



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

KESAN KAEDAH SUAI GABUNG GRAF TERHADAP KEMAHIRAN  
MENGGRAF GERAKAN LINEAR DALAM KALANGAN PELAJAR  
SEKOLAH MENENGAH

AFANDI SAMAT



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK  
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2015



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan menentukan kesan penggunaan kaedah Suai Gabung Graf (SGG) terhadap kemahiran di dalam topik Gerakan Linear dalam Fizik Tingkatan Empat. Pendekatan kuantitatif digunakan dengan kaedah eksperimen kuasi. Skor pelajar dikumpul dengan menggunakan Penilaian Kemahiran Menggraf Gerakan Linear (PKM). Instrumen tersebut ditadbirkan dalam dua sesi pengujian iaitu praujian dan pascaujian yang setara. Perbandingan min skor pelajar dianalisis menggunakan ujian-t. Seramai 197 orang pelajar Tingkatan Empat telah dipilih sebagai sampel dan dipecahkan kepada dua kumpulan iaitu 101 orang dalam kumpulan kawalan dan 96 orang dalam kumpulan ujikaji. Hasil kajian menunjukkan tahap kemahiran menggraf gerakan linear kedua-dua kumpulan menunjukkan peningkatan yang signifikan. Namun begitu, tiada perbezaan yang signifikan antara min skor pascaujian kedua-dua kumpulan tersebut. Kesimpulannya, kaedah SGG memberikan kesan interaksi positif yang lebih tinggi terhadap kemahiran menggraf gerakan linear dalam kalangan pelajar. Implikasinya, penggunaan kaedah SGG menambahkan kepelbagaian pilihan kaedah pengajaran dan pembelajaran dalam tajuk Gerakan Linear.



## THE EFFECT OF GRAPH PUZZLE METHOD TOWARD GRAPHING SKILL IN LINEAR MOTION AMONG SECONDARY SCHOOL STUDENTS

### ABSTRACT

This research aimed to determine the effect of using the Graph Puzzle (SGG) method toward graphing skill for Linear Motion topic in Form 4 Physics. Quantitative approach with quasi-experiment method was employed. The Graphing Skill in Linear Motion Assessment (PKM) was used to obtain the student score. The instrument was administrated in two assessment sessions; pre-test and post-test. The comparison between student score means was analysed using the t-test. A total of 197 Form Four students were sampled and divided into two groups comprising of 101 students in the control group and 96 students in the experiment group. Result showed the graphing skill among students increased significantly in both groups. However, there is no significant difference between the post-test score means between the two groups. In conclusion, the SGG gave higher positive interaction effect on the graphing skill in linear motion among the students. As an implication of this study, the SGG method offers variety in teaching and learning method toward in the topic of Linear Motion.



## KANDUNGAN

### Muka Surat

<b>PENGAKUAN</b>	ii
<b>PENGHARGAAN</b>	iii
<b>ABSTRAK</b>	iv
<b>ABSTRACT</b>	v
<b>KANDUNGAN</b>	vi
<b>SENARAI JADUAL</b>	x
<b>SENARAI RAJAH</b>	xii
<b>SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL</b>	xv

1.1	Latar Belakang Kajian	1
1.2	Kerangka Konseptual Kajian	5
1.3	Penyataan Masalah	7
1.4	Tujuan Kajian	11
1.5	Objektif Kajian	11
1.6	Persoalan Kajian	13
1.7	Hipotesis Kajian	14
1.7.1	Hipotesis Nol, $H_0$	14
1.7.2	Hipotesis Alternatif, $H_a$	15
1.8	Kepentingan Kajian	17
1.9	Skop dan Batasan Kajian	17
1.10	Definisi Operasi	18

1.10.1	Kaedah SGG	18
1.10.2	Kemahiran Menggraf	19
1.10.3	Tahap Pemahaman Konsep Gerakan Linear	20
1.10.4	Tahap Penguasaan Pentafsiran Graf Gerakan Linear	21
1.10.5	Analisis Visual	21
1.11	Ringkasan	22

## **BAB 2           SOROTAN KAJIAN**

2.1	Pengenalan	24
2.2	Teori Pembelajaran Thorndike	25
2.3	Penglibatan Aktif Pelajar Dalam Proses Pembelajaran	26
2.4	Kepentingan Kemahiran Menggraf di Kalangan Pelajar	28
2.5	Masalah Menggraf Gerakan Linear	32
2.6	Mengatasi Masalah Konsep Graf Gerakan Linear	35
2.7	Idea Kaedah Suai Gabung Graf (SGG)	37
2.7.1	Permainan Suai Gabung	37
2.7.2	Pengaruh Warna Dalam Proses Pembelajaran	39
2.7.3	Pengaruh Bentuk Dalam Proses Pembelajaran	40
2.8	Graf Gerakan Linear dalam Sukatan Fizik Tingkatan Empat	42
2.9	Ringkasan	56

