

**KEBERKESANAN PENGAJARAN SISTEMATIK TERHADAP
PRESTASI DAN PENCAPAIAN PELAJAR DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIK SEKOLAH MENENGAH**

oleh

MOHD. NAZARI B. YAAKOB

**Tesis yang diserahkan untuk memenuhi
keperluan bagi Ijazah Sarjana Pendidikan**

Mei 1997

1. 1. 3
522

PENGHARGAAN

Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada penyelia saya Profesor Abdul Rahim b. Mohd. Saad, Pengarah Pusat Teknologi Pendidikan dan Media (PTPM), Universiti Sains Malaysia, yang telah banyak memberi dorongan, tunjuk ajar, bimbingan serta pandangan yang tak ternilai sepanjang kajian dan penulisan tesis ini.

Saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Hajah Nora bt. L. Isa, Pengetua Sekolah Menengah Permatang Rawa, Bukit Mertajam yang telah mengizinkan serta memberi sokongan kepada saya bagi mengikuti program sarjana ini. Tidak lupa juga kepada guru-guru, para pelajar dan individu-individu yang telah mengambil bahagian di dalam kajian ini sama ada secara langsung atau tidak langsung.

Ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada bapa saya Yaakob bin Murad kerana sentiasa mendoakan kejayaan saya. Ucapan terima kasih teristimewa kepada isteri saya, Norhayati bt. Saad serta anak-anak saya Nurliyana, Nur Amira dan Muhammad Asyraf yang telah banyak berkorban dan sentiasa memahami keadaan saya selama ini.

KANDUNGAN

	<u>Mukasurat</u>
Penghargaan	ii
Kandungan	iii
Senarai Jadual	viii
Senarai Rajah	ix
Abstrak	x
Abstract	xi
BAB I - PENGENALAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah	2
1.3 Tujuan	5
1.4 Soalan-soalan Kajian	6
1.5 Kepentingan Kajian	6
1.6 Kerangka Teori	7
1.6.1 Pendekatan Sistem	7
1.6.2 Teori Pemprosesan Maklumat	8
1.6.3 Kategori Hasil Pembelajaran oleh Gagne	12
1.7 Kaedah	14
1.7.1 Persampelan	15

1.8 Limitasi	15
1.9 Definisi Istilah	17

BAB II - TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	22
2.2 Gaya Kognitif dan Prestasi Pelajar	23
2.3 Beberapa Pendekatan Dalam Pengajaran	29
2.3.1 Pengajaran Tradisional	29
2.3.2 Pengajaran Sistematis	31
2.3.3 Beberapa Ciri Pengajaran Sistematis	33
2.3.4 Perbandingan Di antara Pengajaran Sistematis Dengan Tradisional	46
2.4 Pengaruh Pengajaran Sistematis dalam Membentuk Sikap Pelajar Terhadap Pembelajaran dan Pencapaian	51
2.5 Beberapa Teori Model Reka Bentuk Pengajaran	58
2.6 Rumusan	67
2.7 Hipotesis	70

BAB III - METODOLOGI

3.1 Tujuan	72
3.2 Reka Bentuk Kajian	73
3.3 Instrumen Kajian	74
3.4 Populasi dan Persampelan Subjek	77

3.4.1	Populasi	77
3.4.2	Persampelan	78
3.5	Perancangan dan Perkembangan Modul	81
3.5.1	Penetapan Matlamat	81
3.5.2	Penulisan Objektif	81
3.5.3	Menganalisis Ciri-ciri Pelajar	82
3.5.4	Membentuk Ujian	82
3.5.5	Memilih Buku Teks dan Bahan Bercetak Yang Lain	84
3.5.6	Membentuk Aktiviti Pengajaran	84
3.5.7	Pemilihan Media Pengajaran	86
3.5.8	Penyediaan Modul dan Pelaksanaan Pengajaran	86
3.5.9	Menyemak Pengajaran	87
3.6	Prosedur Bagi Pentadbiran Instrumen dan Pengumpulan Data	87
3.6.1	Penentuan Pelajar Field-Dependent, Field-Indepedent dan Sikap Terhadap Matematik	88
3.6.2	Mentadbirkan Praujian dan Pasca Ujian	89
3.6.3	Mentadbirkan Ujian Kemasukan Dan Ujian Penguasaan Dalam Unit Pengajaran	90
3.7	Cara Penganalisan Data	92

BAB IV - DAPATAN-DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengenalan	94
4.2 Hipotesis 1	94
4.3 Hipotesis 2	95
4.4 Hipotesis 3	96
4.5 Hipotesis 4	101
4.6 Rumusan	107

BAB V - RUMUSAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan	109
5.2 Perbincangan	110
5.2.1 Keberkesanan Pengajaran Sistematis	110
5.2.2 Sikap Pelajar	113
5.2.3 Gaya Kognitif	115
5.3 Perakuan dan Cadangan	116
5.4 Kajian Masa Hadapan	120
5.5 Kesimpulan	121

RUJUKAN	122
----------------------	------------

LAMPIRAN-LAMPIRAN

- Lampiran A : Keputusan Penilaian Menengah Rendah Peringkat Sekolah, Negeri dan Kebangsaan**
- Lampiran B : Contoh Jadual Waktu Pengajaran Guru**
- Lampiran C : Petikan Huraian Sukatan Pelajaran Bagi Matematik Tingkatan I**
- Lampiran D : Model Pengajaran Sistemik Dick dan Reiser**
- Lampiran E : Ujian Bentuk-Bentuk Tersembunyi Berkumpulan (GEFT)**
- Lampiran F : Instrumen Bagi Mengukur Sikap Terhadap Matematik (MAS)**
- Lampiran G : Pengiraan Nilai Kebolehpercayaan Bagi MAS**
- Lampiran H : Senarai Sekolah Yang Terlibat Dalam Kajian**
- Lampiran I : Ujian Pencapaian Bagi Tajuk “Peratus”**
- Lampiran J : Pengiraan Nilai Kebolehpercayaan Bagi Ujian Pencapaian**
- Lampiran K : Contoh Analisis Pengajaran**
- Lampiran L : Contoh Modul Pengajaran**
- Lampiran M : Rumusan Laporan Guru Bagi Penilaian Formatif**
- Lampiran N : Taklimat Penyelarasan Kepada Guru**
- Lampiran O : Jadual Pelaksanaan Kajian**
- Lampiran P : Salinan Surat-surat Kebenaran Menjalankan Kajian**

