71.4%)	8 (19%)	90.5%
B6	Aktiviti pengajaran yang disediakan adalah menyeronokkan.	0 (0%)	0 (0%)	5 (11.9%)	27 (64.3%)	10 (23.8%)	88.1%
B7	Aktiviti yang disediakan dapat	1 (2.4%)	1 (2.4%)	2 (4.8%)	29 (69%)	9 (21.4%)	90.5%

(*Bersambung*)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.5 (*Sambungan*)

	diikuti dengan baik oleh murid.						
B8	Latihan yang diberi adalah relevan dengan kehidupan seharian murid.	0 (0%)	0 (0%)	3 (7.1%)	28 (66.7%)	11 (26.2%)	92.9%
B9	Aktiviti yang disediakan membantu saya menguasai kemahiran matematik yang diajar.	1 (2.4%)	0 (0%)	3 (7.1%)	28 (66.7%)	10 (23.8%)	90.5%
B10	Lembaran aktiviti disediakan kepada murid.	0 (0%)	0 (0%)	4 (9.5%)	25 (59.5%)	13 (31%)	90.5%
B11	Perkataan yang digunakan dalam modul mudah difahami.	0 (0%)	0 (0%)	3 (7.1%)	26 (61.9%)	13 (31%)	92.9%
	Purata Peratus Keseluruhan	**0.4%**	**0.6%**	**7.8%**	**67.1%**	**24%**	**91.1%**

1= Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Kurang Setuju 4 = Setuju 5= Sangat Setuju

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kemudian, analisis terperinci setiap item bagi konstruk kecekapan dibincangkan pada subtopik yang seterusnya.

5.4 Analisis Deskriptif Konstruk Kecekapan

Bagi konstruk kecekapan, peratus persetujuan yang diperoleh secara keseluruhan adalah tinggi iaitu 89.8%. Terdapat dua kriteria bagi konstruk keberkesanan iaitu kebolehcapaian objektif dan kebolehlaksanaan proses PdPc. Jadual 5.6 menunjukkan peratus persetujuan yang diperoleh bagi kriteria kebolehcapaian objektif dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kebolehlaksanaan proses PdPc. Berdasarkan jadual tersebut, peratus persetujuan bagi kriteria kebolehcapaian objektif adalah 90.5%, manakala peratus persetujuan bagi kriteria kebolehlaksanaan proses PdPc pula adalah 89%. Kedua-dua peratus persetujuan yang diperoleh menunjukkan bahawa kedua-dua kriteria tersebut berada pada tahap yang tinggi.

Jadual 5.6

Peratus Persetujuan Kriteria Kebolehcapaian Objektif dan Kebolehlaksanaan Proses PdPc

Kriteria	**Peratus Setuju**	**Tahap**
Kebolehcapaian objektif	90.5%	Tinggi
Kebolehlaksanaan proses PdPc	89%	Tinggi
Purata Peratus Keseluruhan	**89.8%**	**Tinggi**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kemudian, analisis terperinci setiap item bagi kriteria kebolehcapaian objektif dan kebolehlaksanaan proses PdPc dibincangkan pada subtopik yang seterusnya.

5.4.1 Analisis Deskriptif Kebolehcapaian Objektif Bagi Konstruk Kecekapan

Kriteria kebolehcapaian objektif bagi konstruk kecekapan mengandungi enam item. Jadual 5.7 menunjukkan analisis terperinci setiap item bagi kriteria kebolehcapaian objektif. Keputusan yang diperoleh menunjukkan bahawa kesemua item bagi kriteria kebolehcapaian objektif berada pada tahap tinggi (peratus persetujuan >70%).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan Jadual 5.7, item C6 iaitu ‘Saya memahami idea dalam modul ini’ menunjukkan nilai peratus persetujuan yang tertinggi diantara enam item iaitu 95.2%. Manakala item C1, C3 dan C4 iaitu ‘Aktiviti pengajaran membantu mencapai objektif yang ditetapkan’, ‘Murid dapat melaksanakan tugasan yang diberi’ dan ‘Tugasan yang diberi dapat meningkatkan kefahaman murid tentang isi pelajaran’ menunjukkan nilai peratus persetujuan yang terendah iaitu 88.1%. Namun begitu, nilai peratus persetujuan tersebut masih berada tahap yang tinggi kerana peratus persetujuan $>$ 70%. Secara keseluruhannya, peratus persetujuan guru yang bersetuju bagi kriteria kebolehcapaian objektif adalah 90.5%.

Jadual 5.7

Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Kebolehcapaian Objektif

Item	**Pernyataan**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Peratus Setuju**
C1	Aktiviti pengajaran membantu mencapai objektif yang ditetapkan.	0 (0%)	0 (0%)	5 (11.9%)	29 (69%)	8 (19%)	88.1%
C2	Aktiviti STEM yang dicadangkan membantu murid memahami pelajaran dengan lebih baik.	0 (0%)	0 (0%)	3 (7.1%)	30 (71.4%)	9 (21.4%)	92.9%
C3	Murid dapat melaksanakan tugasan yang diberi.	0 (0%)	1 (2.4%)	4 (9.5%)	31 (73.8%)	6 (14.3%)	88.1%
C4	Tugasan yang diberi dapat menguji kefahaman murid tentang isi pelajaran.	0 (0%)	1 (2.4%)	4 (9.5%)	32 (76.2%)	5 (11.9%)	88.1%
C5	Saya dapat melakukan semua perkara yang diarahkan dalam modul.	0 (0%)	0 (0%)	4 (9.5%)	33 (78.6%)	5 (11.9%)	90.5%

(Bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.7 *(Sambungan)*

C6	Saya memahami idea dalam modul ini.	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.8%)	30 (71.4%)	10 (17.1%)	95.2%
	Purata Peratus Keseluruhan	**0%**	**0.8%**	**8.7%**	**73.4%**	**17.1%**	**90.5%**

1= Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Kurang Setuju 4 = Setuju 5= Sangat Setuju

5.4.2 Analisis Deskriptif Kebolehlaksanaan Proses PdPc Bagi Konstruk Kecekapan

Kriteria kebolehlaksanaan proses PdPc bagi konstruk kecekapan mengandungi 10 item. Jadual 5.8 menunjukkan analisis terperinci setiap item bagi kriteria kebolehlaksanaan proses PdPc. Keputusan yang diperoleh menunjukkan bahawa kesemua item bagi kriteria kebolehlaksanaan proses PdPc berada pada tahap tinggi (peratus persetujuan >70%).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.8

Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Kebolehlaksanaan Proses PdPc

Item	**Pernyataan**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Peratus Setuju**
D1	Masa yang dicadangkan bagi pengajaran setiap sub modul adalah sesuai.	0 (0%)	0 (0%)	11 (26.2%)	27 (64.3%)	4 (9.5%)	73.8%
D2	Masa yang dicadangkan bagi aktiviti murid adalah mencukupi.	0 (0%)	0 (0%)	9 (21.4%)	29 (69%)	4 (9.5%)	78.6%
D3	Modul ini memudahkan saya mengajar topik Sukatan Kecenderungan	1 (2.4%)	0 (0%)	2 (4.8%)	32 (76.2%)	7 (16.7%)	92.9%

(*Bersambung*)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.8 (*Sambungan*)

	Memusat.						
D4	Modul ini memudahkan saya mengajar topik Kebarangkalian.	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.8%)	31 (73.8%)	9 (21.4%)	95.2%
D5	Aktiviti pengajaran mudah untuk dilaksanakan.	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.8%)	35 (83.3%)	5 (11.9%)	95.2%
D6	Bahan bantu mengajar yang dicadangkan adalah sesuai.	0 (0%)	0 (0%)	5 (11.9%)	30 (71.4%)	7 (16.7%)	88.1%
D7	Bahan bantu mengajar yang dicadangkan membantu mencapai objektif pelajaran.	0 (0%)	0 (0%)	4 (9.5%)	27 (64.3%)	11 (26.2%)	90.5%
D8	Lembaran aktiviti membantu murid memahami pelajaran dengan baik.	0 (0%)	0 (0%)	3 (7.1%)	31 (73.8%)	8 (19%)	92.9%
D9	Penggunaan modul pengajaran STEM bagi topik kebarangkalian dan statistik sesuai dengan isi pelajaran.	0 (0%)	1 (2.4%)	2 (4.8%)	30 (71.4%)	9 (21.4%)	92.9%
D10	Penggunaan modul STEM bagi topik kebarangkalian dan statistik memudahkan saya memberi penjelasan kepada murid.	0 (0%)	0 (0%)	4 (9.5%)	30 (71.4%)	8 (19%)	90.5%
	Purata Peratus Keseluruhan	**0.2%**	**0.2%**	**10.5%**	**71.9%**	**17.1%**	**89%**

1= Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Kurang Setuju 4 = Setuju 5= Sangat Setuju

Berdasarkan Jadual 5.8, item D4 iaitu ‘Modul ini memudahkan saya mengajar topik Kebarangkalian’ menunjukkan nilai peratus persetujuan yang tertinggi diantara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

10 item iaitu 95.2%. Manakala item D1 iaitu 'Masa yang dicadangkan bagi pengajaran setiap sub modul adalah sesuai' pula menunjukkan nilai peratus persetujuan yang terendah iaitu 73.8%. Namun begitu, nilai peratus persetujuan tersebut masih berada tahap yang tinggi kerana peratus persetujuan $> 70\%$. Secara keseluruhannya, nilai peratus persetujuan guru yang bersetuju adalah 89% bagi kriteria kebolehlaksanaan proses PdPc.

5.5 Analisis Deskriptif Konstruk Kepuasan

Bagi konstruk kepuasan, peratus persetujuan yang diperoleh secara keseluruhan adalah tinggi iaitu 87.7%. Jadual 5.9 menunjukkan peratus persetujuan yang diperoleh bagi konstruk kepuasan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.9

Analisis Terperinci Item Bagi Kriteria Kepuasan

Item	Pernyataan	1	2	3	4	5	Peratus Setuju
E1	Modul ini mudah digunakan.	0 (0%)	1 (2.4%)	3 (7.1%)	30 (71.4%)	8 (19%)	90.5%
E2	Modul ini boleh menjimatkan masa persediaan mengajar saya.	0 (0%)	0 (0%)	10 (23.8%)	27 (64.3%)	5 (11.9%)	76.2%
E3	Modul ini membantu saya mengajar dengan lebih berkesan.	0 (0%)	0 (0%)	6 (14.3%)	27 (64.3%)	9 (21.4%)	85.7%
E4	Saya seronok menggunakan modul	0	1	4	32	5	88.1%

(Bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.9 *(Sambungan)*

	ini.	(0%)	(2.4%)	(9.5%)	(76.2%)	(11.9%)	
E5	Aktiviti yang dicadangkan dapat menarik minat murid untuk belajar.	0 (0%)	0 (0%)	3 (7.1%)	31 (73.8%)	8 (19%)	92.9%
E6	Saya mengharapkan terdapat modul seperti ini bagi topik lain.	0 (0%)	0 (0%)	3 (7.1%)	27 (64.3%)	12 (28.6%)	92.9%
	Purata Peratus Keseluruhan	**0%**	**0.8%**	**11.5%**	**69%**	**18.7%**	**87.7%**

1= Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Kurang Setuju 4 = Setuju 5= Sangat Setuju

Berdasarkan Jadual 5.9, item E5 dan E6 iaitu ‘Aktiviti yang dicadangkan dapat menarik minat murid untuk belajar’ dan ‘Saya mengharapkan terdapat modul seperti ini bagi topik lain’ menunjukkan nilai peratus persetujuan yang tertinggi diantara enam item iaitu 92.9%. Manakala item E2 iaitu ‘Modul ini boleh menjimatkan masa persediaan mengajar saya’ pula menunjukkan nilai peratus persetujuan yang terendah iaitu 76.2%. Namun begitu, nilai peratus persetujuan tersebut masih berada tahap yang tinggi kerana peratus persetujuan $> 70\%$. Secara keseluruhannya, nilai peratus persetujuan guru yang bersetuju adalah 87.7% bagi konstruk kepuasan. Kemudian, analisis terperinci cadangan dan pendapat responden dibincangkan pada subtopik yang seterusnya.

5.6 Analisis Cadangan dan Pendapat Responden

Bahagian D merupakan bahagian terakhir di mana responden boleh mengemukakan cadangan dan pendapat mereka terhadap modul yang dibangunkan. Empat aspek yang terlibat pada bahagian ini iaitu ciri-ciri istimewa, kelemahan, cadangan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penambahbaikan dan bahagian yang perlu diubah suai. Daripada keseluruhan responden yang menjawab soal selidik, hanya 31 orang responden sahaja yang memberi maklum balas pada bahagian ini. Jadual 5.10 menunjukkan rumusan bagi cadangan dan pendapat yang diperolehi.

Jadual 5.10

Rumusan Cadangan dan Pendapat

Item	**Cadangan / Pendapat**
Nyatakan ciri-ciri istimewa modul ini.	10 orang responden menyatakan modul ini mudah difahami dan aktiviti yang disediakan berpusatkan murid dan menarik minat murid untuk mempelajari topik Sukatan Kecenderungan Memusat dan Kebarangkalian Mudah. 10 responden yang lain pula menyatakan bahawa modul ini meringankan tugas guru untuk membuat persediaan semasa PdPc dan juga menjimatkan masa guru dalam mencari idea untuk membuat aktiviti yang sesuai dengan topik yang ingin diajar. Lima responden yang lain pula menyatakan kulit depan modul ini sangat menarik dan saiz modul senang dibawa. Tiga reponden yang lain menambah bahawa modul ini dibina berdasarkan buku teks dan sukatan pelajaran yang terbaru serta meliputi semua aspek PdPc STEM. Tiga responden yang lain tidak memberikan jawapan pada bahagian ini.
Nyatakan kelemahan modul ini.	Lima orang responden menyatakan terdapat kekangan masa untuk melakukan aktiviti yang disediakan dalam modul ini. Selain itu, tiga responden yang lain menyatakan soalan latihan yang diberikan kepada murid tidak mencukupi. Manakala 23 responden yang lain tidak memberikan jawapan pada bahagian ini.
Nyatakan sebarang cadangan penambahbaikan bagi modul ini.	Seorang responden mencadangkan supaya menyenaraikan kos anggaran perbelanjaan yang diperlukan bagi menyediakan BBM. Dua orang responden juga menyarankan supaya menambahkan lagi soalan lembaran kerja manakala seorang responden lagi mencadangkan supaya penerangan berkenaan penggunaan perisian *Excel* bagi mendapatkan nilai mod, min dan median perlu diterangkan dengan lebih

(Bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.10 *(Sambungan)*

	terperinci. Manakala 27 responden yang lain tidak memberikan jawapan pada bahagian ini.
Pada bahagian manakah dalam modul ini yang anda ingin ubah?	Dua orang responden masing-masing menyatakan ingin menyunting pada bahagian aktiviti catapult dan bahagian pengembangan. Dua orang responden menyatakan modul ini tidak perlu disunting dan 27 responden yang lain tidak memberikan jawapan.

5.7 Rumusan

Bab ini telah membincangkan analisis dapatan kajian kebolehgunaan modul pengajaran STEM. Aspek kebolehgunaan modul di analisis berasaskan tiga konstruk iaitu keberkesanan, kecekapan dan kepuasan yang merangkumi lima kriteria iaitu isi kandungan, format, kebolehcapaian objektif, keboleklaksanaan proses PdPc dan kepuasan. Tinjauan telah dilakukan melalui pengedaran borang soal selidik kepada 42 orang guru Matematik untuk menilai kebolehgunaan modul. Data yang diperoleh daripada soal selidik di analisis menggunakan perisian SPSS. Analisis yang dilakukan adalah analisis berbentuk deskriptif kerana kajian ini adalah bertujuan untuk menguji kebolehgunaan modul pengajaran STEM bagi guru Matematik tingkatan dua di daerah Kota Bharu sahaja dan bukannya bertujuan untuk membuat generalisasi.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa semua item yang diukur memperoleh peratus persetujuan tahap tinggi. Hal ini membuktikan modul pengajaran STEM adalah berkesan, cekap dan memberi kepuasan kepada pengguna. Berdasarkan analisis cadangan dan pendapat yang diberikan pula menunjukkan bahawa guru bersetuju dan berminat dengan aktiviti yang disediakan dalam modul ini walaupun tempoh masa yang lebih panjang mungkin diperlukan untuk aktiviti tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara keseluruhannya dapatan kajian menunjukkan responden berpuas hati dan memberikan persetujuan bahawa modul ini mempunyai tahap kebolehgunaan yang baik. Pernyataan ini dapat dibuktikan melalui cadangan dan pendapat yang diberikan oleh responden yang menyatakan bahawa aktiviti yang dicadangkan di dalam modul ini dapat menarik perhatian murid untuk mempelajari topik Sukatan Kecenderungan Memusat dan Kebarangkalian Mudah. Malah, modul pengajaran ini juga membantu guru menerapkan pendidikan STEM semasa sesi PdPc dijalankan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 6

PERBINCANGAN, CADANGAN DAN RUMUSAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.0 Pengenalan

Bab ini membincangkan hasil dapatan dan keputusan yang diperoleh di dalam bab lima. Perbincangan bab ini dimulakan dengan dapatan kajian terlebih dahulu. Perbincangan juga dikupas berdasarkan susunan soalan kajian yang telah dibina dalam bab satu. Seterusnya, cadangan kajian lanjutan dikemukakan bagi meningkatkan kualiti dan prestasi modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua serta kesannya pada masa akan datang.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.1 Ringkasan Kajian

Secara ringkasnya, tujuan utama kajian ini adalah untuk membangunkan sebuah modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Selain itu, kajian ini juga mengkaji kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul yang dibangunkan. Berikut merupakan proses dan langkah-langkah yang dijalankan bagi membangunkan modul.

i. Modul ini dibangunkan berasaskan model ADDIE sebagai model pembangunan modul dan diterapkan bersama-sama dengan konsep STEM serta teori pembelajaran berasaskan inkuiri.

ii. Modul ini dibina khusus bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua.

iii. Modul ini dibangunkan secara sistematik menerusi fasa-fasa yang terdapat dalam model ADDIE. Pemilihan model ADDIE sebagai model pembangunan modul dipilih kerana bersesuaian dengan proses pengajaran dan pembelajaran.

iv. Proses semakan oleh pakar bidang dilakukan bagi melaksanakan kesahan modul. Empat orang pakar bidang tersebut terdiri daripada seorang pensyarah yang merupakan seorang pakar modul dan tiga orang guru.

v. Guru yang pertama dan kedua masing-masing merupakan seorang guru cemerlang Matematik dan Bahasa Melayu. Guru yang ketiga pula adalah salah seorang daripada penulis BSTEM Kimia yang diterbitkan oleh KPM.

vi. Hasil analisis kesahan modul daripada pakar menunjukkan peratus persetujuan yang tinggi iaitu 92%. Ini menunjukkan bahawa modul yang dibina mempunyai kesahan kandungan yang baik dan boleh digunakan oleh pengguna sebenar modul.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

vii. Kajin rintis telah dilaksanakan ke atas lima orang guru Matematik. Tujuannya adalah untuk mengenal pasti kekurangan yang terdapat dalam modul seperti proses perjalanan sesi PdPc serta aktiviti yang dicadangkan di dalam modul. Penambahbaikan dilakukan daripada pelbagai aspek seperti tempoh aktiviti setiap fasa dan penambahan contoh-contoh soalan yang boleh dikemukakan oleh guru.

viii. Kebolehpercayaan modul dianalisis menerusi pengedaran borang soal selidik kebolehpercayaan modul kepada responden yang terpilih. Analisis data menunjukkan bahawa modul pengajaran STEM mempunyai kebolehpercayaan yang baik 0.967.

ix. Modul ini seterusnya diuji kebolehgunaannya menerusi lima kriteria iaitu format, isi kandungan, kebolehcapaian objektif, kebolehlaksanaan proses PdPc dan kepuasan. Secara ringkasnya, dapatan kajian menunjukkan peratus persetujuan bagi setiap kriteria dalam Jadual 6.1.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 6.1

Peratus Pesetujuan Responden Bagi Lima Kriteria Soal Selidik Kebolehgunaan Modul

Kriteria	**Peratus Pesetujuan**
Format	93.9%
Isi Kandungan	91.1%
Kebolehcapaian objektif	90.5%
Kebolehlaksanaan proses PdPc	89%
Kepuasan	87.7%
Purata Peratus Keseluruhan	**90.4%**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.2 Perbincangan Dapatan Kajian

Bahagian ini membincangkan dapatan kajian. Antara dapatan yang dibincangkan adalah kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua.

6.2.1 Kesahan Kandungan Modul Pengajaran STEM

Hasil analisis daripada empat orang pakar, dapatan menunjukkan bahawa modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian mempunyai kesahan yang baik (92%). Penggunaan bahasa yang digunakan dalam modul sesuai dengan aras murid dan mudah difahami. Malah, modul yang dibangunkan juga sesuai dengan kumpulan sasaran. Keputusan kesahan yang diperoleh adalah selari dengan kajian Sazilah Sam (2017) yang menunjukkan modul i-Think yang dibangunkan mempunyai kesahan kandungan yang tinggi. Walaupun modul yang dihasilkan oleh beliau menggunakan model Sidek, namun matlamatnya adalah sama iaitu untuk menjadikan modul sebagai BBM dalam PdPc.

