



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMBINAAN DAN KESAN MODUL K5FN BAGI TOPIK KADAR TINDAK
BALAS TERHADAP PELAJAR SEKOLAH MENENGAH
DI PALEMBANG

MADE SUKARYAWAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
IJAZAH DOKTOR FALSAFAH (PENDIDIKAN KIMIA)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2019



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
اوپن اديتريتي سلطان اديس
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Sila Tanda (✓)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus
Doktor Falsafah

✓

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada tanggal 20 (hari bulan) September (bulan) 2019

1. Perakuan pelajar:

Saya, **MADE SUKARYAWAN, P20092001333**, Fakulti Sains dan Matematik, dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk: **PEMBINAAN DAN KESAN MODUL K5FN BAGI TOPIK KADAR TINDAK BALAS TERHADAP PELAJAR SEKOLAH MENENGAH DI PALEMBANG** adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semua daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejasanya dan secukupnya.

Tandatangan pelajar

2. Perakuan Penyelia:

Saya, **PROF. MADYA DR. SARIPAH SALBIAH BINTI SYED ABDUL AZZIZ**, dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **PEMBINAAN DAN KESAN MODUL K5FN BAGI TOPIK KADAR TINDAK BALAS TERHADAP PELAJAR SEKOLAH MENENGAH DI PALEMBANG** dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian syarat untuk memperoleh Ijazah **DOKTOR FALSAFAH** (Pendidikan Kimia).

2/10/2019

Tarikh

Tandatangan Penyelia





UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
اوتريستي قنديدين سلطان ادريس

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

UPSI/IPS-3/BO 31
Pind.: 00 m/s: 1/1

**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

**Tajuk / Title: PEMBINAAN DAN KESAN MODUL K5FN BAGI TOPIK KADAR TINDAK BALAS
TERHADAP PELAJAR SEKOLAH MENENGAH DI PALEMBANG.**

No. Matrik / Matric's No.: **P20092001333**

Saya / I: **MADE SUKARYAWAN**

(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Doktor Falsafah/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan sahaja.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of research only.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Perpustakaan tidak dibenarkan membuat penjualan salinan Tesis/Disertasi ini bagi kategori **TIDAK TERHAD**.
The Library are not allowed to make any profit for 'Open Access' Thesis/Dissertation.
5. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) for category below:-

☐

SULIT/CONFIDENTIAL

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

☐

TERHAD/RESTRICTED

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / Contains restricted information as specified by the organization where research was done.

☒

TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

Tarikh: 24/10/2019

(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT** dan **TERHAD**.

Notes: If the thesis is **CONFIDENTIAL** or **RESTRICTED**, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.





PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadrat Allah SWT, kerana atas Rahmat dan Ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Prof. Madya Dr. Saripah Salbiah binti Syed Abdul Azziz selaku penyelia utama tesis, atas tunjuk ajar nasihat dan bimbingan yang diberikan, sumbangan pemikiran dan semangat yang sangat besar maknanya bagi penulis sehingga terhasilnya tesis ini dengan jayanya. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga saya sampaikan kepada Dr. Muhd Ibrahim bin Muhammad Damanhuri selaku penyelia bersama tesis, atas tunjuk ajar nasihat dan bimbingan yang diberikan sehingga terhasilnya tesis ini dengan jayanya.



Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga saya sampaikan kepada guru-guru yang menjadi peserta dalam kajian ini. Begitupun kepada semua rakan-rakan Universitas Sriwijaya yang telah memberi sokongan dan semangat kepada saya dalam menyelesaikan tesis ini. Ucapan terima kasih selanjutnya disampaikan kepada Rektor Universitas Sriwijaya yang telah memberikan sokongan dan banyak kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya juga ditujukan kepada ibunda saya Wayan Santri, isteri saya Kania Sitisyarah, S.Pd., M.Pd, anak-anak saya Bhakti Gunawan Jatnika, Ayuni Harum Wulandari, Sari Eqi Cantika serta saudara-saudara saya yang tak henti-henti mendorong dan memberi semangat kepada saya sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Rakaman penghargaan juga ditujukan kepada rakan-rakan pelajar Ph.D UPSI dari Unsri yang sama-sama berjuang dan saling mendorong untuk menyelesaikan program Ph.D ini. Saya juga mengucapkan terima kasih yang tidak berhingga kepada pihak-pihak lain yang turut sama menyumbang, sama ada secara langsung atau tidak langsung, dalam menyiapkan kajian dan penulisan tesis ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga tesis ini dapat memberi manfaat bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya pendidikan Kimia. Amin.





ABSTRAK

Kajian bertujuan membina dan menilai kesan modul pembelajaran berasaskan teori konstruktivisme menggunakan model instruksional Lima Fasa Needham (K5FN) bagi topik kadar tindak balas, berdasarkan kurikulum kimia kebangsaan Indonesia. Kajian ini juga mengenal pasti kesan modul K5FN terhadap pencapaian akademik, sikap saintifik dan minat pelajar. Selain itu, kajian juga meneliti persepsi pelajar tentang modul K5FN sebagai sebuah bahan bantu mengajar. Modul K5FN dibina berdasarkan gabungan model instruksional Rowntree-Tessmer. Kesan modul ini diuji menerusi kajian eksperimen kuasi. Instrumen kajian terdiri daripada ujian pra dan pasca, soal selidik sikap saintifik, minat, persepsi dan satu protokol temu bual. Sejumlah 189 pelajar tingkatan sebelas dipilih secara rawak daripada tiga buah sekolah menengah di Palembang. Seterusnya, 89 pelajar dalam kumpulan eksperimen mengikuti pembelajaran menggunakan Modul K5FN, manakala 100 pelajar kumpulan kawalan menggunakan kaedah konvensional. Analisis ANCOVA dibuat untuk menentukan perbezaan pencapaian akademik di antara kumpulan, sementara analisis deskriptif dijalankan untuk mengenal pasti sikap saintifik, minat dan persepsi pelajar. Dapatan kajian menunjukkan apabila ujian pra dikawal, terdapat perbezaan yang signifikan ($F(1,186)=31.417$; $p<.05$) dalam pencapaian akademik pelajar yang menggunakan Modul K5FN berbanding konvensional. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa min sikap saintifik ($\text{min}=3.77$; $\text{SP}=0.59$) dan minat ($\text{min}=3.67$; $\text{SP}=0.56$) yang menggunakan Modul K5FN lebih tinggi berbanding pelajar kumpulan kawalan. Dapatan ini disokong oleh persepsi positif pelajar terhadap Modul K5FN di mana 82.02% pelajar menyokong penggunaan Modul K5FN sebagai bahan bantu mengajar yang berkesan. Kesimpulannya, penggunaan Modul K5FN berpotensi untuk meningkatkan tahap pencapaian, sikap saintifik dan minat pelajar bagi topik kadar tindak balas. Justeru, Modul K5FN boleh digunakan sebagai bahan pengajaran alternatif bagi topik kadar tindak balas.



DEVELOPMENT AND EFFECT OF K5FN MODULE FOR THE TOPIC OF RATE OF REACTION ON SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN PALEMBANG

ABSTRACT

The study aimed to develop and evaluate a constructivist-based learning module using the Needham's Five-Phase instructional model (K5FN) for the topic of rate of reaction, based on the Indonesian national chemistry curriculum. The study also identified the impact of the K5FN module on students' achievement, scientific attitude and interest. In addition, the study also examined students' perceptions of the K5FN module as a teaching aid. K5FN module was developed based on a combination of Rowntree-Tessmer instructional models. The effectiveness of this module was tested through a quasi-experimental study. The research instrument includes a set of pre- and post-test, a questionnaire on scientific attitude, interest, and student perception, and an interview protocol. A total of 189 eleven students were randomly selected from three secondary schools in Palembang. Next, 89 students in the experimental group used the K5FN module, while 100 students in the control group used the conventional method. ANCOVA analysis was done to determine differences in academic achievement between groups, while descriptive analyzes were conducted to identify students' scientific attitudes, interests, and perceptions. Results showed when pre-test was controlled, there was a significant difference ($F(I,186)=31.417$; $p<.05$) in the academic achievement of students using the K5FN Module compared to conventional. Findings also showed the mean of scientific attitude (mean = 3.77; SP = 0.59) and interest (mean = 3.67; SP = 0.56) using the K5FN Module was higher than the control group students. These findings were supported by students' positive perception on the K5FN module where 82.02% of students supported the use of the K5FN module as an effective teaching aid. In conclusion, the use of the K5FN Module has the potential to enhance student achievement, scientific attitude and interest in the topic of rate of reaction. Thus, the K5FN module could be used as an alternative teaching aid for the topic of rate of reaction.

KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xvi
SENARAI SINGKATAN	xvii
SENARAI LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	4
1.3 Pernyataan Masalah	9
1.4 Objektif Kajian	14
1.5 Soalan Kajian	15
1.6 Hipotesis Kajian	15

1.7	Kerangka Konseptual	17
1.8	Kepentingan Kajian	23
1.8.1	Kepentingan Kepada Guru	24
1.8.2	Kepentingan Kepada Pelajar	24
1.8.3	Kepentingan Kepada Sekolah	25
1.9	Batasan Kajian	26
1.10	Definisi Operasional	26
1.10.1	Modul K5FN	27
1.10.2	Pencapaian Akademik	29
1.10.3	Sikap Saintifik	30
1.10.4	Minat	31
1.10.5	Persepsi	32
1.11	1.10.6 Rumusan	33

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR 35

2.1	Pengenalan	35
2.2	Pengertian Pengajaran	36
2.3	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pembelajaran	41
2.4	Pembelajaran Konstruktivisme	50
2.4.1	Model Pembelajaran Konstruktivisme	55
2.4.2	Perbezaan Pembelajaran Konstruktivisme dan Konvensional	61
2.5	Penyelidikan dan Pembinaan Modul	63
2.6	Model-model Pembinaan Modul	64
2.6.1	Model ASSURE	64
2.6.2	Model 4D	66

2.6.3	Model Hannafin dan Peck	68
2.6.4	Model Dick dan Carey	69
2.6.5	Model ADDIE	70
2.6.6	Model Rowntree	71
2.6.7	Model Tessmer	72
2.7	Pengertian Modul	75
2.7.1	Komponen Modul	77
2.7.2	Teknik Pembinaan Modul	80
2.8	Pencapaian Akademik Pelajar	82
2.9	Sikap Saintifik dalam Pembelajaran	84
2.10	Minat dalam Pembelajaran	97
2.11	Persepsi dalam Pembelajaran	102
2.12	Rumusan	106