SENARAI JADUAL

<u>Jadual</u>	<u>Mukasurat</u>
2.1 Perbandingan Di antara Dua Kaedah Pengajaran	46
4.1 Analisis Ujian t Terhadap Pencapaian Matematik Bagi Kaedah Pengajaran Sistemik dan Pengajaran Tradisional	96
4.2 Analisis Ujian t Terhadap Peningkatan Skor Praujian Dan Skor Pasca Ujian Bagi Pelajar Yang Berbeza Pencapaian Dan Menerima Pengajaran Sistemik	97
4.3 Analisis Ujian t Terhadap Peningkatan Sikap Pelajar Yang Berbeza Tahap Pencapaian Yang menerima Pengajaran Sistemik	99
4.4 Analisis Varian Bagi Dua Kaedah Pengajaran Berbeza Dengan Pelajar Yang Berbeza Gaya Kognitif	103
4.5 Analisis Ujian t Bagi Pasca Ujian Untuk Pelajar Yang Berbeza Gaya Kognitif Yang Menerima Pengajaran Sistemik	104
4.6 Analisis Ujian t Bagi Pasca Ujian Untuk Pelajar Yang Berbeza Gaya Kognitif Yang Menerima Pengajaran Tradisional	105
4.7 Analisis Ujian t Terhadap Pasca Ujian Bagi Pelajar FD Terhadap Pengajaran Sistemik dan Pengajaran Tradisional	106
4.8 Analisis Ujian t Bagi Pasca Ujian Untuk Pelajar FI Terhadap Pengajaran Sistemik dan Tradisional	107

SENARAI RAJAH

<u>Rajah</u>		<u>Mukasurat</u>
1.1	Model Pembelajaran dan Ingatan Berasaskan Teori Pemprosesan Maklumat	12
4.1	Peningkatan Skor Pelajar Yang Berbeza Pencapaian Setelah Mengikuti Pengajaran Sistemik	98
4.2	Peningkatan Skor Bagi Sikap Pelajar Yang Berbeza Pencapaian Setelah Mengikuti Pengajaran Sistemik	100

ABSTRAK

Mata pelajaran matematik dikatakan sukar untuk dikuasai dan difahami. Banyak kajian telah dilakukan untuk melihat punca-punca kelemahan pelajar dalam bidang ini. Tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji keberkesanan suatu model pengajaran yang menggunakan pendekatan sistem. Keberkesanan model pengajaran yang dikaji ini dilihat dari segi pencapaian subjek di akhir satu unit pengajaran. Pembolehubah-pembolehubah lain seperti sikap terhadap matematik dan gaya kognitif (Field Dependent dan Field Independent) juga dilihat kesannya oleh pengajaran yang bersistem ini. Sebanyak lima buah sekolah menengah yang meliputi 374 pelajar dan 10 guru di sekitar Seberang Perai Utara dan Tengah telah dipilih untuk kajian ini. Setiap sekolah pula dilibatkan sebanyak dua kelas tingkatan I, iaitu kelas yang menerima pengajaran sistematik dan satu lagi menerima pengajaran tradisional. Analisis keputusan menunjukkan bahawa pencapaian pelajar yang mengikuti pengajaran sistematik adalah lebih baik daripada pengajaran tradisional. Peningkatan prestasi pelajar yang berprestasi rendah didapati lebih tinggi daripada rakan-rakan mereka yang berprestasi tinggi bagi kumpulan yang menerima pengajaran sistematik. Pelajar-pelajar FD (rawatan) juga menunjukkan pencapaian yang lebih baik daripada pelajar-pelajar FD (kawalan). Akan tetapi, sikap pelajar yang berprestasi rendah tidak banyak meningkat. Begitu juga didapati tiada sebarang perbezaan pencapaian antara pelajar-pelajar FI yang terdapat dalam kumpulan rawatan dan kawalan. Dapatan-dapatan ini mengesahkan dapatan kajian-kajian lalu iaitu pelajar FI tidak dipengaruhi oleh kaedah pengajaran.

THE EFFECTIVENESS OF SYSTEMATIC INSTRUCTION TOWARDS STUDENT'S PERFORMANCE AND ACHIEVEMENT IN THE LEARNING OF SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS

ABSTRACT

Mathematics is perceived to be difficult to master and understand. Studies had been conducted to determine the reasons students are weak in this subject. The aim of this study was to determine the effectiveness of an instructional model using the systems approach. Whether the systematic instruction was effective or otherwise was determined by measuring the achievement of the subjects. Other variables such as attitude towards mathematics and differences in cognitive styles (Field Dependent and Field Independent) were also taken into account. A total of five secondary schools in Seberang Perai which involved 374 students and 10 teachers was chosen for this study. Two form I classes in each school were involved, one each for the treatment group and the control group. Analyses showed that the achievement of students who were exposed to systematic instruction were better than their counterparts in the traditional classes. The low achievement students had higher gain score than high achievement students. FD students in the treatment group scored higher than FD students in the control group. However, there was little improvement in the attitude of low achievement students during instruction. Also, FI students did not differ in achievement, whether they were in the control group or the treatment group. This confirms the findings of other studies that FI students are not influenced by any kind of instruction.

BAB I

PENGENALAN

1.1 Latar belakang

Berdasarkan kepada keputusan peperiksaan Penilaian Menengah Rendah (PMR) 1995 yang lalu, didapati mutu pencapaian bagi mata pelajaran matematik tidaklah begitu membanggakan. Merujuk kepada Lampiran A, majoriti calon-calon PMR telah memperolehi gred D sahaja. Ini menunjukkan bahawa hampir separuh daripada bilangan pelajar yang akan ke tingkatan IV hanya dibekalkan dengan kelayakan minimum atau cuma mencapai tahap penguasaan minimum. Sudah tentu ini akan menyukarkan pelajar-pelajar berkenaan menguasai isi pelajaran yang lebih mencabar dan lebih kompleks berbanding dengan apa yang telah mereka pelajari semasa mereka berada di peringkat menengah rendah.

Dengan berpanduan kepada data yang ditunjukkan, pencapaian di bawah paras gred C boleh diperbaiki. Untuk kajian ini, gred C dianggap sebagai titik pemisah bagi menentukan pelajar-pelajar yang lemah atau sebaliknya. Buat masa ini, kebanyakan sekolah mengamalkan pengajaran matematik sebanyak lima waktu seminggu (lihat Lampiran B) iaitu dengan menggunakan 35 hingga 40 minit untuk satu waktu pengajaran atau 10 waktu jika menggunakan jadual waktu anjal yang menggunakan kitaran dua minggu. Topik yang diajar adalah berdasarkan sukatan pelajaran yang telah ditetapkan

oleh Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) (lihat Lampiran C).

1.2 Pernyataan Masalah

Beberapa kajian yang telah dijalankan di peringkat menengah rendah khususnya terhadap mata pelajaran matematik menunjukkan terdapat beberapa masalah dari segi pemahaman serta pengaplikasian konsep. Kajian oleh Narciso et al. (1987) menunjukkan terdapat masalah pemahaman bagi nilai nombor-nombor yang melibatkan perpuluhan bagi pelajar tingkatan I. Aseron, Kamyoun dan Raharjo (1986) mendapati kelemahan tersebut adalah berpunca daripada:

1. komputasi (computation)
2. kedudukan titik perpuluhan yang salah
3. pengoperasian yang salah
4. penukaran yang salah dari segi bentuk pecahan ke bentuk perpuluhan
5. pengabaian unit bagi jawapan yang diberikan.

Marinas dan Clements (1990) telah mengelaskan kesilapan-kesilapan yang sering berlaku di kalangan pelajar ketika cuba menyelesaikan masalah-masalah matematik:

1. Pembacaan

- pelajar tidak dapat membaca kata kunci (key word) atau simbol yang menghalang mereka daripada meneruskan usaha menyelesaikan masalah.

2. Kefahaman

- pelajar boleh membaca tetapi tidak memahami maksud keseluruhan soalan, oleh itu menghalang mereka daripada meneruskan usahanya.

3. Transformasi

- pelajar faham kehendak soalan tetapi tidak tahu cara untuk menyelesaikannya dengan tepat.

4. Kemahiran memproses

- pelajar kenal pasti kaedah menyelesaikan masalah tetapi masih tidak menguasai langkah-langkah yang betul bagi mendapatkan jawapan.

5. Mengkod

- pelajar berjaya menyelesaikan masalah dan mendapatkan jawapan, tetapi tidak mampu menyatakan jawapan tersebut dalam bentuk penulisan yang betul.

Marinas dan Clements seterusnya merumuskan bahawa sebanyak 71% daripada pelajar tingkatan I tidak mampu menterjemah maklumat yang terkandung dalam soalan ke bentuk matematik; didapati hanya 8% sahaja adalah disebabkan kesilapan dalam proses mengira.

Marinas dan Clements seterusnya merumuskan bahawa sebanyak 71% daripada pelajar tingkatan I tidak mampu menterjemah maklumat yang terkandung dalam soalan ke bentuk matematik; didapati hanya 8% sahaja adalah disebabkan kesilapan dalam proses mengira.

Dari segi penyelesaian masalah dalam bentuk ayat (word problems), Hasan, Catao, Goh, Setyawati dan Sumretpol (1987) mendapati hanya 36.73% pelajar tingkatan I yang memiliki kebolehan mengumpul maklumat bagi masalah berbentuk ayat. Singhatat (1991) yang melakukan kajian di Thailand, mendapati pelajar-pelajar menengah rendah sebanyak 51.55% tidak memahami soalan berbentuk ayat, 14.73% tiada motivasi untuk menyelesaikan masalah, 13.95% cuai, 12.79% kurang kemahiran memproses, transformasi (6.59%) dan mengkod (0.39%). Radiah (1991) mendapati pelajar tingkatan IV di Brunei turut menghadapi masalah dalam memahami masalah berbentuk ayat. Masalah ini didapati wujud di peringkat pemahaman dan transformasi.

Kajian di Singapura oleh Berinderjeet (1992) menunjukkan bahawa walaupun pelajar mampu menyelesaikan masalah berbentuk graf, tetapi mereka masih tidak dapat menghubungkan konsep graf dengan kehidupan seharian. Bagi tahun 1984 dan 1985, Lembaga Peperiksaan Malaysia telah merumuskan bahawa calon-calon Sijil Rendah Pelajaran (SRP) menghadapi masalah dalam tajuk algebra. Kelemahan seperti mengungkapkan algebra, persamaan linear, pertaksamaan dan sebagainya memerlukan perhatian oleh para guru.