Dapatan kajian ini juga menunjukkan persamaan dengan dapatan kajian Foo (2017). Dapatan kajian beliau menunjukkan bahawa modul latihan i-Think Ungkapan Algebra yang dibina memperoleh min peratusan pencapaian kesahan kandungan yang tinggi iaitu 89.09%. Seterusnya, kajian NurJailam Hamzah (2017) yang menggunakan model ADDIE bagi membangunkan modul pembelajaran Mnemonik EZY

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menunjukkan modul yang dibina berkesan dalam meningkatkan konsep pembundaran dalam kalangan murid tahun empat. Selain itu, kajian yang dijalankan oleh Siti Rohaida (2017) juga menggunakan model ADDIE sebagai model pembinaan modul beliau. Dapatan kajian beliau menunjukkan modul pengajaran dan pembelajaran tajuk jatuh bebas dan gerakan keluncuran memperoleh purata peratusan persetujuan antara pakar ialah 78.35%.

Kesimpulannya, modul pengajaran STEM yang dibangunkan berasaskan model ADDIE dalam kajian ini adalah relavan berdasarkan keputusan yang diperoleh. Ini menunjukkan bahawa model ADDIE sesuai dijadikan asas panduan kepada pembina modul untuk membina sebuah modul yang mempunyai kesahan kandungan yang tinggi. Namun begitu, modul yang dibangunkan ini perlu diaplikasikan terhadap pengguna modul yang sebenar iaitu guru Matematik di sekolah menengah bagi mengenalpasti tahap kebolehpercayaan modul. Oleh itu, penerangan terperinci berkaitan dengan dapatan kebolehpercayaan modul diterangkan pada topik yang seterusnya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.2.2 Kebolehpercayaan Modul Pengajaran STEM

Objektif khusus yang kedua dalam kajian ini adalah untuk mengenalpasti kebolehpercayaan modul yang dibina. Kebolehpercayaan sesuatu modul boleh diuji menggunakan instrumen soal selidik berdasarkan objektif modul tersebut untuk melihat sejauhmana pengguna modul dapat mengikutinya (Sidek Mohd Noah dan Jamaludin Ahmad, 2015). Secara keseluruhannya, soal selidik kebolehpercayaan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

modul yang digunakan dalam kajian ini terdiri daripada 34 item yang merangkumi tiga konstruk. Konstruk yang pertama terdiri daripada 12 item dan dibina berdasarkan objektif aktiviti yang pertama iaitu *Catapult*. Konstruk yang kedua pula terdiri daripada 11 item dan dibina berdasarkan objektif aktiviti yang kedua iaitu Kotak Kitar Semula. Konstruk yang ketiga pula terdiri daripada 11 item yang merangkumi keseluruhan aktiviti pertama dan aktiviti kedua.

Sesuatu modul boleh ditentukan tahap kebolehpercayaannya melalui nilai *Cronbach's Alpha*. Nilai *Cronbach's Alpha* pula boleh diperoleh melalui penggunaan perisian SPSS. Hasil dapatan menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh adalah tinggi bagi ketiga-tiga konstruk. Secara keseluruhannya, nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh dalam kajian ini adalah 0.967. Ini menunjukkan bahawa modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian yang dibina mempunyai tahap kebolehpercayaan modul yang memuaskan. Secara tidak langsung, objektif khusus yang kedua dalam kajian ini telah tercapai.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian lain yang turut mendapatkan nilai kebolehpercayaan modul melalui *Cronbach's Alpha* adalah kajian Nor Fadhila (2017). Hasil dapatan kajian menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh adalah sangat baik (0.838). Keputusan yang diperoleh adalah selari dengan dapatan kajian Roslaili (2016). Nilai pekali kebolehpercayaan modul pengurusan mikroskop yang diperoleh adalah melebihi 0.85.

Kesimpulannya, kajian yang dijalankan ini adalah relevan kerana modul yang dibina boleh dipercayai dan ditafsirkan sebagai modul yang baik serta boleh diterima

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pakai. Akhir sekali, modul yang dibangunkan diuji kebolehgunaanya. Oleh itu, penerangan terperinci berkaitan dengan dapatan kebolehgunaan modul diterangkan pada topik yang seterusnya.

6.2.3 Kebolehgunaan Modul Pengajaran STEM

Objektif khusus yang ketiga dalam kajian ini adalah untuk mengenal pasti kebolehgunaan modul pengajaran STEM. Instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik yang terdiri daripada tiga konstruk. Tiga konstruk tersebut merupakan konstruk keberkesanan, kecekapan dan kepuasan. Bagi konstruk keberkesanan, terdapat dua kriteria yang diuji iaitu format dan isi kandungan. Manakala bagi konstruk keberkesanan juga mempunyai dua kriteria yang diuji iaitu kebolehcapaian objektif dan kebolehlaksanaan proses PdPc. Kajian rintis telah dijalankan di daerah Pasir Mas, Kelantan yang melibatkan lima orang guru Matematik di sekolah menengah. Hasil analisis kajian rintis menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh bagi setiap kriteria adalah tinggi (0.804 - 0.966).

Seterusnya, kajian sebenar telah dijalankan di daerah Kota Bharu, Kelantan yang melibatkan sampel 42 orang guru Matematik di sekolah menengah. Kaedah analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif iaitu peratus. Data-data yang diperoleh dianalisis bagi mencapai objektif khusus yang ketiga dalam kajian ini. Secara keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan bahawa peratus persetujuan bagi ketiga-tiga konstruk iaitu keberkesanan, kecekapan dan kepuasan bagi modul pengajaran STEM adalah tinggi iaitu masing-masing 92.5%, 89.8% dan 87.7%

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(Jadual 5.3). Keputusan yang diperoleh membuktikan bahawa modul pengajaran STEM yang dibina berasaskan model ADDIE adalah baik dan sesuai. Dapatan kajian yang diperoleh melalui borang soal selidik bagi ketiga-tiga konstruk adalah seperti berikut :

i. Pengujian kebolehgunaan bagi konstruk keberkesanan

Terdapat dua kriteria yang diuji bagi konstruk keberkesanan. Kriteria tersebut adalah format dan isi kandungan. Peratus persetujuan yang diperoleh bagi kriteria format adalah 93.9% manakala bagi kriteria isi kandungan adalah 91.1%. Secara keseluruhannya, peratus persetujuan yang diperoleh bagi konstruk keberkesanan adalah 93%. Kajian ini juga mendapati bahawa kebanyakan guru bersetuju bahawa saiz tulisan dan jenis tulisan yang digunakan dalam modul adalah jelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii. Pengujian kebolehgunaan bagi konstruk kecekapan

Bagi konstruk kecekapan, terdapat dua kriteria yang diuji iaitu kebolehcapaian objektif dan kebolehlaksanaan proses PdPc. Peratus persetujuan yang diperoleh bagi kriteria kebolehcapaian objektif adalah 90.5% manakala bagi kriteria kebolehlaksanaan proses PdPc adalah 89.1%. Secara keseluruhannya, peratus persetujuan yang diperoleh bagi konstruk kecekapan adalah 89.8%. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kebanyakan guru bersetuju modul yang dibangunkan adalah cekap dan boleh dilaksanakan semasa proses PdPc.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iii. Pengujian kebolehgunaan bagi konstruk kepuasan

Konstruk kepuasan bagi modul pengajaran STEM mengandungi enam item. Secara keseluruhan, peratus persetujuan yang diperoleh bagi konstruk kepuasan adalah 87.7%. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kebanyakan guru berpuas hati dengan modul yang dibangunkan dan berasa seronok semasa menggunakan modul ini.

6.3 Sumbangan Kajian

Pengujian kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan menunjukkan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua mempunyai nilai kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan yang tinggi. Kesimpulan daripada ketiga-tiga nilai yang diperoleh menunjukkan bahawa modul yang dibangunkan mempunyai mutu dan kualiti yang baik walaupun modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik yang dibangunkan ini belum diterbitkan lagi oleh KPM.

Kebanyakan responden menyatakan modul yang dibangunkan ini menarik dan mudah difahami. Malah, modul ini juga dapat dijadikan rujukan untuk melaksanakan pendidikan STEM semasa proses PdPc dijalankan di dalam bilik darjah. Penggunaan modul ini juga banyak membantu guru untuk membuat persediaan dalam PdPc serta menjimatkan masa guru untuk mencari idea bagi membuat aktiviti yang sesuai dengan topik yang ingin dipelajari. Di samping itu, guru dapat memberi peluang kepada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

murid bagi melahirkan idea dan kreativiti mereka melalui aktiviti yang dijalankan di dalam modul. Secara tidak langsung, modul ini boleh membantu meningkatkan kefahaman murid dalam topik Sukatan Kecenderungan Memusat dan Kebarangkalian Mudah.

Dapatan kajian bagi menguji kebolehgunaan modul mendapati bahawa modul yang dibangunkan adalah baik. Malah, kebanyakan responden mengharapkan terdapat modul seperti ini bagi topik yang lain. Oleh itu, modul yang dibangunkan ini boleh dijadikan sebagai panduan asas bagi guru, pihak sekolah, PPD, JPN dan KPM untuk merancang pembangunan modul pengajaran STEM bagi semua topik dalam mata pelajaran Matematik. Pembinaan modul bagi semua topik akan membantu pihak sekolah untuk melatih murid berfikir secara kreatif sekali gus meningkatkan motivasi murid.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kesimpulannya, modul yang dibangunkan berteraskan elemen pendidikan STEM diterima baik oleh guru dan memberikan impak positif terhadap PdPc STEM khususnya bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian. Implikasinya, pengembangan pengetahuan berasaskan pedagogikal baharu dijangka berupaya mengubah amalan sedia ada guru sekali gus dapat meningkatkan kesedaran dan pengetahuan guru-guru Matematik supaya lebih kritis dan kreatif semasa PdPc dijalankan dan mendorong minat murid memahami topik yang diajar. Diharapkan juga melalui modul ini dapat memberikan gambaran jelas tentang kelebihan penggunaan modul serta boleh dijadikan rujukan kepada pihak sekolah, PPD, JPN dan KPM.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.4 Cadangan Kajian Lanjutan

Berdasarkan keputusan yang diperoleh dalam kajian ini, terdapat beberapa cadangan kajian lanjutan yang boleh dipertimbangkan. Antaranya ialah :

i. Menguji keberkesanan modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian secara kuasi-eksperimental

Modul yang dibangunkan ini hanya diuji dari segi kebolehgunaannya sahaja. Kajian pada masa akan datang boleh diteruskan dengan menguji keberkesanannya secara kuasi-eksperimental keatas murid tingkatan dua. Tujuannya adalah untuk melihat perbandingan pencapaian murid melalui penggunaan modul yang dibina. Murid tersebut dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Bagi menguji keberkesanannya, murid daripada kumpulan rawatan menggunakan modul ini sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) manakala murid daripada kumpulan kawalan menggunakan kaedah tradisional, tanpa penggunaan modul ini. Modul yang dibina berkesan sekiranya terdapat perbezaan pencapaian di antara murid daripada kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii. Metodologi Pembinaan Modul

Modul yang dibangunkan ini menggunakan model ADDIE sebagai asas pembangunan modul. Kajian lanjutan yang seterusnya boleh diteruskan dengan menggunakan model pembangunan modul yang lain seperti model Sidek, model Dick dan Carey serta model ASSURE. Pemilihan model pembangunan modul amat penting bagi membina

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sebuah modul yang baik. Berdasarkan tinjauan daripada pengkaji yang lepas, setiap model yang digunakan mempunyai kelebihan yang tersendiri.

iii. Pemilihan bidang pembelajaran modul

Modul ini dibina khusus bagi bidang pembelajaran Statististik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Bidang pembelajaran ini dipilih berdasarkan analisis kajian keperluan dan di sokong oleh tinjauan literatur. Secara keseluruhannya, terdapat lima bidang pembelajaran di dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Empat bidang pembelajaran yang lain adalah 1) Nombor dan Operasi 2) Sukatan dan Geometri 3) Perkaitan dan Geometri 4) Matematik Diskret. Justeru, kajian ini boleh diperluaskan kepada bidang pembelajaran yang lain ataupun mata pelajaran yang lain seperti Bahasa Melayu, Sejarah dan Geografi mengikut kesesuaian kurikulum dan objektif subjek berkenaan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.5 Rumusan

Latar belakang dan pernyataan masalah menunjukkan terdapat keperluan bagi membangunkan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Pendidikan STEM merupakan antara agenda yang ditekankan dalam PPPM 2013 – 2025. Oleh itu, modul yang dibangunkan ini merupakan salah satu pendekatan alternatif bagi membantu pendidik menerapkan pendidikan STEM khasnya dalam bidang pendidikan Matematik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Modul pengajaran STEM ini telah diuji kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan dengan jayanya. Hasil analisis data mendapati bahawa modul pengajaran STEM ini mempunyai kesahan kandungan yang tinggi. Selain itu, analisis kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul yang diperoleh menunjukkan bahawa modul yang dibina boleh dipercayai serta mempunyai peratus persetujuan yang tinggi bagi kebolehgunaan modul. Oleh itu, tiga persoalan khusus dalam kajian ini telah dicapai. Namun demikian, modul yang dibina ini tidak diuji akan keberkesanannya. Maka, cadangan kajian lanjutan juga dibincangkan bagi mengatasi kekangan yang terdapat dalam modul ini.

Secara keseluruhannya, diharap modul yang dibangunkan dalam kajian ini memberikan sumbangan dan manfaat kepada KPM khasnya kepada para pendidik bagi menerapkan elemen STEM semasa sesi PdPc dijalankan. Kajian ini pastinya memberikan idea dan gambaran dari aspek PdPc Matematik bahawa Matematik bukan hanya sekadar melibatkan pengiraan semata-mata namun ia juga boleh dikaitkan dengan mata pelajaran yang lain seperti elemen STEM khususnya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

RUJUKAN

Abu Bakar Nordin. (1995). *Penilaian Afektif*. Kajang : Masa Enterprise.

Agresti, A., & Finlay, B. (1997). *Statistical Methods for the Social Sciences*, 3th Edition : Prentice Hall.

Ahmad Zamri, K. (2017). Assessing Urban and Rural Teachers' Competency in STEM Integrated Education in Malaysia. *MATEC Web of Conferences* 87, 04004.

Aini Azizah, R., Nor Hasniza, I. Johari, S. Muhammad Abd Hadi, B., Rahimah, J., & Nordiana, A. (2014). *Teachers' Readiness in Teaching STEM Education*, 97(13), 343- 350.

Akademi Sains Malaysia. (2017). Borang Soal Selidik Persepsi Guru-Guru Sekolah Terhadap STEM. Diperolehi daripada http://jpnperak.moes.gov.my/jpn/ attachments/article/5063/ BORANG%20SO AL%SELIDIK.pdf

Altman, D., Burton, N., Cuthill, I., Festing, M., Hutton, J., & Playle, L. (2006). *Why Do A Pilot Study*. National Centre for the Replacement, Refinement and Reduction of Animal in Research. Diperolehi daripada https://ctsi.wakehealth.edu/Portals/0/Animal Research Unsecure/ When to do a pilot study.pdf?ver=2015-06-12-121723-07

Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2016). Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, KejurutSeraan dan Matematik (STEM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education : Challenges and Opportunities*. National Science Teacher Association, NSTA Press, Arlington, Virginia.

Carin, A. A. & Sund, R. B. (1971). *Developing questions techniques : A self concept approaches*. Columbus, OH : Charles E. Merrils.

Carr-Chellman, A. A. (2011). *Instructional design for teachers : Improving classroom practice*. New York : Routledge.

Chapman, O. (2011). Elementary School Teachers' Growth In Inquiry-Based Teaching Of Mathematics. ZDM – *International Journal on Mathematics Education*, 43(6), 951 963. http://doi.org/10.1007/s11858-011-0360-3.

Cheah, U. H., Teong, M. M., Tan, K. K., Ng, S. M., & Noor Adillah, O. (2016). Kesukaran Murid Menjawab Soalan Ujian Literasi Matematik Sekolah Menengah. Dalam TIMSS dan PISA Kajian Malaysia, 23-62.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Chiesi, F., & Primi, C. (2010). Cognitive and Non-Cognitive Factors Related to Students' Statistics Achievement. *Statistics Education Research Journal*, 9(1), 6-26. Diperolehi daripada http://iaseweb.org/document/SERJ/SERJ(9)_Chiasi _Premi.pdf.

Chua, Y. P. (2006). *Asas Statistik Penyelidikan*. Kuala Lumpur : Mc Graw Hill.

Colburn, A. (2000). An Inquiry Primer. *Science Scope*, 23(6), 42-44.

Davis, L. L. (1992). Instrument review : Getting the most from your panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5(4), 194-197.

Dick, W., & Reiser, R. A. (1989). *Merancang Pengajaran Yang Efektif*. (Terjemahan Abdul Rahim Mohd Saad). New Jersey : Prentice – Hall, Inc.

Foo, J. Y. (2017). Pembinaan Modul Latihan I-Think Ungkapan Algebra Tingkatan Dua. (Tesis Ijazah Sarjana Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Faezah, A. G., & Mazlan, A. (2012). Pembinaan, Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul Kemahiran Mengawal Stress Kehidupan Guru. *Jurnal Teknologi, 58(2012), 45-50*.

Fraenkal, J. R., & Wallen, N. E. (1996). *How To Design And Evaluate Research In Education* (3rd ed). New York : Mc Graw – Hill.

Fraenkal, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How To Design And Evaluate Research In Education* (Eight). New York : McGraw-Hill. http://doi.org/10.1037/032719.

Ghazali, D., & Sufean, H. (2016). *Metodologi Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur : Universiti Malaya.

Hall, S. (1997). *Representation : cultural representations and signifying practices*. London : Sage.

Ismail, S. (2018). Pembinaan dan Pengujian Kebolehgunaan Modul Pengajaran Berasaskan Peta Pemikiran Bagi Topik Nisbah Kadar dan Kadaran. (Tesis Ijazah Sarjana Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

International Organization for Standardization. (1998). *ISO 9241-11:1998. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability*. Geneva, Switzerland.

Jamaludin, A. (2015). *Modul Motivasi Diri* (Second Edi). Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Julismah, J., Norkhalid, S., & Mohd Izwan, S. (2017). Kesan Modul Kejurulatihan Permainan Berasaskan Teaching Games For Understanding Terhadap Prestasi Pemain Bola Jaring Sekolah. *Journal of Sports Science and Physical Education*, 6(2), 81-89.

Juppri, B., Zainiah, M. I., Mazlina, C. M., Mahzan, A. & Ainon, O. (2014). Aplikasi Model ADDIE Dalam Pembangunan Modul Literasi Awal (Modul Lit-A) Untuk Kanak Kanak. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 18(1),83-97.

Kamarul Azmi, J. (2012). Kesahan dan Kebolehpercayaan dalam Kajian Kualitatif dalam *Kursus Penyelidikan Kualitatif Siri I 2012* di Puteri Resort Melaka pada 28-29 Mac 2012. Dianjurkan oleh Institut Pendidikan Guru Malaysia Kampus Temenggong Ibrahim, Jalan Datin Halimah, 80350 Johor Bahru.

Kamisah, O., & Rohaida, S. (2014). Editorial. Science Technology, Engineering and Mathematics (STEM) education in Malaysia. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(3), 153-154.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2000). *Kajian Antarabangsa Ketiga Matematik Dan Sains*. Kuala Lumpur : Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Putrajaya : Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). Laporan TIMSS 2015 – Trends In International Mathematics And Sciences Study. Kementerian Pendidikan Malaysia : Putrajaya.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). *Kurikulum Standard Sekolah Menengah Matematik Tingkatan 2*. Kuala Lumpur : Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kemp, J. E., Morrison, G. R., & Ross, S. M. (1998). *Designing Effective Instruction*. New Jersey : Prentice – Hall Inc.

Kemp, J. E., Morrison, G. R., & Ross, S. M. (2004). *Designing Effective Instruction* (4th Ed.). New York : John Wiley & Sons.

Kheong, S. C. (2011). *Masalah Pembelajaran Matematik Dalam Tajuk Kebarangkalian Di Kalangan Pelajar Tingkatan 5*. (Tesis Ijazah Sarjana Muda Tidak Diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia.

Lane, J. L. (2007). Inquiry – Based Learning. *Schreyer Institute for Teaching Excellence*, 2(4), 1-5.

Lim, C. H. (2007). *Penyelidikan pendidikan : pendekatan kuantitatif dan kualitatif*. Selangor : McGraw – Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lynn, M. R. (1986). Determination And Quantification Of Content Validity. *Nursing Research*, 35(6), 382-385. http://doi.org/10.1097/00006199-198611000 00017.

MASTIC. (2015). Laporan statistik bilangan penyelidik pada tahun 2012 di Malaysia. Diperoleh daripada http://mastic.mosti.gov.my/web/guest/home.

M. Najib, J., Kirembwe, Rashid A. H., Zainur Rijal, A. R., & Lubna, A. R., (2014). Sikap Dan Motivasi Pelajar IPT Terhadap Modul Pengajaran Bahasa Arab Pelancongan. *Global Journal Al- Thaqafah*, 4(2), 79-88.

Maclin, M. K., & Solso, R. S. (2008). *Experimental psychology : A case approach* (8th ed.). Boston, MA : Allyn and Bacon.