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN 108

3.1	Pengenalan	108
3.2	Reka Bentuk Kajian	109
3.3	Ancaman Terhadap Kesahan Kajian	113
3.4	Responden Kajian	115
3.5	Lokasi Kajian	118
3.6	Instrumen Kajian	119
3.6.1	Ujian Pencapaian Akademik	119
3.6.2	Analisis Item	121
3.6.2.1	Indeks Kesukaran	121
3.6.2.2	Indeks Diskriminasi	122

3.6.3	Soal Selidik	125
3.6.3.1	Soal Selidik Sikap Saintifik Pelajar	126
3.6.3.2	Soal Selidik Minat Pelajar	126
3.6.3.3	Soal Selidik Persepsi Pelajar	127
3.7	Kesahan Instrumen	127
3.7.1	Kesahan Ujian Pencapaian Akademik	129
3.7.2	Kesahan Soal Selidik Sikap Saintifik	131
3.7.2.1	Analisis Faktor Soal Selidik Sikap Saintifik	135
3.7.3	Kesahan Soal Selidik Minat	141
3.7.3.1	Analisis Faktor Soal Selidik Minat	143
3.7.4	Kesahan Soal Selidik Persepsi	150
3.7.4.1	Analisis Faktor Soal Selidik Persepsi	152
3.8	Prosedur Kajian	158
3.9	Latihan Guru	161
3.10	Prosedur Penganalisan Data	163
3.10.1	Normaliti dan Kestaraan	164
3.10.2	Ujian Hipotesis Pencapaian Akademik	164
3.10.3	Ujian Hipotesis Sikap Saintifik, Minat dan Persepsi	165
3.11	Rumusan	166
BAB 4	PEMBINAAN MODUL	168
4.1	Pengenalan	168
4.2	Pembinaan Modul Menggunakan Rowntree-Tessmer	169
4.3	Pembinaan Modul K5FN Bagi Topik Kadar Tindak Balas	179

4.3.1	Tahap Perancangan	179
4.3.2	Tahap Pembangunan Prototaip	184
4.3.3	Tahap Penilaian	191
4.3.3.1	Penilaian Modul K5FN	192
4.3.3.1.1	Penilaian Modul K5FN Bagi Aspek Kandungan	193
4.3.3.1.2	Penilaian Modul K5FN Bagi Aspek Pedagogi	198
4.3.3.1.3	Penilaian Modul K5FN Bagi Aspek Reka Bentuk	205
4.2.3.2	Ujian Rintis Modul K5FN	209
4.3.3.2.1	Ujian Satu Lawan Satu	210
4.3.3.2.2	Ujian Kelompok Kecil	213

4.4	Rumusan	217
-----	---------	-----

BAB 5 DAPATAN KAJIAN

5.1	Pengenalan	218
5.2	Profil Responden	219
5.3	Kesahan Modul K5FN	221
5.3.1	Persoalan Kajian 1: Kesahan Aspek Kandungan	221
5.3.2	Persoalan Kajian 2: Kesahan Aspek Pedagogi	223
5.3.3	Persoalan Kajian 3: Kesahan Aspek Rekabentuk	225
5.4	Analisa Data Kajian	228
5.4.1	Persoalan Kajian 4 Hipotesis 1: Pencapaian Akademik	229
5.4.2	Persoalan Kajian 5 Hipotesis 2 Sehingga 6: Perbandingan Sikap Saintifik Pelajar Antara Pengajaran Menggunakan Modul K5FN Dengan Kaedah Konvensional	232
5.4.3	Persoalan Kajian 5 Hipotesis 7 Sehingga 11:	237

Perbandingan Minat Pelajar Antara Pengajaran Menggunakan Modul K5FN dengan Kaedah Konvensional

5.4.4	Persoalan Kajian 6: Persepsi Pelajar Selepas Pengajaran Modul K5FN	241
5.5	Rumusan	246
BAB 6	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN IMPLIKASI	247
6.1	Pengenalan	247
6.2	Perbincangan	248
6.2.1	Pembinaan Modul K5FN	248
6.2.2	Kesan Pengajaran Menggunakan Modul K5FN Terhadap Pencapaian Akademik Pelajar	262
6.2.3	Kesan Pengajaran Menggunakan Modul K5FN Terhadap Sikap Saintifik Pelajar	267
6.2.4	Kesan Pengajaran Menggunakan Modul K5FN Terhadap Minat Pelajar	273
6.2.5	Persepsi Pelajar Terhadap Modul K5FN	278
6.3	Kesimpulan	282
6.4	Cadangan	283
6.5	Implikasi Kajian	284
6.5.1	Implikasi Kajian Terhadap Penilaian Modul K5FN	285
6.5.2	Implikasi Kajian Terhadap Guru dalam PdPC Kadar Tindak Balas	285
6.5.3	Implikasi Terhadap Lembaga Pengembangan Pembelajaran dan Penjamin Mutu Pendidikan (LP3MP) Universitas Sriwijaya	286
6.5.4	Implikasi Kajian Terhadap Pengubal Kurikulum	287
6.6	Rumusan	288
	RUJUKAN	289
	LAMPIRAN	304

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Perbezaan Pembelajaran Konstruktivisme dan Pembelajaran Konvensional	62
3.1	Reka Bentuk Kuasi Eksperimen	110
3.2	Jenis-jenis Ancaman Terhadap Kesahan Dalaman dan Cara-cara Mengatasinya	113
3.3	Jenis-Jenis Ancaman Terhadap Kesahan Luaran dan Cara-cara Mengatasinya	114
3.4	Profil Populasi dan Responden Kajian Berdasarkan SMAN 1, SMAN 3, dan SMAN 10 Palembang	116
3.5	Status Akreditasi Sekolah SMAN 1, SMAN 3 dan SMAN 10 Palembang	117
3.6	Sampel Guru Kimia Kelas XI SMAN 1, SMAN 3 dan SMAN 10 Palembang	117
3.7	Taburan Soalan Ujian Pra dan Pasca Kadar Tindak Balas	120
3.8	Kategori Penilaian Pencapaian Akademik	120
3.9	Paduan Analisis Item Berdasarkan Indeks Kesukaran Item	122
3.10	Paduan Analisis Item Berdasarkan Indeks Diskriminasi Item	124
3.11	Interpretasi Nilai Kappa	128
3.12	Kreteria Kebolehpercayaan Instrumen	128
3.13	Indeks Kesukaran Soalan Ujian	130
3.14	Indeks Diskriminasi Soalan Ujian	130
3.15	Koofisien Korelasi Pearson	131
3.16	Kebolehpercayaan Soalan Ujian	131
3.17	Proses Pengesahan Soal Selidik Sikap Saintifik	133
3.18	Persetujuan Pakar Terhadap Instrumen Sikap Saintifik	134
3.19	Pekali Kappa	134
3.20	Kebolehpercayaan Sikap Saintifik	136
3.21	Komponen Matriks Berputar Soal Selidik Sikap saintifik	138

3.22	Analisis Komponen Utama Soal Selidik Sikap Saintifik	139
3.23	Proses Pengesahan Soal Selidik Minat	142
3.24	Persetujuan Pakar Terhadap Instrumen Minat	143
3.25	Kebolehpercayaan Minat	144
3.26	Komponen Matriks Berputar Soal Selidik Minat	146
3.27	Analisis Komponen Utama Soal Selidik Minat	147
3.28	Proses Pengesahan Soal Selidik Persepsi	150
3.29	Persetujuan Pakar Terhadap Instrumen Persepsi	151
3.30	Kebolehpercayaan Persepsi	152
3.31	Matriks Komponen Berputar Soal Selidik Persepsi	154
3.32	Analisis Komponen Utama Soal Selidik Persepsi	155
3.33	Pelatihan Guru	162
3.34	Skor Kategori Persepsi Pelajar	166
4.1	Darjah Kesukaran Topik Kimia Tingkatan XI Menurut Pelajar	181
4.2	Darjah Kesukaran Topik Kimia Tingkatan XI Menurut Guru	182
4.3	Perbandingan Darjah Kesukaran Menurut Pelajar dan Guru	182
4.4	Isi Kandungan Modul K5FN Kadar Tindak Balas	186
4.5	Rancangan Pengajaran Perjumpaan 1 Pengertian Kadar Tindak Balas	187
4.6	Struktur Modul K5FN Kadar Tindak Balas	192
4.7	Proses Pengesahan Modul K5FN Oleh Pakar Bagi Aspek Kandungan	195
4.8	Saranan dan Pembetulan Oleh Pakar Bagi Aspek Kandungan	196
4.9	Proses Pengesahan Modul K5FN Oleh Pakar Bagi Aspek Pedagogi	202
4.10	Saranan dan Pembetulan Pakar Bagi Aspek Pedagogi	203
4.11	Proses Pengesahan Modul K5FN Oleh Pakar Bagi Aspek Reka Bentuk	207
4.12	Saranan dan Pembetulan Oleh Pakar Bagi Aspek Reka Bentuk	208
4.13	Interpretasi Nilai Praktikaliti	210
4.14	Nilai Pratikal Satu Lawan Satu	211
4.15	Saranan Pelajar dan Pembetulan ke atas Modul K5FN pada Tahap Satu Lawan Satu	212
4.16	Kreteria Perolehan Nilai Gain	214
4.17	Nilai Pratikal Kelompok Kecil	214
4.18	Ulasan Pelajar pada Tahap Kelompok Kecil	216

5.1	Profil Responden Kajian Berdasarkan Kumpulan	220
5.2	Hasil Kesahan Bagi Aspek Kandungan Modul	222
5.3	Persetujuan Kappa Bagi Aspek Kandungan Modul	222
5.4	Hasil Kesahan Bagi Aspek Pedagogi	224
5.5	Persetujuan Kappa Bagi Aspek Pedagogi	225
5.6	Hasil Kesahan Bagi Aspek Reka Bentuk	226
5.7	Persetujuan Kappa Bagi Aspek Reka Bentuk	226
5.8	Hasil Kesahan Aspek Pedagogi, Kandungan, dan Reka Bentuk	227
5.9	Hasil Ujian Rintis	228
5.10	Data Deskriptif Ujian Pra Berdasarkan Kumpulan	229
5.11	Hasil Analisis Kenormalan Nilai Ujian Pra	231
5.12	Hasil ANCOVA Topik Kadar Tindak Balas	232
5.13	Taburan Normaliti Sikap Saintifik di antara Kumpulan Rawatan dan Kawalan	233
5.14	Hasil Analisis MANOVA Bagi Keseluruhan Dimensi Sikap Saintifik di antara Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	235
5.15	Hasil Analisis MANOVA Bagi Subdimensi Sikap Saintifik di antara Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	236
5.16	Taburan Normaliti Minat di antara Kumpulan Rawatan dan Kawalan	238
5.17	Hasil Analisis MANOVA Bagi Keseluruhan Dimensi Minat di antara Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	239
5.18	Hasil Analisis MANOVA Bagi Subdimensi Minat di antara Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	240
5.19	Persepsi Pelajar Selepas Pengajaran Modul K5FN	242
5.20	Subdimensi Persepsi Pelajar Selepas Pengajaran Modul K5FN	242
5.21	Skor Kategori Persepsi Pelajar Selepas Pengajaran Menggunakan Modul K5FN	243
5.22	Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis Nul Kajian	244