## **BAB 3           PEMBANGUNAN MODUL SUAI GABUNG GRAF (SGG)**

3.1	Pengenalan	57
3.2	Skop dan Pembangunan Modul Ujikaji	57

3.2.1	Modul Suai Gabung Graf (SGG)	58
3.2.2	Modul Konvensional	61
3.3	Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul Ujikaji	62
3.4	Strategi Pelaksanaan Modul Ujikaji SGG	65
3.5	Ringkasan	73

## **BAB 4      METODOLOGI KAJIAN**

4.1	Pengenalan	74
4.2	Reka Bentuk Kajian	74
4.3	Instrumen Kajian	77
4.3.1	Skop dan Pembangunan Instrumen Kajian	77

4.3.2	Pengesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	80
4.4	Kaedah Pensampelndan Populasi	83
4.5	Tatacara Pengumpulan Data	85
4.6	Tatacara Penganalisisan Data	88
4.7	Kajian Rintis	92
4.7.1	Skop dan Pelaksanaan Kajian Rintis	92
4.7.2	Analisis dan Perbincangan Data Kajian Rintis	94
4.8	Ringkasan	96

## **BAB 5      DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN**

5.1	Pengenalan	98
5.2	Analisis Kenormalan Taburan Data Kajian	98
5.3	Analisis Kebolehpercayaan Data Kajian	109

5.4 Perbincangan Dapatan Kajian 110

5.5 Ringkasan 117

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN**

6.1 Kesimpulan Kajian 118

6.2 Rumusan Dapatan Kajian 120

6.3 Implikasi dan Aplikasi Kajian 121

6.3.1 Implikasi dan Aplikasi Kepada Kumpulan Pelajar 122

6.3.2 Implikasi dan Aplikasi Kepada Kumpulan Pendidik 124

6.3.3 Implikasi dan Aplikasi Kepada Kerajaan 127

6.4 Masalah Penyelidikan dan Cadangan Kaedah Mengatasinya 130

6.5 Cadangan Kajian Lanjutan 132






6.6 Penutup 135

**RUJUKAN 137**

## SENARAI JADUAL
















<b>Jadual</b>	<b>Muka Surat</b>
2.1 Huraian Sukatan Mata Pelajaran Fizik Tingkatan Empat – Menganalisis Graf Gerakan	43
2.2 Pentafsiran Graf Sesaran Melawan Masa	50
2.3 Pentafsiran Graf Halaju Melawan Masa	56
3.1 Ringkasan Perwakilan Warna-warna Terhadap Kecerunan Graf	59
3.2 Ringkasan Pelaksanaan Modul SGG dan Modul Konvensional	62
3.3 Analisis Penilaian Pakar untuk Kesahan Modul Rawatan	64
4.1 Ringkasan Penggunaan Set Ujian PKM Sebagai Instrumen Kajian	80
4.2 Analisa Penilaian Pakar untuk Kesahan Set Ujian PKM	82
4.3 Ringkasan Pembentukan Kumpulan Responden dalam Setiap Sekolah yang Terlibat	85
4.4 Ringkasan Kaedah Penganalisisan Data Berdasarkan Objektif Kajian	90
4.5 Analisis Peratus Skor Praujian PKM dalam Kajian Rintis Berdasarkan Julat-julat yang Ditetapkan	94
4.6 Perbandingan Skor Min dalam Ujian Rintis PKM	96
5.1 Analisis Kenormalan Taburan Data Ujian PKM	100
5.2 Analisis Statistik Kebolehpercayaan Data Ujian PKM	109
5.3 Analisis Statistik Ujian- $t$ Sampel Bebas untuk Menilai Objektif Pertama	111
5.4 Analisis Statistik Ujian- $t$ Sampel Berpasang untuk Menilai Objektif Kedua (KU)	112
5.5 Analisis Statistik Perbandingan Skor Min antara Praujian dengan Pascaujian bagi KU	113








 05-4506832	 <a href="http://pustaka.upsi.edu.my">pustaka.upsi.edu.my</a>	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
5.6	Analisis Statistik Ujian- $t$ Sampel Bebas untuk Menilai Objektif Ketiga (KK)			114
5.7	Analisis Statistik Perbandingan Skor Min antara Praujian dengan Pascaujian bagi KK			115
5.8	Analisis Statistik Ujian- $t$ Sampel Bebas untuk Menilai Objektif Keempat			116