Mazlini, A., Aminah, A., Ong, E. T., Mohd Nasir, I., Noriah, I., & Jameyah, S. (2016). Memperkasa Pembangunan Modal Insan Malaysia di Peringkat Kanak-kanak : Kajian Kebolehlaksanaan & Kebolehintegrasian Pendidikan STEM dalam kurikulum PERMATA Negara. *Malaysian Journal of Society and Space*, 12(1), 29-36.

Muhammad Abd Hadi, B. (2010). Pendidikan STEM Bersepadu : Persepktif Global, Perkembangan Semasa di Malaysia, dan Langkah Kehadapan. Buletin Persatuan Pendidikan Sains dan Matematik Johor, 25(1), 1-6.

Muhamad Hafizhuddin A. (2016). *Kesan Penggunaan Modul Pengintegrasian Geogebra Topik Trigonometri Terhadap Pencapaian Dan Motivasi Bagi Murid Berpencapaian Rendah*. (Tesis Ijazah Sarjana Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Mohamad Bilal, A., & Yau, S. T. (2010). Modul Pengajaran Kendiri (MPK) Bertajuk Konsep Mol Tingkatan Empat KBSM Berasaskan Strategi Pembelajaran Masteri, 1-8.

Mohd Afifi, B. S. (2017). *Pembangunan dan Pengujian Modul Kaedah Pengajaran Berasaskan Adventure Terhadap Pencapaian Statistik Asas, Kemahiran Berfikir Kritis dan Kemahiran Kepimpinan* (Tesis Ijazah Doktor Falsafah Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Mok, S. S. (1993). *Psikologi Pendidikan untuk Pengajaran dan Pembelajaran*. Puchong Selangor : Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd.

New Designs for Elementary School Science and Health. (1989). *A cooperative project of Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) and International Business Machines (IBM)*. Dubuque, IA : Kendall/Hunt.

Norazla, M., Zaleha, I., Zaidatun, T., & Mohd Nihra, H. M. S. (2106). A Meta Analysis on Effective Strategies for Integrated STEM Education. *American Scientific Publishers*, 12, 4225-4229.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Norazrena, A. S., & Shaharuddin, M. S. (2009). *Pembangunan Laman Web Matematik berasaskan Sembilan Aspek Pengajaran Gagne bagi Tajuk Kebarangkalian I dan II*. Paper presented at the Seminar Kebangsaan Jawatankuasa Penyelarasan Pendidikan Guru (JPPG) 2009, Impiana Casuarina, Ipoh.

Nor Azlina, A. (2015). Kesediaan Guru Dalam Pendidikan Integrasi Science, Engineering, Technology And Mathematics (STEM). Diperoleh daripada http://www.academia.edu/24580231/Kajian_Ilmiah_Kesediaan_Guru_Dalam Pendidikan_Integrasi_Science.

Nor Ilianie, M. I. (2011). *Masalah Pembelajaran Matematik Di Kalangan Pelajar Tingkatan 4 Dalam Tajuk Statistik III*. (Tesis Ijazah Sarjana Muda Tidak Diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia.

Noraini, I. (2005). *Pedagogi Dalam Pendidikan Matematik.* Kuala Lumpur : Utusan Publication & Distribution Sdn. Bhd.

Nor'ain, M. T. (2008). *Effects Of Using Graphic Calculator In The Teaching And Learning of Mathematics On Student's Performance And Metacognitive Awareness* (Tesis Ijazah Doktor Falsafah Tidak Diterbitkan). Serdang : Universiti Putra Malaysia.

Nur Fadhila, B. (2017). Pembinaan dan Penilaian Modul PBM-SC2 dan Kesan Terhadap KBAT, Motivasi dan Refleksi Dalam Kalangan Pelajar. (Tesis Ijazah Sarjana Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

NurJailam, H. (2017). *Keberkesanan Modul Pembelajaran Mnemonik EZY Bagi Konsep Pembundaran Dalam Kalangan Murid Tahun Empat Pedalaman*. (Tesis Ijazah Sarjana Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Nurul Fatin, M. A. (2013). *Pembinaan Modul Motivasi Bagi Pelajar Sekolah Menengah*. (Tesis Ijazah Sarjana Tidak Diterbitkan). Serdang : Universiti Putra Malaysia.

Ong, E. T., Rosmawati, M. K., Sabri, S. & Nurulhuda, A. R. (2103). Keberkesanan Penggunaan Modul Kartun Dalam Meningkatkan Pencapaian Biologi Pelajar. *Jurnal Pendidikan Dan Matematik Malaysia*, 3(1), 95-111.

Othman Talib. (2014). Tulis Tesis Cepat. Bandar Baru Bangi : MPWS Rich Resources.

Piskurich, M. G. (2006). *Rapid Instructional Design* : *Learning ID Fast and Right* (second edit). United States of America : John Wiley & Sons, Inc.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity ? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing and Health*,30, 459-467.

Preece, J., Benyon, D., Davies, G., Keller, L., & Rogers, Y. (1993). *A guide to usability : Human factors in computing*. Reading, MA : Addison-Wesley

Pumadevi Sivasubramaniam. (2013). Realising Values Through A Probability Activity. *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering*), 63(2), 103-107.

Richey, R. C., Klein, J. D., & Tracey, M. W. (2011). *The Instructional Design Knowledge Base : Theory, Research And Practice*. New York : Taylor and Francis.

Roslaili Khalid. (2016). *Pembangunan Modul Pengurusan Mikroskop Bagi Pembantu Makmal Sekolah Menengah di Daerah Kinta*. (Tesis Ijazah Sarjana Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Rossett, A. (1987). *Training Needs Assessment*. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications.

Sabitha, M. (2005). Kaedah Penyelidikan Sains Sosial. Petaling Jaya, Selangor : Pearson Prentice Hall.

Salmiah, S. H., Noor Shah, S., & Mohd Uzi, D. (2015). Penggunaan Modul Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik Nombor Dan Operasi KSSR Tahun 3 Bagi Tajuk Darab Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik Tahun 3. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 5(1), 44-56.

Sahin, D., & Dilek, T. (2017). Examination of Mathematics Teachers' Pedagogical Content Knowledge Of Probability. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 5(2),16-34.

Shaharom Noordin & Yap, K. C. (1991). Ke Arah Mengindividukan Pengajaran Menerusi Pengajaran Bermodul. *Jurnal Pendidikan Guru*, 7,89 – 107.

Sharifah Alwiah, A. (1981). Pengenalan Pengajaran Individu Dengan Tumpuan Khas Kepada Modul Pengajaran dan Modul Pembelajaran. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 3(1), 54-62.

Sazilah Sam. (2017). *Pembinaan Dan Pengujian Modul i-Think Matematik Tingkatan Tiga Bagi Tajuk Rumus Algebra*. (Tesis Ijazah Sarjana Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Shulman, L. S. (1968). The Science Teacher. *Psychological Controversis in Teaching of Science & Mathematics*, 1(35), 34-39.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sidek, M. N., & Jamaludin, A. (2005). *Pembinaan Modul : Bagaimana Membina Modul Latihan dan Modul Akademik* (First Edit). Serdang : Universiti Putra Malaysia.

Siti Hendon, S. A., Faizah, M. G., & Khir Johari, M. A. (2017). Modul Pengajaran Dan Pembelajaran Tematik Untuk Menangani Masalah Pembelajaran Murid Murid Tercicir Di Sekolah Bimbingan Jalinan Kasih. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 5(1), 7-18.

Siti Noor Asyikin, M. R., Suliadi, F. S., & Norazman, A. (2015). Pencapaian Kursus Matematik Dan Statistik Di Kalangan Pelajar UTHM : Faktor Mempengaruhi Dan Teknik Pengajaran Dan Pembelajaran Yang Lebih Diminati. *Jounal of techno sosial issue on society, technology & Governance*, 7(2), 39-50.

Siti Nur Kamariah, R. (2016). *Pembangunan Dan Keberkesanan Modul Perancahan Berstruktur Dalam Pembelajaran Berasaskan Projek Terhadap Pengetahuan Dan Kemahiran Bagi Projek Mesin Larik Pelajar Politeknik*. (Ijazah Doktor Falsafah Tidak Diterbitkan). Pulau Pinang : Universiti Sains Malaysia.

Siti Rahayah, A. (2003). *Teori, Konsep Dan Amalan Dalam Pengukuran Dan Penilaian*. Bangi : Universiti Kebangsaan Malaysia.

Siti Rohaida, H. (2017). *Pembangunan dan Keberkesanan Modul Pengajaran dan Pembelajaran Tajuk Bebas dan Gerakan Luncuran dan Keberkesanannya Terhadap Pencapaian Pelajar*. (Tesis Ijazah Sarjana Tidak Diterbitkan).Tanjong Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Siti Shahida, M. A., & Che Nidzam, C. A., (2014). Penggunaan Modul Pembelajaran Dan Pengajaran Berasaskan Analogi Terhadap Pencapaian Pelajar Bagi Topik Enzim Dalam Biologi Tingkatan 4. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 4(2)

Suriyati, U., Aszila A., Mohd Rizal, R., & Sharifah Norhuda, S. W. (2014). Statistics Anxiety Among Diploma In Wood Technology Students At Universiti Teknologi Mara. *Gading Business And Management Journal*, 18(1), 83-97.

Thangavelo, M., Azman, J., & Rodziah, I. (2003). Amalan Dan Masalah Pelaksanaan Strategi Inkuiri – Penemuan Di Kalangan Guru Pelatih Sains Semasa Praktikum : Satu Kajian Kes. *Dalam Seminar Penyelidikan Pendidikan Peringkat Kebangsaan 2003*, Kuching, Sarawak. Diperoleh daripada http://www.ipbl.edu.my/portal/penyelidikan/seminarpapers/003/thangaveloPAHkk.pdf.

TIMSS. (2011). Internatioanal Mathematics Report : *Findings From IEA''S Repeat Of The Third International Mathematics And Sciences Study At The Eight Grade*. Boston : International Study Centre, Lynch School of Education.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ummu Nasibah, N., Muhammad Izuan, A. G., & Nazipah, M. S. (2015). Model ADDIE Dalam Proses Reka Bentuk Modul Pengajaran : Bahasa Arab Tujuan Khas di Universiti Sains Islam Malaysia Sebagai Contoh. Dalam *Proceedings of the International Seminar on Language Teaching ISeLT 2015* (ms. 4-5). Bangi.

Williams, A. S. (2010). Statistics Anxiety And Instructor Immediency. Journal of Statistics Education, 18(2). 1-18. Diperoleh daripada http://www.amstat.org/publications/jse/v18n2/Williams.pdf

What is Inquiry? Inquiry & ICT. (2004). Diperoleh daripada http://galileo.org/teachers/designing-learning/articles/what-is-inquiry/

Zaleha & Ramlah. (2011). Dalam Nor Azlina (2012). *Kefahaman dan Kesilapan PelajarTingkatan Empat Mengenai Asas-asas Kebarangkalian*. (Tesis Sarjana Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Zamalia, M., & Porter, A. (2016). Students' Perceived Understanding And Competency In Probability Concepts In An E-Learning Environment : An Australian Experience. *Pertanika Journal of Sosial Sciences and Humanities*, 24(S), 73-82.

Zulkifley, M., & Sazelli, A. G. (2013). SMU3063 Statistik Asas Modul Pendidikan Jarak Jauh. Universiti Pendidikan Sultan Idris.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN A

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

SOAL SELIDIK TINJAUAN PEMILIHAN TOPIK DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA SEBAGAI TOPIK MODUL PENGAJARAN STEM

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Soal selidik ini digunakan oleh penyelidik untuk meninjau kesesuaian topik dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua bagi membangunkan sebuah modul pengajaran STEM. Oleh itu, penyelidik perlu memilih topik yang sesuai untuk membangunkan modul pengajaran tersebut.

Kerjasama yang diberikan amat dihargai dan didahulukan dengan ucapan terima kasih.

…….

(SITI NABILA BINTI KHALID)

Arahan :

Soal selidik ini mempunyai dua bahagian utama iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Bahagian A merangkumi maklumat umum responden. Manakala Bahagian B adalah soal selidik tinjauan pemilihan topik mengikut persepsi responden.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN A : MAKLUMAT UMUM

ARAHAN : Sila tandakan (/) pada ruang yang disediakan.

Jantina :

Lelaki ☐

Perempuan ☐

BAHAGIAN B : SOAL SELIDIK TAHAP KESESUAIAN TOPIK MENGIKUT PERSEPSI RESPONDEN

ARAHAN : Sila tandakan (/) pada ruang yang disediakan mengikut persepsi anda.

Adakah anda merasakan topik di bawah sesuai dilaksanakan melalui pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

Bil	Topik	Sangat tidak setuju 1	Tidak setuju 2	Kurang setuju 3	Setuju 4	Sangat setuju 5
1	Pola dan Jujukan					
2	Pemfaktoran dan Pecahan Algebra					
3	Rumus Algebra					
4	Poligon					
5	Bulatan					
6	Bentuk Geometri Tiga Dimensi					
7	Koordinat					
8	Graf Fungsi					
9	Laju dan Pecutan					
10	Kecerunan Garis Lurus					
11	Transformasi Isometri					
12	Sukatan Kecenderungan Memusat					
13	Kebarangkalian Mudah					

Terima Kasih

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

SOAL SELIDIK KESAHAN KANDUNGAN MODUL PENGAJARAN STEM BAGI BIDANG PEMBELAJARAN STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA

Laporan penilaian soal selidik ini digunakan oleh penyelidik bagi tujuan kesahan modul. Kajian yang dijalankan oleh penyelidik bertajuk pembangunan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik tingkatan dua. Modul pengajaran STEM ini menerapkan konsep STEM dan teori pembelajaran berasaskan inkuiri ketika sesi pengajaran dan pemudahcaraan dijalankan. Maka melalui pembangunan modul pengajaran ini diharap dapat menerapkan elemen-elemen tersebut.

Setelah menilai modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian, sila tandakan (/) pendapat anda berdasarkan skala berikut :

1. Sangat Tidak Setuju
2. Tidak Setuju
3. Kurang Setuju
4. Setuju
5. Sangat Setuju

Kerjasama Yg bhg Prof./ Prof. Madya Dr./ Dr/ Tuan/ Puan/ Encik/ Cik amat dihargai dan didahulukan dengan ucapan terima kasih.

…….
(SITI NABILA BINTI KHALID)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bil	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian menepati kumpulan sasaran.					
2	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian boleh dilaksanakan dengan sempurna.					
3	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.					
4	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian boleh meningkatkan minat pelajar dalam pelajaran .					
5	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian boleh membantu murid menghubungkaitkan topik yang dipelajari dengan kehidupan seharian.					

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pandangan dan komen :

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

( )

Cop jawatan / rasmi :

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN C

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

SOAL SELIDIK KEBOLEHPERCAYAAN DAN KEBOLEHGUNAAN MODUL PENGAJARAN STEM BAGI BIDANG PEMBELAJARAN STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA

Laporan penilaian soal selidik ini digunakan bagi tujuan kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul. Kajian yang dilaksanakan adalah pembangunan modul pengajaran Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik (STEM) bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Terdapat dua projek yang dibangunkan dalam modul ini yang menerapkan konsep STEM dan pembelajaran berasaskan inkuiri ketika sesi pengajaran dan pemudahcaraan dijalankan. Maka melalui pembangunan modul ini diharap dapat menerapkan elemen-elemen tersebut. Kerjasama yang diberikan amat dihargai dan didahulukan dengan ucapan terima kasih.

Arahan :

i. Anda diberikan satu modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua untuk dibaca dan dinilai.
ii. Soal selidik ini mengandungi EMPAT bahagian. Bahagian A terdiri daripada maklumat demografi. Bahagian B dan Bahagian C masing-masing merupakan item-item berdasarkan kebolehpercayaan dan kebolehgunaan modul. Manakala Bahagian D adalah bahagian cadangan dan pendapat.
iii. Sila **lengkapkan semua** item soalan.
iv. Jawapan yang **ikhlas dan jujur** daripada anda amat diperlukan untuk mendapatkan hasil kajian yang tepat.
v. Jawapan yang diberikan hanya menunjukkan darjah persetujuan anda dan tiada jawapan BETUL atau SALAH.
vi. Segala maklumat yang anda berikan adalah untuk kajian semata-mata dan akan **dirahsiakan**.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN A : MAKLUMAT DEMOGRAFI

1) Jantina :

a) Lelaki ☐

b) Perempuan ☐

2) Pengalaman mengajar Matematik :

a) 1 – 5 Tahun ☐

b) 6 – 10 Tahun ☐

c) Melebihi 10 Tahun ☐

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN B : KEBOLEHPERCAYAAN MODUL PENGAJARAN STEM BAGI BIDANG PEMBELAJARAN STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA MENGIKUT PROJEK.

Sila **TANDAKAN** (/) pilihan yang sesuai mewakili pendapat anda berdasarkan skala berikut :

1- Sangat Tidak Setuju
2- Tidak Setuju
3- Kurang Setuju
4- Setuju
5- Sangat Setuju

Setelah membaca modul pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik dalam KSSM Matematik tingkatan dua yang dibekalkan, saya yakin bahawa :

PROJEK 1 : CATAPULT

Bil	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Saya boleh membina model catapult.					
2	Saya mampu mengumpul data menggunakan model catapult yang dibina.					
3	Saya boleh menyusun data secara sistematik.					
4	Saya dapat mempersembahkan data yang dikumpul dengan baik.					
5	Saya boleh membuat kesimpulan daripada perwakilan data.					
6	Saya boleh menghubung kait ilmu mengendalikan data dalam kehidupan seharian.					
7	Saya mampu membuat pengiraan bagi mencari nilai min					
8	Saya mampu membuat pengiraan bagi mencari nilai mod.					
9	Saya mampu membuat pengiraan bagi mencari nilai median.					
10	Saya boleh menggunakan perisian *Excel* bagi mencari nilai mod					

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

11	Saya boleh menggunakan perisian *Excel* bagi mencari nilai min					
12	Saya boleh menggunakan perisian *Excel* bagi mencari nilai median					

PROJEK 2 : KOTAK KITAR SEMULA

Bil	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Saya boleh membina model kotak kitar semula.					
2	Saya dapat menyatakan definisi kebarangkalian suatu peristiwa.					
3	Saya mampu melakukan pengiraan untuk mencari kebarangkalian.					
4	Saya mampu menginterpretasikan data yang diberikan untuk mencari kebarangkalian.					
5	Saya boleh membuat kesimpulan daripada nilai kebarangkalian eksperimen suatu peristiwa.					
6	Saya boleh menghubung kait ilmu kebarangkalian dalam kehidupan harian.					
7	Saya dapat menentukan kebarangkalian peristiwa pelengkap.					
8	Saya mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan kebarangkalian suatu peristiwa.					
9	Saya mampu menentukan ruang sampel bagi suatu eksperimen.					
10	Saya mampu menentukan peristiwa bagi suatu eksperimen.					
11	Saya boleh melaksanakan eksperimen kebarangkalian mudah.					

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KESELURUHAN PROJEK

Bil	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Saya dapat menggalakkan perkembangan kemahiran berkomunikasi murid.					
2	Saya dapat menggalakkan kemahiran kerja berkumpulan murid.					
3	Saya boleh membentuk amalan bekerjasama dalam kalangan murid.					
4	Saya dapat membantu pelajar menjadi lebih berdikari dalam mempelajari sesuatu perkara.					
5	Saya boleh menjalankan sesi pengajaran dan pemudahcaraan menggunakan modul pengajaran STEM.					
6	Saya mampu mencapai hasil pembelajaran yang telah ditetapkan ke atas murid					
7	Saya boleh mengintegrasikan pendidikan STEM melalui pengunaan modul ini.					
8	Saya boleh menilai tugasan yang dilakukan kepada murid.					
9	Saya dapat meningkatkan interaksi sosial dalam kalangan murid .					
10	Saya dapat membentuk kemahiran membuat keputusan					
11	Saya mampu meningkatkan keyakinan murid dalam sesi pengajaran dan pemudahcaraan.					

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN C : KEBOLEHGUNAAN MODUL PENGAJARAN STEM BAGI BIDANG PEMBELAJARAN STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA

BIL	PERNYATAAN ITEM	SKALA				
	A : FORMAT	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
A1	Saiz modul adalah sesuai.					
A2	Saiz modul senang dibawa.					
A3	Susunan sub modul adalah sesuai.					
A4	Susun atur bagi semua sub modul adalah seragam.					
A5	Saiz tulisan yang digunakan adalah sesuai.					
A6	Jenis tulisan modul mudah dibaca.					
A7	Rajah diletakkan di tempat yang sesuai.					
A8	Rajah dalam modul jelas					
A9	Muka depan modul menarik.					
A10	Arahan dalam modul adalah jelas.					
A11	Lampiran dalam modul senang dirujuk.					
A12	Aktiviti pengajaran disusun mengikut turutan bab.					
BIL	**PERNYATAAN ITEM**	**SKALA**				
	B : ISI KANDUNGAN	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
B1	Saya memahami objektif modul dengan jelas.					
B2	Mudah bagi saya memahami apa yang saya perlu lakukan dalam modul.					
B3	Saya dapat menggunakan modul dengan mudah.					
B4	Saya memahami idea yang terdapat dalam modul.					

