



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI GURU PELATIH TERHADAP KIT
PEMUDAHCARAN (*CHEMCARD*) BAGI TAJUK KADAR TINDAK BALAS**

MOHD RAHIMI BIN ABDUL RAZAK



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2021



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI GURU PELATIH TERHADAP KIT
PEMUDAHCARAAN (*CHEMCARD*) BAGI TAJUK KADAR TINDAK BALAS

MOHD RAHIMI BIN ABDUL RAZAK



PROJEK TAHUN AKHIR INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH
SARJANA MUDA PENDIDIKAN KIMIA DENGAN KEPUJIAN

JABATAN KIMIA

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2021





PENGAKUAN

Saya mengaku bahawa projek tahun akhir ini merupakan hasil kerja saya sepenuhnya
kecuali sesetengah petikan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan
sumbernya.



21.5.2021

MOHD RAHIMI BIN ABDUL RAZAK

D20172081368





PENGHARGAAN

Bersyukur ke hadrat Ilahi, atas segala limpah rahmat dan kurnia-Nya, penulisan projek tahun akhir ini berjaya disiapkan oleh pengkaji. Saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada ibu saya Samiah Binti Mat dan bapa Abdul Razak Bin Abu Hassan serta semua adik-beradik saya yang sentiasa berada di sisi memberikan sokongan serta dorongan sepanjang kajian ini dijalankan. Seterusnya, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada pensyarah penyelia saya, Professor Dr. Illyas Bin Md Isa atas segala bimbingan dan tunjuk ajar yang diberikan sepanjang pelaksanaan kajian ini. Semoga ilmu yang telah dicurahkan dapat dimanfaatkan oleh pengkaji untuk masa yang akan datang.

Saya juga ingin merakam jutaan terima kasih kepada penyelaras kursus SKR 3996, Dr Lee Tien Tien dan Dr Mohd Mokhzani Bin Ibrahim atas segala ilmu yang mereka curahkan kepada saya dari awal hingga ke penghujungnya. Berikut, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pensyarah di Fakulti Sains dan Matematik serta guru-guru kimia yang terlibat semasa proses menyiapkan laporan projek tahun akhir ini. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan yang sering memberikan sokongan, bantuan serta keprihatinan sepanjang saya menjalankan kajian ini. Akhir kalam, sekalung terima kasih kepada semua pihak yang terlibat sama ada secara langsung dan tidak langsung sepanjang saya menjalankan kajian ini.





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan kit pemudahcaraan bagi tajuk Kadar Tindak Balas serta mengkaji persepsi guru pelatih kimia terhadap kandungan, reka bentuk dan kebolehgunaannya. Responden kajian melibatkan 112 orang pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Kimia (AT13). Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah borang soal selidik yang terdiri daripada kandungan, reka bentuk dan kebolehgunaan kit pemudahcaraan. Data dianalisis secara statistik deskriptif yang mana menunjukkan nilai purata min bagi setiap konstruk berada pada tahap yang baik iaitu kandungan kit (3.86), reka bentuk kit pemudahcaraan (3.86) dan kebolehgunaan kit pemudahcaraan (3.82). Kesimpulannya, majoriti responden memberikan persepsi yang positif terhadap kandungan, reka bentuk dan kebolehgunaan kit pemudahcaraan *ChemCard* yang dibangunkan. Implikasinya, kit pemudahcaraan ini boleh digunakan untuk menarik minat pelajar dan digunakan sebagai bahan bantu mengajar berasaskan Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK21).

Kata Kunci: *ChemCard*, kit pemudahcaraan, PAK21, statistik deskriptif





DEVELOPMENT AND PERCEPTION OF TRAINEE TEACHERS ON FACILITATION KIT (CHEMCARD) FOR THE TOPIC RATE OF REACTION

ABSTRACT

This study aimed to develop a facilitation kit for the topic Rate of Reaction as well as to examine the perceptions of chemistry trainee teachers on its content, design and usability. The respondents of this study involved 112 students of Bachelor of Chemistry in Education with Honors (AT13). The instrument used in this study was a questionnaire form consisting of the content, design and usability of facilitation kit. Data were analyzed by descriptive statistics which shows that the average mean value for each construct is at a good level, namely the content (3.86), the design (3.86) and the usability of the facilitation kit (3.82). In conclusion, the majority of respondents gave a positive perception of the content, design and usability of the ChemCard facilitation kit developed. The implication is that this facilitation kit can be used as a teaching aid based on 21st Century Learning (PAK21).