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual Kajian	22
2.1	Tahap Pembelajaran Konstruktivisme	55
2.2	Reka Bentuk Model ASSURE	64
2.3	Reka Bentuk Model Dick dan Carey	69
2.4	Reka Bentuk Model ADDIE	70
2.5	Reka Bentuk Modul Rowntree	71
2.6	Reka Bentuk Penilaian Formatif Tessmer	73
3.1	Reka Bentuk Kajian	112
3.2	Peta Kajian	118
3.3	Prosedur Kajian	160
4.1	Pembinaan Modul K5FN Model Rowntree-Tessmer	178
4.2	Perbandingan Nilai Ujian Pra dan Pasca Tahap Satu Lawan Satu	211
4.3	Perbandingan Ujian Pra dan Pasca Tahap Kelompok Kecil	215



SENARAI SINGKATAN

BSNP	: Badan Standar Nasional Pendidikan
Depdiknas	: Departemen Pendidikan Nasional
Dirjen Dikdasmen	: Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
IPA	: Ilmu Pengetahuan Alam
IPS	: Ilmu Pengetahuan Sosial
KD	: Kompetensi Dasar
KI	: Kompetensi Inti
Kemendiknas	: Kementerian Pendidikan Nasional
Kemendikbud	: kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
K5FN	: Konstruktivisme Lima Fasa Needham
LKS	: Lembar Kerja Siswa (Lembar aktiviti pelajar)
LKPD	: Lembar Kerja Peserta Didik (Lembaran aktiviti pelajar)
M	: Molaritas
MGMP	: Musyawarah Guru Mata Pelajaran
Permendiknas	: Peraturan Menteri Pendidikan Nasional
PdPc	: Pengajaran dan Pemudahcaraan
PPR	: Pelajar Pencapaian Rendah
PPT	: Pelajar Pencapaian Tinggi
RP	: Rancangan Pengajaran
SAP	: Satuan Acara Pelajaran
SD	: Sekolah Dasar
Sisdiknas	: Sistem Pendidikan Nasional
SMP	: Sekolah Menengah Pertama
SMA	: Sekolah Menengah Atas
SMAN	: Sekolah Menengah Atas Negeri
SPSS	: Statical Package for the Social Science
UN	: Ujian Nasional
UUSPN	: Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional



SENARAI LAMPIRAN

Muka Surat

A1	Soal Selidik Sikap Saintifik Pelajar	308
A2	Soal Selidik Minat Pelajar	310
A3	Soal Selidik Persepsi Pelajar	312
A4	Soal Selidik Analisis Kimia Tingkatan Sebelas	314
A5	Kesahan Soal Selidik Modul Aspek Pedagogi	317
A6	Kesahan Soal Selidik Modul Aspek Kandungan	320
A7	Kesahan Soal Selidik Modul Aspek Reka Bentuk	322
A8	Kesahan Soal Selidik Modul Kajian Rintis	324
A9	Kesahan Soal Selidik Analisis Bahan Kimia Tingkatan Sebelas	327
A10	Soal Selidik Kajian Rintis Modul	330
A11	Senarai Temu Bual	333
B1	Rancangan Pengajaran	335
B2	Analisis Faktor Soal Selidik Sikap Saintifik, Minat dan Persepsi Pelajar	360
C	Statistik	383
D	Ujian Pra dan Pasca	401
E	Modul Kadar Tindak Balas	405



BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Pengenalan

Bagi menempuh cabaran abad ke-21, sistem pendidikan berperanan dalam menghasilkan tenaga kerja yang berkeupayaan dan berkemahiran tinggi. Menurut Laporan Forum Ekonomi Dunia (Schwab, 2015), pelajar pada hari ini perlu bersedia untuk memasuki landskap pekerjaan yang masih belum wujud pada masa akan datang. Bagi mendepani cabaran ini pelajar perlu dilengkapi dengan kemahiran-kemahiran abad ke-21 yang kritikal kepada pembangunan jati diri dan sahsiah mereka. Pembangunan insan secara holistik merangkumi aspek kognitif, psikomotor dan afektif. Selaras dengan itu, pemerkasaan kemahiran insaniah pelajar seharusnya menjadi agenda utama sistem pendidikan. Karakteristik seperti berinovasi, berkepimpinan, kreatif, berfikir secara kritis, mampu menyelesaikan masalah,





berkomunikasi dan berkolaborasi dengan baik adalah antara nilai dan kemahiran yang perlu diterapkan kepada pelajar. Pihak berkepentingan dalam bidang pendidikan menggalas tugas penting dalam merealisasikan pembangunan insan yang berkualiti ini bagi memenuhi keperluan pekerjaan pada masa akan datang. Persoalan yang timbul adalah sejauh mana pelaksanaan sistem pendidikan pada hari ini bergerak ke arah menghasilkan pelajar yang mempunyai kemahiran seperti yang disenaraikan di atas?

Dalam konteks Indonesia, laporan kajian antarabangsa PISA (Programme for International Student Assessment) dan TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) pada tahun 2013 melaporkan bahawa pelajar Indonesia berada pada tangga ke-2 tercorot daripada aspek kebolehan (ability) berbanding negara-negara OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) yang lain.

Situasi ini amat membimbangkan dan menuntut kepada perubahan sistem pendidikan yang lebih efektif dan berkesan (Kemendikbud, 2013). Pindaan kurikulum pada tahun 2013 telah dilaksanakan oleh pihak Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Indonesia sebagai salah satu usaha untuk menambah baik sistem pendidikan Republik Indonesia (Kemendikbud, 2013). Perubahan kurikulum ini menekankan kepada pelaksanaan proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) yang lebih berpusatkan pelajar berbanding proses PdPc yang berpusatkan guru. Visi ini seiring dengan saranan Kemendikbud yang menginginkan guru bertindak aktif sebagai agen pembangun intelek dan sahsiah pelajar. Reformasi kurikulum kebangsaan Indonesia tahun 2013 jelas menunjukkan pendirian kerajaan dalam mendukung proses PdPc berpusatkan pelajar dan pelaksanaan pembelajaran aktif (Kemendikbud, 2013).





Walau bagaimanapun, realiti implementasi PdPc di sekolah masih tidak memenuhi standard yang diharapkan (Somakin, Suherman, Madang & Taufik, 2016). Hakikatnya kaedah pengajaran sehala di mana guru bertindak sebagai penyampai utama isi kandungan pelajaran masih dipraktikkan secara meluas oleh guru (Ilham, 2016; Hartono, 2010). Guru lebih selesa berdiri di depan kelas, memberi penerangan dan penjelasan lisan sementara pelajar perlu diam mendengar dan menerima segala maklumat tersebut tanpa banyak soal. Penumpuan kepada kaedah ini membuatkan pelajar merasa jemu dan bosan selain merencatkan sikap ingin tahu (curiosity) mereka untuk memahami pelajaran tersebut dengan lebih mendalam dan memproses maklumat secara kritis dan kreatif (Hanafiah & Suhana, 2009). Situasi ini sekaligus membuatkan objektif pendidikan sebagai pembangun tenaga kerja abad ke-21 sukar untuk dicapai.



Pada dasarnya pelajar abad ke-21 memerlukan proses PdPc kreatif yang mampu membuatkan mereka berfikir dan mendalami pelajaran secara kritikal dan analitikal, dan bukannya menerima bulat-bulat (spoon feed) apa yang disampaikan oleh guru. Suasana pembelajaran aktif dan kreatif bukan sahaja akan dapat membangunkan intelektual mereka dari segi kognitif, psikomotor dan afektif malah memupuk kemahiran-kemahiran kritikal seperti penyelesaian masalah, komunikasi, kolaborasi dan pemikiran aras tinggi. Realisasi proses PdPc konstruktif ini hanya boleh dilaksanakan guru menerusi aktiviti pembelajaran dan pemudah cara pengajaran yang aktif dan berpusatkan pelajar.

Proses PdPc berpusatkan pelajar secara dasarnya bertunjangkan teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme menyatakan bahawa pengetahuan tidak





dipindahkan sepenuhnya daripada pemikiran guru kepada pelajar, tetapi secara aktif dibangunkan oleh pelajar sendiri melalui pengalaman yang berkesan. Dalam konteks ini, peranan guru bukanlah sebagai sumber maklumat atau pemberi informasi tetapi adalah sebagai fasilitator yang memandu pengalaman pelajar dalam aktiviti pembangunan dan pemahaman ilmu pengetahuan (Putrayasa, 2013). Pelaksanaan proses PdPc yang mendukung konstruktivisme adalah kritikal dalam menghasilkan pelajar yang mampu berfikir dan membangun pemahaman ilmu pengetahuan secara sendiri. Tetapi bagaimanakah cara guru untuk melaksanakan proses PdPc konstruktif yang aktif dan berpusatkan pelajar? Bagi menjawab persoalan ini, penyelidik mengkaji dan membincangkan terlebih dahulu realiti proses PdPc yang berlaku di sekolah pada masa kini. Memandangkan bidang penyelidik adalah pendidikan kimia, maka perbincangan bahagian seterusnya akan mengupas isu ini dengan memberi fokus kepada proses PdPc mata pelajaran kimia di peringkat sekolah menengah.



1.2 Latar Belakang Kajian

Mata pelajaran kimia terkenal sebagai subjek yang sukar difahami pelajar (Chandrasegaran, Treagust & Mocerino, 2007). Sifat ilmu kimia yang abstrak menyebabkan guru bermasalah untuk menerangkan prinsip dan konsep kimia secara mudah dan lancar kepada pelajar (Ristiyani & Bahriyah, 2016). Secara keseluruhan, pencapaian akademik pelajar bagi mata pelajaran kimia di Indonesia masih lagi rendah (Rasto et al., 2011). Dapat disimpulkan di sini proses PdPc mata pelajaran kimia di sekolah berlangsung dalam situasi di mana guru kimia tidak dapat menyampaikan konsep kimia dengan berkesan kepada pelajar, manakala pelajar pula





tidak dapat memahami konsep kimia dengan jelas dan mendalam. Adakah kaedah PdPc yang menjadi punca kepada permasalahan ini?