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

B5	Idea yang terdapat dalam modul menarik.					
B6	Aktiviti pengajaran yang disediakan adalah menyeronokkan.					
B7	Aktiviti yang disediakan dapat diikuti dengan baik oleh murid.					
B8	Latihan yang diberi adalah relevan dengan kehidupan seharian murid.					
B9	Aktiviti yang disediakan membantu saya menguasai kemahiran matematik yang diajar.					
B10	Lembaran aktiviti disediakan kepada murid.					
B11	Perkataan yang digunakan dalam modul mudah difahami.					
BIL	**PERNYATAAN ITEM**	**SKALA**				
C : KEBOLEHCAPAIAN OBJEKTIF		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
C1	Aktiviti pengajaran membantu mencapai objektif yang ditetapkan.					
C2	Aktiviti STEM yang dicadangkan membantu murid memahami pelajaran dengan lebih baik.					
C3	Murid dapat melaksanakan tugasan yang diberi.					
C4	Tugasan yang diberi dapat meningkatkan kefahaman murid tentang isi pelajaran.					
C5	Saya dapat melakukan semua perkara yang diarahkan dalam modul.					
C6	Saya memahami idea dalam modul ini.					
BIL	**PERNYATAAN ITEM**	**SKALA**				
D : KEBOLEHLAKSANAAN PROSES PdPc		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
D1	Masa yang dicadangkan bagi pengajaran setiap sub modul adalah sesuai.					

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

D2	Masa yang dicadangkan bagi aktiviti murid adalah mencukupi.					
D3	Modul ini memudahkan saya mengajar topik Sukatan Kecenderungan Memusat.					
D4	Modul ini memudahkan saya mengajar topik Kebarangkalian.					
D5	Aktiviti pengajaran mudah untuk dilaksanakan.					
D6	Bahan bantu mengajar yang dicadangkan adalah sesuai.					
D7	Bahan bantu mengajar yang dicadangkan membantu mencapai objektif pelajaran.					
D8	Lembaran aktiviti membantu murid memahami pelajaran dengan baik.					
D9	Penggunaan modul pengajaran STEM bagi bidang pmbelajaran Statistik dan Kebarangkalian sesuai dengan isi pelajaran.					
D10	Penggunaan modul STEM bagi bidang pmbelajaran Statistik dan Kebarangkalian memudahkan saya memberi penjelasan kepada murid.					
BIL	**PERNYATAAN ITEM**	**SKALA**				
	E : KEPUASAN	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
E1	Modul ini mudah digunakan.					
E2	Modul ini boleh menjimatkan masa persediaan mengajar saya.					
E3	Modul ini membantu saya mengajar dengan lebih berkesan.					
E4	Saya seronok menggunakan modul ini.					
E5	Aktiviti yang dicadangkan dapat menarik minat murid untuk belajar.					
E6	Saya mengharapkan terdapat modul seperti ini bagi topik lain.					

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN D : CADANGAN DAN PENDAPAT

1) Nyatakan ciri-ciri istimewa modul ini.

……

……

……

2) Nyatakan kelemahan modul ini.

……

……

……

3) Nyatakan sebarang cadangan penambahbaikan bagi modul ini.

……

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

……

……

4) Jika anda diberi peluang untuk menyunting modul ini, pada bahagian manakah yang anda ingin ubah?

……

……

……

TERIMA KASIH, DI ATAS KESUDIAN MENJAWAB SOAL SELIDIK INI

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN D

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

BORANG KESAHAN (PAKAR)

SOAL SELIDIK KEBOLEHPERCAYAAN DAN KEBOLEHGUNAAN MODUL

Setelah menyemak dan menilai instrumen ini, saya mengesahkan bahawa ;

Nama Pelajar : SITI NABILA BINTI KHALID

No. Matrik : M20171000494

Program :IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIK

Di bawah bimbingan : Dr. Muzirah Musa
(Pensyarah Kanan, Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris)

telah meminta bantuan saya untuk menilai instrumen ini.

Hasil daripada penilaian saya, instrumen ini mempunyai kesahan yang memuaskan/tidak memuaskan bagi melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil pandangan dan ulasan yang dinyatakan dalam LAMPIRAN (sekiranya ada)

Sekian, harap maklum

…….

Nama :

Cop Jawatan :

Fakulti / Jabatan :

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN E

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

BORANG KESAHAN (PAKAR)

MODUL PENGAJARAN STEM BAGI TOPIK KEBARANGKALIAN DAN STATISTIK DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA

Setelah menyemak dan menilai modul ini, saya mengesahkan bahawa ;

Nama Pelajar : SITI NABILA BINTI KHALID

No. Matrik : M20171000494

Program :IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIK

Di bawah bimbingan : Dr. Muzirah Musa

(Pensyarah Kanan, Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris)

telah meminta bantuan saya untuk menilai isi kandungan modul yang telah dibangunkan olehnya.

Hasil daripada penilaian saya, modul ini mempunyai kesahan yang memuaskan/tidak memuaskan bagi melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil pandangan dan ulasan yang dinyatakan dalam LAMPIRAN (sekiranya ada)

Sekian, harap maklum

…….

Nama :
Cop Jawatan :
Fakulti / Jabatan :

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN F

Ringkasan Hasil Analisis Kesahan Instrumen
(Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul)

Konstruk 1 – (Projek 1 : *Catapult*)

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Projek1P1 * Projek1P2	12	35.3%	22	64.7%	34	100.0%

Projek1P1 * Projek1P2 Crosstabulation

Count

		Projek1P2			Total
		Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	
Projek1P1	Tidak Setuju	1	1	0	2
	Setuju	0	2	0	2
	Sangat Setuju	0	0	8	8
Total		1	3	8	12

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.833	.144	3.906	.000
N of Valid Cases		12			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Konstruk 2 – (Projek 2 : Kotak Kitar Semula)

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Projek2P1 * Projek2P2	11	32.4%	23	67.6%	34	100.0%

Projek2P1 * Projek2P2 Crosstabulation

Count

		Projek2P2		
		Setuju	Sangat Setuju	Total
Projek2P1	Setuju	2	1	3
	Sangat Setuju	0	8	8
Total		2	9	11

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.744	.236	2.553	.011
N of Valid Cases		11			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Konstruk 3 – (Keseluruhan Projek)

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KPP1 * KPP2	11	32.4%	23	67.6%	34	100.0%

KPP1 * KPP2 Crosstabulation

Count

		KPP2			
		Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Total
KPP1	Tidak Setuju	2	0	0	2
	Setuju	0	2	1	3
	Sangat Setuju	0	0	6	6
Total		2	2	7	11

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.841	.152	3.860	.000
N of Valid Cases		11			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keseluruhan (Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul)

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Penilai1 * Penilai2	34	100.0%	0	0.0%	34	100.0%

Penilai1 * Penilai2 Crosstabulation

Count

		Penilai2			
		Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Total
Penilai1	Tidak Setuju	3	1	0	4
	Setuju	0	6	2	8
	Sangat Setuju	0	0	22	22
Total		3	7	24	34

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.818	.098	6.176	.000
N of Valid Cases		34			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN G

Ringkasan Hasil Analisis Kesahan Instrumen
(Soal Selidik Kebolehgunaan Modul)

Kriteria 1 : Format

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
AP1 * AP2	12	26.7%	33	73.3%	45	100.0%

AP1 * AP2 Crosstabulation

Count

		AP2			
		Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Total
AP1	Tidak Setuju	1	0	0	1
	Setuju	1	2	0	3
	Sangat Setuju	0	0	8	8
Total		2	2	8	12

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.833	.144	3.906	.000
N of Valid Cases		12			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kriteria 2 : Isi Kandungan

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
BP1 * BP2	11	24.4%	34	75.6%	45	100.0%

BP1 * BP2 Crosstabulation

Count

		BP2		
		Setuju	Sangat Setuju	Total
BP1	Setuju	2	2	4
	Sangat Setuju	0	7	7
Total		2	9	11

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.560	.253	2.068	.039
N of Valid Cases		11			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kriteria 3 : Kebolehcapaian Objektif

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
CP1 * CP2	6	13.3%	39	86.7%	45	100.0%

CP1 * CP2 Crosstabulation

Count

		CP2		
		Tidak Setuju	Sangat Setuju	Total
CP1	Tidak Setuju	2	0	2
	Setuju	0	1	1
	Sangat Setuju	0	3	3
Total		2	4	6

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.700	.241	2.251	.024
N of Valid Cases		6			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kriteria 4 : Kebolehlaksanaan Proses PdPc

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
DP1 * DP2	10	22.2%	35	77.8%	45	100.0%

DP1 * DP2 Crosstabulation

Count

		DP2			
		Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Total
DP1	Tidak Setuju	2	0	0	2
	Setuju	0	2	1	3
	Sangat Setuju	0	0	5	5
Total		2	2	6	10

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.833	.158	3.686	.000
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kriteria 5 : Kepuasan

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
EP1 * EP2	6	13.3%	39	86.7%	45	100.0%

EP1 * EP2 Crosstabulation

Count

		EP2			
		Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Total
EP1	Tidak Setuju	2	0	0	2
	Setuju	0	1	0	1
	Sangat Setuju	0	1	2	3
Total		2	2	2	6

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.750	.218	2.714	.007
N of Valid Cases		6			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keseluruhan (Soal Selidik Kebolehgunaan Modul)

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Penilai1 * Penilai2	45	100.0%	0	0.0%	45	100.0%

Penilai1 * Penilai2 Crosstabulation

Count

		Penilai2			
		Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Total
Penilai1	Tidak Setuju	7	0	0	7
	Setuju	1	7	4	12
	Sangat Setuju	0	1	25	26
Total		8	8	29	45

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.759	.090	6.983	.000
N of Valid Cases		45			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN H

Ringkasan Hasil Analisis Kebolehpercayaan Modul: KAJIAN RINTIS
(Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul)

Konstruk 1 – (Projek 1 : *Catapult*)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.944	12

Konstruk 2 – (Projek 2 : Kotak Kitar Semula)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.884	11

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Konstruk 3 – (Keseluruhan Projek)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.889	11

Keseluruhan

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.967	34

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN I

Ringkasan Hasil Analisis Kebolehgunaan Modul: KAJIAN RINTIS
(Soal Selidik Kebolehgunaan Modul)

Kriteria A : Format

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.945	12

Kriteria B : Isi Kandungan

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.882	6

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kriteria C : Kebolehcapaian Objektif

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.804	10

Kriteria D : Kebolehlaksanaan Proses PdPc

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.871	6

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kriteria E : Kepuasaan

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.871	6

Keseluruhan

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.966	45

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J

Ringkasan Hasil Analisis Kebolehpercayaan Modul: KAJIAN SEBENAR
(Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul)

Konstruk 1 – (Projek 1 : *Catapult*)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.910	12

Konstruk 2 – (Projek 2 : Kotak Kitar Semula)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.927	11

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Konstruk 3 – (Keseluruhan Projek)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.919	11

Keseluruhan

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.966	34

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN K

Ringkasan Hasil Analisis Kebolehgunaan Modul: KAJIAN SEBENAR
(Soal Selidik Kebolehgunaan Modul)

Peratus Persetujuan : Kriteria A (Format)

A1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	11.9
	Setuju	25	59.5	59.5	71.4
	Sangat Setuju	12	28.6	28.6	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

A2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	9.5
	Setuju	24	57.1	57.1	66.7
	Sangat Setuju	14	33.3	33.3	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

A3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	7.1
	Setuju	29	69.0	69.0	76.2
	Sangat Setuju	10	23.8	23.8	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

A4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	4.8
	Setuju	32	76.2	76.2	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

A5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Setuju	30	71.4	71.4	73.8
	Sangat Setuju	11	26.2	26.2	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

A6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Setuju	28	66.7	66.7	69.0
	Sangat Setuju	13	31.0	31.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

A7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	1	2.4	2.4	4.8
	Setuju	34	81.0	81.0	85.7
	Sangat Setuju	6	14.3	14.3	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

A8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	7.1
	Setuju	31	73.8	73.8	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

A9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	9.5
	Setuju	27	64.3	64.3	73.8
	Sangat Setuju	11	26.2	26.2	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

A10

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	4.8
	Setuju	25	59.5	59.5	64.3
	Sangat Setuju	15	35.7	35.7	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

A11

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	4.8
	Setuju	29	69.0	69.0	73.8
	Sangat Setuju	11	26.2	26.2	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

A12

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	4.8
	Setuju	32	76.2	76.2	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

Peratus Persetujuan : Kriteria B (Isi Kandungan)

B1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	4.8
	Setuju	32	76.2	76.2	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

B2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	7.1
	Setuju	28	66.7	66.7	73.8
	Sangat Setuju	11	26.2	26.2	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

B3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	5	11.9	11.9	14.3
	Setuju	27	64.3	64.3	78.6
	Sangat Setuju	9	21.4	21.4	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

B4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	7.1
	Setuju	30	71.4	71.4	78.6
	Sangat Setuju	9	21.4	21.4	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

B5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	9.5
	Setuju	30	71.4	71.4	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

B6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	5	11.9	11.9	11.9
	Setuju	27	64.3	64.3	76.2
	Sangat Setuju	10	23.8	23.8	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

B7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	4.8
	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	9.5
	Setuju	29	69.0	69.0	78.6
	Sangat Setuju	9	21.4	21.4	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

B8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	7.1
	Setuju	28	66.7	66.7	73.8
	Sangat Setuju	11	26.2	26.2	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

B9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	9.5
	Setuju	28	66.7	66.7	76.2
	Sangat Setuju	10	23.8	23.8	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

B10

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	9.5
	Setuju	25	59.5	59.5	69.0
	Sangat Setuju	13	31.0	31.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

B11

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	7.1
	Setuju	26	61.9	61.9	69.0
	Sangat Setuju	13	31.0	31.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Peratus Persetujuan : Kriteria C (Kebolehcapaian Objektif)

C1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	5	11.9	11.9	11.9
	Setuju	29	69.0	69.0	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

C2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	7.1
	Setuju	30	71.4	71.4	78.6
	Sangat Setuju	9	21.4	21.4	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

C3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	11.9
	Setuju	31	73.8	73.8	85.7
	Sangat Setuju	6	14.3	14.3	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

C4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	11.9
	Setuju	32	76.2	76.2	88.1
	Sangat Setuju	5	11.9	11.9	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

C5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	9.5
	Setuju	33	78.6	78.6	88.1
	Sangat Setuju	5	11.9	11.9	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

C6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	4.8
	Setuju	30	71.4	71.4	76.2
	Sangat Setuju	10	23.8	23.8	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

Peratus Persetujuan : Kriteria D (Kebolehlaksanaan Proses PdPc)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

D1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	11	26.2	26.2	26.2
	Setuju	27	64.3	64.3	90.5
	Sangat Setuju	4	9.5	9.5	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

D2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	9	21.4	21.4	21.4
	Setuju	29	69.0	69.0	90.5
	Sangat Setuju	4	9.5	9.5	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

D3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	7.1
	Setuju	32	76.2	76.2	83.3
	Sangat Setuju	7	16.7	16.7	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

D4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	4.8
	Setuju	31	73.8	73.8	78.6
	Sangat Setuju	9	21.4	21.4	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

D5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	4.8
	Setuju	35	83.3	83.3	88.1
	Sangat Setuju	5	11.9	11.9	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

D6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	5	11.9	11.9	11.9
	Setuju	30	71.4	71.4	83.3
	Sangat Setuju	7	16.7	16.7	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

D7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	9.5
	Setuju	27	64.3	64.3	73.8
	Sangat Setuju	11	26.2	26.2	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

D8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	7.1
	Setuju	31	73.8	73.8	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

D9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	2	4.8	4.8	7.1
	Setuju	30	71.4	71.4	78.6
	Sangat Setuju	9	21.4	21.4	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

D10

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	9.5
	Setuju	30	71.4	71.4	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Peratus Persetujuan : Kriteria E (Kepuasan)

E1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	9.5
	Setuju	30	71.4	71.4	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

E2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	10	23.8	23.8	23.8
	Setuju	27	64.3	64.3	88.1
	Sangat Setuju	5	11.9	11.9	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

E3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	6	14.3	14.3	14.3
	Setuju	27	64.3	64.3	78.6
	Sangat Setuju	9	21.4	21.4	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

E4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Setuju	1	2.4	2.4	2.4
	Kurang Setuju	4	9.5	9.5	11.9
	Setuju	32	76.2	76.2	88.1
	Sangat Setuju	5	11.9	11.9	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

E5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	7.1
	Setuju	31	73.8	73.8	81.0
	Sangat Setuju	8	19.0	19.0	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

E6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Setuju	3	7.1	7.1	7.1
	Setuju	27	64.3	64.3	71.4
	Sangat Setuju	12	28.6	28.6	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN L

(Modul Pengajaran STEM bagi Bidang Pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua)

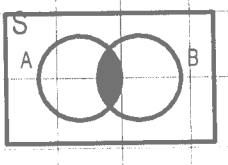
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

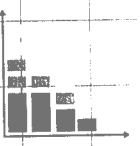
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

MODUL PENGAJARAN

STEM

$$P(A) + P(A') = 1$$





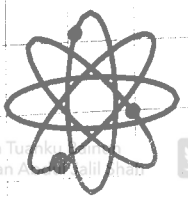
BIDANG PEMBELAJARAN
STATISTIK
&
KEBARANGKALIAN

DALAM KSSM MATEMATIK
TINGKATAN DUA





$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$



n Musa

bila Khalid

i Rahmat

Akmal Mohamed

ian Aini Mat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Prakata

Alhamdulillah, syukur ke hadratNya kerana memberi kekuatan kepada kami untuk menyempurnakan modul pengajaran STEM bagi bidang pembelajaran Statistik dan Kebarangkalian dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua. Modul ini merupakan sebuah modul pengajaran yang disediakan khas kepada para pendidik. Objektif pembangunan modul ini adalah untuk membantu memudahkan guru menerapkan pendidikan STEM semasa sesi pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dijalankan. Selain itu, modul ini juga sesuai untuk dijadikan sebagai panduan dan rujukan bagi melaksanakan pendidikan STEM sebagai menyahut saranan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013- 2025. Pendidikan STEM mengintegrasikan keempat-empat elemen iaitu Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik dalam satu proses pembelajaran yang berorientasikan projek.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Modul ini dibangunkan berasaskan model ADDIE yang merangkumi lima fasa iaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Reka Bentuk), *Development* (Pembangunan), *Implementation* (Perlaksanaan) dan *Evaluation* (Penilaian). Selain itu, modul ini juga menerapkan kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBI) dengan menggunakan model Pembelajaran 5E iaitu *Engagement* (Pelibatan), *Exploration* (Penerokaan), *Explanation* (Penerangan), *Elaboration* (Pengembangan) dan *Evaluation* (Penilaian). Justeru, diharap melalui pembangunan modul ini dapat menjadi panduan dan rujukan kepada semua warga pendidik di seluruh Malaysia demi mempertingkatkan pendidikan STEM di Malaysia.

Sekalung terima kasih di ucapkan kepada Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) atas pembiayaan daripada Geran Galakan Penyelidikan Universiti (GGPU), nombor kod penyelidikan 2018-0083-107-01 serta semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam pembangunan modul ini.



05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Isi Kandungan

Prakata	i
Isi Kandungan	ii
Panduan Pelaksanaan Modul	iii
Projek 1 : Catapult	1
Ringkasan Aktiviti	2
Aktiviti PdPc : Catapult	3
Komponen PdPc	9
Projek 2 : Kotak Kitar Semula	29
Ringkasan Aktiviti	30
Aktiviti PdPc : Kotak Kitar Semula	31
Komponen PdPc	36
Rujukan	54

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Panduan Pelaksanaan Modul

Terdapat dua projek yang boleh dijalankan oleh guru dengan keterlibatan murid semasa sesi PdPc bagi topik Sukatan Kecenderungan Memusat dan Kebarangkalian Mudah. Setiap projek juga disediakan panduan pelaksanaan beserta dengan cadangan rancangan pengajaran harian (RPH) bagi membantu memudahkan guru menjalankan PdPc STEM. Bagi melengkapkan proses PdPc, suatu pentaksiran perlu dilaksanakan. Oleh yang demikian, pentaksiran penilaian kumpulan serta penilaian rakan sebaya dan kendiri digunakan sebagai rubrik sepanjang aktiviti pentaksiran dijalankan. Ianya bertujuan untuk mentaksir murid dari segi minat, sikap, komunikasi, semangat berpasukan dan kerjasama, sumbangan ahli kepada kumpulan sepanjang aktiviti dijalankan serta kefahaman murid terhadap topik yang dipelajari.

Dua projek tersebut adalah *Catapult* dan Kotak Kitar Semula. Projek *Catapult* digunakan bagi mengajar topik Sukatan Kecenderungan Memusat dengan pembinaan model *Catapult* sebagai alat untuk mengumpul data. Data yang dikumpul seterusnya digunakan untuk mencari nilai mod, median dan min. Bagi projek Kotak Kitar Semula pula, aktiviti membina tiga jenis kotak kitar semula yang terdiri daripada warna biru, jingga dan coklat digunakan bagi mengajar topik Kebarangkalian Mudah.