## SENARAI RAJAH




<b>Rajah</b>	<b>Muka Surat</b>
1.1 Perspektif hubungan antara pengetahuan, pendidik dan pelajar dalam Fizik.	3
1.2 Kerangka konseptual kajian yang meliputi peringkat teori, maklum balas, proses dan hasil.	6
1.3 Graf halaju melawan masa yang sering menimbulkan kekeliruan dalam kalangan pelajar sekolah menengah.	9
1.4 Bentuk keratan <i>Puzzle Tangram</i> yang digunakan untuk membina pelbagai imej.	19
2.1 Bentuk dan warna keratan <i>Puzzle Tangram</i> yang diadaptasikan dalam kaedah SGG.	38
2.2 Graf sesaran melawan masa bagi objek yang tidak bergerak atau pegun.	45
2.3 Graf sesaran melawan masa bagi objek yang bergerak dengan halaju seragam.	46
2.4 Graf sesaran melawan masa bagi objek yang bergerak dengan halaju yang tidak seragam.	47
2.5 Graf sesaran melawan masa bagi objek yang bergerak dalam bahagian yang bertentangan dengan bahagian asal.	48
2.6 Graf sesaran melawan masa – Gabungan beberapa gerakan.	49
2.7 Graf halaju melawan masa bagi objek yang tidak bergerak atau pegun.	51
2.8 Graf halaju melawan masa bagi objek yang bergerak dengan halaju seragam.	52
2.9 Graf halaju melawan masa bagi objek yang bergerak dengan pecutan seragam.	53
2.10 Graf halaju melawan masa bagi objek yang bergerak dengan halaju seragam dan menentang arah gerakan asal.	54
2.11 Graf halaju melawan masa – Gabungan beberapa gerakan.	55

 05-4506832	 pustaka.upsi.edu.my	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
3.1	Bentuk-bentuk dan warna keratan yang digunakan dalam modul rawatan SGG.	58		
3.2	Contoh gabungan keratan-keratan bagi membentuk graf sesaran melawan masa.	60		
3.3	Contoh gabungan keratan-keratan bagi membentuk graf halaju melawan masa.	60		
3.4	Set modul Ujikaji SGG.	61		
3.5	Bentuk-bentuk keratan yang mewakili graf sesaran melawan masa.	66		
3.6	Bentuk-bentuk keratan yang mewakili graf halaju melawan masa.	67		
3.7	Peringkat penerangan pelaksanaan modul rawatan SGG.	68		
3.8	Pemilihan paksi dan pepadanan keratan berdasarkan kepada arahan aktiviti.	70		
3.9	Kaedah pembentukan garis graf sesaran melawan masa dan graf halaju melawan masa.	70		
 05-4506832	 pustaka.upsi.edu.my	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
3.10	Peringkat penerapan pelaksanaan modul rawatan SGG.	71		
3.11	Peringkat pengukuhan pelaksanaan modul rawatan SGG.	72		
3.12	Ringkasan langkah-langkah pelaksanaan modul rawatan SGG.	73		
4.1	Reka bentuk kajian yang meliputi empat objektif kajian.	76		
4.2	Sumber bentuk-bentuk graf yang digunakan dalam Bahagian A ujian PPP meliputi graf sesaran melawan masa dan graf halaju melawan masa.	79		
4.3	Para pelajar sedang menjalani ujian PKM.	87		
4.4	Carta alir pembinaan set ujian PKM berdasarkan kepada aras taksonomi Bloom.	91		
4.5	Lembaran semak ujian PKM dalam kajian rintis yang digunakan untuk menguji tahap pemahaman konsep gerakan.	93		
4.6	Pecahan peratus skor praujian PKM dalam kajian rintis berdasarkan julat-julat yang ditetapkan.	95		
5.1	Histogram taburan data praujian bagi KK.	101		
5.2	Graf plot Q-Q normal bagi taburan data praujian KK.	102		
 05-4506832	 pustaka.upsi.edu.my	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi

 05-4506832	 <a href="http://pustaka.upsi.edu.my">pustaka.upsi.edu.my</a>	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
5.3	Histogram taburan data praujian KU.			103
5.4	Graf plot Q-Q normal bagi taburan data praujian KU.			104
5.5	Histogram taburan data pascaujian KK.			105
5.6	Graf plot Q-Q normal bagi taburan data pascaujian KK.			106
5.7	Histogram taburan data pascaujian KU.			107
5.8	Graf plot Q-Q normal bagi taburan data pascaujian KU.			108

## SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL

Singkatan/Symbol	Makna
$\alpha$	Pekali Alpha
$H_a$	Hipotesis Alternatif
$H_o$	Hipotesis Kosong
KC	Kumpulan Cemerlang
KH	Kumpulan Harapan
KK	Kumpulan Kawalan
KL	Kumpulan Lemah
KS	Kumpulan Sederhana
 05-4506832  pustaka.upsi.edu.my  Perpustakaan Tuanku Bainun  PustakaTBainun  ptbupsi KU	Kumpulan Ujikaji
$n$	Bilangan item
$N$	Bilangan sampel
$p$	Tahap Signifikan
PasA	Pascaujian Bahagian B
PasB	Pascaujian Bahagian B
PMR	Penilaian Menengah Rendah
PKM	Penilaian Kemahiran Menggraf Gerakan Linear
PraA	Praujian Bahagian A
PraB	Praujian Bahagian A
RP	Ralat Piawai
SBT	Sekolah Berprestasi Tinggi
 05-4506832  pustaka.upsi.edu.my  Perpustakaan Tuanku Bainun  PustakaTBainun  ptbupsi SGG	Suai Gabung Graf

 05-4506832	 <a href="http://pustaka.upsi.edu.my">pustaka.upsi.edu.my</a>	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
SMK A		Sekolah Menengah Kebangsaan A		
SMK B		Sekolah Menengah Kebangsaan B		
SMK C		Sekolah Menengah Kebangsaan C		
SMK D		Sekolah Menengah Kebangsaan D		
<i>SP</i>		Sisihan Piawai		
SPK		Sains dan Pendidikan (Kimia)		
SPM		Sijil Pelajaran Malaysia		
SPP		Sains dan Pendidikan (Fizik)		
SPSS		<i>Statistical Packages for the Social Science</i>		
SPT		Sains dan Pendidikan (Matematik)		
TOGS		<i>Test of Graphing in Science</i>		
<i>Stat.</i>		Statistik		
 05-4506832	 <a href="http://pustaka.upsi.edu.my">pustaka.upsi.edu.my</a>	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
Z		Nilai nisbah Statistik: Ralat Piawai (Kepencongan dan Kedataran)		

## SENARAI LAMPIRAN

### Muka Surat

<b>A.</b>	Borang Semak Penilaian Kemahiran Menggraf Konsep Gerakan Linear (PKM)	141
<b>B.</b>	Jadual Spesifikasi Ujian Penilaian Kemahiran Menggraf Gerakan Linear (PKM)	147
<b>C.</b>	Skema Permarkahan Penilaian Kemahiran Menggraf Gerakan Gerakan Linear (PKM)	149
<b>D.</b>	Persembahan <i>Power Point</i> Penilaian Kemahiran Menggraf Gerakan Gerakan Linear	153
<b>E.</b>	Persembahan <i>Power Point</i> Modul Ujikaji Suai Gabung Graf	165
<b>F.</b>	Persembahan <i>Power Point</i> Modul Kawalan	176
<b>G.</b>	Surat Kebenaran daripada Kementerian Pendidikan Malaysia	187
<b>H.</b>	Surat Kebenaran daripada Jabatan Pelajaran Negeri Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur	188
<b>I.</b>	Hasil Analisis SPSS	189



## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 Latar Belakang Kajian

Dalam bab ini, penyelidik menjelaskan beberapa aspek yang menjadi tunjang dalam pelaksanaan penyelidikan ini. Bermula dengan latar belakang kajian yang menyoroti ruang lingkup penyelidikan secara umum, kerangka kajian, pernyataan masalah yang mendorong pelaksanaan penyelidikan, tujuan, objektif, persoalan, hipotesis dan kepentingan kajian yang meliputi kepentingan kepada kumpulan pelajar, pendidik dan kerajaan. Seterusnya, penyelidik menjelaskan berkenaan skop dan batasan kajian. Akhirnya, penyelidik juga menjelaskan tentang definisi operasi yang berkaitan dengan penyelidikan secara terperinci.

Latar belakang kajian ini amat dipengaruhi oleh faktor keperluan merangsang perkembangan kognitif seseorang pelajar. Menurut Lay Yoon Fah (2010), antara teori terkemuka tentang perkembangan kognitif ialah teori yang dicadangkan oleh Piaget (1967) yang menghuraikan bahawa perkembangan intelektual bagi kanak-kanak berlaku dalam empat peringkat iaitu peringkat mula kelahiran hingga umur dua tahun (deria motor), umur dua hingga enam tahun (praoperasi), umur enam hingga 11