Pemerhatian penyelidik di SMA Negeri 1, 3 dan 10 di Palembang mendapati hampir semua proses PdPc mata pelajaran kimia di sekolah-sekolah ini dilaksanakan menerusi kaedah kapur dan tulis (Sukaryawan, Jejem & Yuri, 2015). Bahan pengajaran dan pembelajaran utama yang digunakan di sekolah pula pada amnya adalah buku teks kimia. Walaupun terdapat bahan bantu PdPc yang lain, namun penggunaan buku teks mendominasi sebahagian besar aktiviti pembelajaran pelajar. Situasi ini mirip dapatan kajian Chiappetta, Ganesha, Lee & Philips (2009) yang mendapati lebih daripada 90% guru sains sekolah menengah mengandalkan buku teks sebagai bahan utama penyampaian isi kandungan pelajaran mereka. Menurut Adisendjaja (2009) isi kandungan buku teks kimia di sekolah cenderung dipenuhi fakta dan kurang disertakan dengan aktiviti yang menggalakkan pelajar berfikir dan mentafsir fakta yang diberikan kepada mereka secara aktif dan menyeronokkan. Sementara gaya penulisan buku teks tidak mendukung pembelajaran aktif dan berpusatkan pelajar, maka kebergantungan guru kepada buku teks menjadikan proses PdPc kimia tidak menarik dan membosankan kepada pelajar (Somakin, Suherman, Madang & Taufik, 2016).

Sunyono, Wirya, Sunyoto, & Suryadi (2009), Sholahuddin (2011) dan Sukaryawan, Suharman & Lipondag (2016) melaporkan bahawa pelajar mengalami kesukaran mempelajari mata pelajaran kimia dengan menggunakan buku teks kimia kerana sumber tersebut tidak membantu mereka untuk memahami konsep kimia yang bersifat abstrak dengan berkesan. Sholahuddin (2011) menyenaraikan kelemahan





pelaksanaan PdPc menggunakan buku teks kimia (sebagai bahan pembelajaran utama) sebagai berikut; (i) buku teks tidak dirumuskan secara khusus dalam bentuk aktiviti yang boleh diperhatikan dan diukur, (ii) buku teks membuatkan isi kandungan pelajaran dibentangkan secara syarahan (lecturing) di dalam kelas, dan (iii) aktiviti pengukuhan dan pengayaan di dalam buku teks adalah bersifat latih tubi (Sholahuddin, 2011). Dalam situasi ini, tidak hairan mengapa sukar bagi guru untuk melaksanakan proses PdPc berpusatkan pelajar kerana manual rujukan utama mereka (buku teks kimia) bukan direka bentuk sebagai bahan pembelajaran yang boleh membantu pelajar membangun dan membina ilmu pengetahuan mereka sendiri. Tumpuan PdPc menerusi buku teks menyebabkan guru cenderung untuk mengajar secara kapur dan tulis, manakala pelajar pula cenderung menghafal dan membuat latih tubi tanpa memahami isi kandungan pelajaran secara mendalam terlebih dahulu.



Anwar (2010) membidas amalan ini dan menyatakan bahawa implementasi PdPc menerusi buku teks seharusnya disokong oleh bahan bantu PdPc lain, yang sesuai dengan objektif pembelajaran dan mampu mencetuskan pembelajaran aktif dan berpusatkan pelajar.

Kelaziman implementasi proses PdPc konvensional ini sedia dimaklumi oleh para guru sebagai suatu kaedah yang tidak digalakkan menurut kurikulum kebangsaan Indonesia. Meskipun begitu, tuntutan perubahan paradigma dalam pembelajaran dan pemudahcaraan ini tidak mudah diikuti oleh guru lantaran beberapa faktor yang mengekang (Hartono, 2010). Antara kekangan yang dihadapi oleh guru adalah waktu pembelajaran yang singkat, isi kandungan kurikulum yang padat dan ketiadaan bahan bantu mengajar yang sesuai. Faktor-faktor ini menjadikan guru yang selama ini terbiasa dengan kaedah PdPc konvensional sukar untuk berubah. Kaedah PdPc aktif





dan berpusatkan pelajar kebiasaannya memerlukan masa pembelajaran yang lebih lama untuk dilaksanakan. Ekoran kepadatan isi kandungan kurikulum, guru perlu memastikan silibus mata pelajaran dapat dihabiskan mengikut waktu yang telah ditetapkan. Maka guru cenderung untuk mengajar secara kapur dan tulis bagi menjimat masa pembelajaran yang terhad. Tambahan pula untuk melaksanakan suatu proses PdPc yang aktif dan konstruktif, guru perlu membuat persediaan pengajaran dengan teliti. Oleh sebab kekangan masa dan beban tugas yang tinggi, guru tidak dapat membuat persediaan pengajaran bagi aktiviti pembelajaran aktif. Situasi ini menyebabkan proses PdPc yang mendukung teori konstruktivisme agak rumit untuk dilaksanakan oleh guru.

Bagi mengatasi masalah ini, antara solusi yang dicadangkan oleh Oktarinah, Wiyono dan Zulherman (2015) adalah dengan menggunakan modul sebagai bahan bantu PdPc. Modul adalah alternatif efektif buat guru untuk mengatasi masalah kekangan masa, kepadatan isi kandungan kurikulum dan ketiadaan bahan bantu PdPc yang sesuai. Modul adalah bahan bantu PdPc yang disusun secara sistematik yang mencakupi isi kandungan pelajaran dan penilaian yang spesifik, serta dapat digunakan secara sendiri oleh pelajar untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Hasil temubual penyelidik dengan beberapa orang guru kimia di tiga buah sekolah menengah di Palembang mendapati bahawa untuk guru melaksanakan pembelajaran konstruktif dan berpusatkan pelajar, mereka memerlukan bahan bantu PdPc yang (i) mudah difahami pelajar, (ii) sedia diimplementasikan dalam bilik darjah dan (iii) tidak memerlukan masa persediaan yang banyak untuk digunakan. Jelas disini, modul memenuhi syarat-syarat tersebut. Modul boleh direka bentuk dengan aktiviti yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran aktif dan berpusatkan





pelajar selain boleh diimplementasikan secara fleksibel oleh guru mengikut kesesuaian masa pembelajaran dan keupayaan pelajar menerima pelajaran. Penggunaan modul juga akan memudahkan adaptasi guru daripada kaedah pengajaran berpusatkan guru kepada pengajaran berpusatkan pelajar kerana ia tidak memerlukan guru untuk membuat persediaan pengajaran yang kompleks dan memakan masa.

Dalam konteks mata pelajaran kimia, modul telah digunakan secara meluas sebagai bahan bantu PdPc yang berkesan (Oktarinah, Wiyono & Zulherman, 2015; Dewi & Wisanti, 2012; Trianto, 2010; Sungkono, 2009; Budiono & Susanto, 2006). Namun tiada lagi modul yang direka bentuk mengikut model teori konstruktivisme yang khusus. Modul yang menerapkan pembelajaran konstruktif, berperanan sebagai bahan bantu PdPc kepada guru bagi melaksanakan pembelajaran berpusatkan pelajar secara sistematik dan berkesan. Bagi menerapkan PdPc konstruktif yang berkesan, sesebuah modul perlu direka bentuk mengikut prinsip-prinsip konstruktivisme (Needham & Hill, 1987). Walau bagaimanapun, kesan modul sangat bergantung kepada reka bentuknya; samada aktiviti-aktiviti yang dicadangkan (di dalam modul tersebut) mampu atau tidak untuk menghasilkan pembelajaran konstruktivisme. Dalam memastikan sesebuah modul itu dibangunkan mengikut justifikasi pembelajaran konstruktivisme, adalah penting untuk mengetahui bagaimanakah modul kimia yang bersandarkan teori konstruktivisme itu dapat dibangunkan? Bahagian seterusnya akan membincangkan pernyataan masalah berkaitan isu modul kimia berdasarkan teori konstruktivisme ini.





1.3 Penyataan Masalah

Kajian tentang penggunaan modul dalam aktiviti PdPc mata pelajaran kimia telah banyak dijalankan oleh penyelidik bidang pendidikan sama ada di dalam ataupun di luar negara. Pelbagai kaedah, strategi dan teknologi telah diaplikasikan dalam penyediaan modul. Namun didapati pembangunan modul-modul ini lebih banyak terarah kepada pembinaan modul berbentuk multimedia atau perisian lembut berbanding modul berbentuk perisian keras. Tidak dinafikan dalam konteks dunia teknologi sekarang, penggunaan perkakas dan perisian digital seperti komputer, internet dan telefon pintar lebih menarik minat pelajar berbanding membaca buku. Walau bagaimanapun daripada segi pelaksanaan PdPc, kekurangan infrastruktur digital seperti makmal komputer, komputer dan internet membuatkan proses pembelajaran masih tertumpu kepada buku teks sebagai sumber utama pengajaran guru. Ini menjadikan proses PdPc bilik darjah lebih berpusatkan guru dan sehalu selain tidak menarik dan membosankan pelajar.

Walaupun guru sedar akan kepentingan menjalankan proses PdPc yang berpusatkan pelajar, menarik dan menyeronokkan, namun akibat kekangan masa dan bebanan tugas, guru tidak dapat membuat persediaan awal. Ini lantas memaksa mereka menjalankan pengajaran secara kapur dan tulis. Daripada aspek praktikaliti, sekiranya guru diberi pilihan untuk menjalankan pembelajaran aktif dan berpusatkan pelajar, guru lebih cenderung untuk mengaplikasikan bahan bantu PdPc yang hanya memerlukan masa persediaan pengajaran yang minimum dan mudah diaplikasikan.





Modul memberi alternatif kepada guru untuk melaksanakan pembelajaran aktif dan konstruktif dengan keperluan persediaan yang minimum. Ini kerana modul yang baik membenarkan pembelajaran aktif dan konstruktif berlangsung dengan hanya menggunakan panduan dan aktiviti yang telah disertakan di dalam modul tersebut. Namun perlu ditekankan di sini, untuk sesuatu modul itu berfungsi secara berkesan seperti yang diharapkan, perhatian perlu diberikan kepada reka bentuk modul tersebut. Kajian lepas mengenai reka bentuk instruksional telah mengupas mengenai kepentingan proses mereka bentuk dalam menghasilkan sesuatu proses PdPc yang efektif dan berkesan (Brown & Green, 2015).

Teori konstruktivisme membahaskan kepentingan pembelajaran bermakna; di mana pelajar perlu berfikir, memahami dan membina sendiri pengetahuan mereka menerusi interaksi antara guru-pelajar dan pelajar-pelajar sewaktu aktiviti pembelajaran berlangsung. Teori konstruktivisme menyatakan bahawa pengetahuan dibangunkan oleh pemikiran pelajar. Pelajar bukanlah tin kosong yang menerima bulat-bulat segala informasi yang diberi guru dan terus memahami maklumat tersebut dengan mendalam. Tetapi mereka membawa bersama mereka pengetahuan sedia ada yang wujud daripada pengalaman terdahulu. Pengetahuan sedia ada inilah yang menjadi dasar kepada penerimaan mereka terhadap informasi baru. Sekiranya proses pembelajaran berlaku secara berkesan dan bermakna, pelajar dapat memahami dengan mendalam informasi yang diberikan kepada mereka dan maklumat tersebut bukan sekadar hafalan semata-mata (Yahaya, 2012).