05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Panduan Pelaksanaan Modul

Secara umumnya, panduan pelaksanaan aktiviti dan cadangan rancangan pengajaran harian (RPH) yang terkandung dalam modul ini terdiri daripada ringkasan aktiviti, aktiviti PdPc STEM dan komponen PdPc STEM. Setiap contoh PdPc dalam modul ini mengandungi :

Ringkasan Aktiviti

Aktiviti PdPc STEM

- Carta Aliran Pelaksanaan PdPc STEM
- Borang Pentaksiran (Murid)
  - Borang Penilaian Kumpulan (Lampiran 1)
  - Borang Penilaian Rakan Sebaya dan Kendiri (Lampiran 2)

Komponen PdPc STEM

- Pengintegrasian STEM
- Konteks
- Hasil Pembelajaran
- Model Pembelajaran 5E
  - Lembaran Aktiviti (Murid)
- Cadangan Rancangan Pengajaran Harian (RPH)
  - Panduan Pelaksanaan PdPc STEM (Sebelum, Semasa dan Selepas)
  - Borang Penilaian Kumpulan (Lampiran 1)
  - Borang Penilaian Rakan Sebaya dan Kendiri (Lampiran 2)

Penggunaan modul ini secara tidak langsung akan melibatkan murid dengan aktiviti-aktiviti asas dalam PdPc STEM iaitu seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1) Mengemukakan soalan dan mendefinisi masalah

Murid menyiasat dan meneroka untuk mengenalpasti masalah yang berkaitan dengan dunia sebenar.

2) Mencari dan mengumpul maklumat berkaitan soalan/masalah

Murid mendapatkan maklumat daripada pelbagai sumber termasuklah melalui internet, ataupun media cetak dan sebagainya.

3) Merancang dan menjalankan penyiasatan

Murid merancang dan menjalankan penyiasatan dalam bentuk inkuiri.

4) Menganalisis dan mengintepretasi data

Murid mengumpulkan data, menganalisis dan mempersembahkan supaya boleh difahami/digunakan oleh orang lain.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my PustakaTBainun ptbupsi

5) Membina penyelesaian dan mereka bentuk penyelesaian

Murid menunjukkan pemahaman mereka dengan menggunakan perkataan mereka sendiri tentang sesuatu fenomena atau pemerhatian, perwakilan secara grafik.

6) Mempersembahkan produk

Murid membentangkan produk dengan disokong oleh justifikasi data dan rakan lain diberi peluang untuk berkomunikasi dan memberikan pendapat.

7) Menambah baik produk

Murid menambah baik produk bagi menyelesaikan masalah dan meningkatkan kefungsiannya.

Rajah 1 :

Langkah Asas Aktiviti PdPc STEM. Adaptasi daripada Buku Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik, BPK (2016).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Modul ini juga menerapkan kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBI) yang menggunakan Model Pembelajaran 5E. Penerangan terperinci berdasarkan model pembelajaran tersebut adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Fasa	Penerangan
Pelibatan (*Engagement*)	☐ Guru merangsang minda murid untuk menimbulkan masa ingin tahu murid. ☐ Guru memperkenalkan konteks. ☐ Guru mencungkil pengetahuan sedia ada murid.
Penerokaan (*Exploration*)	☐ Murid membina pemahaman konsep berdasarkan aktiviti *hands-on*. ☐ Murid menjalankan penyiasatan secara terbimbing atau terbuka bagi menjawab persoalan yang telah timbul. Murid mencari maklumat/data menggunakan pelbagai sumber. ☐ Murid menjalankan penyiasatan untuk menjana idea baharu atau menyelesai masalah. ☐ Murid mereka bentuk dan melaksanakan penyiasatan.
Penerangan (*Explanation*)	☐ Murid membina penerangan dan idea lanjutan melalui refleksi tentang penyiasatan yang telah ☐ dilaksanakan. Guru memberi input bagi menyemak pemahaman konsep yang telah dibentuk oleh murid.
Pengembangan (*Elaboration*)	☐ Murid mengembangkan pemahaman konsep melalui pengaplikasian dalam situasi baharu.
Penilaian (*Evaluation*)	☐ Penilaian berlaku di setiap fasa bagi mentaksir perkembangan murid. ☐ Menggalakkan murid untuk menilai pemahaman dan kebolehan mereka.

Jadual 1 : Penerangan Model Pembelajaran 5E. Adaptasi daripada Buku Panduan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri , BPK (2016).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi memudahkan para guru merancang dan mengurus perjalanan PdPc dengan berkesan, tiga fasa iaitu (sebelum, semasa dan selepas) PdPc juga diberikan seperti di dalam Rajah 2.



Rajah 2 :
Tiga fasa panduan pelaksanaan PdPc STEM.
Adaptasi daripada Buku Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik, BPK (2016).

PdPc yang menarik, relevan dan mempunyai impak yang tinggi terhadap murid seperti yang terkandung dalam modul ini diharapkan dapat memberi galakan kepada guru bagi melaksanakan pembelajaran pendidikan STEM khususnya bagi topik Kebarangkalian dan Statistik. Semoga kedua-dua projek tersebut dapat membantu murid memahami topik kebarangkalian dan statistik sekaligus menarik minat murid untuk mempelajari dan menerapkan konsep STEM di dalam kehidupan seharian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ringkasan Aktiviti

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara berkumpulan, (4-5 orang)murid dikehendaki mencipta sebuah alat/model yang boleh digunakan untuk mengumpul data. Dengan bimbingan guru beserta kreativiti tersendiri, murid mereka bentuk sebuah model *catapult*. Menggunakan model yang dibina, murid perlu mendapatkan maklumat tentang jarak yang dilontar oleh *catapult* sebanyak 10 kali lontaran. Kemudian, murid perlu merekod data tersebut menggunakan jadual yang diberikan oleh guru. Seterusnya, menggunakan data yang dikumpul, pengiraan kecenderungan memusat iaitu mod, min dan median dilakukan. Murid perlu melakukan inferensi dengan menyatakan sukatan kecenderungan memusat yang sesuai bagi mewakili data tersebut. Cadangan peruntukan aktiviti ini ialah enam waktu (anggaran 6 x 40 minit) mengikut kreativiti dan fleksibiliti guru.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Aktiviti PdPc : Catapult

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tajuk	Bab 12 : Sukatan Kecenderungan Memusat
Subtopik	12.1 : Sukatan Kecenderungan Memusat
Objektif Pembelajaran	Mengenal pasti jenis sukatan kecenderungan memusat
Standard Kandungan	Menentukan mod, min dan median bagi suatu set data tak terkumpul
Pengetahuan Sedia Ada	Pengendalian data
Alat, Bahan atau Radas	Batang aiskrim, gelang getah, penutup botol, *hot glue gun* dan *marshmallow*
Pengetahuan, kemahiran & nilai yang diperolehi murid setelah melalui aktiviti ini	☐ Mengenal pasti masalah dunia sebenar ☐ Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran saintifik dalam menyelesaikan masalah ☐ Melahirkan rasa tanggungjawab sosial ☐ Memupuk nilai kemahiran kerjasama kumpulan
Pengalaman baharu murid setelah melalui aktiviti ini	☐ Nilai mereka cipta *catapult* ☐ Mempersembahkan projek yang dihasilkan ☐ Mengaitkan topik Sukatan Kecenderungan Memusat dengan kehidupan sebenar
Tempoh (waktu)	3 slot (2 waktu + 2 waktu + 2 waktu). Cadangan bagi setiap 2 waktu PdPc adalah seperti carta alir yang diberikan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Carta Aliran Pelaksanaan PdPc STEM

Slot PdPc 1 (Waktu 1 dan 2) : Membangunkan model *catapult*.

Guru memberikan seurat gelang getah kepada setiap orang murid.

Guru memberi cetusan minda serta membimbing dan membangunkan kemahiran berfikir murid.

Murid dibahagikan kepada beberapa kumpulan. (mengikut kesesuaian)

Guru meminta murid mencadangkan suatu alat/model yang sesuai digunakan untuk mengumpul data beserta justifikasi.

Murid berbincang dalam kumpulan masing-masing.

Murid membentangkan contoh alat/model yang sesuai beserta justifikasi.

Guru membuat ulasan dan menyimpulkan bahawa penyelesaian masalah yang akan digunakan ialah untuk menghasilkan sebuah *catapult* sebagai alat untuk mengumpul data.

Guru menjelaskan bahan-bahan dan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk membina *catapult*.

Murid membangunkan model *catapult* dengan menggunakan bahan-bahan dan langkah-langkah yang dijelaskan oleh guru.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Slot PdPc 2 (Waktu 3 dan 4) :

Menggunakan model *catapult* yang dibina sebagai alat untuk mengumpul data, seterusnya mencari nilai mod, min & median

Dalam kumpulan murid yang sama pada sesi PdPc lepas, guru meminta murid menggunakan model *catapult* yang dibina sebagai alat untuk mengumpul data.

Guru meminta murid mengukur jarak *marshmellow* yang dilontar oleh *catapult* sebanyak 10 kali lontaran.

Murid melengkapkan lembaran aktiviti yang telah disediakan oleh guru.

Murid berbincang bagi mencari nilai mod, min dan median.

Murid membentangkan jawapan yang diperoleh.

Guru meminta murid menilai pembentangan daripada setiap kumpulan menggunakan borang penilaian kumpulan. (Lampiran 1)

Murid menghitung jumlah markah bagi setiap pembentangan kumpulan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

B Borang Pentaksiran Murid

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran 1 : Borang Penilaian Kumpulan

Tarikh :

Nama kumpulan :

Nilaikan persembahan kumpulan mengikut kriteria yang berikut :

Amat Baik / Sentiasa	Baik / Kerap	Sederhana / Kadang kala	Lemah / Jarang	Sangat Lemah / Tidak Pernah
5	4	3	2	1

No.	Kriteria	Penilaian
1	Rekaan kreatif	
2	Diilhamkan dengan idea Matematik	
3	Perkembangan kemahiran	
4	Menurut fakta diberi	
5	Maklumat yang lengkap	
6	Kesedaran alam sekitar	
7	Nilai-nilai moral yang baik	
8	Laporan komprehensif	
9	Pembentangan	
10	Tanggapan keseluruhan	
11	Kerja sama ahli kumpulan	
	JUMLAH	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Adaptasi daripada BSTEM Matematik Tambahan, Bahagian Pembangunan Kurikulum, (2017).

Slot PdPc 3 (Waktu 5 dan 6) :
Mencari nilai mod,min dan median menggunakan perisian *Excel*

Berdasarkan data yang diperoleh pada sesi PdPc lepas, guru meminta murid mencari nilai mod, min dan median dengan menggunakan perisian *Excel*.

Murid menyelesaikan tugasan yang diberikan oleh guru di dalam kumpulan masing-masing.

Guru memantau aktiviti berkumpulan murid.

Setiap kumpulan murid membentangkan jawapan yang diperoleh.

Guru meminta murid menilai pembentangan kumpulan sendiri menggunakan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri. (Lampiran 2)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran 2 :

Borang Penilaian Rakan Sebaya Dan Kendiri

Tarikh :

Nama kumpulan :

Nilaikan persembahan kumpulan mengikut kriteria yang berikut :

Amat Baik / Sentiasa	Baik / Kerap	Sederhana / Kadang kala	Lemah / Jarang	Sangat Lemah / Tidak Pernah
5	4	3	2	1

Kriteria	Nama Ahli Kumpulan				
Berkongsi idea bernas					
Ambil bahagian dalam tugasan kumpulan					
Sikap positif terhadap tugas diberi					
Menghormati idea orang lain					
Memberi komen membina					
Ambil masa untuk mendengar					
Memberi respon yang jujur					
Berterima kasih atas bantuan setiap ahli dalam kumpulan					
Menunjukkan kesabaran yang tinggi dalam masa-masa mencabar					
Menghargai idea sesama kumpulan					
Saling membantu					

Adaptasi daripada BSTEM Matematik Tambahan, Bahagian Pembangunan Kurikulum, (2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Komponen PdPc

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

A Pengintegrasian STEM dalam PdPc

PdPc STEM mengaplikasikan pengetahuan, nilai dan kemahiran STEM untuk menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan harian, alam sekitar serta masyarakat tempatan dan global. Proses ini harus dijalankan secara berterusan melalui pembudayaan amalan STEM sehingga menjadi budaya STEM dalam kalangan murid. Berikut merupakan empat bidang; Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik yang diterapkan melalui aktiviti projek 1 ini :

Sains

- **Tenaga keupayaan** - gelang getah apabila ditarik menghasilkan tenaga keupayaan dan apabila dilepaskan tenaga keupayaan ini dipindahkan kepada objek/pelontar dalam bentuk pergerakan. Pergerakan objek melibatkan perubahan dari tenaga keupayaan kepada tenaga kinetik.
- **Tenaga kenyal (elastik)** - gelang getah adalah kenyal, ia boleh ditarik/diregang dan apabila dilepaskan ia kembali kepada bentuk asal.
- **Konsep regangan** - tegang.

Teknologi

- **Teknologi *catapult*** - digunakan untuk melontar sesuatu objek.
- **Perisian *Excel*** - digunakan untuk mencari min, mod dan median.

Kejuruteraan

- Mereka bentuk *catapult* menggunakan batang kayu aiskrim dan gelang getah.

Matematik

- Mengukur jarak objek yang dilontar oleh *catapult*.
- Mencari mod, median dan min.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

B Konteks

Kehidupan Harian | **Alam Sekitar** | **Masyarakat Tempatan & Global**

C Hasil Pembelajaran

Pada akhir pembelajaran ini, murid dapat :

- Membina /mereka cipta *catapult* menggunakan batang kayu aiskrim.
- Memahami konsep *catapult* iaitu untuk melontar/membidas.
- Memahami keadaan semula jadi gelang getah adalah elastik (kenyal), apabila ditarik menjadi regang dan apabila dilepaskan ia akan membidas dengan pantas kerana ia mahu kembali kepada keadaan asalnya.
- Menghayati dan berminat untuk belajar STEM.
- Menghargai hasil ciptaan teknologi dan percaya diri sendiri mampu membina alat teknologi.
- Menerangkan definisi mod, median dan min berserta contoh dalam kehidupan harian.
- Mencari nilai mod, median dan min berdasarkan jarak *marshmallow* yang dilontar oleh *catapult*.
- Menggunakan perisian *Excel* sebagai teknologi bagi mencari nilai mod, median dan min

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

D Model Pembelajaran 5E

FASA PELIBATAN 1

(ENGAGEMENT)

1. Guru memulakan pembelajaran dengan menunjukkan gelang getah yang disediakan kepada para murid.
2. Guru memberikan gelang getah kepada setiap murid.
3. Guru meminta murid memerhatikan kepada gelang getah tersebut apabila ditarik dan dilepaskan.

Pada fasa ini guru memperkenalkan masalah daripada persekitaran dan menggalakkan murid menyoal daripada masalah tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4. Guru meminta murid menyatakan ciri-ciri dan sifat kekenyalan yang ada pada gelang getah.
5. Guru meminta murid menyenaraikan kegunaan gelang getah dalam kehidupan harian.



05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

FASA PENEROKAAN 2

(EXPLORATION)

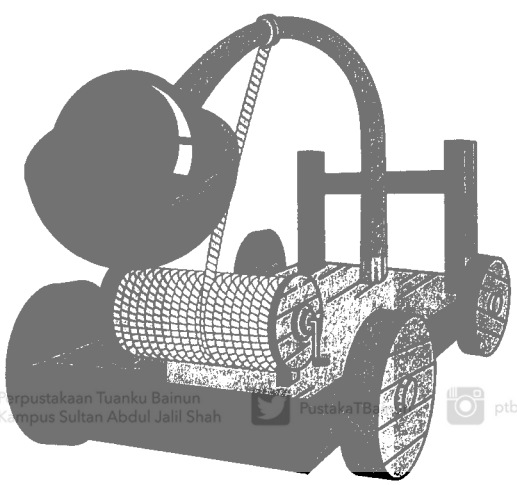
1. Murid dibahagikan kepada beberapa kumpulan (4 – 5 orang murid).

2. Guru meminta murid mencadangkan alat/model yang sesuai digunakan untuk mengumpul data beserta justifikasi.

3. Murid membentangkan contoh alat/model yang sesuai beserta justifikasi.

Pada fasa ini, murid digalakkan meneroka dan menyiasat bagi mencari maklumat lanjut mengenai bahan-bahan dan langkah-langkah untuk membina *catapult*.

4. Guru membuat ulasan dan menyimpulkan bahawa penyelesaian masalah yang akan digunakan ialah untuk menghasilkan sebuah *catapult* sebagai alat untuk mengumpul data.



05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

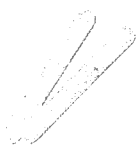
FASA PENERANGAN 3

(EXPLANATION)

Pada fasa ini murid dibimbing mereka bentuk dan mereka cipta *catapult*

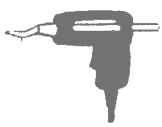
1. Guru menjelaskan bahan-bahan dan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk membina *catapult.*

2. Guru dan murid menyediakan bahan-bahan yang diperlukan untuk membina *catapult* seperti berikut :


Batang kayu aiskrim


Gelang getah


Penutup botol

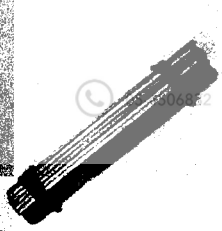

Hot Glue Gun

Marshmallow

3. Murid mereka bentuk model *catapult* menggunakan langkah-langkah seperti berikut:

   i. Ikat enam batang kayu aiskrim dengan gelang getah di kedua hujung.
   ii. Ikat dua batang kayu aiskrim di atas dan bawah kayu aiskrim tadi
   iii. Lekatkan penutup botol di atas batang kayu aiskrim menggunakan *hot glue gun.*
   iv. Masukkan *marshmallow* di dalam penutup botol dan 'catapult' sedia untuk digunakan dengan menekan hujung yang diletakkan *marshmallow.*

4. Murid membangunkan model *catapult* dengan menggunakan bahan-bahan dan langkah-langkah yang telah disediakan.


i


ii


iii


iv

FASA PENGEMBANGAN

(ELABORATION)

4

1. Setiap kumpulan murid diberikan sebiji *marshmallow*.
2. Guru meminta murid merekodkan jarak *marshmallow* yang dilontar oleh *catapult* sebanyak 10 kali lontaran bagi setiap kumpulan.
3. Guru meminta murid mencari min, mod dan median berdasarkan data yang dikumpul.

Pada fasa ini, murid mencari nilai min, mod dan median menggunakan *catapult* yang dibina.

4. Guru meminta murid membentangkan model beserta data dan jawapan yang diperoleh menggunakan Jadual A.
5. Guru meminta murid menilai pembentangan daripada setiap kumpulan menggunakan borang penilaian kumpulan. (Lampiran 1)
6. Murid menghitung jumlah markah bagi setiap pembentangan kumpulan.
7. Berdasarkan data yang diperoleh, guru meminta murid mencari nilai mod, min dan median dengan menggunakan *Excel*.
8. Setiap kumpulan murid membentangkan jawapan yang diperoleh.
9. Guru meminta murid menilai pembentangan kumpulan sendiri menggunakan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri. (Lampiran 2)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lembaran Aktiviti (Murid)

Nama kumpulan :

1) Lengkapkan Jadual A di bawah berdasarkan data yang diperolehi.

Jadual A :

No.	Jarak (cm)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2) Berdasarkan data yang diperoleh dalam **Jadual A**, nyatakan perkara berikut :

Mod : _____

Jika tiada, nyatakan sebab :

_____

_____

Median : _____

Min : _____

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

FASA PENILAIAN 5
(EVALUATION)

1. Guru memberi galakan dan memuji kreativiti setiap hasil ciptaan yang dibina oleh murid.

2. Guru mengaitkan model yang dibina oleh murid dengan STEM semasa membincangkan proses pelaksanaan projek.

3. Guru mengaitkan model yang dibina oleh murid dengan topik kecenderungan memusat.

Pada fasa ini, murid digalakkan untuk membuat refleksi hasil reka cipta dan mengaplikasikan dalam topik sukatan kecenderungan memusat.