Keywords: ChemCard, Facilitation kit, PAK21, descriptive statistics.



ISI KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	i
PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii-iv
ISI KANDUNGAN	v-viii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI SINGKATAN	xi
SENARAI LAMPIRAN	xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan	1-3
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	4
1.4 Objektif Kajian	5
1.5 Soalan Kajian	5
1.6 Hipotesis Kajian	6
1.7 Signifikan Kajian	6
1.8 Batasan Kajian	7
1.9 Definisi Operasional	7-8
1.10 Rumusan	8

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	9
----------------	---

2.2 Kajian Literatur	10
2.2.1 Penggunaan Kaedah Konstruktivisme atau KBAT dalam Kit Pemudahcaraan	10-11
2.2.2 Kepentingan Penggunaan Kit Pemudahcaraan dalam PdPc	11-13
2.3 Rumusan	13

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan	14
3.2 Reka Bentuk Kajian	15-16
3.3 Pensampelan	16-17
3.4 Instrumen Kajian	17
3.4.1 Borang Penilaian Kesahan Kit Pemudahcaraan	18
3.4.2 Soal Selidik Kebolehpercayaan Kit Pemudahcaraan	18
3.4.3 Soal Selidik Kebolehgunaan Kit Pemudahcaraan	18-20
3.5 Kajian Rintis / Kesahana dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	21
3.5.1 Kesahan Instrumen Kajian	21-22
3.5.2 Kebolehpercayaan Instrumen	22-23
3.5.3 Kajian Rintis	23-24
3.6 Prosedur Kajian	24-26
3.7 Kaedah Analisis Data	26-27
3.8 Rumusan	27-28

BAB 4 PEMBANGUNAN KIT PEMUDAHCARAAN

4.1 Pengenalan	29
4.2 Pembangunan Kit Pemudahcaraan	30
4.2.1 Fasa Analisis	30-31
4.2.2 Fasa Mereka Bentuk	31
4.2.3 Fasa Pembangunan	32-33
4.2.4 Fasa Pelaksanaan	34
4.2.5 Fasa Penilaian	34-35
4.3 Rumusan	35

BAB 5 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

5.1 Pengenalan	36-37
5.2 Latar Belakang Responden	37
5.3 Kesahan Kit Pemudahcaraan	38-42
5.4 Kebolehpercayaan Kit Pemudahcaraan	42-43
5.5 Dapatan Kajian Lapangan	44
5.5.1 Latar Belakang Responden Soal Selidik	44-46
5.5.2 Kandungan Kit Pemudahcaraan	46-48
5.5.3 Reka Bentuk Kit Pemudahcaraan	48-50
5.5.4 Kebolegunaan Kit Pemudahcaraan	50-53
5.6 Rumusan	54

BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN

6.1 Pengenalan	55
6.2 Ringkasan Kajian	56



6.3 Kesimpulan Kajian	56-57
6.4 Cadangan Kajian Lanjutan	57-58
6.5 Rumusan	58
RUJUKAN	59-64
LAMPIRAN	65-81



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Reka Bentuk Kajian	16
3.2	Jadual Penentuan Saiz Sampel oleh Krejcie dan Morgan	17
3.3	Bilangan Item Soal Selidik Kebolegunaan Kit Pemudahcaraan (<i>ChemCard</i>)	20
3.4	Analisis Min Skor Skala Likert	20
3.5	Jadual Interpretasi Skor <i>Cronbach Alpha</i>	23
3.6	Kaedah Analisis Data	26-27
5.1	Jumlah Responden Kajian	37
5.2	Nilai Kesahan Format dan Bahasa	39
5.3	Nilai Kesahan Kesesuaian Konsep Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	40
5.4	Nilai Kesahan Pakar Dari Segi Reka Bentuk Produk	41
5.5	Nilai Pekali <i>Cronbach Alpha</i> Kebolehpercayaan Kit Pemudahcaraan <i>ChemCard</i>	43
5.6	Analisis Latar Belakang Responden	45
5.7	Analisis Kandungan Kit Pemudahcaraan	46-47
5.8	Analisis Reka Bentuk Kit Pemudahcaraan	48-49
5.9	Analisis Kebolegunaan Kit Pemudahcaraan	51-52

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
3.1	Carta Alir Ringkasan Bagi Prosedur Kajian	25-26
4.1	Carta Alir Model Reka Bentuk Model ADDIE	30
4.2	Carta Tinjauan Awal Masalah Pelajar Bagi Mata Pelajaran Kimia Tingkatan Empat	31
4.3	Latar Belakang Kad Soalan (Belakang)	32
4.4	Latar Belakang Kad Soalan (Depan)	33
4.5	Latar Belakang Templat	33



SENARAI SINGKATAN

ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation & Evaluation</i>
BBM	Bahan Bantu Mengajar
ISMP	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KBSM	Kurikulum Baharu Sekolah Menengah
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
PAK21	Pembelajaran Abad Ke-21
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SPSS	<i>Statistical Package for Social Studies</i>
STEM	<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris





SENARAI LAMPIRAN

- Lampiran 1 Borang Penilaian Kesahan Kit Pemudahcaraan (*ChemCard*) bagi tajuk Kadar Tindak Balas
- Lampiran 2 Borang Soal Selidik Kebolehpercayaan Kit Pemudahcaraan (*ChemCard*) bagi tajuk Kadar Tindak Balas
- Lampiran 3 Borang Soal Selidik Persepsi Guru Pelatih Kimia Terhadap Kandungan, Reka Bentuk dan Kebolehgunaan Kit Pemudahcaraan (*ChemCard*) bagi tajuk Kadar Tindak Balas
- Lampiran 4 Nilai *Cronbach Alpha* Kebolehpercayaan Kit Pemudahcaraan
- Lampiran 5 Nilai Purata Skor Min





BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Pengenalan

Pada hari ini, sistem pendidikan di Malaysia mengalami perubahan sejajar dengan perkembangan semasa bagi melahirkan insan yang seimbang dan mampu bersaing di peringkat antarabangsa. Pelaksanaan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang menggantikan Kurikulum Baharu Sekolah Menengah (KBSM) merupakan antara transformasi yang berlaku dalam sistem pendidikan di Malaysia (Ramli, S., Abdul Ghani, M.T., & et al., 2019). Dalam usaha menghasilkan modal insan yang berdaya saing dan pakar dalam bidang sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM), objektif pendidikan STEM bukan sahaja tertumpu pada





penguasaan ilmu dan konsep, malah penguasaan terhadap kemahiran abad ke-21 seperti kemahiran kolaborasi, kemahiran berkomunikasi, kemahiran berfikir kritis, kemahiran kreatif dan pemikiran komputasional perlu ditekankan dalam pendidikan STEM (Wong Weng Sion & Kamsah Osman, 2018). Hal ini jelaslah bahawa guru haruslah mengaplikasikan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam pengajaran mereka supaya dapat memupuk kemahiran berkolaborasi, kemahiran berkomunikasi, kemahiran berfikir kritis, kemahiran kreatif dan pemikiran komputasional dalam kalangan para pelajar.

Berdasarkan tinjauan awal yang telah dibuat terhadap pelajar tingkatan 4 yang mengambil mata pelajaran kimia di sebuah sekolah melalui kaedah pengedaran borang soal selidik. Daripada hasil tinjauan tersebut, kebanyakan para pelajar agak lemah dalam topik Kadar Tindak Balas. Ini adalah kerana mereka mudah merasa bosan terhadap subtopik yang ada dalam bab tersebut. Justeru, isu ini menarik minat pengkaji untuk menggunakan kit pemudahcaraan yang dinamakan *ChemCard* bagi topik tersebut. Pengkaji berpendapat dengan penggunaan *ChemCard* ini dapat menarik minat para pelajar khususnya dalam topik Kadar Tindak Balas. Kit pemudahcaraan perlu digunakan kerana dapat membantu guru untuk menyampaikan maklumat – maklumat penting kepada para pelajar. Terdapat banyak aspek yang membantu ke arah penguasaan dan penghayatan pembelajaran dalam kalangan pelajar dan salah satunya adalah menerusi aspek penggunaan bahan bantu mengajar (BBM) dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dan pendekatan yang berkesan. Pelaksanaan pengajaran yang mengintegrasikan KBAT menetapkan penggunaan BBM sebagai keperluan yang utama di dalam memastikan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) dapat mencapai matlamat yang sepatutnya (Mohd Syaubari Othman, 2017). Oleh sebab itu, dengan penggunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*)



dalam PdPc dapat membantu para pelajar ke arah penguasaan dan penghayatan khususnya bagi topik Kadar Tindak Balas.

1.2 Latar Belakang Kajian

Setiap pelajar perlu berusaha dengan lebih gigih untuk menguasai sesebuah mata pelajaran khususnya dalam mata pelajaran kimia. Hal ini kerana dalam mata pelajaran kimia terdapat banyak konsep-konsep, teori dan pengiraan. Setiap kali waktu persekolahan, para pelajar akan didedahkan dengan subtopik-subtopik yang baru khususnya dalam mata pelajaran kimia. Justeru itu, pelajar agak sukar untuk menguasai sesebuah tajuk dalam waktu yang singkat. Selain itu juga, guru-guru khususnya yang mengajar mata pelajaran kimia turut mengalami keadaan yang sama yang mana guru-guru tersebut perlu memikirkan kaedah yang sesuai digunakan bagi memastikan para pelajar memahami konsep-konsep yang ingin disampaikan.

Menurut Farizatul Laini Md Johari (2011), “Proses P&P di sekolah mempunyai waktu yang agak terhad kerana hanya belajar kimia 3 jam seminggu di sekolah. Seringkali guru mengeluh kerana terpaksa berhempas pulas untuk menghabiskan silibus dan juga mencari alternatif supaya pelajar dapat memahami isi kandungan dengan jelas.” Berdasarkan hasil tinjauan awal yang dibuat terhadap beberapa sekolah, kebanyakan pelajar lemah dalam topik Kadar Tindak Balas. Hal ini kerana para pelajar mudah merasa bosan terhadap konsep-konsep yang terdapat dalam bab tersebut. Pengkaji tertarik untuk menggunakan kit pemudahcaraan atau BBM yang dikenali sebagai *ChemCard* dalam PdPc bagi bab tersebut. Hal ini kerana dapat membantu untuk menarik minat para pelajar untuk memahami konsep-konsep tersebut dengan lebih baik dengan penggunaan *ChemCard* dan kaedah penyampaian guru yang baik.



1.3 Pernyataan Masalah

Mata pelajaran Sains yang ditawarkan kepada pelajar-pelajar sekolah menengah di negara kita telah merangkumi mata pelajaran Rampaian Sains, Sains Tambahan, Fizik, Biologi dan Kimia. Di antara mata pelajaran tersebut, mata pelajaran Kimia sering dianggap sebagai satu disiplin yang susah dipelajari. (Md. Nor Bakar & Tay Chien Wei). Berdasarkan kajian yang telah dijalankan itu, jelaslah bahawa mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang susah untuk dipelajari oleh para pelajar. Hal ini kerana mata pelajaran kimia mempunyai pelbagai jenis konsep yang perlu diingati. Selain itu juga mata pelajaran kimia memerlukan kemahiran matematik yang tinggi. Hal ini juga dapat dibuktikan melalui tinjauan awal yang dilakukan oleh pengkaji bagi mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh para pelajar dalam mata pelajaran kimia. Topik tersebut adalah topik Kadar Tindak Balas. Dalam topik tersebut, kebanyakan para pelajar mudah merasa bosan terhadap subtopik-subtopik bagi bab tersebut dan hal ini menyebabkan para pelajar sukar untuk memahami konsep-konsep yang terdapat dalam bab tersebut dengan baik. Berdasarkan kajian ini, dengan penggunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*) dalam PdPc bagi bab tersebut dapat membantu para pelajar untuk memahami konsep-konsep yang terdapat dalam bab tersebut.





1.4 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk :

1. Membangunkan kit pemudahcaraan (*ChemCard*) bagi topik Kadar Tindak Balas.
2. Mengenal pasti kesahan kandungan kit pemudahcaraan (*ChemCard*).
3. Mengenal pasti kebolehpercayaan kandungan kit pemudahcaraan (*ChemCard*).
4. Mengenal pasti persepsi guru pelatih kimia terhadap kandungan, reka bentuk dan kebolehgunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*).

1.5 Soalan Kajian

Secara khususnya, kajian ini diharapkan dapat menjawab persoalan-persoalan kajian tersebut:

1. Apakah ciri-ciri yang dibangunkan terhadap kit pemudahcaraan (*ChemCard*) bagi topik Kadar Tindak Balas?
2. Apakah pekali kesahan kandungan kit pemudahcaraan (*ChemCard*)?
3. Apakah pekali kebolehpercayaan kandungan kit pemudahcaraan (*ChemCard*)?
4. Apakah persepsi guru pelatih kimia terhadap isi kandungan, reka bentuk dan kebolehgunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*)?





1.6 Hipotesis Kajian

Secara umumnya, dengan penggunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*) dalam PdPc mampu menarik minat serta meningkatkan kefahaman para pelajar bagi topik Kadar Tindak Balas. Hal ini dapat menarik minat para pelajar justeru membantu mereka memahami konsep-konsep yang terkandung dalam bab tersebut dengan lebih baik.

1.7 Signifikan Kajian

Kajian ini sangat penting khususnya kepada para guru yang mengajar mata pelajaran kimia dan para pelajar yang mengambil mata pelajaran kimia. Hal ini kerana dengan penggunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*) dalam PdPc mampu menarik minat para pelajar serta mampu meningkatkan kefahaman mereka terhadap konsep-konsep yang terdapat di dalam topik Kadar Tindak Balas. Selain itu juga, dengan penggunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*) mampu meningkatkan keyakinan diri para pelajar kerana kit ini juga akan melibatkan pembentangan berdasarkan tugas yang terdapat dalam *ChemCard* tersebut.

Hasil kajian ini diharapkan dapat menarik minat para pelajar justeru membantu meningkatkan kefahaman mereka terhadap konsep-konsep yang terdapat di dalam topik Kadar Tindak Balas. Pengkaji juga mengharapkan hasil daripada kajian ini dapat membantu guru-guru dari segi idea dalam membuat kit pemudahcaraan dalam PdPc khususnya bagi topik Kadar Tindak Balas.





1.8 Batasan Kajian

Batasan mengikut kajian yang dijalankan adalah dari segi tempat sampel, masa dan aspek-aspek penyelidikan. Pada awalnya, sampel kajian ini ingin melibatkan pelajar sekolah tetapi semua sekolah ditutup akibat pandemik COVID-19. Jadi, sampel kajian ini hanya memfokuskan pendapat guru pelatih kimia berkenaan penggunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*) dalam PdPc.

1.9 Definisi Operasional

Kajian ini melibatkan beberapa istilah seperti sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM), pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc), kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT), dan kit pemudahcaraan atau bahan bantu mengajar (BBM).



Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM)

Menurut Fazurawati Che Lah, (2018), STEM merujuk kepada “dasar pendidikan dan pilihan kurikulum sekolah untuk meningkatkan daya saing dalam bidang sains serta teknologi kepada pelajar”. (para. 3).

Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc)

Menurut Julian@Juliana George Jette dan Mohd Izham Mohd Hamzah, (2020), “PdPc adalah satu proses perlaksanaan pengajaran guru terhadap murid di sekolah. PdPc merupakan satu transformasi dari bentuk pengajaran dan pembelajaran (PdP) kepada pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) guru di dalam bilik darjah”.





Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)

Menurut Mohd Afizi Md Ali (2014), “KBAT melibatkan kemahiran intelek yang tinggi. Kemahiran ini kebiasaan melibatkan merujuk kepada empat aras teratas dalam Taksonomi Bloom iaitu mengaplikasi, menganalisa, menilai dan mencipta. KBAT juga mengaplikasikan pemikiran secara kritikal, pemikiran kreatif, pemikiran logikal, pemikiran reflektif dan meta kognitif.” (para. 2 & 3).

Kit pemudahcaraan atau bahan bantu mengajar (BBM)

Menurut Noraziah Abdul Hamid (1981), kit pemudahcaraan atau bahan bantu mengajar (BBM) merupakan alat bantu yang dianggap sebagai satu bahagian yang padu dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Ia bertujuan untuk menambahkan kelancaran perhubungan antara guru dan murid dan sebaliknya, murid sesama murid serta membantu mempercepatkan proses pemahaman mereka.



1.10 Rumusan

Kajian ini bertujuan mengkaji adakah dengan penggunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*) dalam PdPc khususnya bagi topik Kadar Tindak Balas dalam mata pelajaran kimia tingkatan 4 membantu meningkatkan kefahaman para pelajar terhadap konsep-konsep dalam bab tersebut. Hipotesis bagi kajian adalah secara umumnya dengan penggunaan kit pemudahcaraan (*ChemCard*) dalam PdPc mampu meningkatkan kefahaman para pelajar bagi topik Kadar Tindak Balas. Soalan-soalan bagi kajian ini turut dilampirkan. Signifikan bagi kajian ini pula adalah dapat menarik minat para pelajar terhadap subtopik-sutopik yang terdapat dalam topik Kadar Tindak Balas serta memastikan para pelajar memahami konsep-konsep yang terdapat dalam bab tersebut.