Menurut Mulyasa (2003), pembelajaran bermakna berlaku apabila pelajar berjaya membentuk skemata pemikiran yang menjelaskan mengenai pemahaman





mereka mengenai isi kandungan pelajaran yang dipelajari. Skemata pemikiran ini terbentuk secara beransur-ansur dimulai dengan guru memperkenalkan pelajar dengan isi kandungan pelajaran baharu yang akan dipelajari mereka. Sesi pengenalan ini perlu diutarakan secara menarik agar ia dapat mencetus rasa ingin tahu pelajar dan memotivasikan mereka untuk mempelajari pelajaran tersebut dengan lebih lanjut. Daripada sesi pengenalan ini, pelajar akan mula membuat skemata pemikiran, mengaitkan informasi baharu yang diterima dengan maklumat yang sedia diketahui mereka. Seterusnya, guru perlu membawa pelajar mengeksplorasi isi pelajaran tersebut bagi mengisi lompong-lompong pengetahuan yang tidak diketahui pelajar. Pada saat ini, pelajar akan berdepan dengan persoalan-persoalan yang perlu dijawab mereka. Sesi eksplorasi ini boleh dibuat dalam bentuk aktiviti-aktiviti menarik yang mampu merangsang daya fikir pelajar. Selari dengan proses PdPc yang berlangsung, guru memandu pelajar; berbincang, berbahas dan bersoal-jawab, dalam membentuk pemahaman mereka terhadap isi pelajaran (sesi konsolidasi). Hasil daripada sesi eksplorasi dan konsolidasi ini skemata pemikiran pelajar yang terbentuk akan menjadi kefahaman yang mempengaruhi nilai, sikap dan perilaku mereka. Bagi memastikan sama ada proses PdPc berjaya atau tidak mencapai objektif pembelajaran, guru seterusnya boleh melakukan penilaian formatif untuk menilai pencapaian pelajar (Mulyasa 2003).

Turutan-turutan proses pembelajaran yang dibincangkan di atas iaitu sesi pengenalan, eksplorasi, konsolidasi, pembentukan nilai, sikap dan perilaku serta penilaian formatif ini adalah contoh perancangan sistematik yang boleh dilaksanakan guru bagi mencapai matlamat pembelajaran yang konstruktif. Modul, sebagai satu bahan PdPc yang fleksibel boleh direka bentuk bagi memenuhi turutan-turutan





pembelajaran konstruktif. Jika dilihat daripada aspek reka bentuk modul, kajian lepas mengenai pembangunan modul telah dilakukan dalam pelbagai konteks. Sebagai contoh, Irwansyah, Lubab, Farida & Ramdhan (2017) telah membangunkan sebuah modul elektronik interaktif untuk topik “solution colligative properties material”. Kajian Eichler & Peeples (2016) pula melaporkan pembangunan sebuah modul pembelajaran teradun (blended-learning) bagi kursus kimia asas. Manakala Darus, Zainol & Taha (2016) telah mengkaji keperluan untuk membangunkan sebuah modul multimedia makmal bagi topik elektrokimia.

Daripada contoh-contoh modul yang dibangunkan ini, ternyata modul telah direka bentuk dengan mengambil pelbagai bentuk pendekatan. Walau bagaimanapun, daripada pemerhatian penyelidik, masih tiada modul kimia yang direka bentuk berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivisme yang khusus. Persoalan yang timbul, adakah modul yang dibangunkan dengan mengikut prinsip-prinsip pembelajaran konstruktif mampu memberi manfaat kepada pelajar sebagaimana modul-modul yang lain?. Penyelidik melihat isu modul dengan reka bentuk prinsip konstruktivisme dan berbentuk perisian keras ini sebagai suatu isu yang perlu dikaji dengan lebih lanjut. Adakah modul yang direka bentuk berdasarkan prinsip konstruktivisme yang khusus, dalam bentuk perisian keras mampu menghasilkan pembelajaran yang bermakna buat pelajar?

Kajian lepas mengenai implementasi modul dalam proses PdPc bilik darjah mendapati modul memberi kesan yang positif kepada pencapaian pelajar (Supraptini, 2015; Busnawir, 2013; Novia & Kusumo, 2013; Sigit & Wardoyo, 2013; ; Susanto, 2012; Utami, Iskandar & Ibnu, 2009) dan keterlibatan (Budiono & Susanto, 2006;





Dewi & Wisanti, 2012; Sungkono, 2009) pelajar. Selain daripada pencapaian dan keterlibatan, kesan modul terhadap minat dan sikap pelajar turut perlu dikaji dengan lebih mendalam. Jika dilihat daripada aspek isi kandungan pelajaran, kajian analisis keperluan yang telah dilakukan oleh penyelidik mendapati bahawa topik kadar tindak balas adalah topik paling sukar difahami pelajar berbanding topik-topik yang lain. Hasil kajian literatur yang telah dilakukan penyelidik juga menunjukkan tiada lagi modul yang dibangunkan berdasarkan isi kandungan topik kadar tindak balas. Maka terdapat keperluan untuk membangunkan bahan bantu PdPc berbentuk modul yang boleh membantu guru mengajar topik ini dengan lebih berkesan.

Seperti yang telah dibincangkan pada awal bab ini, pembelajaran konstruktivisme yang baik seharusnya mampu menghasilkan pembelajaran aktif yang dapat menarik minat pelajar untuk belajar (Dahar, 1989). Pembelajaran aktif seharusnya selari dengan pembelajaran abad ke-21 yang mementingkan pembangunan kemahiran insaniah dan keperibadian pelajar. Daripada sudut kimia sebagai suatu mata pelajaran sains, salah satu kemahiran yang perlu dimiliki pelajar sains adalah kemahiran sikap saintifik. Reka bentuk modul yang baik seharusnya menerapkan pembelajaran aktif dan konstruktif sekaligus mampu menarik minat serta menerapkan sikap saintifik dalam kalangan pelajar.

Kajian ini dilakukan dengan tujuan untuk membangunkan sebuah modul kimia yang direka bentuk berasaskan teori Konstruktivisme Lima Fasa Needham (K5FN). Kesan modul ini seterusnya diuji terhadap pencapaian, minat dan juga sikap saintifik pelajar. Dapatan kajian ini boleh dijadikan rujukan buat pengkaji bidang pendidikan dan guru dalam membangunkan modul dengan penerapan prinsip konstruktivisme.





Selain daripada itu, kajian ini juga menerangkan kesan sebuah modul dengan reka bentuk konstruktivisme terhadap pencapaian, minat dan sikap saintifik pelajar. Tambahan kepada ini, penyelidik juga mengkaji persepsi pelajar terhadap modul yang telah dibangunkan. Diharap modul berasaskan teori konstruktivisme bagi topik kadar tindak balas ini dapat meningkatkan tahap pencapaian, minat dan sikap saintifik pelajar. Selain daripada itu diharap pihak guru dapat menggunakan modul ini sebagai bahan bantu PdPc sekaligus mengurangkan beban tugas guru untuk membuat persediaan mengajar. Pelajar juga boleh menggunakan Modul K5FN ini sebagai bahan ulang kaji untuk memperkukuhkan pemahaman mereka mengenai topik kadar tindak balas.



Objektif kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Membina Modul K5FN bagi topik kadar tindak balas, yang mempunyai kesahan kandungan, pedagogi, dan reka bentuk yang baik.
2. Membandingkan pencapaian akademik pelajar setelah diberikan pengajaran dengan menggunakan Modul K5FN dengan kaedah konvensional.
3. Membandingkan sikap saintifik dan minat pelajar setelah diberikan pengajaran dengan menggunakan Modul K5FN dengan kaedah konvensional.
4. Menentukan persepsi pelajar setelah diberikan pengajaran dengan menggunakan Modul K5FN.





1.5 Soalan Kajian

Secara khusus, kajian ini menjawab persoalan berikut:

1. Apakah kesahan kandungan Modul K5FN bagi topik kadar tindak balas?
2. Apakah kesahan pedagogi Modul K5FN bagi topik kadar tindak balas?
3. Apakah kesahan reka bentuk Modul K5FN bagi topik kadar tindak balas?
4. Adakah terdapat perbezaan markah pencapaian akademik pelajar bagi topik kadar tindak balas antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional apabila markah pra ujian pencapaian akademik dijadikan kovariat?
5. Adakah terdapat perbezaan skor sikap saintifik pelajar (optimis, toleransi, rasa ingin tahu, jujur) dan skor minat pelajar (rasa suka, keterujaan, penglibatan dan tumpuan pelajar) antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional?
6. Apakah persepsi pelajar (pemahaman, penilaian, penerimaan) setelah diberikan pengajaran Modul K5FN?

1.6 Hipotesis Kajian

Dalam penyelidikan ini terdapat 11 hipotesis yang dikemukakan merangkumi soalan kajian pencapaian akademik, sikap saintifik, dan minat pelajar. Hipotesis nul tersebut boleh diuraikan sebagai berikut:





Pengujian hipotesis nul pembolehubah bersandar pencapaian akademik antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan dalam pembelajaran kadar tindak balas dicadangkan adalah seperti berikut:

Ho₁: Tidak ada perbezaan yang signifikan markah pencapaian akademik pelajar bagi topik kadar tindak balas antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dengan kaedah konvensional apabila markah pra ujian pencapaian akademik dijadikan kovariat.

Pengujian hipotesis nul pembolehubah bersandar sikap saintifik antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan dalam pembelajaran kadar tindak balas.

Hipotesis yang terlibat adalah seperti berikut:



Ho₂: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor sikap saintifik pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.

Ho₃: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor sikap optimis pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.

Ho₄: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor sikap toleransi pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.

Ho₅: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor sikap ingin tahu pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.

Ho₆: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor sikap jujur pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.



Pengujian hipotesis nul pembolehubah bersandar minat antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan dalam pembelajaran kadar tindak balas dicadangkan adalah seperti berikut:

Ho₇: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor minat pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.

Ho₈: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor rasa suka pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.

Ho₉: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor keterujaan pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.

Ho₁₀: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor penglibatan pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.

Ho₁₁: Tidak ada perbezaan yang signifikan skor tumpuan pelajar antara pengajaran menggunakan Modul K5FN dan kaedah konvensional.