4. Guru mempamerkan hasil projek murid yang boleh dijadikan sebagai bahan pameran dalam minggu Sains dan Matematik / Hari Kokurikulum / Bengkel Sains.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

E Cadangan Rancangan Pengajaran Harian (3 Slot)

Slot 1 : Waktu 1 & 2

Tajuk	Sukatan Kecenderungan Memusat
Subtopik	Sukatan Kecenderungan Memusat
Standard Kandungan	Memahami konsep *catapult* iaitu untuk melontar/membidas
Hasil Pembelajaran	Membangunkan sebuah model *catapult*
Sebelum PdPc	☐ Menyediakan bahan rangsangan seperti keratan surat khabar, majalah, video atau imej yang berkaitan objek yang kenyal seperti gelang getah. ☐ Membina soalan yang dapat mencetus pemikiran murid tentang ciri-ciri atau sifat objek yang kenyal. ☐ Mengenal pasti pengetahuan sedia ada murid. ☐ Meminta murid menyediakan peralatan/ bahan yang diperlukan.
Semasa PdPc	☐ Membahagikan murid kepada beberapa kumpulan mengikut kesesuaian. ☐ Meminta setiap kumpulan berbincang untuk mengenal pasti isu/ masalah berdasarkan gelang getah yang diberi guru dan memberi cadangan penyelesaian masalah. ☐ Guru bertindak sebagai fasilitator semasa proses sumbang saran bagi menjana idea untuk penyelesaian masalah dan semasa setiap kumpulan membentangkan cadangan penyelesaian. ☐ Membuat ulasan dan membincangkan kaedah menggunakan *catapult* sebagai alat untuk mengumpul data. ☐ Murid merancang dan membina model berdasarkan cadangan penyelesaian yang dibincangkan dengan menggunakan bahan-bahan dan alatan yang sesuai.
Selepas PdPc	☐ Membimbing murid tentang jenis objek yang kenyal. ☐ Membuat refleksi PdPc dan penambahbaikan untuk PdPc seterusnya. ☐ Menilai produk yang dihasilkan oleh murid dalam kumpulan mereka masing-masing.
Alat, Bahan atau Radas	Batang aiskrim, gelang getah, penutup botol dan *hot glue gun*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun upsi

Langkah/ Tempoh Masa	Objektif Aktiviti	Aktiviti (Wacana)		Ciri PdPc / Amalan STEM
		Peranan Guru	Peranan Murid	
Fasa Pelibatan (5 minit)	Guru merangsang minda murid untuk menimbulkan rasa ingin tahu	Guru memberikan seurat gelang getah kepada setiap seorang murid. Guru mengemukakan soalan berdasarkan gelang getah tersebut. Guru memberi cetusan minda serta membimbing dan membangunkan kemahiran berfikir murid Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen.	Murid menumpukan perhatian terhadap gelang getah yang diberikan oleh guru. Murid menjawab pertanyaan guru berdasarkan gelang getah tersebut.	Menyoal dan mengenal pasti masalah. Isu/ masalah yang berkaitan dengan kehidupan sebenar.
Fasa Penerokaan (15 minit)	Murid mencari maklumat/data menggunakan pelbagai sumber	Guru meminta murid membentuk kumpulan yang terdiri daripada 5 orang ahli kumpulan. Guru meminta murid mencadangkan suatu alat/model yang sesuai digunakan untuk mengumpul data beserta justifikasi	Murid membentuk kumpulan yang terdiri daripada 5 orang ahli kumpulan. Murid mencadangkan alat/model yang sesuai digunakan untuk mengumpul data beserta justifikasi	Menganalisis dan mentafsir data

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Langkah/ Tempoh Masa	Objektif Aktiviti	Aktiviti (Wacana)		Ciri PdPc / Amalan STEM
		Peranan Guru	Peranan Murid	
Fasa Penerangan (10 minit)	Meminta justifikasi (evidens) dan penjelasan daripada murid	Guru meminta murid membentangkan cadangan penyelesaian masalah. Guru membuat ulasan dan menyimpulkan bahawa penyelesaian masalah yang akan digunakan ialah untuk menghasilkan sebuah catapult sebagai alat untuk mengumpul data	Murid membentangkan cadangan penyelesaian masalah.	Merancang dan menjalankan penyiasatan.
Fasa Pengemba -ngan (25 minit)	Membangun -kan model catapult.	Guru menjelaskan bahan-bahan dan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk membina catapult. Guru meminta setiap kumpulan murid mereka cipta sebuah 'catapult' menggunakan bahan-bahan yang telah diminta oleh guru berdasarkan bahan-bahan dan langkah-langkah yang telah dijelaskan.	Murid menumpukan perhatian terhadap penerangan yang diberikan oleh guru. Setiap kumpulan urid mereka cipta sebuah 'catapult' menggunakan bahan-bahan yang telah diminta oleh guru berdasarkan bahan-bahan dan langkah-langkah yang telah dijelaskan.	Memba -ngun kan dan mengguna -kan model
Fasa Penilaian (5 minit)	Membuat kesimpulan dan refleksi.	Guru meminta murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincang -an dengan berdasar -kan eviden.
Pentaksiran	i. Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen ii. Pemerhatian sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen			

Slot 2 : Waktu 3 & 4

Tajuk	Sukatan Kecenderungan Memusat
Subtopik	Sukatan Kecenderungan Memusat
Standard Kandungan	Mengumpul data menggunakan model *catapult* yang dibina
Hasil Pembelajaran	Menentukan mod, min dan median bagi data yang dikumpul menggunakan model *catapult* yang dibina.
Sebelum PdPc	☐ Menggalakkan murid mencari maklumat berkaitan dari pelbagai sumber. Contoh : internet dan surat khabar. ☐ Meminta murid menyediakan peralatan/ bahan yang diperlukan
Semasa PdPc	☐ Memberi maklum balas terhadap hasil pembentangan setiap kumpulan. ☐ Membimbing murid mencari nilai min, mod dan median berdasarkan data yang diperolehi murid.
Selepas PdPc	☐ Membuat refleksi PdPc dan penambahbaikan untuk PdPc seterusnya.
Alat, Bahan atau Radas	Model *catapult* yang telah siap dibina pada sesi PdP lepas dan *marshmallow*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun

Langkah/ Tempoh Masa	Objektif Aktiviti	Aktiviti (Wacana)		Ciri PdPc / Amalan STEM
		Peranan Guru	Peranan Murid	
Fasa Pelibatan (5 minit)	Mendapatkan maklum balas yang mendedahkan apa yang murid tahu atau fikirkan tentang sesuatu konsep atau topik	Guru meminta murid mengimbas kembali pembelajaran pada sesi PdPc yang lepas. **Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen.**	Murid mengimbas kembali topik yang di pelajari pada sesi PdPc yang lepas dengan bimbingan guru.	Perbincang -an dengan murid
Fasa Penerokaan (15 minit)	Mengumpul data menggunakan model *catapult* yang dibina pada sesi PdPc lepas	Guru meminta murid mengukur jarak *marshmallow* yang dilontar oleh *catapult* sebanyak 10 kali lontaran. Guru meminta murid melengkapkan jadual yang diberikan. Guru meminta wakil setiap kumpulan membentangkan jawapan yang diperoleh beserta dengan model masing-masing. **Guru menggalakkan murid menyuarakan pendapat atau persoalan terhadap kumpulan lain**	Murid mengukur jarak *marshmallow* yang dilontar oleh *catapult* sebanyak 10 kali lontaran. Murid melengkapkan jadual yang diberikan oleh guru. Wakil kumpulan membentangkan jawapan yang diperoleh beserta dengan model masing-masing. **Murid menyuarakan pendapat atau persoalan terhadap kumpulan lain.**	Mengana -lisis dan menginter -pretasi data. Mengguna -kan pemikiran matematik. Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbinca -ngan dengan berdasar -kan eviden.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun upsi

Fasa Penerangan (20 minit)	Mendengar penerangan murid lain secara kritikal	Guru meminta murid menilai pembentangan daripada setiap kumpulan menggunakan kaedah *gallery walk*. Guru meminta 2 orang murid daripada setiap kumpulan memainkan peranan sebagai pembentang manakala 3 orang murid yang lain memainkan peranan sebagai pelawat. Guru memberikan masa selama 3 minit bagi setiap kumpulan untuk membentangkan hasil kerja mereka dengan berpandukan video *timer*. Guru meminta murid yang memainkan peranan sebagai pelawat untuk menilai setiap pembentangan kumpulan menggunakan borang penilaian kumpulan **(Lampiran 1)**. Guru meminta murid berkumpul di dalam kumpulan asal masing-masing.	Murid menilai pembentangan daripada setiap kumpulan menggunakan kaedah *gallery walk*. Murid memilih di kalangan ahli kumpulan, 2 orang murid memainkan peranan sebagai pembentang manakala 3 orang murid yang lain memainkan peranan sebagai pelawat. Murid diberikan masa selama 3 minit oleh guru untuk membentangkan hasil kerja mereka dengan berpandukan video *timer*. Murid yang memainkan peranan sebagai pelawat menilai setiap pembentangan kumpulan menggunakan borang penilaian kumpulan **(Lampiran 1)**. Murid berkumpul di dalam kumpulan asal masing-masing.	Murid terlibat dalam kerja berpasukan yang produktif

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Fasa Pengemba-ngan (10 minit)	Menyemak kefahaman murid lain	Guru meminta murid yang memainkan peranan sebagai pelawat untuk menerangkan kembali kepada murid yang memainkan peranan sebagai pembentang tentang soalan yang dibentangkan oleh kumpulan lain. Guru meminta murid menghitung markah yang diberi kepada kumpulan yang telah membentangkan.	Murid yang memainkan peranan sebagai pelawat menerangkan kembali kepada murid yang memainkan peranan sebagai pembentang tentang soalan yang dibentangkan oleh kumpulan lain. Murid menghitung markah yang diberi kepada kumpulan setelah selesai pembentangan.	Merekod pemerhati-an dan penerang-an
Fasa Penilaian (5 minit)	Membuat kesimpulan dan refleksi.	Guru meminta murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincang-an dengan berdasar-kan eviden.
Pentaksiran	i. Soalan kerja rumah. (Buku Teks) ii. Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen. iii. Pemerhatian sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen.			

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran 1 : Borang Penilaian Kumpulan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun upsi

Tarikh :

Nama kumpulan :

Nilaikan persembahan kumpulan mengikut kriteria yang berikut :

Amat Baik / Sentiasa	Baik / Kerap	Sederhana / Kadang kala	Lemah / Jarang	Sangat Lemah / Tidak Pernah
5	4	3	2	1

No.	Kriteria	Penilaian
1	Rekaan kreatif	
2	Diilhamkan dengan idea Matematik	
3	Perkembangan kemahiran	
4	Menurut fakta diberi	
5	Maklumat yang lengkap	
6	Kesedaran alam sekitar	
7	Nilai-nilai moral yang baik	
8	Laporan komprehensif	
9	Pembentangan	
10	Tanggapan keseluruhan	
11	Kerja sama ahli kumpulan	
	JUMLAH	

Adaptasi daripada BSTEM Matematik Tambahan, Bahagian Pembangunan Kurikulum, (2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun upsi

Slot 2 : Waktu 5 & 6

Tajuk	Sukatan Kecenderungan Memusat
Subtopik	Sukatan Kecenderungan Memusat
Standard Kandungan	Menggunakan perisian *Excel* sebagai salah satu alat teknologi yang digunakan untuk mencari mod, min dan median
Hasil Pembelajaran	Menentukan mod, min dan median bagi data yang dikumpul menggunakan model *catapult* yang dibina.
Sebelum PdPc	☐ Menyediakan media/ bahan peralatan untuk murid membuat persembahan laporan penyiasatan/ penyelesaian masalah.
Semasa PdPc	☐ Menjadi pemudahcara semasa murid membuat pembentangan. ☐ Memastikan murid jelas dengan konsep min, mod dan median. ☐ Murid membuat refleksi dan penilaian kendiri dengan mengisikan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri.
Selepas PdPc	☐ Membuat refleksi PdPc dan penambahbaikan untuk PdPc seterusnya. ☐ Menyimpan hasil kerja murid yang boleh dijadikan sebagai bahan pameran dalam minggu Sains dan Matematik/ Hari kokurikulum/ Bengkel Sains.
Alat, Bahan atau Radas	Perisian *Excel*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Langkah/ Tempoh Masa	Objektif Aktiviti	Aktiviti (Wacana)		Ciri PdPc / Amalan STEM
		Peranan Guru	Peranan Murid	
Fasa Pelibatan (5 minit)	Mencungkil pengetahuan sedia ada murid	Guru meminta murid mengimbas kembali pembelajaran pada sesi PdPc yang lepas. Guru membincangkan latihan kerja rumah. **Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen.**	Murid mengimbas kembali topik yang di pelajari pada sesi PdPc yang lepas dengan bimbingan guru. Murid membandingkan jawapan guru dengan jawapan sendiri.	Perbincang -an dengan murid.
Fasa Penerokaan (15 minit)	Menggunakan teknologi sebagai salah satu bahan penyelesaian masalah.	Guru meminta murid berkumpul di dalam kumpulan yang sama seperti sesi PdPc yang lepas. Guru meminta murid mengaplikasikan cara mencari min, mod dan median menggunakan perisian *Excel*.	Murid berkumpul di dalam kumpulan yang sama seperti sesi PdPc yang lepas. Murid mengaplikasikan cara mencari min, mod dan median menggunakan perisian *Excel*.	Murid terlibat dalam inkuiri dan penerokaan terbuka.
Fasa Penerangan (20 minit)	Menerang dan membincang -kan hasil kerja kumpulan.	Guru memberikan tugasan kepada murid untuk mencari nilai mod, min dan median menggunakan perisian *Excel* berdasarkan data yang diperoleh pada sesi PdPc yang lepas. Guru memantau aktiviti berkumpulan murid.	Murid melakukan tugasan yang diberikan guru secara berkumpulan.	Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincang -an dengan berdasarkan eviden.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun pustaka_upsi

Fasa Pengemba-ngan (15 minit)	Merekod pemerhatian dan penerangan	Guru meminta murid setiap kumpulan untuk membentangkan jawapan di hadapan kelas. Guru meminta setiap kumpulan menilai pembentangan kumpulan sendiri menggunakan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri. **(Lampiran 2)**	Murid membentangkan jawapan di hadapan kelas. Murid menilai hasil pembentangan kumpulan sendiri menggunakan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri. **(Lampiran 2)**	Mentaksir pembelajar-an kendiri
Fasa Penilaian (5 minit)	Membuat kesimpulan dan refleksi.	Guru meminta murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincang-an dengan berdasar-kan eviden.
Pentaksiran	i. Soalan kerja rumah. (Buku Teks) ii. Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen. iii. Pemerhatian sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen.			

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran 2 :

Borang Penilaian Rakan Sebaya Dan Kendiri

Tarikh :

Nama kumpulan :

Nilaikan persembahan kumpulan mengikut kriteria yang berikut :

Amat Baik / Sentiasa	Baik / Kerap	Sederhana / Kadang kala	Lemah / Jarang	Sangat Lemah / Tidak Pernah
5	4	3	2	1

Kriteria	Nama Ahli Kumpulan				
Berkongsi idea bernas					
Ambil bahagian dalam tugasan kumpulan					
Sikap positif terhadap tugas diberi					
Menghormati idea orang lain					
Memberi komen membina					
Ambil masa untuk mendengar					
Memberi respon yang jujur					
Berterima kasih atas bantuan setiap ahli dalam kumpulan					
Menunjukkan kesabaran yang tinggi dalam masa-masa mencabar					
Menghargai idea sesama kumpulan					
Saling membantu					

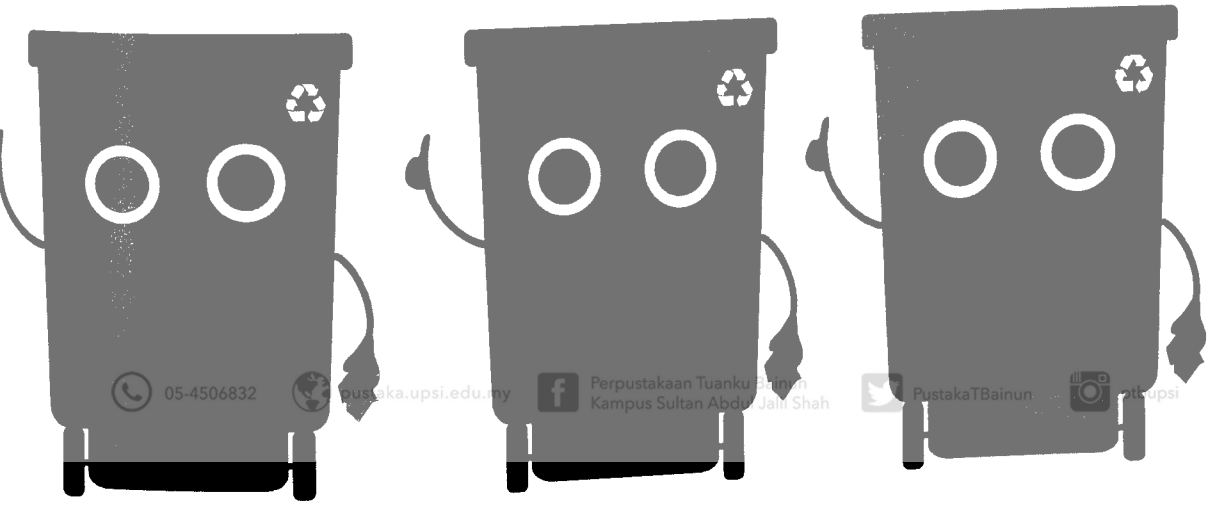
Adaptasi daripada BSTEM Matematik Tambahan, Bahagian Pembangunan Kurikulum, (2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PROJEK 2

KOTAK KITAR SEMULA



Ringkasan Aktiviti

Kementerian Kesejahteraan Bandar, Perumahan dan Kerajaan Tempatan Malaysia (KPKT) sentiasa berusaha untuk memastikan kualiti hidup rakyat dipertingkatkan dengan adanya alam sekitar yang bersih dan sihat. Seiring dengan matlamat ini, KPKT sentiasa menggalakkan supaya rakyat mengamalkan Program 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) iaitu mengurang, mengguna semula dan mengitar semula barang (KPM, 2016). Secara berkumpulan, murid dikehendaki menyediakan kotak kitar semula bagi mengumpul barangan terpakai untuk dikitar semula. Dengan menggunakan bimbingan guru dan kreativiti tersendiri, murid membina tiga buah kotak kitar semula yang terdiri daripada tiga warna iaitu biru, coklat dan jingga. Kemudian, setiap ahli di dalam kumpulan memasukkan barangan terpakai yang dibawa ke dalam kotak kitar semula yang telah dibina. Seterusnya, murid perlu mendapatkan nilai kebarangkalian bagi setiap jenis kotak kitar semula. Cadangan peruntukan aktiviti ini ialah empat waktu (anggaran 4 x 40 minit) mengikut kreativiti dan fleksibiliti guru.



05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Aktiviti PdPc : Kotak Kitar Semula

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tajuk	Bab 13 : Kebarangkalian Mudah
Subtopik	13. 1 : Kebarangkalian Eksperimen
Standard Kandungan	Melaksanakan eksperimen kebarangkalian mudah
Hasil Pembelajaran	Menentukan nisbah kekerapan berlakunya suatu peristiwa per bilangan cubaan sebagai kebarangkalian eksperimen suatu peristiwa
Pengetahuan Sebelum	Pengenalan set dan pengendalian data
Alat, Bahan atau Radas	Kotak kertas A4, pembalut kertas berwarna jingga, biru dan coklat, barang-barang terpakai
Pengetahuan, kemahiran & nilai yang diperolehi murid setelah melalui aktiviti ini	☐ Murid mengetahui rumus untuk mencari kebarangkalian ☐ Mengenal pasti masalah dunia sebenar ☐ Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran saintifik dalam menyelesaikan masalah ☐ Melahirkan rasa tanggungjawab sosial ☐ Memupuk nilai kemahiran kerjasama kumpulan
Pengalaman baharu murid setelah melalui aktiviti ini	☐ Nilai mereka cipta dan menghargai alam sekitar ☐ Mempersembahkan projek yang dihasilkan ☐ Menyedari kepentingan menjaga alam sekitar
Tempoh (waktu)	2 slot (2 waktu + 2 waktu). Cadangan bagi setiap 2 waktu PdPc adalah seperti carta alir yang diberikan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

A

Carta Aliran
Pelaksanaan PdPc STEM

Slot PdPc 1 (Waktu 1 dan 2) :
Membangunkan model kotak kitar semula.

Guru menunjukkan sebuah video yang berkenaan dengan alam sekitar.

↓

Guru memberi cetusan minda serta membimbing dan membangunkan kemahiran berfikir murid.

↓

Murid dibahagikan kepada beberapa kumpulan. (mengikut kesesuaian)

↓

Guru meminta murid mencadangkan suatu alat/model yang sesuai digunakan untuk mengurangkan pencemaran alam sekitar beserta justifikasi.

↓

Murid berbincang dalam kumpulan masing-masing.

↓

Murid membentangkan contoh alat/model yang sesuai beserta justifikasi.

↓

Guru meminta setiap murid menilai pembentangan kumpulan sendiri menggunakan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri. (Lampiran 2)

↓

Guru membuat ulasan dan menyimpulkan bahawa penyelesaian masalah yang akan digunakan ialah untuk menghasilkan tiga buah kotak kitar semula.

↓

Guru menjelaskan bahan-bahan dan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk membina kotak kitar semula.

↓

Murid membangunkan model kotak kitar semula dengan menggunakan bahan-bahan dan langkah yang dijelaskan oleh guru.

↓

Guru meminta murid menyediakan barang-barang terpakai untuk kegunaan PdPc seterusnya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran 2 :
Borang Penilaian Rakan Sebaya Dan Kendiri

Tarikh :

Nama kumpulan :

Nilaikan persembahan kumpulan mengikut kriteria yang berikut :

Amat Baik / Sentiasa	Baik / Kerap	Sederhana / Kadang kala	Lemah / Jarang	Sangat Lemah / Tidak Pernah
5	4	3	2	1

Kriteria	Nama Ahli Kumpulan				
Berkongsi idea bernas					
Ambil bahagian dalam tugasan kumpulan					
Sikap positif terhadap tugas diberi					
Menghormati idea orang lain					
Memberi komen membina					
Ambil masa untuk mendengar					
Memberi respon yang jujur					
Berterima kasih atas bantuan setiap ahli dalam kumpulan					
Menunjukkan kesabaran yang tinggi dalam masa-masa mencabar					
Menghargai idea sesama kumpulan					
Saling membantu					

Adaptasi daripada BSTEM Matematik Tambahan, Bahagian Pembangunan Kurikulum, (2017).

Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Slot PdPc 2 (Waktu 3 dan 4) :

Menggunakan model kotak kitar semula yang dibina untuk mencari nilai kebarangkalian bagi suatu peristiwa dan peristiwa pelengkap.

Dalam kumpulan murid yang sama pada sesi PdPc lepas, guru meminta murid mengumpulkan barang terpakai yang dibawa mengikut kumpulan masing-masing.

Guru meminta wakil kumpulan murid menghitung jumlah barang terpakai yang dibawa.

Murid memasukkan barang terpakai yang dibawa kedalam kotak kitar semula yang dibina berdasarkan kegunaan masing-masing.

Murid berbincang bagi mencari nilai kebarangkalian bagi suatu peristiwa dan peristiwa pelengkap.

Murid membentangkan jawapan yang diperoleh.

Guru meminta murid menilai pembentangan daripada setiap kumpulan menggunakan borang penilaian kumpulan. (Lampiran 1)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun pustaka.upsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran 1 : Borang Penilaian Kumpulan

Tarikh :

Nama kumpulan :

Nilaikan persembahan kumpulan mengikut kriteria yang berikut :

Amat Baik / Sentiasa	Baik / Kerap	Sederhana / Kadang kala	Lemah / Jarang	Sangat Lemah / Tidak Pernah
5	4	3	2	1

No.	Kriteria	Penilaian
1	Rekaan kreatif	
2	Diilhamkan dengan idea Matematik	
3	Perkembangan kemahiran	
4	Menurut fakta diberi	
5	Maklumat yang lengkap	
6	Kesedaran alam sekitar	
7	Nilai-nilai moral yang baik	
8	Laporan komprehensif	
9	Pembentangan	
10	Tanggapan keseluruhan	
11	Kerja sama ahli kumpulan	
	JUMLAH	

Adaptasi daripada BSTEM Matematik Tambahan, Bahagian Pembangunan Kurikulum, (2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Komponen PdPc

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

A Pengintegrasian STEM

PdPc STEM mengaplikasikan pengetahuan, nilai dan kemahiran STEM untuk menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan harian, alam sekitar serta masyarakat tempatan dan global. Proses ini harus dijalankan secara berterusan melalui pembudayaan amalan STEM sehingga menjadi budaya STEM dalam kalangan murid. Berikut merupakan empat bidang; Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik yang diterapkan melalui aktiviti projek 2 ini :

Sains

- Mengenal pasti pelbagai bahan yang terdapat dalam alam sekitar.
- Mengetahui sebab berlakunya pencemaran alam.
- Konsep kurangkan guna bahan, kitar semula dan guna semula bahan yang telah diguna (sisa atau bahan terbuang).
- Bahan yang boleh reput (*biodegradable*) dan tidak boleh reput (*nonbiodegradable*).
- Kemahiran saintifik :
  - Membuat pemerhatian
  - Membuat pengelasan (*classification*)
  - Berkomunikasi
  - Mengukur dan menggunakan nombor
  - Membuat inferens dan ramalan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

- Penggunaan multimedia seperti majalah, akhbar dan internet untuk mendapatkan maklumat berkaitan pencemaran alam sekitar, konsep 3R dan pengurusan sisa/bahan terbuang.
- Pengurusan dan keusahawanan sisa/bahan terbuang.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

- Mereka bentuk kotak/bekas untuk mengumpul bahan-bahan untuk dikitar semula.
- Mereka bentuk bahan-bahan terbuang menjadi bahan yang boleh diguna.
- Usaha pelbagai pihak untuk mengitar semula dan pemeliharaan alam sekitar.

- Mengira dan mengumpul bahan mengikut jenis.
- Mengukur saiz kotak untuk dibuat kotak kitar semula.
- Menganggar banyaknya bahan buangan yang dihasilkan oleh setiap murid pada setiap hari.
- Mencari kebarangkalian bahan yang dikumpul mengikut jenis kotak kitar semula.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

B Konteks

Kehidupan Harian | **Alam Sekitar** | **Masyarakat Tempatan & Global**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun pustaka.upsi



Hasil Pembelajaran

Pada akhir pembelajaran ini, murid dapat :

- Menerangkan makna 3R (*Reduce, Reuse* dan *Recycle*)
- Menerangkan kaedah melupuskan sisa dan bahan-bahan tidak terpakai
- Menjelaskan beberapa kesan atau masalah yang timbul jika bahan-bahan sisa tidak dihapuskan dengan cara yang betul
- Menerangkan pelbagai cara melupuskan sisa pepejal
- Mengenal pasti cara penyediaan bekas/kotak kitar semula (3R) dalam pengurusan pepejal
- Kesedaran untuk menjaga alam sekitar
- Mempelajari perkataan baharu seperti kitar semula, guna semula dan pelupusan sisa
- Mempelajari tentang bahan-bahan yang boleh dikitar semula
- Menyediakan kotak kitar semula untuk mengumpul pelbagai barangan buangan
- Menjalankan pelbagai aktiviti berkaitan penjagaan alam sekitar
- Menerangkan definisi kebarangkalian berserta contoh dalam kehidupan seharian
- Mencari kebarangkalian suatu peristiwa dan peristiwa pelengkap menggunakan model kotak kitar semula yang dibina berdasarkan bahan-bahan terpakai yang dikumpul

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun pustaka.upsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun pustakaupsi

D Model Pembelajaran 5E

FASA PELIBATAN 1

(ENGAGEMENT)

1. Guru menunjukkan video pencemaran alam sekitar kepada murid: **https://www.youtube.com/watch?v=gJN7Eh3QR2o**

2. Guru berbincang dengan murid berkaitan pencemaran alam sekitar yang boleh mendatangkan bahaya kepada kehidupan manusia dan haiwan

Pada fasa ini guru memperkenalkan masalah daripada persekitaran dan menggalakkan murid menyoal daripada masalah tersebut.

3. Guru memperkenalkan konsep 3R - *reduce*, *reuse* dan *recycle*. (kurangkan bahan, guna semula dan kitar semula)

4. Guru menggalakkan murid berkongsi pengalaman dan pengetahuan sedia ada berkaitan konsep 3R.

5. Guru meminta murid menyenaraikan pelbagai jenis barang yang mereka lihat dibuang oleh kebanyakan masyarakat dalam persekitaran mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun pustakaupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun pustakaupsi

FASA PENEROKAAN 2

(EXPLORATION)

1. Murid dibahagikan kepada beberapa kumpulan (mengikut kesesuaian).

2. Guru meminta murid mencadangkan alat/model yang sesuai digunakan untuk mengumpul data beserta justifikasi.

3. Murid membentangkan contoh alat/model yang sesuai beserta justifikasi.

Pada fasa ini, murid digalakkan meneroka dan menyiasat bagi mencari maklumat lanjut mengenai bahan-bahan dan langkah-langkah untuk membangunkan model kotak kitar semula.

4. Guru meminta murid menilai pembentangan kumpulan sendiri menggunakan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri. (Lampiran 2)

5. Guru membuat ulasan dan menyimpulkan bahawa penyelesaian masalah yang akan digunakan ialah untuk menghasilkan tiga buah kotak kitar semula.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun pustakaupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah Pustaka_TBainun ptbupsi

FASA PENERANGAN 3

(EXPLANATION)

Pada fasa ini, murid dibimbing mereka bentuk dan mereka cipta kotak kitar semula.

1. Guru menjelaskan bahan-bahan dan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk membina Kotak Kitar Semula.

2. Guru dan murid menyediakan bahan-bahan yang digunakan untuk membina Kotak Kitar Semula seperti berikut :



Kotak kertas A4



Kertas berwarna biru, coklat dan jingga



Saletip /gam

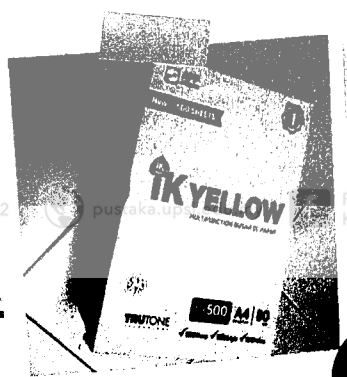


Gunting

3. Murid merancang langkah-langkah untuk mereka bentuk model Kotak Kitar Semula seperti berikut :
   - i. Guntingkan pembalut kertas berwarna biru mengikut saiz kotak kertas A4.
   - ii. Balut kotak kertas A4 dengan pembalut kertas berwarna biru yang telah digunting menggunakan saletip/gam.
   - iii. Ulang langkah yang pertama dengan kertas berwarna jingga dan coklat.

4. Murid membangunkan model Kotak Kitar Semula dengan menggunakan bahan-bahan dan langkah-langkah yang dijelaskan oleh guru.

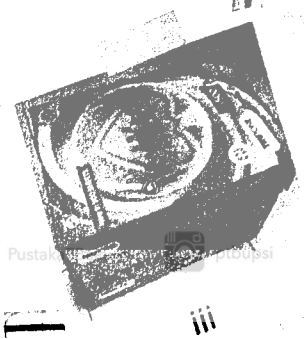
5. Guru meminta murid menyediakan barang-barang terpakai untuk kegunaan PdPc seterusnya.



i



ii



iii

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4

FASA PENGEMBANGAN
(ELABORATION)

1. Guru meminta murid mengumpulkan barangan kitar semula yang telah dibawa mengikut kumpulan masing-masing.

2. Guru meminta wakil murid daripada setiap kumpulan mengira jumlah barang-barang terpakai yang dibawa. (Murid dapat menentukan $n(S)$, bilangan cubaan)

Pada fasa ini, murid mencari nilai kebarangkalian dengan menggunakan kotak kitar semula yang dibina.

3. Guru meminta murid memasukkan barang-barang terpakai yang dibawa ke dalam kotak kitar semula mengikut kegunaan kotak kitar semula. (Murid dapat menentukan $n(A)$, kekerapan berlakunya suatu peristiwa)

4. Guru meminta murid mencari nilai kebarangkalian suatu peristiwa berdasarkan model yang dibina. Murid dapat menentukan,

$$\textit{Kebarangkalian suatu peristiwa A diwakili oleh } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

5. Guru meminta murid mencari nilai kebarangkalian suatu peristiwa pelengkap berdasarkan model yang dibina. Murid dapat menentukan, $P(A) + P(A') = 1$

6. Guru meminta murid melengkapkan lembaran aktiviti.

7. Guru meminta setiap kumpulan murid membentangkan model kotak kitar semula yang dibina beserta dengan jawapan yang diperoleh. (Lampiran 2)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lembaran Aktiviti (Murid)

Nama kumpulan :

1) Lengkapkan Jadual A

Jadual A :

Barang-barang Terpakai	Jumlah
Kertas	
Botol Plastik/ Tin Aluminium	
Botol Kaca	
Lain-lain	
	Jumlah keseluruhan, $n(S)$

2) Berdasarkan data yang diperoleh dalam Jadual A, cari nilai kebarangkalian barangan terpakai di dalam setiap kotak kitar semula dengan melengkapkan Jadual B.

Jadual B :

Kotak Kitar Semula	Nilai Kebarangkalian
Biru, B	$P(B) =$
Coklat, C	$P(C) =$
Jingga, J	$P(J) =$

3) Andaikan peristiwa mewakili barangan terpakai yang boleh dikitar semula,

a) Hitung kebarangkalian peristiwa memilih barangan terpakai yang boleh dikitar semula.

_____

b) Hitung kebarangkalian peristiwa memilih barangan terpakai yang tidak boleh dikitar semula.

_____

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

FASA PENILAIAN 5

(EVALUATION)

1. Guru memberi galakan dan memuji kreativiti setiap hasil ciptaan yang dibina oleh murid.

2. Guru mengaitkan model yang dibina oleh murid dengan topik kebarangkalian

3. Guru dan murid berbincang tentang kepentingan menjaga alam sekitar dan kepentingan kitar semula bagi mengelakkan pencemaran alam sekitar.

Pada fasa ini, murid digalakkan untuk membuat refleksi hasil reka cipta dan mengaplikasikan dalam topik kebarangkalian

4. Guru mengaitkan model yang dibina oleh murid dengan konsep 3R semasa membincangkan proses penghasilan produk daripada bahan terpakai.

5. Guru meminta murid memberikan pandangan mereka tentang kepentingan menjaga alam sekitar dan menjaga kebersihan persekitaran seperti membuang sampah di dalam tong sampah dan mengitar semula untuk menghasilkan produk yang lain.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

E Cadangan Rancangan Pengajaran Harian (2 Slot)

Slot 1 : Waktu 1 & 2

Tajuk	Kebarangkalian Mudah
Subtopik	Kebarangkalian Eksperimen
Standard Kandungan	Memahami kepentingan menjaga alam sekitar
Hasil Pembelajaran	Membangunkan sebuah model Kotak Kitar Semula
Sebelum PdPc	☐ Menyediakan bahan rangsangan seperti keratan surat khabar, majalah, video atau imej yang berkaitan alam sekitar. ☐ Membina soalan yang dapat mencetus pemikiran murid tentang cara mengatasi masalah alam sekitar. ☐ Mengenal pasti pengetahuan sedia ada murid. ☐ Meminta murid menyediakan peralatan/ bahan yang diperlukan.
Semasa PdPc	☐ Membahagikan murid kepada beberapa kumpulan mengikut kesesuaian. ☐ Meminta setiap kumpulan berbincang untuk mengenal pasti isu/ masalah yang diperhatikan dalam tayangan video berkenaan dan memberi cadangan penyelesaian masalah. ☐ Guru bertindak sebagai fasilitator semasa proses sumbang saran bagi menjana idea untuk penyelesaian masalah dan semasa setiap kumpulan membentangkan cadangan penyelesaian. ☐ Membuat ulasan dan membincangkan kaedah menggunakan idea kebarangkalian untuk menghasilkan tong kitar semula. ☐ Murid merancang dan membina model berdasarkan cadangan penyelesaian yang dibincangkan dengan menggunakan bahan-bahan dan alatan yang sesuai. ☐ Murid membuat refleksi dan penilaian kendiri dengan mengisikan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri.
Selepas PdPc	☐ Membimbing murid tentang jenis tong kitar semula. ☐ Murid menyediakan bahan-bahan yang sesuai untuk dikitar semula seperti kertas, botol dan kaca. ☐ Membuat refleksi PdPc dan penambahbaikan untuk PdPc seterusnya.
Alat, Bahan atau Radas	Kotak kertas A4, pembalut kertas berwarna jingga, biru dan coklat.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Langkah/ Tempoh Masa	Objektif Aktiviti	Aktiviti (Wacana)		Ciri PdPc / Amalan STEM
		Peranan Guru	Peranan Murid	
Fasa Pelibatan (5 minit)	Guru merangsang minda murid untuk menimbulkan rasa ingin tahu	Guru menunjukkan sebuah video yang berkenaan dengan alam sekitar. Guru mengemukakan soalan daripada video berkenaan. Guru memberi cetusan minda serta membimbing dan membangunkan kemahiran berfikir murid Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen.	Murid menumpukan perhatian terhadap video yang ditunjukkan oleh guru. Murid menjawab pertanyaan guru berdasarkan video tersebut.	Menyoal dan mengenal pasti masalah. Isu/ masalah yang berkaitan dengan kehidupan sebenar.
Fasa Penerokaan (15 minit)	Murid mencari maklumat/data menggunakan pelbagai sumber	Guru meminta murid membentuk kumpulan yang terdiri daripada 5 orang ahli kumpulan. Guru meminta murid mencadangkan suatu alat/model yang sesuai digunakan untuk mengumpul data beserta justifikasi	Murid membentuk kumpulan yang terdiri daripada 5 orang ahli kumpulan. Murid mencadangkan suatu alat/model yang sesuai digunakan untuk mengurangkan pencemaran alam sekitar beserta justifikasi.	Menganalisis dan mentafsir data.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Fasa Penerangan (10 minit)	Meminta justifikasi (evidens) dan penjelasan daripada murid	Guru meminta murid membentangkan cadangan penyelesaian masalah. Guru meminta setiap kumpulan menilai pembentangan kumpulan sendiri menggunakan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri. **(Lampiran 2).** Guru membuat ulasan dan menyimpulkan bahawa penyelesaian masalah yang akan digunakan ialah untuk menghasilkan sebuah kotak kitar semula	Murid membentangkan cadangan penyelesaian masalah. Murid menilai hasil pembentangan kumpulan sendiri menggunakan borang penilaian rakan sebaya dan kendiri. **(Lampiran 2)**	Merancang dan menjalankan penyiasatan.
Fasa Pengemba-ngan (25 minit)	Membangunkan model kotak kitar semula.	Guru menjelaskan bahan-bahan dan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk membina kotak kitar semula. Guru meminta setiap kumpulan murid mereka cipta 3 buah kotak kitar semula menggunakan bahan-bahan yang telah diminta oleh guru berdasarkan bahan-bahan dan langkah-langkah yang telah dijelaskan.	Murid menumpukan perhatian terhadap penerangan yang diberikan oleh guru. Setiap kumpulan murid mereka cipta 3 buah kotak kitar semula menggunakan bahan-bahan yang telah diminta oleh guru berdasarkan bahan-bahan dan langkah-langkah yang telah dijelaskan.	Membangunkan dan menggunakan model.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun upsi

Fasa Penilaian (5 minit)	Membuat kesimpulan dan refleksi.	Guru meminta murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincang -an dengan berdasar -kan eviden.
Pentaksiran	i. Soalan kerja rumah. (Buku Teks) ii. Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen.			

Slot 2 : Waktu 3 & 4

Tajuk	Kebarangkalian Mudah
Subtopik	Kebarangkalian Eksperimen
Standard Kandungan	Melaksanakan eksperimen kebarangkalian mudah
Hasil Pembelajaran	Menentukan kebarangkalian bagi suatu peristiwa dan peristiwa pelengkap
Sebelum PdPc	☐ Menggalakkan murid mencari maklumat berkaitan dari pelbagai sumber. Contoh : internet dan surat khabar. ☐ Meminta murid menyediakan peralatan/ bahan yang diperlukan
Semasa PdPc	☐ Memberi maklum balas terhadap hasil pembentangan setiap kumpulan. ☐ Memastikan murid jelas dengan konsep kebarangkalian. Membimbing murid mencari kebarangkalian berdasarkan maklumat yang diperolehi murid.
Selepas PdPc	☐ Menyimpan hasil kerja murid yang boleh dijadikan sebagai bahan pameran dalam minggu Sains dan Matematik/ Hari kokurikulum/ Bengkel Sains.
Alat, Bahan atau Radas	Model kotak kitar semula yang telah siap dibina pada sesi PdPc lepas dan barang-barang terpakai

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun upsi

Langkah/ Tempoh Masa	Objektif Aktiviti	Aktiviti (Wacana)		Ciri PdPc / Amalan STEM
		Peranan Guru	Peranan Murid	
Fasa Pelibatan (5 minit)	Mendapatkan maklum balas yang mendedahkan apa yang murid tahu atau fikirkan tentang sesuatu konsep atau topik	Guru meminta murid mengimbas kembali pembelajaran pada sesi PdPc yang lepas. Guru meminta murid mengumpulkan barang terpakai yang dibawa mengikut kumpulan yang sama seperti sesi PdPc yang lepas. Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen.	Murid mengimbas kembali topik yang dimuridi pada sesi PdPc yang lepas dengan bimbingan guru. Murid mengumpulkan barang terpakai yang dibawa mengikut kumpulan yang sama seperti sesi PdPc yang lepas.	Perbincang-an dengan murid
Fasa Penerokaan (15 minit)	Mengumpul data menggunakan model kotak kitar semula yang dibina pada sesi PdPc lepas	Guru meminta wakil kumpulan murid menghitung jumlah barang terpakai yang dibawa. Guru meminta murid memasukkan barang terpakai yang dibawa kedalam kotak kitar semula yang dibina berdasarkan kegunaan masing-masing. Guru meminta murid berbincang bagi mencari kebarangkalian setiap bahan-bahan terpakai yang sepatutnya di masukkan ke dalam kotak kitar semula mengikut warna tersendiri.	Wakil kumpulan murid menghitung jumlah barang terpakai yang dibawa. Murid memasukkan barang terpakai yang dibawa kedalam kotak kitar semula yang dibina berdasarkan kegunaan masing-masing. Murid berbincang bagi mencari kebarangkalian setiap bahan-bahan terpakai yang sepatutnya di masukkan ke dalam kotak kitar semula mengikut warna tersendiri	Menganali-sis dan menginterp retasi data. Mengguna-kan pemikiran matematik.