Dalam memilih dan menggunakan media dalam pengajaran dan pembelajaran, Balakrishnan dan Abdul Rahim (1994) mendapati bahawa guru-guru tidak mengambil kira keadaan-keadaan dalaman bagi proses pembelajaran seperti yang ditekankan oleh teori pemprosesan maklumat. Guru-guru yang dikaji masih mengamalkan pengajaran berpusatkan guru serta aspek pengayaan dan pemulihan tidak dititikberatkan. Kajian oleh Abdul Kassim (1995) menunjukkan bahawa terdapat faktor-faktor tertentu yang menjadi halangan kepada penggunaan bahan-bahan media seperti ketiadaan perisian dan perkakasan, takut, mahal serta tiada pengetahuan dan kemahiran dalam penggunaan media.

1.3 Tujuan

Kajian ini bertujuan untuk:

- a. menggunakan satu model pengajaran alternatif kepada pengajaran yang sedia ada di sekolah-sekolah menengah.
- b. menguji kesesuaian suatu model pengajaran sistematik untuk mata pelajaran matematik di peringkat sekolah menengah rendah.
- c. mengukur sikap pembelajaran pelajar terhadap matematik peringkat menengah rendah setelah mengikuti pengajaran sistematik.

1.4 Soalan-soalan Kajian

Soalan-soalan berikut ingin dijawab melalui kajian ini:

- a. Adakah terdapat sebarang perbezaan yang signifikan dari segi pencapaian matematik jika digunakan model pengajaran yang sistematik?
- b. Adakah terdapat sebarang perbezaan signifikan dari segi pencapaian matematik bagi kumpulan berprestasi rendah (low-achievers) dalam matematik berbanding dengan rakan-rakan mereka yang berprestasi tinggi (high-achievers) bagi matematik sekiranya guru menggunakan model berkenaan?
- c. Adakah terdapat sebarang perubahan sikap terhadap mata pelajaran matematik di kalangan pelajar yang pencapaiannya tinggi dan pelajar yang pencapaiannya rendah setelah mengikuti model pengajaran yang sistematik?
- d. Adakah terdapat sebarang kesan dari segi pencapaian bagi pelajar yang berbeza gaya kognitifnya selepas mengikuti kedua-dua kaedah pengajaran?

1.5 Kepentingan Kajian

- a. Dapatan daripada kajian ini akan meningkatkan amalan-amalan pengajaran matematik yang lebih efektif secara meluas di sekolah-sekolah menengah.

- b. Masalah-masalah pengajaran yang ditemui oleh para guru akan dapat dikenalpasti dan diberi penyelesaian bagi mempertingkatkan mutu pengajaran.
- c. Para guru akan diberi peluang untuk melaksanakan beberapa prinsip mereka bentuk pengajaran yang sesuai dengan ciri-ciri murid yang bakal dihadapi dengan menggunakan sumber-sumber yang sedia ada di sekolah.
- d. Kajian ini mencuba untuk mengesahkan tentang betapa perlunya sesuatu pengajaran itu berlandaskan kepada teori pembelajaran, seperti yang dipelopori oleh Gagne.

1.6 Kerangka Teori

Kajian ini dilaksanakan melalui reka bentuk pengajaran mengikut model oleh Dick dan Reiser (1989). Model pengajaran ini adalah berasaskan kepada pendekatan sistem dan teori kognitif (pemprosesan maklumat) seperti yang diutarakan oleh Gagne (1985).

1.6.1 Pendekatan Sistem

Dick dan Reiser (1989) menggunakan pendekatan sistem memandangkan ianya telah membahagikan sesuatu pengajaran kepada satu set bahagian-bahagian yang saling berkaitan dan berfungsi untuk mencapai matlamat dan objektif yang ditetapkan. Setiap bahagian ini saling bergantung di antara satu dengan yang lain untuk input dan output.

Keseluruhan sistem tersebut menggunakan maklum balas tertentu untuk memastikan matlamat dan objektif itu tercapai.

1.6.2 Teori Pemprosesan Maklumat

Teori ini menghuraikan proses-proses penaklukan yang hampir sama dengan cara pemprosesan maklumat seperti yang dilakukan oleh komputer. Menurut Gagne dan Driscoll (1988), Klausmeier (1985), serta Seifert (1983), rangsangan yang diterima dari persekitaran ditukarkan dalam bentuk maklumat oleh saraf-saraf deria (reseptor) yang disebut sebagai “sensory register” (SR). Reseptor-reseptor ini wujud dalam berbagai sel saraf contohnya di dalam mata untuk penglihatan (visual), di dalam telinga untuk pendengaran (audio), di dalam hidung untuk menghidu dan sebagainya.

Adalah dipercayai bahawa bentuk maklumat yang diterima oleh SR ditukarkan ke bentuk impuls elektrokimia (Gagne, 1985). Walau bagaimanapun, maklumat ini hanya berkekalan selama beberapa milisaat sahaja di mana hanya ciri-ciri yang menonjol (prominent features) sahaja yang dikenali seperti bentuk pada objek. Peringkat ini disebut pola pengecaman (recognition pattern). Good dan Brophy (1980) menyatakan bahawa proses ini membuktikan bahawa individu itu menerima maklumat yang banyak daripada persekitaran, tetapi berlaku proses pemilihan dan penapisan yang menyebabkan penjelmaan maklumat tersebut berbeza-beza di antara individu dengan individu yang lain. Gage dan Berliner (1992) menyarankan bahawa proses pemilihan dan penapisan ini

berlaku apabila seseorang itu memberikan perhatian terhadap rangsangan. Jika tiada diberi perhatian, maka semua maklumat daripada rangsangan akan luput dan dilupakan.

Peringkat seterusnya ialah ingatan jangka pendek (short-term memory) (STM). Maklumat-maklumat dari SR akan ditukarkan (dikodkan) ke bentuk konsep; sebagai contoh, angka "2" menjadi konsep "dua". Tempoh pengekalan maklumat dalam STM adalah lebih lama daripada SR iaitu di dalam lingkungan 20 hingga 30 saat dengan muatan di antara lima hingga sembilan maklumat. Walau bagaimanapun, proses raptai (rehearsal) dan pengelompokan (chunking) terhadap maklumat berkenaan boleh menambahkan lagi keupayaan STM menyimpan maklumat dari segi tempoh dan muatan. Maklumat dari STM akan dijelmakan melalui pengkodan semantik untuk dihantar ke ingatan jangka panjang atau "long-term memory" (LTM). Pengkodan semantik adalah mengenai susunan dan organisasi maklumat yang memberi makna. Adalah dipercayai bahawa simpanan maklumat di LTM adalah kekal.

Walaupun bagaimanapun, Gagne dan Driscoll (1988) mendapati bahawa maklumat yang tersimpan akan beransur hilang (fading) akibat lama tidak digunakan. Begitu juga bagi sesetengah maklumat yang sedia ada diganggu (interference) oleh maklumat-maklumat baru diterima tetapi hampir sama sifatnya dengan maklumat yang sedia tersimpan dalam LTM.

Kajian-kajian yang lalu (dalam Gage dan Berliner, 1992) membuktikan bahawa pengajaran cebisan-cebisan fakta atau maklumat lebih mudah dilupakan berbanding

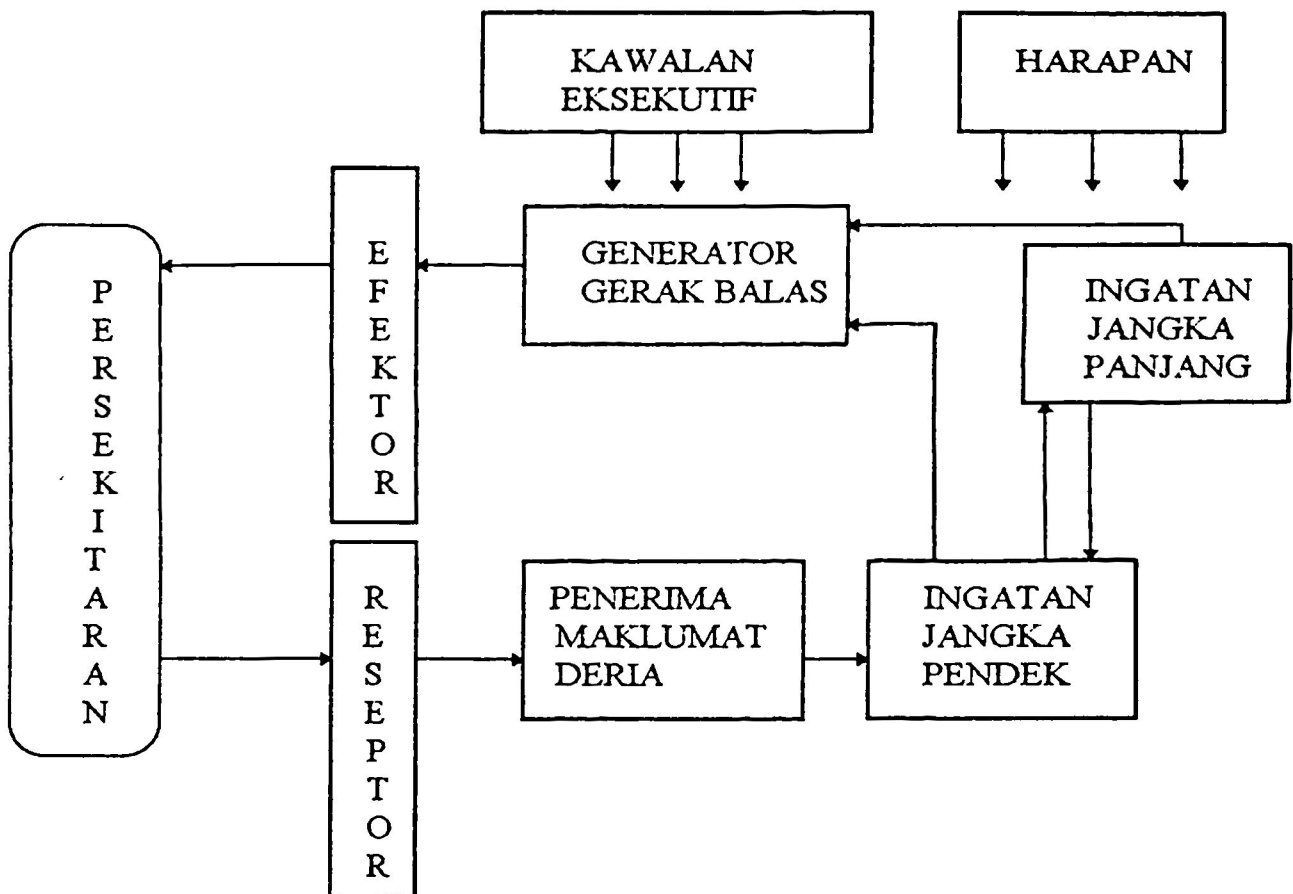
Kajian-kajian yang lalu (dalam Gage dan Berliner, 1992) membuktikan bahawa pengajaran cebisan-cebisan fakta atau maklumat lebih mudah dilupakan berbanding dengan pengajaran yang melibatkan prinsip-prinsip dan maklumat-maklumat yang saling berkait.

Good dan Brophy (1980) menekankan betapa pentingnya aspek motivasi bagi meningkatkan STM, bahkan ianya mampu merangsang proses-proses yang menambah keupayaan simpanan dalam LTM. Mereka juga menekankan betapa perlunya maklumat baru disusun secara sistematik yang dipadankan dengan maklumat yang sedia ada dalam LTM. Apabila ini berlaku, pengajaran akan menjadi lebih berkesan.