1.7 Kerangka Konseptual

Teori pembelajaran yang diaplikasikan dalam pembangunan Modul K5FN bagi topik kadar tindak balas adalah teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme boleh dipraktikkan menerusi pelbagai cara dan kaedah PdPc di dalam bilik darjah. Model-model pembelajaran konstruktivisme telah dicadangkan oleh ramai penyelidik pendidikan seperti Budiningsih (2005), Mulyasa (2003) dan Needham & Hill (1987). Model-model konstruktivisme ini menawarkan panduan kepada guru mengenai langkah-langkah yang perlu diambil oleh guru bagi melaksanakan pembelajaran



konstruktif yang berkesan. Bagi tujuan pembangunan Modul K5FN, penyelidik telah mengaplikasikan model konstruktivisme lima fasa Needham (Needham & Hill, 1987) sebagai rujukan utama. Pemilihan ini dibuat kerana model konstruktivisme lima fasa Needham; yang terdiri daripada fasa orientasi, fasa pencetus idea, fasa penstrukturan semula idea, fasa aplikasi idea dan fasa refleksi, yang dilihat sesuai untuk diaplikasikan dalam konteks PdPc topik kadar tindak balas. Manakala bagi isi kandungan pelajaran penyelidik merujuk kepada kurikulum, silibus dan rancangan pengajaran yang telah diberikan kepada guru kimia oleh pihak Kemendikbud.

Topik kadar tindak balas merupakan topik yang terkandung dalam kurikulum kebangsaan Indonesia bagi mata pelajaran kimia. Kurikulum kebangsaan baharu Indonesia pindaan tahun 2013 ini menggariskan empat Kompetensi Inti (KI) yang perlu dicapai pelajar menerusi proses PdPc bilik darjah. Empat kompetensi tersebut adalah kompetensi sikap rohani, kompetensi sikap sosial, kompetensi pengetahuan dan kompetensi kemahiran. Jelas di sini, penekanan yang tinggi diberikan kepada pembentukan sahsiah dan kemahiran pelajar selain daripada penguasaan isi kandungan pelajaran. Salah satu kemahiran yang digaris dalam kurikulum kimia adalah keupayaan pelajar untuk bersikap secara saintifik (rujuk rajah 1.1). Sikap saintifik adalah sikap yang menampilkan kecenderungan untuk bersikap sesuai dengan etika sains (Pitafi & Farooq, 2012). Menurut Ataha & Ogumogu (2013), sikap saintifik adalah keadaan pemikiran yang menginginkan penjelasan logik, ilmiah dan analitikal terhadap fenomena, idea dan peristiwa yang berlaku di persekitaran. Antara sifat pelajar yang bersikap saintifik adalah mempunyai rasa ingin tahu yang mendalam (curiosity), banyak menyoal, suka mencari maklumat dan informasi, berfikir secara logik dan kritis, boleh menerima pandangan dan pendapat orang lain





(Simpson, Koballa, Oliver & Crawley, 1994). Proses pembelajaran kimia seharusnya mampu melahirkan pelajar yang mempunyai sikap saintifik yang tinggi. Maka proses PdPc kimia perlulah dirancang dengan implementasi kaedah pembelajaran yang dapat menarik minat pelajar. Minat pelajar (rujuk rajah 1.1) dapat disemai menerusi aktiviti pembelajaran yang menarik dan aktif. Hanya apabila pelajar berasa seronok dan tertarik dengan pelajaran yang dipelajari, minat mereka terhadap isi pelajaran akan dapat dipupuk. Minat ini akan membuatkan mereka ingin mengetahui dengan lebih lanjut mengenai topik kadar tindak balas, tidak ragu-ragu untuk menyoal, bebas berbincang dengan rakan-rakan dan aktif berfikir secara logik dan kritis bagi menyelesaikan aktiviti yang diberikan kepada mereka.

Dalam konteks kajian ini, penyelidik membangunkan Modul K5FN dengan merujuk model pembinaan instruksional yang dicadangkan Rowntree (1994) dan Tessmer (1998). Menurut Rowntree (1994) pembangunan sesuatu instruksi terdiri daripada tiga tahap, iaitu tahap perancangan, tahap pembangunan prototaip dan tahap penilaian. Model Rowntree ini dipilih penyelidik kerana (i) sesuai diaplikasikan bagi pembangunan sebuah modul berbentuk perisian keras dan (ii) mudah untuk diikuti dan mempunyai panduan yang terperinci. Sementara itu, model Tessmer pula hanya terdiri daripada dua tahap iaitu tahap pendahuluan dan tahap penilaian formatif. Penyelidik akan mengadaptasi tahap perancangan dan tahap pembangunan prototaip menurut model Rowntree (1994) dan menggunakan tahap penilaian model formatif Tessmer (1998) kerana proses penilaian model Tessmer adalah lebih terperinci. Tatacara pembangunan modul gabungan model Rowntree-Tessmer akan dibincangkan dengan lebih lanjut dalam Bab 4.





Secara keseluruhan, pembinaan Modul K5FN (rujuk rajah 1.1) ini dilakukan dengan mengaplikasikan model pembangunan instruksional Rowntree-Tessmer. Manakala isi kandungan modul dibangun mengikut model lima fasa Needham yang disusun mengikut turutan (i) orientasi, (ii) pencetus idea, (iii) penstrukturan idea, (iv) aplikasi idea dan (v) refleksi. Pembinaan konten pelajaran dan aktiviti dibuat sesuai dengan tuntutan yang telah digariskan di dalam silibus dan rancangan pengajaran topik kadar tindak balas.

Silibus mata pelajaran kimia adalah dokumen rasmi yang menjadi panduan guru dalam menjalankan proses PdPc mata pelajaran kimia. Termaktub di dalamnya adalah komponen seperti, standard kompetensi, kompetensi dasar, objektif pembelajaran, aktiviti pembelajaran, penilaian, peruntukan masa dan sumber pembelajaran. Manakala rancangan pengajaran pula adalah suatu perancangan aktiviti pembelajaran yang spesifik bagi satu-satu masa pembelajaran (Kemendikbud, 2013). Konten pelajaran dan aktiviti di dalam modul ini dibina bagi menepati prinsip-prinsip teori konstruktivisme dan selari dengan kurikulum, silibus serta rancangan pengajaran topik kadar tindak balas. Penekanan kepada struktur PdPc berpusatkan pelajar juga perlu diberi perhatian supaya mampu menarik minat dan memupuk sikap saintifik pelajar.

Setelah terbangunnya Modul K5FN ini, penyelidik telah menjalankan kajian ekperimental bagi menguji kesan Modul K5FN terhadap pencapaian, minat dan sikap saintifik pelajar. Kajian eksperimental ini telah dijalankan di tiga buah sekolah menengah di daerah Palembang. Dua kumpulan pelajar terlibat dalam proses penilaian ini iaitu kumpulan kawalan (kaedah konvensional) dan kumpulan rawatan

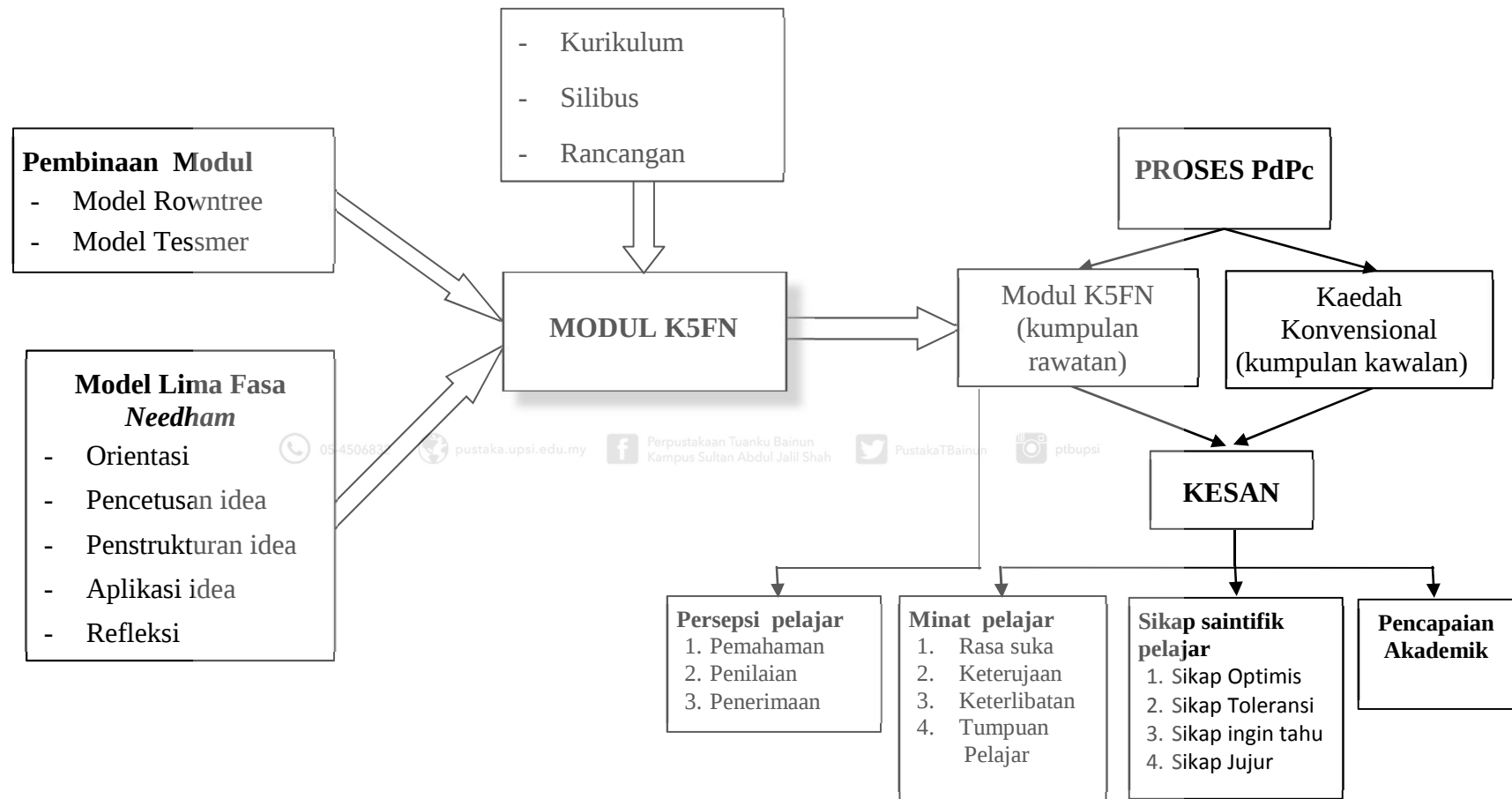




(Modul K5FN). Perbandingan dibuat antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan bagi mengetahui sejauh mana kesan Modul K5FN dalam meningkatkan pencapaian dan memupuk rasa minat dan sikap saintifik pelajar.