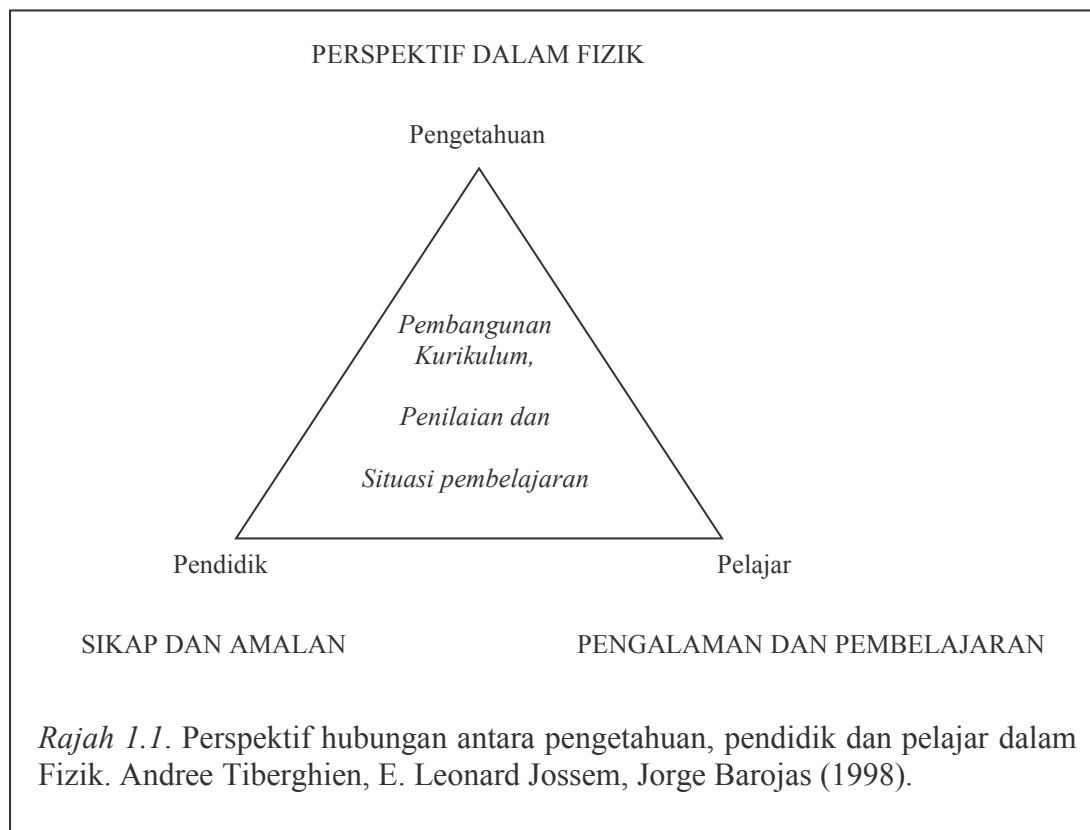


tahun (operasi konkrit) dan umur 12 hingga 15 tahun (operasi formal). Perkembangan dalam kecerdasan intelektual yang diuraikan oleh Piaget itu melibatkan proses mengorganisasi dan proses mengorganisasi semula tanggapan mengenai persekitaran melalui proses pepadanan situasi baharu ke dalam kerangka psikologi yang sedia ada (asimilasi) dan proses mengubah suai tingkah laku dengan memperkembangkan struktur kognitif yang baharu (akomodasi).

Rangsangan daripada sesuatu mekanisma yang tepat mampu meningkatkan perkembangan intelektual dan meningkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran. Keberkesanan pembelajaran dan pengajaran mata pelajaran Fizik di dalam bilik darjah atau di dalam makmal dipengaruhi oleh beberapa faktor perangsang, antaranya ialah pengisian kurikulum yang dinamik, kelengkapan peralatan pengajaran yang sesuai, kesediaan para pelajar untuk belajar dan menerima ilmu baharu, dan kesediaan para pendidik untuk membimbing mereka.

Kesediaan pelajar untuk belajar bergantung pada keupayaan mereka dalam menyesuaikan konsep awal sains yang dimiliki oleh mereka dengan konsep sains yang diajar di sekolah dan dapat menggunakan teknik belajar yang sesuai untuk memahami sesuatu dan seterusnya menguasainya dengan baik. Jika pelajar remaja memasuki sekolah menengah atau rendah dengan perasaan positif terhadap sains dan mengalami kejayaan kursus sains awal, berkemungkinan besar mereka akan memilih dan seterusnya berjaya dalam kursus sains tambahan (Lay Yoon Fah, 2010).





Rajah 1.1 menunjukkan hubungan antara golongan pendidik, para pelajar dan

ilmu pengetahuan yang berkaitan. Hubungan semua aspek saling bergantung antara satu sama lain. Pendidik perlu memahami tanggapan awal para pelajar tentang sesuatu konsep yang bakal diajar. Konsep fizik yang sukar difahami memerlukan pendekatan pengajaran yang spesifik (Tiberghien, Jossem, Barojas, 1998). Untuk membina pemahaman konsep dan teori yang mempengaruhi pengetahuan operasi, ianya mesti melibatkan aspek induktif dan deduktif dalam aktiviti mental bersama pentafsiran pemerhatian dan pengalaman individu (Arons, 1997). Hal ini juga meliputi kemahiran menggraf yang meliputi kebolehan mentafsir graf dan menguasai konsep gerakan linear sesuatu objek. Seseorang pelajar yang mampu menguasai konsep graf ini mempunyai satu kelebihan yang berbeza.



Kajian ini dirancang untuk mengenal pasti kesan penggunaan modul kaedah SGG terhadap kemahiran menggraf pelajar iaitu dalam memahami dan mentafsir sesuatu graf gerakan linear. Kaedah ini dilaksanakan melalui satu aktiviti aktif berkumpulan berkaitan tajuk Gerakan Linear dalam sukatan mata pelajaran Fizik Tingkatan Empat. Terdapat subtajuk yang berkaitan dengan pemahaman konsep gerakan dan penguasaan pentafsiran graf gerakan linear yang sukar untuk difahami oleh pelajar sekiranya mereka diajar tanpa menggunakan alat bantu mengajar yang sesuai ataupun kaedah gerak kerja yang sistematik (Lilia, Subahan, Zolkepli, 2002). Modul kaedah SGG digunakan sebagai alat bantu mengajar. Modul ini dibangunkan dalam bentuk potongan-potongan dan variasi permukaan keratan berwarna yang mempunyai maksud tertentu. Penggunaannya akan mewujudkan suasana yang unik di dalam kelas Fizik dan mampu menyuburkan suasana pembelajaran aktif dalam kalangan pelajar. Pembangunan modul ini dijelaskan secara terperinci dalam Bab 3.