Untuk memastikan sama ada wujud sebarang gerak balas daripada rangsangan, Teori Pemprosesan Maklumat menekankan proses pencerapan. Sama seperti aliran behaviorisme, perilaku yang dipamerkan boleh diukur untuk menentukan sama ada pembelajaran sudah atau belum berlaku. Untuk tujuan ini, maklumat yang tersimpan dalam dalam LTM akan dicari dan dikeluarkan ke dalam STM atau ingatan sedar (conscious memory) untuk menggerakkan generator gerak balas atau "response generator" (RG). RG pula akan merangsang efektor-efektor dalam bentuk otot yang akan bertindak untuk mengecut atau mengendur bagi menggerakkan anggota tubuh mengikut kesesuaian rangsangan, seperti tangan untuk menulis, peti suara untuk bercakap dan sebagainya yang ada kaitan dengan aktiviti pembelajaran di dalam kelas (Gagne, 1985).

Teori pemprosesan maklumat juga menunjukkan wujudnya dua komponen (lihat Rajah1.1). Komponen yang pertama mengawal aliran maklumat iaitu kawalan eksekutif (executive control). Ia memberi keupayaan kepada individu untuk memilih strategi pembelajaran yang sesuai misalnya ketika membaca. Oleh itu, ia mempengaruhi tentang apa yang dipelajari dan diingati. Satu lagi komponen ialah harapan (expectancies). Komponen ini berkaitan dengan jangkaan-jangkaan yang diharapkan oleh individu setelah selesai menjalani sesuatu tugas. Jika tugas tersebut berjaya dilaksanakan dengan sempurna, seseorang itu akan mencapai kepuasan.

Teori ini berpendapat bahawa matlamat pengajaran adalah untuk memindahkan pengetahuan kepada pelajar dalam bentuk yang paling berkesan. Ianya boleh dicapai sekiranya sesuatu pengajaran itu dipecahkan kepada langkah-langkah yang ringkas (Bednar, Cuningham, Duffy dan Perry, 1991). Ia juga menekankan tentang perlunya keadaan-keadaan pembelajaran dalaman dan luaran dirancang dengan rapi bagi menghasilkan pengajaran yang berkesan (Flouris, 1989).



Rajah 1.1 Model pembelajaran dan ingatan berasaskan teori pemprosesan maklumat
(Diubahsuai daripada Gagne dan Driscoll, 1988)

1.6.3 Kategori Hasil Pembelajaran Oleh Gagne

Gagne (1985) telah mengutarakan teori di mana beliau telah mengkategorikan lima hasil pembelajaran:

a. kemahiran intelek: diskriminasi

konsep konkrit

konsep tertakrif
peraturan / hukum
peraturan peringkat tinggi

- b. Strategi kognitif
- c. Kemahiran motor
- d. Sikap
- e. Maklumat berbahasa

Dalam kemahiran intelek, Gagne menekankan aktiviti pengajaran guru harus bermula dari perkara yang mudah dan yang perlu dikuasai sebelum disusuli dengan perkara-perkara yang lebih kompleks dan mencabar.

Gagne juga telah menyenaraikan sembilan adegan yang berlaku dalam proses pengajaran:

- a. mendapatkan perhatian
- b. memaklumkan pelajar terhadap objektif-objektif
- c. merangsangkan pelajar untuk mengingat semula pelajaran lepas
- d. persembahan bahan pengajaran
- e. menyediakan panduan pembelajaran
- f. menghasilkan perilaku yang dikehendaki
- g. maklum balas tentang perilaku
- h. menilai perilaku
- i. mengukuhkan pengalaman pembelajaran dan pemindahan pengalaman tersebut dalam

situasi yang baru.

1.7 Kaedah

Kajian ini menggunakan kaedah kuasi eksperimental dengan menggunakan ujian t ke atas pembolehubah bersandar iaitu prestasi pelajar dalam matematik dan mereka menduduki praujian dan pasca ujian. Pembolehubah bebas adalah kaedah pengajaran yang digunakan oleh guru melalui pengajaran sistematik. Sikap pelajar terhadap matematik dan gaya kognitif adalah pembolehubah moderator.

Kajian ini menggunakan kaedah perbandingan iaitu:

- a. pencapaian pelajar dalam matematik : antara pengajaran tradisional dengan pengajaran berdasarkan model Dick dan Reiser
- b. pencapaian pelajar dalam matematik : antara pelajar berprestasi tinggi dengan pelajar berprestasi rendah yang telah didedahkan dengan pengajaran berdasarkan kepada model Dick dan Reiser
- c. sikap pelajar terhadap matematik sebelum dan selepas mengikuti kaedah pengajaran sistematik.
- d. pencapaian pelajar yang berbeza gaya kognitif selepas mengikuti kaedah tradisional dan

sistematik.

1.7.1 Persampelan

Lima buah sekolah menengah di sekitar daerah Seberang Perai (Utara dan Tengah) dikenalpasti bagi mewakili populasi sekolah menengah. Ciri-ciri sekolah berkenaan tidak banyak berbeza di antara satu dengan yang lain dari segi kemudahan asas, guru-guru terlatih dan populasi pelajar.