Sub dimensi sikap saintifik yang dikaji penyelidik adalah (i) ingin tahu, (ii) toleransi, (iv) optimis dan (iv) jujur. Manakala sub dimensi minat yang dikaji oleh penyelidik adalah (i) rasa suka, (ii) keterujaan, (iii) keterlibatan dan (iv) tumpuan pelajar. Selain daripada tiga pemboleh ubah ini (pencapaian, minat dan sikap saintifik), penyelidik juga mengkaji persepsi pelajar terhadap Modul K5FN dengan memfokus kepada sub dimensi (i) pemahaman, (ii) penilaian dan (iii) penerimaan. Rajah 1.1 memaparkan ringkasan huraian kerangka konseptual bagi kajian ini.





Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Kajian



1.8 Kepentingan Kajian

Proses PdPc adalah suatu proses sistematik yang dilaksanakan guru bagi mencapai sesuatu objektif pembelajaran yang spesifik. Secara ideal, sebelum melaksanakan sesuatu proses PdPc itu, guru perlu membuat persediaan awal; mengambil kira faktor-faktor seperti isi kandungan pelajaran, pengetahuan sedia ada pelajar, aktiviti dan bahan bantu mengajar yang sesuai, waktu pembelajaran yang diperuntukkan dan keperluan menghabiskan silibus mengikut masa yang ditetapkan. Namun, atas sebab faktor masa dan bebanan tugas yang tinggi kebiasaannya guru masuk ke kelas tanpa sempat membuat persediaan awal. Hal ini adalah antara punca utama mengapa guru lebih banyak bergantung kepada buku teks dan cenderung melaksanakan pembelajaran berpusatkan guru berbanding pembelajaran berpusatkan pelajar. Tambahan pula, tanpa persediaan awal adalah sukar untuk guru melibatkan pelajar dalam pembelajaran aktif yang berstruktur dan sistematik. Apalagi untuk merealisasikan pembelajaran konstruktif di mana pelajar perlu membangun sendiri pemahaman mereka mengenai isi kandungan pelajaran kimia yang abstrak dan kompleks.

Modul dalam bentuk perisian keras adalah antara alternatif ideal yang boleh digunakan guru bagi mencapai maksud ini. Menimbang akan keperluan ini, kajian ini membangunkan sebuah Modul K5FN yang direka bentuk dengan aplikasi prinsip konstruktivisme. Kajian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada pihak guru, pelajar dan juga sekolah. Dalam konteks pembinaan modul bagi mata pelajaran kimia, penerapan model pembelajaran konstruktivisme dalam pembangunan modul adalah penting bagi memastikan reka bentuk modul tersebut memenuhi keperluan sesuatu pembelajaran konstruktif.





1.8.1 Kepentingan kepada Guru

Penggunaan Modul K5FN boleh dijadikan sebagai manual atau sumber rujukan guru dalam melaksanakan proses PdPc berpendekatan konstruktivisme. Penggunaan Modul K5FN ini dalam proses PdPc diharap dapat membantu guru melaksanakan pengajaran berpusatkan pelajar yang mampu menarik minat dan memupuk sikap saintifik pelajar. Aktiviti-aktiviti di dalam Modul K5FN direka bentuk dengan struktur PdPc yang konstruktif supaya guru dapat melaksanakan pembelajaran konstruktivisme dengan mudah dan yakin. Aktiviti-aktiviti ini menggalakkan penyertaan aktif pelajar, mencungkil rasa ingin tahu mereka dan membuat mereka berfikir dan bekerjasama di antara satu sama lain. Selain daripada itu guru juga boleh menggunakan soalan atau latihan yang ada pada Modul K5FN sebagai latihan pengukuhan untuk menguji kefahaman pelajar setelah mengakhiri suatu unit pembelajaran. Jika guru menghadapi kekangan masa untuk menghabiskan semua sukatan pelajaran, guru boleh membekalkan kepada pelajar dan meminta pelajar belajar sendiri dengan bantuan Modul K5FN ini di rumah secara sendiri.

1.8.2 Kepentingan Kepada Pelajar

Menerusi integrasi Modul K5FN dalam proses PdPc bilik darjah, pelajar akan memperoleh pengalaman pembelajaran yang lebih menarik. Ini diharap dapat membantu mereka memahami konsep kadar tindak balas dengan lebih mudah dan berkesan. Kaedah ini dilihat lebih pratikal jika dibandingkan dengan kaedah konvensional yang biasa dipraktikkan oleh guru. Selain daripada itu, pelajar yang mengikuti pembelajaran dengan





menggunakan Modul K5FN dilihat lebih aktif kerana terdapat aktiviti-aktiviti yang harus diselesaikan pelajar. Pelajar melibatkan diri dengan aktif dalam pembelajaran kerana mereka perlu melalui fasa-fasa konstruktivisme Needham (1987). Pelajar perlu mengaitkan pengetahuan sedia ada dengan konsep yang diperkenalkan, menstruktur semua idea mereka, mengaplikasikan idea yang dipelajari, dan membuat refleksi tentang proses PdPc yang dilalui.

1.8.3 Kepentingan Kepada Sekolah

Implikasi daripada integrasi Modul K5FN di dalam bilik darjah akan dapat dijadikan panduan kepada pihak sekolah dalam mengubah situasi PdPc di sekolah yang sebelum ini lebih cenderung berpusatkan guru, kepada berpusatkan pelajar selari dengan hasrat dan dasar pendidikan kerajaan. Kajian ini diharapkan boleh dijadikan titik tolak untuk lebih banyak kajian lain seumpama ini dijalankan di Indonesia. Dapatan kajian ini juga diharapkan dapat memberi panduan kepada sekolah, sehingga guru boleh merancang proses PdPc mereka terutamanya bagi mata pelajaran kimia berpusatkan kepada pelajar. Di samping itu, menerusi proses PdPc dengan pendekatan konstruktivisme menggunakan Modul K5FN ini, diharap dapat membantu pelajar untuk memahami ilmu kimia. Guru perlu diberi pendedahan serta bimbingan yang secukupnya untuk menggunakan Modul K5FN yang disarankan. Selain itu kajian ini diharap dapat memberi kesedaran kepada para guru supaya mengaplikasikan amalan kontruktivisme di dalam bilik darjah.





1.9 Batasan Kajian

Semasa menjalankan kajian ini, beberapa batasan kajian perlu diambil kira. Kajian ini dibataskan kepada tiga buah Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) tingkatan sebelas iaitu SMA Negeri 1, SMA Negeri 3, dan SMA Negeri 10 di Palembang. Setiap SMAN mempunyai wakil satu kelas kumpulan kawalan belajar dengan menggunakan kaedah konvensional dan satu kelas kumpulan rawatan belajar menggunakan modul berasaskan K5FN. Kajian ini hanya melibatkan tajuk kadar tindak balas, tingkatan sebelas, mengikut kurikulum yang ditetapkan oleh menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Kajian ini menumpu kepada tahap kefahaman pelajar terhadap tajuk kadar tindak balas dalam enam sub unit sahaja iaitu: (a) Pengertian kadar tindak balas, (b) Teori pelanggaran, (c) Pengaruh kepekatan dan suhu terhadap kadar tindak balas, (d) Pengaruh luas permukaan terhadap kadar tindak balas, (e) Pengaruh mangkin terhadap kadar tindak balas, (f) Persamaan kadar tindak balas. Masa yang diperlukan untuk setiap sub unit pembelajaran hanya 90 minit sahaja, mengikut jadual pembelajaran kelas di sekolah. Selain itu, kajian ini dilakukan ke atas responden yang terlibat dalam penyelidikan ini sahaja, dan hasil kajian tidak dapat digeneralisasikan bagi seluruh pelajar tingkatan sebelas di Palembang Indonesia.

1.10 Definisi Operasional

Bagi memastikan kajian ini terarah dan mencapai tujuan yang diinginkan, maka diperlukan batasan-batasan tertentu dalam bentuk definisi operasional. Adapun definisi operasional yang digunakan dalam kajian ini adalah sebagai berikut.



1.10.1 Modul K5FN

Modul pembelajaran adalah bahan pelajaran yang disusun secara sistematis yang mencakup isi kandungan pelajaran, kaedah pembelajaran dan penilaian yang spesifik, serta dapat digunakan secara sendiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Menurut Purwanto dan Sulistyastuti (2007), tujuan pembinaan modul bagi pelajar adalah: (i) untuk memudahkan pelajar dalam mempelajari isi kandungan pelajaran, sehingga mencapai tujuan instruksional, menguasai pengetahuan, keterampilan atau kompetensi tertentu; (ii) digunakan pelajar tertentu sebagai latihan pengayaan dalam pembelajaran sendiri; (iii) untuk membimbing dan mengarahkan pelajar dalam proses pembelajaran di dalam kelas, dan (iv) dapat membantu pelajar belajar secara lebih tersusun mengikut susunan sukatan pelajaran yang telah ditetapkan sekaligus menjadikan proses belajar menjadi lebih efektif dan efisien.

Dalam kajian Modul K5FN dibangunkan mengikut prosedur dan proses sistematis yang telah ditetapkan berdasarkan sebab dan keperluan yang telah dibahaskan secara ilmiah. Adapun kelebihan Modul K5FN dibandingkan modul yang lain adalah bahan pelajarannya yang disusun secara sistematis, mencakupi kandungan pelajaran dan kaedah pembelajaran yang sesuai dengan tahapan konstruktivisme Lima Fasa Needham dan penilaian yang spesifik.

Kandungan Modul K5FN merangkumi: (a) Ketepatan kandungan iaitu kesesuaian dengan kurikulum, ketepatan fakta, dan ketepatan konsep kimia (b) Konsistensi penggunaan istilah dan simbol kimia (c) Kandungan Modul K5FN adalah muktahir sesuai



dengan perkembangan ilmu kimia semasa (d) Kesesuaian teknik persembahan bahan, iaitu ketepatan penyampaian dan penggunaan bahan yang sesuai dengan pembelajaran aktif dan konstruktif.