Sampel kajian ini melibatkan 197 orang pelajar yang mengambil mata pelajaran Fizik sebagai subjek elektif dari empat buah sekolah harian biasa di sekitar Lembah Kelang. Pemilihan sampel dilakukan secara rawak untuk meningkatkan aspek kebolehpercayaan maklumat dan kualiti dapatan kajian ini. Alat kajian yang digunakan ialah satu set instrumen penilaian iaitu set ujian Penilaian Kemahiran Menggraf Gerakan Linear (PKM). Data yang diperoleh kemudiannya dianalisis dengan menggunakan program khas analisis statistik deskriptif untuk mendapatkan maklumat skor min, mod, peratus, sisihan piawai dan lain-lain. Manakala analisis ujian-*t* sampel berpasang (*paired samples t-test*) dan ujian-*t* sampel bebas (*independent samples t-test*) digunakan untuk penganalisan yang lebih terperinci.



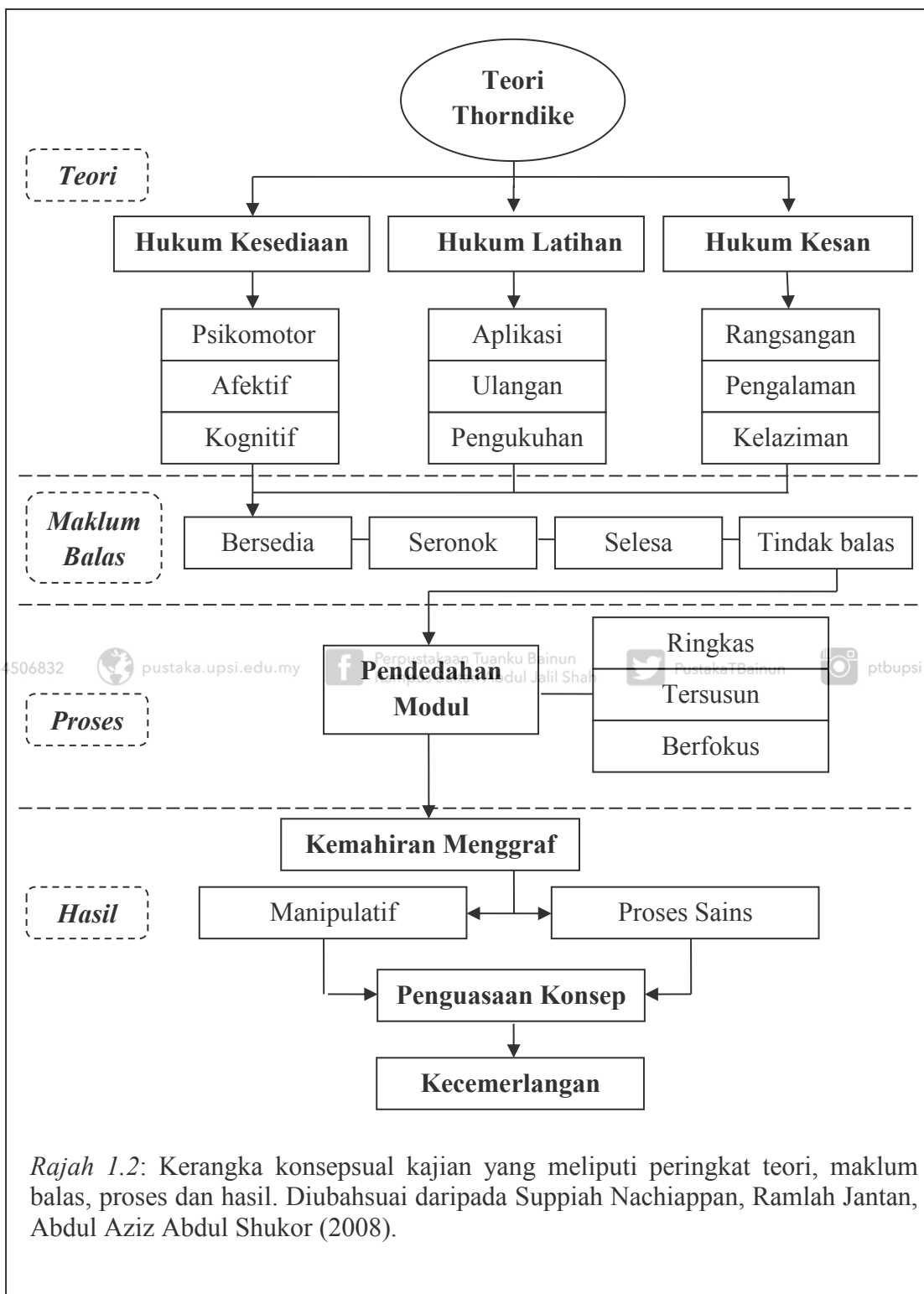


## 1.2 Kerangka Konseptual Kajian

Teori pembelajaran Thorndike secara asasnya diadaptasi sebagai kerangka konseptual yang menyokong keseluruhan konsep kajian ini. Menurut Thorndike, belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan tindak balas. Stimulus merujuk kepada apa sahaja yang dapat merangsang terjadinya kegiatan belajar seperti fikiran, perasaan, atau hal-hal lain yang dapat ditangkap melalui deria. Manakala tindak balas pula merujuk kepada interaksi yang muncul ketika proses pembelajaran berlangsung (Nurzatulshima, 2009). Kerangka konseptual kajian ini dimulakan dengan penetapan teori pembelajaran yang berkaitan dengan aktiviti gerak kerja praktikal sebagai penekanan utama. Kerangka ini digerakkan oleh empat elemen asas sebagai rujukan iaitu pemilihan teori pembelajaran, tindak balas praktikal amalan gerak kerja yang positif dan aktif, proses pelaksanaan gerak kerja dan akhirnya hasil daripada pelaksanaan gerak kerja sistematik yang berfokus.

Teori asas dimulakan dengan mengaitkan beberapa hukum dengan proses pembelajaran di dalam kelas. Ia dikelaskan sebagai Hukum Kesiediaan, Hukum Latihan dan Hukum Kesan. Peringkat-peringkat ini telah terlaksana di dalam kelas dalam sesi-sesi pembelajaran yang berlaku setiap hari di sekolah. Kebanyakan para pendidik mengamalkan semua peringkat tersebut secara tersendiri mengikut mata pelajaran dan topik tertentu. Hasil daripada pelaksanaan peringkat awal tadi, para pelajar sepatutnya sudah dapat memiliki tahap kesiediaan yang baik untuk meneruskan pembelajaran yang seterusnya. Tahap ini ditunjukkan melalui tindak balas sikap mereka dalam aspek keseronokan dan keselesaan dalam sesuatu sesi pembelajaran (Nurzatulshima, 2009).





Rajah 1.2: Kerangka konseptual kajian yang meliputi peringkat teori, maklum balas, proses dan hasil. Diubahsuai daripada Suppiah Nachiappan, Ramlah Jantan, Abdul Aziz Abdul Shukor (2008).

Seterusnya proses penyelidikan ini dilaksanakan dengan mengambil kira semua pelajar mempunyai tahap kesediaan yang sama. Pada peringkat ini, aspek sistematik dan berfokus diutamakan. Semua gerak kerja dalam sesi rawatan dan pengujian dilakukan berdasarkan kepada keperluan objektif penyelidikan. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran dijalankan, pelajar didedahkan dengan kemahiran-kemahiran manipulatif dan proses sains yang meliputi pemahaman konsep gerakan dan pentafsiran graf gerakan linear. Akhirnya mereka seharusnya mampu menguasai kemahiran menggraf gerakan linear dengan baik. Rajah 1.2 menunjukkan kerangka konseptual kajian yang digunakan sebagai panduan asas kajian ini.

### 1.3 Pernyataan Masalah

Menurut Kamisah, Zanaton, Lilia (2007), pelbagai pandangan telah diutarakan untuk menjelaskan fenomena penurunan minat pelajar terhadap sains dan antaranya seperti mana yang dilaporkan oleh Razila (1998); (i) mata pelajaran sains bukan hanya membosankan tetapi terlalu abstrak, (ii) tanggapan bahawa kerjaya sains tidak membawa kepada pekerjaan serta pendapatan yang lumayan. Selain itu, pelajar juga bertanggapan bahawa sains ialah satu mata pelajaran yang susah dan abstrak (Subahan, 1997; Ruhizan, 1999).

Pengetahuan sedia ada yang menjadi bekalan bagi seorang pelajar digabungkan bersama amalan gerak kerja yang sistematik dalam mempelajari sesuatu ilmu baharu menjadikan pelajar tersebut berilmu pengetahuan dan berkeyakinan tinggi. Pelajar yang mempunyai ciri-ciri positif ini mampu menjadikan mereka