Sekolah-sekolah tersebut adalah :

- a. Sek. Men. Alma, Bukit Mertajam (Seberang Perai Tengah)
- b. Sek. Men. Bakti, Tasek Gelugor (Seberang Perai Utara)
- c. Sek. Men. Penanti, Kubang Semang (Seberang Perai Tengah)
- d. Sek. Men. Sama Gagah, Permatang Pauh (Seberang Perai Tengah)
- e. Sek. Men. Sungai Dua, Butterworth (Seberang Perai Utara)

1.8 Limitasi

- a. Kajian ini adalah terbatas kepada topik “Peratus” sahaja dalam sukatan pelajaran Matematik bagi tingkatan I disebabkan faktor masa yang terhad.
- b. Pengajaran guru (rawatan) adalah bergantung sepenuhnya kepada modul yang

disediakan untuk menyeragamkan penyampaian isi. Walau bagaimanapun, tempoh pengajaran adalah terhad, oleh itu keberkesanan pengajaran yang sistematik tidak meliputi topik-topik yang lain.

- c. Sekolah-sekolah yang dipilih berada di dalam lingkungan daerah Seberang Perai (Utara dan Tengah) bagi memudahkan aktiviti pemantauan dilaksanakan oleh penyelidik. Sekolah-sekolah berkenaan tidak banyak berbeza ciri-cirinya, oleh itu kajian ini adalah terbatas bagi sekolah-sekolah di Seberang Perai yang mempunyai ciri-ciri yang hampir sama dengan lima buah sekolah yang terpilih.
- d. Keberkesanan pengajaran sistematik dalam kajian ini hanya meliputi perbezaan individu pelajar dari segi sikap terhadap matematik dan gaya kognitif (field dependent dan field independent) sahaja. Ianya diukur melalui skor-skor praujian dan pasca ujian serta skor bagi penentuan sikap terhadap matematik.
- e. Pemilihan guru dan kelas telah ditentukan oleh pentadbir sekolah tetapi kelas-kelas yang mengandungi majoriti pelajar-pelajar yang cemerlang tidak dilibatkan kerana berdasarkan kajian-kajian yang lalu, pencapaian mereka tidak dipengaruhi oleh kaedah pengajaran.

1.9 Definisi Istilah

1. Gaya kognitif:

Satu istilah bagi menjelaskan cara yang berbeza bagi individu memproses maklumat yang diterima dengan menggunakan strategi tersendiri untuk menyelesaikan sebarang tugas (Good dan Brophy, 1980). Gaya kognitif juga mengenalpasti individu-individu yang dikatakan field dependent (FD) dan field independent (FI).

2. Harapan:

Subkelas kepada motivasi yang menerangkan kemungkinan pelajar mencapai matlamat pembelajaran yang telah disediakan atau yang mereka sendiri sediakan (Gagne, 1985).

3. Konsep:

Suatu label yang digunakan untuk menghuraikan sekumpulan benda atau idea yang bersangkutan (Dick dan Reiser, 1989).

4. Maklumat:

Sensasi, persepsi atau pengetahuan yang memasuki otak manusia dalam bentuk yang boleh diproses atau dikodkan (Gagne dan Driscoll, 1988).

5. Masalah berbentuk ayat (word problems) :

Masalah matematik dalam bentuk ayat / lisan dengan satu atau dua pembolehubah dengan menggunakan simbol-simbol seperti $+$, $-$, $\times$ dan $\div$ (Singhatat, 1991).

6. Model pengajaran:

Satu pendekatan yang mengandungi komponen-komponen seperti: strategi, teknik, bahan, ujian, susunan idea-idea bagi menghasilkan pembelajaran yang dihasratkan itu (Reigeluth, 1983).

7. Motivasi:

Keadaan ikhtiar dan prestasi seseorang semasa menghadapi sesuatu tugas pembelajaran (Abdul Rahim, 1996a).

8. Pelajar berprestasi rendah:

Pelajar-pelajar yang dikenalpasti memperolehi gred C dan ke bawah dalam Ujian Penilaian Sekolah Rendah (UPSR) yang telah diduduki sebelum menjejak kaki ke tingkatan I.

9. Pelajar berprestasi tinggi:

Pelajar-pelajar yang telah dikenalpasti memperolehi gred A dan B dalam UPSR yang telah diduduki bersama-sama dengan pelajar-pelajar yang berprestasi rendah sebelum ke tingkatan I.

10. Pencapaian:

Satu pengukuran terhadap pengetahuan yang diperoleh oleh individu dalam bidang tertentu dan bagi tahap tertentu (Tuckman, 1994).

11. Pengajaran secara tradisional:

Pengajaran yang melibatkan pendekatan secara deduktif yang menggunakan peraturan (rule), demonstrasi serta contoh (rule-example) dan diikuti oleh latihan oleh murid. Guru memberikan maklum balas kepada jawapan murid dalam tempoh tertentu atau pada waktu pengajaran yang berikutnya. Sumber rujukan guru dan murid adalah dalam bentuk buku teks, buku ulang kaji dan carta sebagai alat bantuan mengajar. Peperiksaan bulanan, pertengahan dan akhir tahun adalah merupakan format penilaian yang sering diamalkan.

12. Pengajaran sistematik:

Pengajaran yang terdiri daripada komponen-komponen yang saling berkait dan berfungsi bersama-sama untuk mencapai sesuatu matlamat (Hannum dan Briggs, 1982). Ianya melibatkan perancangan yang teliti bagi setiap langkah di dalam pengajaran yang bersandarkan kepada prinsip-prinsip teoretikal.

13. Penggunaan peraturan:

Sejenis hasil pembelajaran (dalam domain kemahiran intelek) yang memusatkan perhatian terhadap kebolehan menggunakan peraturan yang ditentukan bagi

menyelesaikan sesuatu jenis masalah (Dick dan Reiser, 1989).

14. Pengkodan:

Idea baru dan maklumat yang memasuki ingatan jangka panjang akan bercampur dengan idea dan maklumat lama; proses menyusun dan mengelas maklumat (Seifert,

15. Peraturan:

Satu penghuraian tentang kaedah mencapai penyelesaian kepada sesuatu jenis masalah. Peraturan biasanya mengandungi beberapa konsep (Dick dan Reiser, 1989).

16. Prestasi:

Sesuatu yang boleh dilakukan oleh pelajar setelah mereka selesai mengikuti satu unit pengajaran (Dick dan Carey, 1990).

17. Raptai (Rehearsal):

Pengulangan sesuatu maklumat yang ingin disimpan di dalam ingatan jangka pendek (Gagne dan Driscoll, 1988).

18. Sikap:

Kecenderungan individu untuk membuat sesuatu pilihan / mengambil keputusan untuk bertindak dalam keadaan tertentu (Dick dan Carey, 1990).

19. Teori pengajaran:

Himpunan prinsip, konsep dan peraturan yang berasaskan kepada penyelidikan-penyelidikan semasa terhadap kegiatan dan proses pembelajaran dan hasil-hasilan pembelajaran yang wujud akibat proses-proses ini (Gagne, 1985).

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Pemprosesan maklumat yang dilakukan oleh komputer telah dijadikan sebagai model bagi menjelaskan proses-proses pembelajaran bagi manusia. Penerimaan model ini oleh ahli psikologi pembelajaran telah menandakan bahawa wujudnya satu anjakan paradigma dalam bidang teori pembelajaran khususnya aliran kognitif (Gagne, 1987).

Teori behaviorisme antara lain menekankan perkaitan di antara rangsangan - tindak balas (S-R) dalam bentuk perilaku tetapi dengan adanya model pemprosesan maklumat, proses pembelajaran boleh diperjelaskan dengan lebih bermakna. Rangsangan dari persekitaran diterima oleh deria-deria yang seterusnya akan diproses oleh ingatan jangka pendek dan disimpan untuk tujuan-tujuan lain di dalam ingatan jangka panjang. Ini menunjukkan bahawa proses-proses mental memainkan peranan yang penting dalam pengajaran dan pembelajaran. Gagne (1987), menyarankan agar pengajaran harus meliputi adegan-adegan (events) yang berlaku di luaran yang direka bentuk bagi memudahkan proses-proses mental (dalaman).

Adegan-adegan luaran seperti analisis pengajaran (instructional analysis) hendaklah disusun secara berhierarki, iaitu bermula dengan kemahiran subordinat yang mudah dan yang juga dijadikan sebagai prasyarat (prerequisite) bagi penguasaan kemahiran yang lebih

yang juga dijadikan sebagai prasyarat (prerequisite) bagi penguasaan kemahiran yang lebih tinggi serta kompleks (Gagne, 1977; Klausmeier, 1976). Susunan secara hierarki ini telah diterima secara meluas oleh para pereka bentuk pengajaran, khususnya dalam bidang sains dan matematik (Resnick, 1976). Menurut Ruberu (1993), pembelajaran yang disusun secara hierarki adalah prasyarat kepada kemahiran intelek di mana ianya sangat perlu bagi mata pelajaran matematik. Dalam pengajaran matematik, terdapat beberapa masalah dalam menyampaikan konsep.

Kajian oleh Steinberg, Sleeman dan Ktorza (1990) menunjukkan wujudnya kelemahan di kalangan pelajar yang kurang memahami konsep-konsep persamaan dalam algebra. Pelajar juga telah dikenalpasti sebagai mudah lupa walaupun setelah berjaya menyelesaikan beberapa masalah matematik di dalam kelas (Lee, 1994). Topik-topik yang sukar diajar pada tahap tingkatan I telah dikenalpasti oleh Nik Aziz dan Ng (1990) iaitu pecahan, peratus dan nombor negatif. Ketiga-tiga topik ini memerlukan kemahiran dalam algebra.

2.2 Gaya Kognitif dan Prestasi Pelajar

Salah satu ciri yang membezakan antara individu pelajar adalah gaya kognitif. Perbezaan ini memberi satu implikasi terhadap pengajaran dan pembelajaran (Lourdusamy, 1982). Oleh itu, reka bentuk pengajaran harus memberi pertimbangan terhadap gaya kognitif yang boleh memperbaiki kaedah pengajaran serta mengukuhkan interaksi guru-murid (Messick, 1982). Beliau juga mendapati sesetengah gaya kognitif mempengaruhi

(Messick, 1982). Beliau juga mendapati sesetengah gaya kognitif mempengaruhi turutan pemprosesan maklumat misalnya mengesan maklumat luaran dari persekitaran dan mengeluarkan maklumat dari ingatan.

Lourdusamy telah menyenaraikan tiga jenis gaya kognitif yang utama:

a. gaya mengkonsepsi (conceptualisation styles):

Individu menggunakan cara tertentu secara tekal bagi membentuk sesuatu konsep, umpamanya jika diberi beberapa objek, beliau akan cuba mengelaskan objek-objek berkenaan berdasarkan bentuk, saiz, warna dan sebagainya. Setiap objek yang dikelaskan mempunyai ciri yang saling berkaitan di antara satu dengan lain.

b. “reflectivity - impulsivity”

Individu yang berbeza dari segi kepantasan membuat keputusan dan tindakan.

Seseorang yang pantas membuat keputusan tetapi kurang memberikan perhatian yang mendalam sebelum bertindak disebut sebagai “impulsive”. Seseorang yang lambat membuat keputusan tetapi memberikan perhatian yang mendalam sebelum bertindak dikatakan sebagai “reflective”.

c. “field-independent dan field-dependent”

Perbezaan individu dari segi kebolehan untuk mengenalpasti perkara-perkara yang tersembunyi atau terselindung (embedded) melalui persepsinya berkait rapat dengan kebolehan untuk mengasingkan secara mental item-item daripada konteks yang tersusun (Witkin dan Goodenough, 1977; Witkin, Moore, Goodenough dan Cox, 1977). Pengkaji-