Modul K5FN dibangunkan mengikut reka bentuk instruksional Lima Fasa Needham yang terdiri daripada fasa; orientasi, pencetusan idea, penstrukturan idea, aplikasi idea dan refleksi (Needham & Hill, 1987). Fasa orientasi Modul K5FN direka bentuk agar ia dapat menarik minat pelajar terhadap topik kadar tindak balas. Aktiviti yang disertakan dalam fasa ini direka bentuk agar dapat menimbulkan rasa ingin tahu pelajar, menggalakkan mereka mencari, menemukan, mengolah dan menyimpulkan informasi. Bagi fasa pencetusan idea, reka bentuk Modul K5FN dibina bagi memenuhi keperluan sesuatu bahan pembelajaran itu menghubungkan informasi dengan pengetahuan awal pelajar selain mampu mewujudkan suasana bekerjasama antara pelajar. Fasa penstrukturan idea pula direka bentuk bagi menggalakkan pelajar untuk berfikir secara kritis. Aktiviti yang disertakan memerlukan pelajar menemukan, merumuskan, merancang dan menyelesaikan masalah. Bagi fasa aplikasi idea, pelajar diajak menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan menerapkannya ke dalam kehidupan seharian. Di samping itu fasa aplikasi juga memandu pelajar untuk menerapkan pengetahuan dalam situasi dan konteks yang baharu. Secara keseluruhan, Modul K5FN direka bentuk bagi memberikan pengalaman kepada pelajar untuk mengamati, menganalisis data dan melaporkan hasil ujikaji. Seterusnya pada fasa terakhir iaitu refleksi, modul K5FN membimbing pelajar untuk membuat kesimpulan mengenai apa yang telah dipelajari mereka.





Sebagai kesimpulan Modul K5FN dibangun dengan tujuan membantu pelajar membangunkan pengetahuannya sendiri melalui proses dan aktiviti berpendekatan konstruktivisme. Modul K5FN ini direka bentuk supaya pelajar merasa tertarik dan menyenangi pelajaran kimia. Hal ini menyebabkan pelajar lebih mudah untuk memahami pelajaran kimia sekaligus menguasai konsep kimia dengan lebih baik. Penguasaan yang baik ini langsung diterjemahkan menerusi pencapaian, sikap saintifik, minat dan persepsi yang positif.

1.10.2 Pencapaian Akademik

Pencapaian akademik merujuk kepada kemampuan pelajar menguasai objektif pembelajaran yang telah ditetapkan dan menyelesaikan persoalan berkaitan bahan pelajaran yang telah dipelajari mereka (Mudjijo, 1995). Menurut Sopah (2001), terdapat tiga aspek yang mencakupi dalam pencapaian akademik pelajar iaitu; (i) pengetahuan, (ii) sikap, dan (iii) psikomotor. Sudjana (2009) mendefinisikan pencapaian akademik pelajar sebagai perubahan tingkah laku yang terjadi hasil daripada proses PdPc yang telah dilalui pelajar. Perubahan tingkah laku ini boleh dilihat daripada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Dimyati dan Mudjiono (2013) pula berpendapat, pencapaian akademik sebagai hasil daripada suatu interaksi aktiviti belajar dan aktiviti mengajar. Guru menilai pencapaian akademik pelajar melalui proses penilaian seperti latihan, ujian dan peperiksaan. Mengambil kira semua aspek ini, pencapaian akademik boleh diterjemahkan sebagai penilaian kepada pengetahuan, sikap dan kemahiran psikomotor pelajar selepas berakhirnya proses PdPc. Definisi lain pencapaian akademik menurut Winkel (1996)





adalah sebuah hasil daripada pembelajaran yang ditampilkan oleh pelajar berdasarkan kemampuan dalaman. Kemampuan dalaman tersebut diperoleh sesuai dengan tujuan instruksional. Menurut Muhibin (2006) pencapaian akademik merupakan realisasi atau hasil daripada kemahiran, potensi atau kapasiti yang dimiliki seseorang. Bagi kajian ini pencapaian pelajar merujuk kepada markah ujian pra dan ujian pasca yang diperoleh pelajar. Ia mewakili pengetahuan dan kemahiran pelajar mengenai topik kadar tindak balas, ketika sebelum (ujian pra) dan selepas (ujian pasca) kaedah pembelajaran konvensional atau Modul K5FN dilaksanakan.

1.10.3 Sikap Saintifik



Sikap saintifik ialah sikap yang dimiliki oleh para saintis apabila mereka menjalankan aktiviti sebagai saintis. Bagi pelajar sains, adalah penting bagi mereka untuk memiliki sikap saintifik (Pitafi dan Farooq, 2012). Oleh sebab ini, adalah kritikal bagi sesebuah proses PdPc untuk memupuk sikap saintifik pelajar menerusi aktiviti pembelajaran dan pengajaran yang berlangsung. Menurut Slameto (2010), sikap saintifik ditafsirkan sebagai sikap yang dipunyai oleh seseorang untuk bertindak atau berkelakuan dalam menyelesaikan masalah secara sistematik melalui langkah-langkah saintifik. Dalam kajian ini sikap saintifik ditafsirkan sebagai sikap yang ditunjukkan oleh pelajar selepas mereka melaksanakan aktiviti pembelajaran. Sikap saintifik yang diukur dalam kajian ini merangkumi empat subdimensi iaitu: sikap optimis, sikap toleransi, sikap rasa ingin tahu dan sikap jujur.





Individu yang bersikap optimis adalah individu yang selalu berpandangan baik dan positif dalam menghadapi segala hal atau persoalan (Seligman, & Martin, 2006). Sikap toleransi pula bermaksud suatu kemampuan untuk menghormati sifat dasar, keyakinan dan tingkah laku yang dimiliki seseorang (Naim & Sauqi, 2010). Sikap ingin tahu pula dimaksudkan sebagai keinginan untuk mengetahui sesuai dan diyakini menjadi faktor yang dapat mendorong timbulnya tingkah laku eksploratori (Pitafi & Farooq, 2012). Sikap saintifik jujur pula menyatakan apa adanya, terbuka, konsisten antara yang diucap dan dilakukan (berintegritas), berani kerana benar, dapat dipercayai, dan tidak curang (Samani & Hariyanto, 2012). Pengukuran keempat-empat subdimensi sikap diukur menerusi soal selidik sikap saintifik.

1.10.4 Minat



Menurut Slameto (2015), minat adalah suatu rasa suka dan rasa keterkaitan pada suatu hal atau aktiviti dan perasaan suka melakukan sesuatu tanpa sesiapa yang menyuruh. Selain daripada definisi ini, Winkel (1996) mendefinisikan minat sebagai kecenderungan subjek yang menetap, untuk merasa tertarik pada sesuatu bidang ilmu dan merasa senang untuk mempelajari bidang itu. Dalam kajian ini pemboleh ubah minat yang diukur merangkumi empat subdimensi iaitu rasa suka, keterujaan, penglibatan dan tumpuan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Rasa suka merujuk kepada perasaan suka terhadap sesuatu objek yang dapat dilihat atau keterujaan terhadap sesuatu objek tersebut. Seseorang yang berminat dan





mempunyai keinginan akan terlibat secara langsung dalam sesuatu kegiatan tersebut secara sukarela (Nurkancana, 1990). Konstruk keterujaan merujuk kepada rasa keterujaan pada suatu objek tanpa ada yang menyuruh, dengan demikian pelajar boleh belajar membangun pengetahuannya sendiri (Djaali, 2008). Penglibatan pula adalah tingkat kepentingan peribadi yang dibangkitkan oleh rangsangan di dalam situasi spesifik hingga jangkauan kehadirannya (Safari, 2003). Tumpuan pula adalah kegiatan yang dilakukan seseorang dalam hubungannya dengan pemilihan rangsangan yang datang dari lingkungannya (Slameto, 2010). Bagi mengukur keempat-empat subdimensi minat ini, soal selidik minat dengan skala likert 5 poin, diberikan kepada responden.

1.10.5 Persepsi



Menurut Kotler (1994) persepsi adalah proses bagaimana seseorang memilih, mengatur dan menginterpretasikan informasi-informasi untuk menciptakan gambaran keseluruhan yang bermakna. Menurut Slameto (2010) persepsi adalah proses bagaimana maklumat atau informasi masuk ke dalam otak manusia. Melalui persepsi, manusia terus menerus mengadakan hubungan dengan persekitarannya dan hubungan ini dilakukan menerusi panca inderanya. Dalam kajian ini, persepsi merujuk kepada perasaan pelajar ketika menggunakan Modul K5FN. Ia meliputi kefahaman, penilaian dan penerimaan pelajar terhadap implementasi modul K5FN dalam proses PdPc. Persepsi yang diukur dalam kajian ini merangkumi tiga subdimensi iaitu: pemahaman, penilaian dan penerimaan.





Pemahaman mencakupi kemampuan untuk menangkap makna dan erti daripada bahan yang dipelajari (Winkel, 1996). Penilaian adalah kemampuan menilai, konsistensi perilaku yang mengandung nilai, mempunyai motivasi untuk berperilaku sesuai dengan nilai-nilai dan menunjukkan komitmen terhadap sesuatu nilai (Sudjana, 2005). Penerimaan pula adalah kemampuan untuk menerima bahan pelajaran. Penerimaan menjadi tolok ukur untuk mengetahui sejauh mana pemahaman pelajar terhadap bahan pelajaran yang diajarkan oleh guru dalam proses PdPc (Walgito, 2002). Bagi mengukur ketiga-tiga subdimensi persepsi ini, soal selidik persepsi dengan skala likert 5 poin digunakan sebagai instrumen.

1.11 Rumusan



Kurikulum kebangsaan Indonesia pindaan tahun 2013, memberi penekanan kepada guru untuk melaksanakan proses PdPc yang berpusatkan pelajar di sekolah. Namun apa yang berlaku di sekolah adalah sebahagian besar proses PdPc masih berpusatkan guru. Salah satu faktor yang mempengaruhi gaya pengajaran yang berpusatkan guru adalah isi kandungan buku teks mata pelajaran kimia masih dipenuhi fakta mengenai pelajaran yang perlu difahami, namun kurang aktiviti yang membuat pelajar berfikir dan mencakna fakta yang diberikan kepada mereka.

Bagi mengatasi masalah ini, penyelidik mencadangkan pembinaan Modul K5FN iaitu bahan pelajaran yang disusun secara sistematik yang mencakupi kandungan pelajaran, kaedah pembelajaran sesuai dengan model Konstruktivisme Lima Fasa Needham. Modul K5FN yang dibina mengaplikasikan model pembangunan instruksional





Rowntree-Tessmer. Manakala isi kandungan modul dibangun mengikut model Lima Fasa Needham; yang terdiri daripada fasa orientasi, fasa pencetus idea, fasa penstrukturan semula idea, fasa aplikasi idea dan fasa refleksi, yang dilihat sesuai untuk diaplikasikan dalam konteks PdPc topik kadar tindak balas.

Proses PdPc menggunakan modul K5FN memberikan keuntungan kepada pelajar kerana modul ini memberikan manfaat yang banyak dan cepat bagi pelajar dapat mengetahui progres pembelajarannya. Modul K5FN boleh menerapkan pembelajaran konstruktif, berperanan sebagai bahan bantu PdPc kepada guru bagi melaksanakan pembelajaran berpusatkan pelajar secara sistematik dan berkesan. Bab seterusnya akan membincangkan tinjauan literatur yang telah dilakukan penyelidik bagi menjalankan kajian ini.