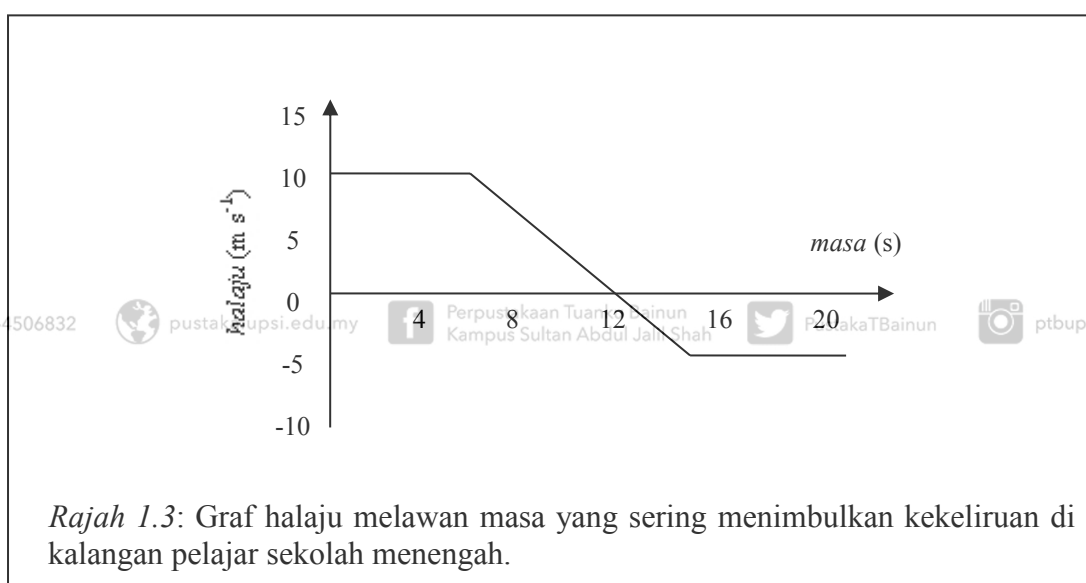
cemerlang dalam peperiksaan dan seterusnya berpeluang untuk menjalani kehidupan yang lebih baik (Kamisah, Zanaton, Lilia, 2007). Salah satu matlamat utama pendidikan sains adalah untuk menimbulkan minat terhadap sains dalam kalangan pelajar dan membolehkan mereka memperkembangkan kemahiran manipulatif, memahami proses hidup dan berkeupayaan untuk menganalisis, menilai, mensintesis dan membentuk hipotesis (Lay Yoon Fah, 2010). Justeru, salah satu faktor pendorong kajian ini dilakukan adalah untuk membuktikan wujudnya kaitan yang kuat antara amalan pembelajaran secara aktif menggunakan teknik tertentu yang dilakukan secara bersistematik dan berfokus dalam usaha menarik minat pelajar mempelajari ilmu sains.

Menurut Lilia, Subahan, Zolkepli (2002), para pelajar yang mempelajari ilmu pengenalan Fizik menghadapi kesukaran untuk mentafsir graf gerakan objek. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkannya berlaku termasuklah kelemahan memahami konsep kinematik, kekeliruan antara konsep-konsep, ketidakmampuan dalam mengeluarkan maklumat yang sesuai daripada garis atau penyelarasan graf dan kecenderungan untuk melukis garis graf berdasarkan bentuk gerakan sesuatu objek. Cara mudah yang boleh digunakan untuk mengesan kelemahan tersebut ialah dengan membiarkan mereka menggunakan pengetahuan sedia ada untuk menyelesaikan masalah berkaitan graf gerakan, berikan masalah yang memerlukan mereka mentafsir graf gerakan kepada keadaan gerakan sebenar dan sebaliknya menggunakan keadaan gerakan sebenar kepada bentuk graf gerakan (Arons, 1997).

Walaupun mereka mampu melukis graf yang biasa namun mereka masih mengalami kesukaran untuk melakar atau mentafsir garis graf yang melibatkan gerakan objek yang bertentangan arah. Seperti yang kita maklum, kecerunan graf



halaju boleh melibatkan kedua-dua nilai positif dan negatif. Demikian juga dengan segmen kedudukan garis graf dalam paksi-paksi sama ada dalam segmen positif ataupun segmen negatif. Kebiasaannya, garis graf dalam segmen negatif seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.3 sering menimbulkan kekeliruan kepada mereka. Terdapat pelajar yang berpendapat bahawa segmen negatif tersebut sepatutnya tidak berlaku kerana halaju yang paling perlahan adalah apabila objek tidak bergerak atau nilainya sifar (Goldberg, 1989).



Para pelajar sering menghadapi kesukaran dalam mentafsir graf bagi menjawab soalan-soalan Fizik walaupun mereka berkebolehan dalam hal melakar graf. Terdapat masalah umum yang telah dikenal pasti iaitu kesalahan pemahaman konsep, menghubungkan antara dua graf, mentafsir graf dan pendekatan yang diambil oleh pelajar dalam menyelesaikan masalah graf (Lilia, Subahan, Zolkepli, 2002). Secara umumnya, kajian berkaitan graf gerakan linear ini boleh dikategorikan kepada tiga bahagian iaitu masalah pelajar dalam mentafsir graf (Galit and Michal, 2006), masalah salah konsep atau pemahaman (Goldberg dan Anderson, 1989; McDermott,