0154506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbups

		Guru meminta murid melengkapkan jadual yang diberikan. Guru meminta wakil setiap kumpulan membentangkan jawapan yang diperoleh beserta dengan model masing-masing. Guru menggalakkan murid menyuarakan pendapat atau persoalan terhadap kumpulan lain.	Murid melengkapkan jadual yang diberikan oleh guru. Wakil kumpulan membentangkan jawapan yang diperoleh beserta dengan model masing-masing. Murid menyuarakan pendapat atau persoalan terhadap kumpulan lain.	Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincang-an berdasar-kan eviden. Mengguna-kan pemikiran matematik. Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincang-an dengan berdasar-kan eviden.
Fasa Penerangan (20 minit)	Mendengar penerangan murid lain secara kritikal	Guru meminta murid menilai pembentangan daripada setiap kumpulan menggunakan kaedah *gallery walk*. Guru meminta 2 orang murid daripada setiap kumpulan memainkan peranan sebagai pembentang manakala 3 orang murid yang lain memainkan peranan sebagai pelawat. Guru memberikan masa selama 3 minit bagi setiap kumpulan untuk membentangkan hasil kerja mereka dengan berpandukan video *timer*.	Murid menilai pembentangan daripada setiap kumpulan menggunakan kaedah *gallery walk*. Murid memilih di kalangan ahli kumpulan, 2 orang murid memainkan peranan sebagai pembentang manakala 3 orang murid yang lain memainkan peranan sebagai pelawat. Murid diberikan masa selama 3 minit oleh guru untuk membentangkan hasil kerja mereka dengan berpandukan video *timer*.	Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincang-an dengan berdasarkan eviden.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

		Guru meminta murid yang memainkan peranan sebagai pelawat untuk menilai setiap pembentangan kumpulan menggunakan borang penilaian kumpulan **(Lampiran 1).** Guru meminta murid berkumpul di dalam kumpulan asal masing-masing.	Murid yang memainkan peranan sebagai pelawat menilai setiap pembentangan kumpulan menggunakan borang penilaian kumpulan. **(Lampiran 1)** Murid berkumpul di dalam kumpulan asal masing-masing.	
Fasa Pengemba-ngan (15 minit)	Menyemak kefahaman murid lain	Guru meminta murid yang memainkan peranan sebagai pelawat untuk menerangkan kembali kepada murid yang memainkan peranan sebagai pembentang tentang soalan yang dibentangkan oleh kumpulan lain. Guru meminta murid menghitung markah yang diberi kepada kumpulan yang telah membentangkan	Murid yang memainkan peranan sebagai pelawat menerangkan kembali kepada murid yang memainkan peranan sebagai pembentang tentang soalan yang dibentangkan oleh kumpulan lain. Murid menghitung markah yang diberi kepada kumpulan setelah selesai pembentangan	Merekod pemerhati-an dan penerang-an
Fasa Penilaian (5 minit)	Membuat kesimpulan dan refleksi.	Guru meminta murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Murid membuat rumusan tentang pembelajaran yang diperolehi pada sesi PdPc hari ini.	Melibatkan diri dalam perbahasan dan perbincang-an dengan berdasar-kan eviden.
Pentaksiran	i. Soalan kerja rumah. (Buku Teks) ii. Sesi soal jawab sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen. iii. Pemerhatian sepanjang PdPc sentiasa dinilai tanpa instrumen.			

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran 1 : Borang Penilaian Kumpulan

Tarikh :

Nama kumpulan :

Nilaikan persembahan kumpulan mengikut kriteria yang berikut :

Amat Baik / Sentiasa	Baik / Kerap	Sederhana / Kadang kala	Lemah / Jarang	Sangat Lemah / Tidak Pernah
5	4	3	2	1

No.	Kriteria	Penilaian
1	Rekaan kreatif	
2	Diilhamkan dengan idea Matematik	
3	Perkembangan kemahiran	
4	Menurut fakta diberi	
5	Maklumat yang lengkap	
6	Kesedaran alam sekitar	
7	Nilai-nilai moral yang baik	
8	Laporan komprehensif	
9	Pembentangan	
10	Tanggapan keseluruhan	
11	Kerja sama ahli kumpulan	
	JUMLAH	

Adaptasi daripada BSTEM Matematik Tambahan, Bahagian Pembangunan Kurikulum, (2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun pbupsi

Lampiran 2 :
Borang Penilaian Rakan Sebaya Dan Kendiri

Tarikh :

Nama kumpulan :

Nilaikan persembahan kumpulan mengikut kriteria yang berikut :

Amat Baik / Sentiasa	Baik / Kerap	Sederhana / Kadang kala	Lemah / Jarang	Sangat Lemah / Tidak Pernah
5	4	3	2	1

Kriteria	Nama Ahli Kumpulan				
Berkongsi idea bernas					
Ambil bahagian dalam tugasan kumpulan					
Sikap positif terhadap tugas diberi					
Menghormati idea orang lain					
Memberi komen membina					
Ambil masa untuk mendengar					
Memberi respon yang jujur					
Berterima kasih atas bantuan setiap ahli dalam kumpulan					
Menunjukkan kesabaran yang tinggi dalam masa-masa mencabar					
Menghargai idea sesama kumpulan					
Saling membantu					

Adaptasi daripada BSTEM Matematik Tambahan, Bahagian Pembangunan Kurikulum, (2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rujukan

i) Aminah Ayob, Md Nasir Ibrahim, Ong Eng Tek, Mazlini Adnan & Jameyah Sheriff. (2017). Buku Panduan Pojek Pil Cergas STEM untuk Prasekolah, Tadika dan Taska. Kuala Lumpur : Al – Ameen Serve Holdings.

ii) Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2016). Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran. Kementerian Pendidikan Malaysia.

iii) Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2017). BSTEM Matematik Tambahan. Kementerian Pendidikan Malaysia.

iv) Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). Kurikulum Standard Sekolah Menengah Matematik Tingkatan Dua.

Sumber Internet

https://www.education.com/activity/probability-and-statistics/

https://littlebinsforlittlehands.com/popsicle-stick-catapult-kids-stem-activity/

https://www.pinterest.com/bwilliams1210/stem-catapults/?lp=true

http://jpspn.kpkt.gov.my/index.php/pages/view/131

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN M

(Surat dan Borang Berkaitan Kajian)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
ARAS 1-4, BLOK E8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA

TEL : 0388846591
FAKS : 0388846579

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3-eras(2257)
Tarikh : 1 November 2018

SITI NABILA BINTI KHALID
NO. KP : 940401035352

LOT 2884, KAMPUNG BINJAL, KEDAI MULONG,
16010 KOTA BHARU
KELANTAN

Tuan,

KELULUSAN UNTUK MENJALANKAN KAJIAN DI SEKOLAH, INSTITUT PENDIDIKAN GURU, JABATAN PENDIDIKAN NEGERI DAN BAHAGIAN DI BAWAH KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti di bawah telah diluluskan.

" PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN MODUL PENGAJARAN STEM BAGI TOPIK KEBARANGKALIAN DAN STATISTIK DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA "

3. Kelulusan adalah berdasarkan kepada kertas cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang dikemukakan oleh tuan kepada bahagian ini. Walau bagaimanapun kelulusan ini bergantung kepada kebenaran Jabatan Pendidikan Negeri dan Pengetua / Guru Besar yang berkenaan.

4. Surat kelulusan ini sah digunakan bermula dari **1 Januari 2019** hingga **31 Mei 2019** .

5. Tuan dikehendaki menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk *hardcopy* bersama salinan *softcopy* berformat pdf dalam CD kepada Bahagian ini.Tuan juga diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak diterbitkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

Ketua Sektor
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

salinan kepada:-

JABATAN PENDIDIKAN KELANTAN

* SURAT INI DIJANA OLEH KOMPUTER DAN TIADA TANDATANGAN DIPERLUKAN *

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan
Bandar Baru Tunjong,
16010 Kota Bharu, Kelantan.

Tel : 09-741 8000
Fax : 09-748 2554
Website : jpnkelantan.moe.gov.my

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ruj. Kami : JPKn/SPS/UPP.600-5/4 Jld.10 (15)
Tarikh : 27 November 2018

Siti Nabila binti Khalid
Lot 2884, Kampung Binjai, Kedai Mulong
16010 Kota Bharu
Kelantan.

Tuan,

KEBENARAN UNTUK MENJALANKAN KAJIAN DI SEKOLAH, INSTITUT PENDIDIKAN GURU, JABATAN PENDIDIKAN NEGERI DAN BAHAGIAN DI BAWAH KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Adalah saya dengan hormatnya merujuk surat permohonan tuan mengenai perkara di atas.

2. Surat kebenaran dari Pengarah Bahagian Perancangan & Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia, Rujukan: KPM.600-3/2/3-eras (2257) bertarikh 1 November 2018 berkaitan.

3. Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan tiada halangan bagi tuan menjalankan kajian/penyelidikan seperti tajuk:

" PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN MODUL PENGAJARAN STEM BAGI TOPIK KEBARANGKALIAN DAN STATISTIK DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA " diluluskan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4. Kelulusan ini adalah dihadkan berdasarkan kepada tajuk kajian/penyelidikan yang dikemukakan ke Jabatan ini bagi tempoh **1 Januari 2019** hingga **31 Mei 2019.**

5. Sekolah-sekolah yang terlibat adalah: **Sekolah-Sekolah di Negeri Kelantan.**

6. Tuan dinasihatkan supaya terlebih dahulu berbincang dengan Pengetua/Guru Besar sekolah-sekolah berkenaan sebelum kajian/penyelidikan dijalankan.

Sekian, terima kasih.

"RAJA BERDAULAT, RAKYAT SEPAKAT, NEGERI BERKAT"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

CHE HANUNI BINTI CHE ALI
Penolong Pendaftar Institusi Pendidikan & Guru
Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan
b.p Ketua Pendaftar Institusi Pendidikan & Guru
Kementerian Pendidikan Malaysia

s.k

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

i. Pengarah Pendidikan Kelantan
ii. Pengarah, Bahagian Perancangan & Penyelidikan Dasar Pendidikan Kementerian Pendidikan Malaysia.
iii. Pegawai Pendidikan Daerah: PPD berkenaan.
iv. Pengetua / Guru Besar Sekolah berkenaan.

CHCA/NMY/Kebenaran Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 12 (28)
Tarikh : 21 Januari 2019 / 14 Jamadilawal 1440 H

Dr. Fainida binti Rahmat
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim
Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI INSTRUMEN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Ijazah Sarjana Pendidikan (Matematik) di bawah seliaan Dr. Muzirah binti Musa, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Siti Nabila Binti Khalid**
No. Matrik	:	**M20171000494**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan dan Kebolehgunaan Modul Pengajaran STEM *bagi Topik* Kebarangkalian dan Statistik dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **011-10741972** atau alamat emel ke **s.nabilakhalid@gmail.com**.

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
s.k. Fail Pelajar : M20171000494
Fail : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 12 (28)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

BORANG KESAHAN (PAKAR)

SOAL SELIDIK KEBOLEHPERCAYAAN DAN KEBOLEHGUNAAN MODUL

Setelah menyemak dan menilai instrumen ini, saya mengesahkan bahawa ;

Nama Pelajar : **SITI NABILA BINTI KHALID**

No. Matrik : **M20171000494**

Program : **IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIK**

Di bawah bimbingan : Dr. Mazniah Musa

(Penyarah Kanan, Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris)

Telah meminta bantuan saya untuk menilai instrumen ini.

Hasil daripada penilaian saya, instrumen ini mempunyai kesahan yang memuaskan/~~tidak memuaskan~~ bagi melaksanakan kajian tindis/sebenar dengan mengambil pandangan dan ulasan yang dinyatakan LAMPIRAN (sekiranya ada)

Sekian, harap maklum

Nama : DR. FAINIDA RAHMAT
Senior Lecturer
Department of Mathematics
Faculty of Science and Mathematics
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjung Malim, Perak

Cop Jawatan :

Fakulti / Jabatan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 12 (27)
Tarikh : 21 Januari 2019
14 Jamadilawal 1440 H

Dr. Nurul Akmal binti Mohamed
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim
Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI INSTRUMEN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Ijazah Sarjana Pendidikan (Matematik) di bawah seliaan Dr. Muzirah binti Musa, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Siti Nabila Binti Khalid**
No. Matrik	:	**M20171000494**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan dan Kebolehgunaan Modul Pengajaran STEM bagi Topik Kebarangkalian dan Statistik dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **011-10741972** atau alamat emel ke **s.nabilakhalid@gmail.com**.

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
s.k. Fail Pelajar : M20171000494
Fail : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 12 (27)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

BORANG KESAHAN (PAKAR)

SOAL SELIDIK KEBOLEHPERCAYAAN DAN KEBOLEHGUNAAN MODUL

Setelah menyemak dan menilai instrumen ini, saya mengesahkan bahawa ;

Nama Pelajar : SITI NABILA BINTI KHALID

No. Matrik : M20171000494

Program :IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIK

Di bawah bimbingan : Dr. Muzirah Musa

(Pensyarah Kanan, Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris)

telah meminta bantuan saya untuk menilai instrumen ini.

Hasil daripada penilaian saya, instrumen ini mempunyai kesahan yang memuaskan/~~tidak memuaskan~~ bagi melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil pandangan dan ulasan yang dinyatakan dalam LAMPIRAN (sekiranya ada)

Sekian, harap maklum

.....

Nama : DR. NURUL AKMAL MOHAMED

Cop Jawatan : Senior Lecturer
Department of Mathematics
Faculty of Science and Mathematic
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjung Malim, Perak

Fakulti / Jabatan :

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah ptbupsi

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 11 (207)
Tarikh : 19 Disember 2018
10 Rabiulakhir 1440 H

Profesor Madya Dr. Mazlini binti Adnan
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim
Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI INSTRUMEN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Ijazah Sarjana Pendidikan (Matematik) di bawah seliaan Dr. Muzirah binti Musa, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Siti Nabila Binti Khalid**
No. Matrik	:	**M20171000494**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan dan Kebolehgunaan Modul Pengajaran STEM bagi Topik Kebarangkalian dan Statistik dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **011-10741972** atau alamat emel ke **s.nabilakhalid@gmail.com**.

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505467
s.k. Fail Pelajar : M20171000494
Fail : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 11 (207)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

BORANG KESAHAN (PAKAR)

MODUL PENGAJARAN STEM BAGI TOPIK KEBARANGKALIAN DAN STATISTIK DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA

Setelah menyemak dan menilai modul ini, saya mengesahkan bahawa ;

Nama Pelajar : SITI NABILA BINTI KHALID

No. Matrik : M20171000494

Program :IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIK

Di bawah bimbingan : Dr. Muzirah Musa
(Pensyarah Kanan, Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris)

telah meminta bantuan saya untuk menilai isi kandungan modul yang telah dibangunkan olehnya.

Hasil daripada penilaian saya, modul ini mempunyai kesahan yang memuaskan/~~tidak memuaskan~~ bagi melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil pandangan dan ulasan yang dinyatakan dalam LAMPIRAN (sekiranya ada)

Sekian, harap maklum

.....

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nama : DR. MAZLINI ADNAN
Cop Jawatan : ASSOCIATE PROFESSOR
Fakulti / Jabatan : Department of Mathematics
Faculty of Science and Mathematics
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tg. Malim, Perak

Bil	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik menepati kumpulan sasaran.				/	
2	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik boleh dilaksanakan dengan sempurna.				/	
3	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.				/	
4	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik boleh meningkatkan minat pelajar dalam pelajaran .				/	
5	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik boleh membantu murid menghubungkaitkan topik yang dipelajari dengan kehidupan seharian.				/	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pandangan dan komen :

- Pembelajaran secara inkuiri - kurang jelas. Ia lebih kepada pendekatan pembelajaran berasaskan projek.
- Mohon lebih penelitian terhadap istilah yang digunakan. Cth pdpc, ', dll.
- Lihat komen dalam modul.

( )

DR. MAZLINI ADNAN
ASSOCIATE PROFESSOR
Department of Mathematics
Faculty of Science and Mathematics
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tg. Malim, Perak

Cop jawatan / rasmi

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami :
Tarikh :

UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 11 (202)
19 Disember 2018
10 Rabiulakhir 1440 H

En. Mohamad Shaharudin bin Mohamad Kalam
Guru Cemerlang Bahasa Melayu
Maktab Sultan Ismail, Jalan Telipot
15150 Kota Bharu, Kelantan.

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI INSTRUMEN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Ijazah Sarjana Pendidikan (Matematik) di bawah seliaan Dr. Muzirah binti Musa, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Siti Nabila Binti Khalid**
No. Matrik	:	**M20171000494**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan dan Kebolehgunaan Modul Pengajaran STEM bagi Topik Kebarangkalian dan Statistik dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua.**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **011-10741972** atau alamat emel ke **s.nabilakhalid@gmail.com**.

Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
s.k. Fail Pelajar : M20171000494

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

BORANG KESAHAN (PAKAR)

MODUL PENGAJARAN STEM BAGI TOPIK KEBARANGKALIAN DAN STATISTIK DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA

Setelah menyemak dan menilai modul ini, saya mengesahkan bahawa ;

Nama Pelajar : SITI NABILA BINTI KHALID

No. Matrik : M20171000494

Program :IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIK

Di bawah bimbingan : Dr. Muzirah Musa
(Pensyarah Kanan, Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris)

telah meminta bantuan saya untuk menilai isi kandungan modul yang telah dibangunkan olehnya.

Hasil daripada penilaian saya, modul ini mempunyai kesahan yang memuaskan/~~tidak memuaskan~~ bagi melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil pandangan dan ulasan yang dinyatakan dalam LAMPIRAN (sekiranya ada)

Sekian, harap maklum

.....

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nama : M. SHAHARUDDEN M. KALAM
Cop Jawatan : GURU CEMERLANG BAHASA MELAYU
Fakulti / Jabatan : MAKTAB SULTAN ISMAIL (SIC)

MAKTAB SULTAN ISMAIL KELANTAN DEB 1137 15150 Kota Bharu

Bil	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik menepati kumpulan sasaran.				/	
2	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik boleh dilaksanakan dengan sempurna.					/
3	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.					/
4	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik boleh meningkatkan minat pelajar dalam pelajaran .					/
5	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik boleh membantu murid menghubungkaitkan topik yang dipelajari dengan kehidupan seharian.				/	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pandangan dan komen :

Penggunaan bahasa dalam kajian modul adalah sesuai dengan aras murid dan mudah difahami. Laras bahasa yang bersesuaian memudahkan proses pembelajaran dijalankan.

Syabas !.

(M. SHAHARUDDEN M. KALAM)
GURU CEMERLANG BAHASA MELAYU
MAKTAB SULTAN ISMAIL (SIC)

Cop jawatan / rasmi :

MAKTAB SULTAN ISMAIL
KELANTAN
DEB 1137
15150 Kota Bharu

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 11 (201)
Tarikh : 19 Disember 2018
10 Rabiulakhir 1440 H

Pn. Tuan Zubaidah binti Tuan Man
Guru Cemerlang Matematik
Sekolah Menengah Kebangsaan Mulong
16010 Kota Bharu , Kelantan.

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI INSTRUMEN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Ijazah Sarjana Pendidikan (Matematik) di bawah seliaan Dr. Muziran binti Musa, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Siti Nabila Binti Khalid**
No. Matrik	:	**M20171000494**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan dan Kebolehgunaan Modul Pengajaran STEM bagi Topik Kebarangkalian dan Statistik dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **011-10741972** atau alamat emel ke **s.nabilakhalid@gmail.com**.

Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
s.k. Fail Pelajar : M20171000494

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

BORANG KESAHAN (PAKAR)

MODUL PENGAJARAN STEM BAGI TOPIK KEBARANGKALIAN DAN STATISTIK DALAM KSSM MATEMATIK TINGKATAN DUA

Setelah menyemak dan menilai modul ini, saya mengesahkan bahawa ;

Nama Pelajar : SITI NABILA BINTI KHALID

No. Matrik : M20171000494

Program :IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIK

Di bawah bimbingan : Dr. Muzirah Musa
(Pensyarah Kanan, Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris)

telah meminta bantuan saya untuk menilai isi kandungan modul yang telah dibangunkan olehnya.

Hasil daripada penilaian saya, modul ini mempunyai kesahan yang memuaskan/~~tidak memuaskan~~ bagi melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil pandangan dan ulasan yang dinyatakan dalam LAMPIRAN (sekiranya ada)

Sekian, harap maklum

.....

Nama : Puan Zubaidah bt. Puan Mat
Cop Jawatan : Guru Cemerlang Matematik
Fakulti / Jabatan : Sains Matematik

Bil	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik menepati kumpulan sasaran.					✓
2	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik boleh dilaksanakan dengan sempurna.					✓
3	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.					✓
4	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik boleh meningkatkan minat pelajar dalam pelajaran .					✓
5	Kandungan Modul Pengajaran STEM bagi topik Kebarangkalian dan Statistik boleh membantu murid menghubungkaitkan topik yang dipelajari dengan kehidupan seharian.					✓

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pandangan dan komen :

Modul yg Baik. Sesuai dgn dengan kumpulan sasaran.

Cadangan penambahbaikan

i) pastikan Aktiviti lebih berpusatkan murid. Guru sebagai fasiliteator

ii) pastikan modul boleh digunakan ketika diluar guru sedikit -

(Tuan Tubir bin Tuan Kya)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Cop jawatan / rasmi :

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami :
Tarikh :

UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 11 (200)
19 Disember 2018
10 Rabiulakhir 1440 H

En. Mohammad Hazril bin Mohamad Mukhid
Guru Kimia, Sekolah Menengah Kebangsaan Triang 3
Felda Triang 3
28300 Triang, Pahang.

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI INSTRUMEN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Ijazah Sarjana Pendidikan (Matematik) di bawah seliaan Dr. Muzirah binti Musa, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Siti Nabila Binti Khalid**
No. Matrik	:	**M20171000494**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan dan Kebolehgunaan Modul Pengajaran STEM bagi Topik Kebarangkalian dan Statistik dalam KSSM Matematik Tingkatan Dua**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **011-10741972** atau alamat emel ke **s.nabilakhalid@gmail.com**.

Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
s.k. Fail Pelajar : M20171000494

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi