

**KEBERKESANAN PENDEKATAN TUTORIAL BERBANTU KOMPUTER
KE ATAS PENCAPAIAN PRESTASI SAINS DI KALANGAN PELAJAR
TINGKATAN DUA**

MD ZOHRI BIN SALUKI

**FAKULTI SAINS
OPEN UNIVERSITY MALAYSIA
2006**

ABSTRAK

Kajian ini adalah untuk menentukan sejauh mana keberkesanan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran sains ke atas pencapaian prestasi pelajar tingkatan dua. Kajian ini dijalankan di Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Sultan Suleiman, Pelabuhan Klang, Selangor. Kaedah yang digunakan dalam kajian ini adalah kuasi eksperimen yang melibatkan 64 orang pelajar. Tempoh masa yang diambil untuk kajian ialah empat minggu. Data yang dikutip menggunakan ujian pra dan juga ujian pasca. Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif, frekuensi, peratusan dan ujian T. Dapatan kajian menunjukkan prestasi kumpulan eksperimen iaitu pendekatan tutorial berbantu komputer lebih baik dan signifikan berbanding dengan kumpulan pembelajaran tradisional. Implikasi dapatan kajian ini mencadangkan bahawa pendekatan tutorial berbantu komputer wajar digunakan sebagai salah satu pendekatan pengajaran dan pembelajaran sains bagi meningkatkan pencapaian prestasi pelajar.

ABSTRACT

The main purpose of the study is to determine the effectiveness of Tutorial Approach on academic performance of form two students. The location was at Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Sultan Suleiman, Port Klang, Selangor. The method used in this study is quasi exsperiment involving 64 students. The duration of the study was four weeks. Data collection was in the form of pre test and post test. Data was analyzed using descriptive analyzed, using frequency, percentage and T-Test. The result of the study shows that the academic performance of Tutorial Approach by Computer Assisted group is significantly higher compared to traditional learning group. The implication of the study suggests that Tutorial Approach by Computer Assisted learning should be used as an intruactional strategy in science education in order to increase students' performance

PENGHARGAAN

Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi rasa syukur ke hadrat Illahi kerana limpah kurnia dan izinNya membolehkan tesis ini disiapkan sepenuhnya. Terima kasih yang tidak terhingga kepada En. Zuhairusnizam bin Md Darus selaku Tutor Penyelia di atas segala bimbingan, dorongan dan tunjuk ajar yang diberikan sepanjang tempoh penyeliaan. Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak terutamanya pentadbir sekolah SMK Bandar Baru Sultan Suleiman yang memberi kebenaran dan kemudahan, guru pembimbing bersedia meluangkan masa membimbing dan pelajar yang memberi kerjasama yang sangat baik dalam penyelidikan ini. Pengertian Isteri, anak-anak, keluarga dan rakan-rakan amat dihargai terutamanya ketika tempoh kesibukan yang memerlukan bantuan.

Semoga usaha ini dirahmati Allah. Amin

PENGAKUAN

Saya mengaku bahawa tesis ini adalah hasil kerja saya yang asli melainkan petikan dan sedutan yang telah diberi penghargaan di dalam tesis ini. Saya juga mengaku bahawa tesis ini tidak dimajukan untuk ijazah-ijazah lain di mana-mana institusi.

Md Zohri bin Saluki

No. KP : 610511-10-6949

Tarikh : 5 Mac 2007

JADUAL KANDUNGAN

	Halaman	
ABSTRAK	2	
ABSTRACT	3	
PENGHARGAAN	4	
PENGAKUAN	5	
BAB 1 : MASALAH KAJIAN		
1.1	Pendahuluan	11
1.2	Latar Belakang Kajian	13
1.3	Pernyataan masalah	15
1.4	Bidang Kajian	17
1.5	Matlamat Kajian	17
	1.5.1 Objektif Kajian	18
	1.5.2 Soalan Kajian	18
1.6	Signifikan Kajian	19
1.7	Hipotesis Kajian	20
1.8	Kepentingan Kajian	21
1.9	Batasan kajian	22
1.10	Definisi Istilah	22
	1.10.1 Pengajaran Tradisional	23
	1.10.2 Pengajaran Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer	23
1.11	Rumusan	23
BAB 2 : KAJIAN LITERATUR		
2.1	Pendahuluan	24
2.2	Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer	26
2.3	Kelebihan Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer	28
2.4	Pendekatan Pengajaran Pembelajaran Berbantu Komputer	30
	2.4.1 Tutorial	30
	2.4.2 Permainan	31
	2.4.3 Latih Tubi	31
2.5	Strategi pengajaran Pembelajaran Berbantu Komputer	32
	2.5.1 Teori konstruktivisme	33
2.6	Rumusan	34

BAB 3 : METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pendahuluan	35
3.2	Rekabentuk Kajian	35
3.3	Responden Kajian	40
3.4	Instrumen Kajian	40
3.5	Prosedur Pengumpulan Data	41
	3.5.1 Soal Selidik	41
	3.5.2 Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer	42
	3.5.3 Ujian Pra dan Ujian Pasca	42
3.6	Prosedur Analisis Data	42
3.7	Rumusan	43

BAB 4: HASIL KAJIAN

4.1	Pendahuluan	44
4.2	Profil Responden	44
4.3	Dapatan Kajian	48
	4.3.1 Analisa Kajian Persepsi Pelajar Terhadap Mata Pelajaran Sains dan Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer	49
	4.3.2 Analisa Kajian Tahap Pencapaian Prestasi Mata Pelajaran Sains Ujian Pra dan Ujian Pasca Bagi Kumpulan Eksperimen Dan Kumpulan Kawalan	53
4.4	Pengujian Hipotesis	57
	4.4.1 Hipotesis Pertama	58
	4.4.2 Hipotesis Kedua	59
	4.4.3 Hipotesis Ketiga	60
	4.4.4 Hipotesis Keempat	61
4.5	Rumusan	63

BAB5 : PENUTUP

5.1	Pendahuluan	64
5.2	Ringkasan Kajian	64
5.3	Perbincangan Dapatan Kajian	66
5.4	Implikasi Dapatan Kajian	67
5.5	Cadangan Kajian Lanjutan	69
5.6	Masalah Pelaksanaan Kajian	71
5.7	Rumusan	72

RUJUKAN	76
---------	----

APENDIK

- Appendix 1 - Soalan Ujian Pra
- Appendix 2 - Soalan Ujian Pasca
- Appendix 3 - Senarai Markah Kelas Eksperimen
- Appendix 4 - Senarai Markah Kelas Kawalan
- Appendix 5 - Pengiraan Sisihan Piawai Kelas Eksperimen
- Appendix 6 - Pengiraan Sisihan Piawai Kelas Kawalan
- Appendix 7 - Ujian T
- Appendix 8 - Surat Kebenaran Kementerian Pelajaran Malaysia
- Appendix 9 - Surat Memohon Kebenaran Pejabat Pelajaran Daerah Klang
- Appendix 10 - Surat Kebenaran Pejabat Pelajaran Daerah Klang

SENARAI JADUAL

Jadual	Halaman
4.1 Profil Responden	51
4.2 Tahap Persetujuan Responden Ke atas Persepsi Penggunaan Komputer	51
4.3 Perbezaan Min dan Sisihan Piawai Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer dan Pendekatan Tradisional	53
4.4 Perbezaan Tahap Pencapaian Ujian Pra Kumpulan Eksperimen Dan Ujian Pra Kumpulan Kawalan	54
4.5 Perbezaan Tahap Pencapaian Ujian Pasca Kumpulan Eksperimen Dan Ujian Pasca Kumpulan Kawalan	55
4.6 Ujian-t Perbezaan Min Skor Ujian Pra dan Ujian Pasca Bagi Kumpulan Eksperimen	58
4.7 Ujian-t Perbezaan Min Skor Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi Kumpulan Kawalan	59
4.8 Ujian-t Perbezaan Min Skor Ujian Pra Kumpulan Kawalan dan Min Skor Ujian Pra Bagi Kumpulan Eksperimen	60
4.9 Ujian-t Perbezaan Min Skor Ujian Pasca Kumpulan Kawalan dan Min Skor Ujian Pasca Bagi Kumpulan Eksperimen	61

SENARAI SINGKATAN

SMK	Sekolah Menengah Kebangsaan
UPSR	Ujian Pencapaian Sekolah Rendah
KPM	Kementerian Pelajaran Malaysia
CAI	Computer Aided Instruction
CBI	Computer Based Instruction
CAT	Computer Assisted Testing
CBL	Computer Based Learning
CAL	Computer Aided Learning
CD	Compact Disk
ROM	Read Only Memory
SMKBBSS	Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Sultan Suleiman
PMR	Penilaian Menengah Rendah
PPK	Pusat Perkembangan Kurikulum
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
SPSS	Statistical Package for Social Science
PPBK	Pengajaran dan Pembelajaran Berbantu Komputer
BPG	Bahagian Pendidikan Guru

BAB 1

MASALAH KAJIAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan kajian yang dibuat tentang keberkesanan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran untuk meningkatkan prestasi pencapaian subjek sains. Kajian ini melibatkan pelajar-pelajar tingkatan dua di Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Sultan Suleiman, Pelabuhan Klang, Selangor. Tajuk yang di jelaskan meliputi latar belakang kajian, pernyataan masalah, bidang kajian, matlamat kajian, signifikan kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan kesimpulan

1.2 Latar Belakang Kajian

Kurikulum sains membekalkan pendidikan sains yang umum, menyeronokkan dan mencabar bagi semua pelajar dan memberi fokus kepada keseimbangan antara kefahaman terhadap fakta, konsep, teori, kemahiran membuat inferens, kemahiran menggunakan pengetahuan sains dalam situasi sebenar serta kemahiran menyelesaikan masalah dengan pemikiran yang logik, kritis dan bersistem. Antara matlamat pendidikan sains pula adalah untuk memperkembangkan pemikiran logik, analitis, kritis dan sistematik, kemahiran serta kebolehan menggunakan pengetahuan sains dalam kehidupan seharian supaya pelajar dapat berfungsi dengan berkesan dan penuh bertanggungjawab serta menghargai kepentingan dan keindahan sains.

Setelah sekian lama sains dilaksanakan, didapati amalan guru dalam melaksanakan kurikulum tersebut, pada keseluruhannya adalah masih berpusatkan kepada guru dan terikat dengan kaedah tradisional. Aspek lain seperti pemahaman, amalan dan penghayatan kurang diberi perhatian yang sewajarnya. Aktiviti yang melibatkan pelajar secara aktif sangat terhad (Nik Azis 1992). Menurut laporan Jemaah Nazir Sekolah (1996) masih terdapat kira-kira 25% daripada guru-guru sekolah rendah dan menengah yang masih kurang pengetahuan, kefahaman dan kemahiran dalam pelajaran yang disampaikan mengikut kehendak dan keperluan sains termasuk juga di kalangan guru-guru yang pernah mengikuti kursus orientasi Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah. Pendekatan hafalan yang melibatkan pelbagai petua dan cara ringkas telah menyebabkan aktiviti pengajaran dan pembelajaran sains menjadi tidak bermakna. Pelajar-pelajar lebih banyak menghafal fakta dan 'hukum-hukum' tanpa mengetahui konsep sebenar.

Golongan pendidik perlu melakukan suatu anjakan paradigma, di mana perasaan fobia dan malas untuk menyesuaikan diri dengan dunia siber perlu dikikis kerana perasaan malu, takut dan rendah diri akan menyekat golongan pendidik menguasai ilmu dan pengetahuan baru terutama kaedah baru yang menggunakan teknologi komunikasi dan maklumat. Oleh itu golongan pendidik perlu lebih bersedia untuk menghadapi cabaran dalam dunia pendidikan. Mereka perlu cuba menggunakan teknologi ini sebaik mungkin terutamanya dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkesan.

Infrastruktur pendidikan seperti makmal komputer, talian internet ISDN, talian internet streamyx, 'Projek School-Net', "Wireless Teknologi', pembekalan Komputer Riba untuk Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris (PPSMI) beserta dengan projektor multimedia serta projek Sekolah Bestari perlu digunakan sepenuhnya untuk

meningkatkan lagi keberkesanan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Semua kemudahan ini hendaklah digunakan sebaik dan semaksima mungkin dalam proses pengajaran dan pembelajaran untuk menghasilkan pencapaian akademik yang lebih cemerlang di kalangan pelajar-pelajar sehingga boleh mencapai tahap pendidikan bertaraf dunia. Berbanding dengan negara membangun yang lain kita sepatutnya berbangga dengan pencapaian negara kita dalam bidang pendidikan.

Sehubungan dengan itu kaedah pendekatan tutorial dalam pengajaran dan pembelajaran berbantu komputer diharapkan dapat meningkatkan lagi keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah tanpa mengambil kira perbezaan latar belakang, minat, gaya belajar, nilai dan motivasi. Justeru itu, penggunaan pendekatan tutorial berbantu komputer yang mempunyai ciri-ciri asas kurikulum Sekolah Bestari adalah sesuai digunakan sebagai salah satu kaedah pengajaran yang berkesan (Shaharom, 1997). Bahan pengajaran menggunakan pendekatan tutorial berbantu komputer juga dihasilkan dalam pelbagai media seperti bahan bercetak, bahan audio, bahan visual, cd-rom, melayari internet dan juga laman-laman web dan portal pendidikan. Ini membolehkan pelajar memilih bahan pengajaran yang sesuai dengan tahap kesediaan, pencapaian dan perbezaan terhadap sesuatu bidang atau konsep untuk memaksimumkan kemampuan pembelajaran berkesan.

Pengajaran dan pembelajaran berbantu komputer telah mula diperkenalkan di negara kita seawal tahun 1993 dan di Daerah Klang ini beberapa sekolah telah terlibat dalam projek rintis ini. Sekolah tersebut ialah Sekolah Kebangsaan Telok Gong, Sekolah Kebangsaan Batu Belah, Sekolah Kebangsaan Sementa dan juga Sekolah Kebangsaan Bukit Naga. Bahan-bahan pengajaran seperti perisian Matematik, Sains dan juga Bahasa Inggeris dibekalkan oleh Bahagian Teknologi Pendidikan, Kementerian Pelajaran Malaysia. Pusat-Pusat Kegiatan Guru

yang ada di setiap daerah dijadikan sebagai tempat latihan untuk melatih guru-guru membina bahan pengajaran mereka sendiri. Usaha ini berterusan sehingga beberapa tahun. Hasil dapatan dari projek ini tidak menunjukkan peningkatan yang memberansangkan dari segi pencapaian akademik terutamanya keputusan Ujian Penilaian Sekolah Rendah (UPSR). Kemudian wujud pula projek Sekolah Bestari dan projek-projek lain yang mengarah kepada penggunaan teknologi terkini dalam meningkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran.

Hasil kajian Kementerian Pelajaran Malaysia baru-baru ini mendapati bahawa sebahagian besar daripada pelajar tingkatan satu dan tingkatan dua di luar bandar gagal dalam mata pelajaran Sains dan Matematik yang di ajar dalam bahasa Inggeris. Komputer riba dan projektor multimedia yang dibekalkan untuk digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran Sains dan Matematik menjadi bahan kaku yang tidak mempunyai makna kerana penggunaannya yang minimum.

Sehubungan dengan itu, kaedah pendekatan tutorial berbantu komputer dalam pengajaran dan pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran dikalangan pelajar-pelajar yang dirujuk sebagai sampel kajian. Kaedah ini diharapkan dapat menambah keseronokan untuk belajar dan meningkatkan motivasi dikalangan pelajar.

1.3 Pernyataan Masalah

Di Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Sultan Suleiman, Pelabuhan Klang, didapati bahawa pencapaian pelajar tingkatan dua dalam subjek sains pada ujian pertengahan tahun 2006 adalah sangat rendah berbanding subjek yang lain. Ini sangat membimbangkan.

Kaedah pengajaran yang digunakan masih lagi secara kaedah tradisional walaupun kemudahan infrastuktur dan juga bahan-bahan bantu pengajaran seperti komputer riba dan juga projektor multimedia telah dibekalkan oleh pihak Kementerian Pelajaran Malaysia ke semua sekolah rendah dan juga sekolah menengah. Pelbagai alasan digunakan untuk tidak menggunakan kemudahan tersebut. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran lebih berpusatkan kepada guru. Konsep-konsep baru disampaikan kepada pelajar dalam bentuk penerangan. Peluang pelajar belajar mengikut minat, kecenderungan dan keupayaan sendiri hampir tidak wujud dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang mengamalkan konsep pemusatan atau keseragaman. Ini menyebabkan pelajar menjadi bosan dan tidak berminat, membawa kepada pencapaian akademik yang rendah serta keciciran.

Pihak sekolah dan para pendidik sering menghadapi masalah menghabiskan sukatan pelajaran kerana masalah kekurangan guru terlatih dalam bidang tertentu, cuti bersalin, kursus, mesyuarat, pertandingan dan aktiviti-aktiviti kemasyarakatan di luar sekolah tanpa guru pengganti. Cerapan yang dibuat di sebuah sekolah pada tiga bulan pertama hari persekolahan mendapati sejumlah guru tidak hadir disebabkan guru keluar dari kawasan sekolah atas kebenaran.

Golongan pendidik di sekolah mula sedar dan faham tentang potensi komputer sebagai alat yang berguna dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Wawasan Negara yang mementingkan produktiviti dan kualiti serta penubuhan “Smart School” yang mementingkan “Smart Management” menjadikan kepentingan penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran semakin meningkat. Walau bagaimanapun, penggunaan komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran masih di tahap yang tidak

memberansangkan. Terdapat banyak kajian yang melaporkan tahap penggunaan komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah masih ditahap rendah.

Pendekatan yang sewajarnya perlu diambil untuk mengembangkan potensi individu pelajar yang memberi penekanan terhadap keberkesanan dan kecekapan di dalam pembelajaran seperti yang tersurat dalam Falsafah Pendidikan Negara (KPM, 1991). Oleh itu, Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer membolehkan para pelajar belajar menerusi proses pembelajaran mereka mengikut kebolehan dan kecepatan sendiri (Shaharom & Yap, 1991).

Sebagaimana kajian Kementerian Pelajaran Malaysia mendapati lebih 50 % pelajar tingkatan satu dan tingkatan dua di luar bandar gagal dalam subjek Matematik dan Sains yang di ajar dalam bahasa Inggeris, kajian ini berharap dapat mengenalpasti permasalahan yang dihadapi oleh pelajar-pelajar dalam pembelajaran subjek sains.

1.4 Bidang Kajian

Bidang kajian ini menyorot perbezaan di antara dua kumpulan pelajar yang menggunakan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang berbeza. Satu kumpulan pelajar dijadikan sebagai kumpulan kawalan dimana cara pengajaran dan pembelajaran yang digunakan adalah secara tradisional. Sementara satu kumpulan pelajar lagi iaitu kumpulan eksperimen akan menggunakan Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Dalam pendekatan tutorial berbantu komputer, kumpulan pelajar tersebut boleh belajar mengikut kemampuan masing-masing secara individu berdasarkan tahap pencapaian mereka.

Hasil yang diharapkan dari kajian ini adalah kumpulan pelajar yang menggunakan kaedah tutorial berbantu komputer akan memperolehi pencapaian yang lebih tinggi berbanding dengan kumpulan pelajar kawalan. Pendekatan tutorial disusun dengan pemeringkatan isi kandungan dari yang mudah kepada yang sukar, dibantu dengan grafik audio dan juga video serta bersifat interaktif. Pelajar boleh mengulangi peringkat yang dikehendaki serta merta sekiranya kurang faham atau inginkan kefahaman yang lebih.

1.5 Matlamat Kajian

Kajian ini berhasrat untuk melihat pencapaian pelajar-pelajar tingkatan dua yang diambil sebagai sampel kajian akan memperolehi pencapaian yang lebih tinggi dalam subjek sains selepas menggunakan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran berbanding dengan kumpulan pelajar yang menggunakan pendekatan pengajaran dan pembelajaran secara traditional.

1.5.1 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan

- a. Mengetahui sama ada kaedah pendekatan tutorial berbantu komputer adalah satu kaedah yang berkesan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.
- b. Mengetahui sama ada pendekatan tutorial berbantu komputer adalah sangat sesuai untuk subjek sains.
- c. Mengetahui sama ada pendekatan tutorial berbantu komputer

sesuai digunakan kepada kumpulan pelajar yang gagal dalam subjek sains.

- d. Mengetahui sama ada pendekatan tutorial dalam pengajaran dan pembelajaran dapat meningkatkan motivasi pelajar dalam subjek sains.

1.5.2 Soalan Kajian

- a. Adakah pendekatan tutorial berbantu komputer dalam pengajaran dan pembelajaran untuk subjek sains lebih berkesan berbanding dengan pendekatan tradisional.
- b. Adakah pelajar yang gagal dalam subjek sains disebabkan oleh kaedah pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang tidak sesuai.
- c. Adakah pendekatan tutorial berbantu komputer membantu dalam proses pengajaran dan pembelajaran.
- d. Adakah pendekatan tutorial berbantu komputer dalam pengajaran dan pembelajaran meningkatkan motivasi pelajar terhadap subjek sains.
- e. Apakah persepsi pelajar terhadap penggunaan komputer dan perisian dalam pengajaran dan pembelajaran sains.

1.6 Signifikan Kajian

Pengajaran dan pembelajaran subjek sains bukanlah semudah yang dijangka. Pelajar terpaksa menerima konsep dan juga fakta-fakta baru setiap masa. Terdapat konsep dan juga fakta yang tidak dapat diperjelaskan secara lisan sahaja, ia memerlukan bantuan alat-alat, model, carta dan juga kemudahan peralatan komputer. Kajian ini diharap dapat membantu guru-guru mengenalpasti 'alat' atau pendekatan yang sesuai untuk pengajaran dan pembelajaran subjek sains di sekolah. Guru-guru boleh menggunakan pendekatan tutorial berbantu komputer sebagai salah satu jalan penyelesaian.

1.7 Hipotesis Kajian

Hipotesis yang ingin dibuktikan dalam kajian ini ialah

(i) **Ho₁**

Tiada perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dan min skor ujian pasca bagi kumpulan eksperimen.

Ha₁

Terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dan min skor ujian pasca bagi kumpulan eksperimen.

(ii) **Ho₂**

Tiada perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dan min skor ujian pasca bagi kumpulan kawalan

Ha₂

Terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dan min skor ujian pasca bagi kumpulan kawalan.

(iii) **H₀₃**

Tiada perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra kumpulan kawalan dan min skor ujian pra kumpulan eksperimen.

H_{a3}

Terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra kumpulan kawalan dan min skor ujian pra kumpulan eksperimen.

(iv) **H₀₄**

Tiada perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pasca kumpulan eksperimen dan min skor ujian pasca kumpulan kawalan.

H_{a4}

Terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pasca kumpulan eksperimen dan min skor ujian pasca kumpulan kawalan.

1.8 Kepentingan Kajian

Hasil daripada kajian yang dijalankan, diharap dapat memberikan sumbangan kepada guru dan pelajar khususnya dalam bidang pendidikan, antaranya;

- i. Penilaian yang dijalankan ke atas penggunaan pendekatan tutorial berbantu komputer juga perlu memastikan ia adalah berbentuk sumber yang luas dan terbuka agar sesuai

dengan perkembangan pendidikan semasa yang menjurus kepada pemahaman konsep sebenar sesuatu ilmu serta perkaitannya dengan kehidupan seharian pelajar serta hasilnya nanti akan menjadikan pelajar tersebut memenuhi ciri-ciri insan seimbang.

- ii. Hasil daripada pengujian dan penilaian yang dijalankan ke atas pendekatan tutorial berbantu komputer ini diharapkan dapat menyelesaikan beberapa masalah di sekolah. Ini bermakna, pendekatan tutorial yang dinilai ini mampu menyelesaikan masalah ketiadaan serta kekurangan guru dalam bidang tertentu dan guru tidak dapat masuk ke kelas atas urusan rasmi atau sakit menyebabkan sukatan pelajaran tidak dapat dihabiskan.
- iii. Jika hasil kajian yang dijalankan ini menunjukkan pendekatan tutorial berbantu komputer berkesan dan meningkatkan prestasi yang telah ditetapkan, maka pihak perancang kurikulum, di sekolah boleh memanfaatkannya dengan mengembangkan penggunaannya untuk subjek-subjek yang lain di sekolah.
- iv. Kajian ini juga penting kepada para pelajar yang agak lemah dalam mata pelajaran sains. Kemungkinan pelajar-pelajar begini lemah kerana kurang minat dengan cara pembelajaran sedia ada yang menunjukkan satu kaedah yang kurang menarik. Dengan adanya pendekatan tutorial berbantu komputer, para pelajar ini akan lebih banyak mencuba sendiri dan melakukannya berulang kali untuk memahami sesuatu tajuk mengikut keupayaan mereka tanpa bergantung kepada guru semata-mata. Dengan adanya minat untuk mempelajari sains, secara tidak langsung para pelajar akan berusaha bersungguh-sungguh untuk lulus di dalam peperiksaan atau ujian yang dijalankan sama ada berbentuk formatif atau sumatif.

1.9 Batasan kajian

Kajian dijalankan di kalangan pelajar-pelajar dari tingkatan dua, Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Sultan Suleiman, Pelabuhan Klang, Selangor.

1.10 Definisi Istilah

Definisi bagi istilah penting digunakan dalam kajian ini adalah seperti berikut :

1.10.1 Pengajaran Tradisional

Pengajaran biasa dalam kajian ini merujuk kepada kaedah pengajaran dan pembelajaran tradisional seperti kaedah demonstrasi, main peranan, simulasi, projek, perbincangan, sumbangan dan lain-lain.

1.10.2 Pengajaran Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer

Pengajaran tutorial berbantu komputer merujuk kepada kaedah pengajaran yang berpusatkan murid, guru meyampaikan bahan pengajaran dengan bantuan komputer, CD perisian, soalan-soalan interaktif, melayari internet untuk dapatkan maklumat, portal-portal pendidikan dan juga laman-laman web pendidikan. Guru sebagai fasilitator kepada pelajar dengan sentiasa memberikan bantuan sekiranya pelajar bermasalah.

1.11 Rumusan

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti keberkesanan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Objektif kajian adalah keputusan pencapaian pelajar dalam subjek sains akan meningkat selepas menggunakan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Bab ini meninjau kajian-kajian yang telah dijalankan di dalam dan juga luar negara berkaitan dengan keberkesanan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Tinjauan merujuk kepada pendekatan tutorial berbantu komputer, kelebihan pendekatan tutorial berbantu komputer, pendekatan pengajaran berbantu komputer, strategi pengajaran dan pembelajaran berbantu komputer dan kesimpulan. Kajian-kajian yang sama dalam bidang lain juga dibincangkan dalam bab ini.

2.2 Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer

Pendekatan penggunaan teori pengajaran dan pembelajaran memainkan peranan penting dalam menentukan keberkesanan sesuatu pengajaran dan pembelajaran dalam bidang pendidikan. Aplikasi teknologi multimedia yang berpandukan teori-teori pembelajaran dalam proses pengajaran dan pembelajaran berbantu komputer memainkan peranan penting dalam usaha untuk merealisasikan potensi pelajar dengan sepenuhnya. Perancangan yang sistematik dan teratur perlu dilaksanakan terlebih dahulu untuk menyumbang kepada keberkesanan pembelajaran dan berkualiti.

Menurut Arif Sukardi (1987), teori pembelajaran memainkan peranan yang penting kepada guru serta perlu dikuasai oleh guru kerana menerusi teori-teori ini guru akan memahami proses pembelajaran yang berlaku di dalam diri pelajar, memahami faktor yang mempengaruhi dan mempercepatkan atau melambatkan proses pembelajaran seseorang. Selain itu guru akan dapat membuat ramalan yang tepat tentang hasil yang diharapkan dari proses pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan.

Sehubungan dengan itu, teori konstruktivisme merupakan proses pembelajaran yang menerangkan bagaimana pengetahuan disusun dalam minda. Menurut kefahaman konstruktivisme, ilmu pengetahuan tidak dapat dipindahkan daripada guru kepada murid dalam bentuk yang sempurna. Murid perlu membina sesuatu pengetahuan mengikut pengalaman masing-masing. Menurut Jonassen et al (1999) pengetahuan bukanlah mudah untuk dipindahkan kerana mengajar itu sendiri merupakan satu proses membantu pelajar untuk membina makna dengan sendiri dari pengalaman-pengalaman mereka.

Oleh itu menurut Pusat Perkembangan Kurikulum (1991), pembelajaran secara konstruktivisme menggalakkan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis. Ia menggalakkan pelajar berfikir untuk menyelesaikan masalah, menjana idea dan membuat keputusan yang bijak dalam menghadapi pelbagai kemungkinan dan cabaran, misalnya dalam aktiviti penyelidikan dan penyiasatan serta pengujian hipotesis.

Beberapa pendekatan konstruktivisme yang menggunakan komputer sebagai alat untuk membantu pembelajaran misalnya pemprosesan kata dan hampan elektronik. Program yang dibina untuk meningkatkan pembelajaran dan penyelesaian masalah dikenali sebagai

“mindtools” misalnya alat pemetaan berkonsep (concept mapping tools) yang merupakan paparan berbentuk grafik tentang pengetahuan konseptual (Boyle, 1997). Disini format visual dan aplikasi model mental perlu ditekankan. Berdasarkan prinsip pembelajaran konstruktivisme juga, pendekatan tutorial berbantu komputer memungkinkan pembelajaran secara “hands-on” dan “minds-on”. Selain dari pensil, buku latihan dan teks, komputer membolehkan pelajar-pelajar bertukar-tukar maklumat serta merta seperti melalui internet, email dan tutoran samada diantara individu dan bilik darjah secara jauh dan dekat. Ia membolehkan pelajar mengakses pengkalan data, perkhidmatan maklumat talian terus dan sumber multimedia. Selain itu media lain seperti bahan “hands-on” seperti modul, buku, majalah, jurnal dan terbitan lain akan dikomplimentasikan pelaksanaan pendekatan tutorial berbantu komputer.

Pembelajaran konstruktivisme bersifat aktif bukan pasif. Andainya pelajar mendapat maklumat baru secara tidak konsisten dengan kefahaman yang mereka perolehi, maka kefahaman tersebut akan diubahsuai untuk menerima maklumat baru. Pendekatan tutorial berbantu komputer adalah satu pendekatan yang menggunakan komputer untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran. Konsep pengajaran ini juga kian dominan dalam dunia pendidikan masa kini dan digunakan secara meluas untuk membantu proses pendidikan (Jonassen, 1996).

Menurut Zakaria Kasa dan Aida Suraya Yunus (2001), bahan sokongan dalam bentuk pengajaran individu boleh dilaksanakan menerusi komputer. Ini juga membolehkan pelajar belajar pada kadar berbeza, mampu menentukan arah pembelajaran sendiri dan belajar mengikut kemampuan sendiri. Pelaksanaan pendekatan tutorial berbantu komputer ini juga boleh dijalankan secara individu, kumpulan kecil atau kumpulan besar disamping menawarkan

pelbagai potensi kemahiran di kalangan pelajar. Walaupun pendekatan tutorial berbantu komputer berpotensi untuk meningkatkan keberkesanan dalam pengajaran dan pembelajaran, para pendidik perlu menyediakan perisian kursus yang bermutu bagi memudahkan pencapaian objektif pembelajaran.

Pendekatan tutorial berbantu komputer membolehkan pengguna komputer mempelajari sesuatu langkah demi langkah secara terancang atau menggunakan komputer dalam proses pembelajaran secara penemuan yang memberikan kebebasan kepada pelajar meneroka maklumat melalui komputer. Menurut Baharudin Aris, Rio Sumarni Shariffudin dan Manimegalai Subramaniam (2002), Pembelajaran Berbantu komputer juga dikenali sebagai *Computer Aided Instruction (CAI)*, *Computer Based Instruction (CBI)*, *Computer Assisted Testing (CAT)*, *Computer Aided Learning (CAL)*, dan *Computer Based Learning (CBL)*. Istilah CAI dan CBI ini digunakan dengan meluas di Amerika Syarikat manakala istilah CAL digunakan di United Kingdom.

Pengenalan pendekatan tutorial berbantu komputer juga melibatkan pembinaan pengetahuan dan pembelajaran seperti penyelesaian masalah, membuat eksperimen, penjelajahan berkaitan dengan topik juga dapat dilakukan dengan bantuan teknologi komputer (Zaleha & zamzalina, 2000). Komputer boleh berperanan menyediakan satu persekitaran yang melibatkan pelajar menguji hipotesis dengan melakukan manipulasi dan olahan terhadap data atau bahan yang disediakan dalam komputer.

Manakala Poh, (1997) pula menegaskan bahawa pelajar menjalankan penemuan dengan membentuk perkaitan mental, sedangkan guru berperanan sebagai pengantara atau pemudah cara pembelajaran yang menggunakan komputer.

2.3 Kelebihan Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer.

Pendekatan Tutorial berbantu komputer memberi satu dimensi baru dalam dunia pendidikan, menarik dan menyeronokkan kerana ianya menggunakan gabungan grafik, animasi, bunyi dan video serta memberansangkan dan tidak menjemukan (Baharudin Aris, Rio Sumarni, Sharifuddin dan Manimegalai Subramaniam, 2002). Selain dari itu, Matter dan Bos (1993) juga berpendapat penggunaan komputer dapat meningkatkan prestasi pencapaian pelajarkhas dengan lima cara

- Menyampaikan pengajaran bersesuaian dengan cirri-ciri individu,
- Menyampaikan maklumat pengajaran dengan secara sistematik,
- Memberi peluang maklum balas dengan kerap,
- Meningkatkan motivasi,
- Meningkatkan tumpuan pelajar.

Kelebihan penggunaan pendekatan tutorial berbantu komputer ini juga dapat dikesan menerusi penggunaan deria-deria dalam mengesan maklumat yang disampaikan kepada mereka. Menerusi kajian Warschauer (1996), beliau mendapati kombinasi deria penglihatan dan pendengaran dalam satu program multimedia mampu meningkatkat kadar ingatan sebanyak 50 peratus serta mampu meningkatkat motivasi pengguna. Kajian terhadap 167 orang

pelajar yang mengambil kursus penulisan akademik di 12 universiti di Hong Kong, Taiwan dan Amerika Syarikat mendapati pelajar-pelajar berkenaan menunjukkan reaksi positif terhadap penggunaan komputer dalam kursus penulisan dan komunikasi yang diikuti oleh mereka. Pendekatan tutorial berbantu komputer juga boleh menjadi bahan pembelajaran akses sendiri yang efektif dan menarik terutama penggunaan CD-ROM dalam pelbagai aspek pembelajaran.

Selain itu motivasi pelajar serta kualiti pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas juga boleh ditingkatkan. Menerusi kajian yang dilakukan oleh Hasimah dan Rafie (1994) mengenai pembelajaran berbantu komputer mendapati 90 peratus pelajar yang di soal selidik mengakui bahawa pengajaran ini dapat meningkatkan motivasi pelajar dan kualiti pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Kajian juga mendapati bahawa pembelajaran menggunakan multimedia interaktif mempunyai banyak kelebihan dan berkesan dalam menyampaikan sesuatu maklumat.

Gates (1996), percaya bahawa teknologi maklumat akan memberi banyak kuasa penguasaan ilmu kepada semua lapisan pelajar. Beliau juga menegaskan bahawa proses berfikir, proses intruksi, dan proses pembelajaran dapat dipermudahkan dan dipertingkatkan dengan menggunakan teknologi komputer.

2.4 Pendekatan Pengajaran Pembelajaran Berbantu Komputer

Terdapat pelbagai pendekatan pengajaran dan pembelajaran berbantu komputer yang boleh digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Jamaludin Harun dan Zaidatun Tasir (1999) mencadangkan rekabentuk informasi pengajaran dan pembelajaran berbantu komputer perlu mengandungi tutorial, latihan tubi, penyelesaian masalah dan permainan pendidikan.

2.4.1 Tutorial

Menurut Faridah Serajul Haq (2001) program tutorial bergerak mengikut respon pelajar dan sekiranya pelajar terlupa pengajaran awal, pelajar tersebut boleh menurun ke peringkat rendah. Sekiranya pelajar telah mahir, pelajar berkenaan boleh menuju ke tahap yang lebih tinggi. Ini disebabkan pendekatan tutorial ini menyampaikan bahan pengajaran mengikut langkah yang berurutan.

Menurut Baharudin Aris, Sumarni Shariffudin dan Manimegalai (2002) semasa strategi tutorial dilaksanakan, guru, komputer dan pelajar memainkan peranan berbeza. Bagi guru, mereka berperanan memilih bahan pengajaran, menyesuaikan dan memantau proses pengajaran manakala komputer pula berperanan mempersembahkan maklumat, mengemukakan soalan, memantau jawapan, dan menyimpan rekod pencapaian pelajar. Pelajar pula akan menjawab dan berinteraksi dengan komputer.

2.4.2 Permainan

Tujuan permainan adalah untuk memotivasikan pelajar, peneguhan dan sebagai sokongan kepada pengajaran guru. Kaedah ini boleh memberi pengalaman yang menyeronokkan kepada pelajar. Strategi pengajaran juga bercorak kompetatif seperti pendekatan tutorial.

Permainan pendidikan banyak menggabungkan grafik video dan audio bersama objektif pengajaran. Permainan memerlukan koordinasi mata, tangan dan deksteriti pergerakan. Selain itu Faridah Seratul Haq (2001) menyatakan ia dapat memotivasikan pelajar dan memperbaiki kemahiran-kemahiran asas.

2.4.3 Latih Tubi

Latih tubi merupakan jenis pengajaran dan pembelajaran berbantu komputer paling popular yang lebih merupakan buku kerja elektronik. Pelajar akan diberikan soalan satu demi satu untuk melatih kemahirannya. Menurut Faridah Seratul Haq (2001) program latih tubi ini sesuai untuk mengajar konsep dan untuk pelajar-pelajar yang mengalami kesukaran dalam mengingat kembali maklumat pembelajaran. Jamaludin Harun dan Zaidatun Tasir (1999) pula berpendapat pengajaran berbantu komputer latih tubi ini sesuai untuk aktiviti mengulang-kaji bagi pelajar yang memerlukan latihan. Maklumbalas yang serta merta terhadap jawapan pelajar akan menarik minat pelajar. Menurut Thorndike, setiap maklumbalas mesti memberi kesan sehingga membawa kepada pencapaian objektif yang ditetapkan (Kearsley, 2001).

2.5 Strategi Pengajaran Pembelajaran Berbantu Komputer

Kepentingan strategi pengajaran dan pembelajaran selaku medium teknologi dan perantara dalam penyampaian maklumat berbentuk pendidikan ternyata berjaya meningkatkan pencapaian pelajar. Kajian Beavois (1994); dalam Step-Greany 2002 mengenai pembelajaran bahasa menerusi teknologi mendapati 43 peratus pelajar mengalami peningkatan dalam kemahiran membaca. Begitu juga dengan kajian Lunde (1990); dalam Step-Greany 2002 melaporkan pelajar Jepun yang terbabit dalam projek komputer menunjukkan peningkatan dalam kefahaman bacaan. Pengajaran adalah strategi pra-rancang berasaskan pedagogi untuk menyampaikan maklumat terpilih, tersusun dan berurutan dengan mengharapkan keberkesanan kepada pelajar dari aspek kemahiran, pengetahuan, pengajaran dan latihan. Strategi pengajaran yang menggunakan teknologi terkini merupakan strategi penggunaan pengetahuan dalam situasi sebenar. Malah penggunaan teknologi terkini boleh diperkembangkan dan disusun mengikut mod yang sesuai dengan situasi pengajaran dan pembelajaran.

2.5.1 Teori Konstruktivisme

Teori Konstruktivisme berpegang kepada konsep ‘melalui pengalaman yang ada’, pelajar akan membina kefahaman masing-masing. Berdasarkan teori ini, setiap manusia akan menjana prinsip kefahaman masing-masing di dalam minda sebagai model mengikut pengalaman sedia ada supaya ia boleh disesuaikan dengan pengalaman baru yang akan diterima.

Brunner (1999) berpendapat murid membina pengetahuan mereka dengan menguji idea dan pendekatan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sedia ada, mengaplikasikannya kepada situasi baru dan mengintegrasikan pengetahuan baru yang diperolehi dengan binaan intelektual yang sedia ada.

Terdapat banyak kajian dijalankan berasaskan teori konstruktivisme ini. Moore (1995) menggunakan teori ini dalam pengajaran dan pembelajaran sains manakala Koegh (1996) pula menggunakan teori ini dalam matapelajaran Fizik dengan menguji keberkesanan teori ini berdasarkan penggunaan teori ini dalam bidang vokasional dan integrasi akademik. Begitu juga dengan Hoskin (1995) (dipetik daripada Abd Malek Selamat, 2001) menyatakan kerangka konstruktivisme boleh muncul dengan singkat kepada kaunselor baru.

Teori pembelajaran konstruktivisme adalah satu fahaman bahawa pengetahuan, idea atau konsep yang baru dibina secara aktif berdasarkan kepada pengalaman yang lepas dan pengetahuan sedia ada dengan maklumat, idea atau konsep yang diterima sama ada bantuan sendiri, interaksi sosial atau persekitaran diselaraskan melalui proses metakognitif.

2.6 Rumusan

Kajian ini melibatkan teori pembelajaran konstruktivisme dengan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Bagi menyampaikan pelbagai bentuk maklumat isi pengajaran dan memupuk pemikiran kreatif dan kritis dikalangan pelajar,

Model ASSURE dipilih dan akan digunakan sebagai garis panduan. Disamping itu kaedah pendekatan yang dipilih adalah kaedah Tutorial, di mana semasa melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas, guru bertindak sebagai fasilitator di samping melaksanakan proses pengajaran.

BAB 3

METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan tentang kaedah kajian yang digunakan untuk mengkaji kesan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains ke atas pencapaian prestasi pelajar tingkatan 2. Aspek yang dibincangkan dalam bab ini ialah rekabentuk kajian, responden kajian, instrumen kajian, prosedur pengumpulan data, prosedur analisis data dan juga kesimpulan yang akan dijadikan panduan dan juga garis kasar bagaimana kajian tersebut dilaksanakan di secular yang dipilih.

3.2 Rekabentuk Kajian

Reka bentuk kajian yang dijalankan ini adalah berasaskan reka bentuk kuasi eksperimen yang melibatkan dua kumpulan kelas tingkatan 2 yang telah sedia ada di SMK Bandar Baru Sultan Suleiman, Pelabuhan Klang, iaitu kumpulan pertama ialah kumpulan yang diajar dengan pendekatan tutorial berbantu komputer yang disebut kumpulan eksperimen terdiri daripada 32 orang pelajar dan kumpulan kedua ialah kumpulan yang diajar dengan pendekatan tradisional yang disebut sebagai kumpulan kawalan terdiri daripada 32 orang pelajar. Mereka telah diberi ujian pra sebelum kajian dijalankan, manakala ujian pasca diberikan selepas kajian dijalankan.

Menurut Campbell & Stanley (1996), reka bentuk kuasi eksperimen adalah melibatkan dua kumpulan kawalan yang tidak setara atau 'the nonequivalent control group design' . Manakala menurut Mohd. Majid (1990) pula, reka bentuk kuasi eksperimen tidak menggunakan persampelan rawak untuk memilih sampel bagi dimasukkan ke dalam kumpulan eksperimen dan kawalan kerana kedua-dua kumpulan tersebut sebenarnya telah disatukan sebelum kajian bermula.

Pengkaji telah memilih reka bentuk kuasi eksperimen di dalam kajian ini, di mana pelajar yang terpilih adalah seperti yang dinyatakan di atas, iaitu melibatkan dua buah kelas yang telah sedia ada dengan kumpulan eksperimen menerima pembelajaran dengan menggunakan pendekatan tutorial berbantu komputer untuk mempelajari tajuk Dinamik, kumpulan kawalan yang menerima pembelajaran tajuk yang sama dengan menggunakan kaedah tradisional. Kedua-dua kumpulan tersebut diberi ujian pra dan ujian pasca masing-masing sebelum dan selepas kajian dijalankan. Penyelidik telah mengenalpasti bahawa pelajar-pelajar di dalam kedua-dua kumpulan tersebut adalah mempunyai kebolehan yang hampir sama atau seimbang, iaitu berdasarkan pencapaian Ujian Pencapaian Sekolah Rendah (UPSR) dalam mata pelajaran Sains.

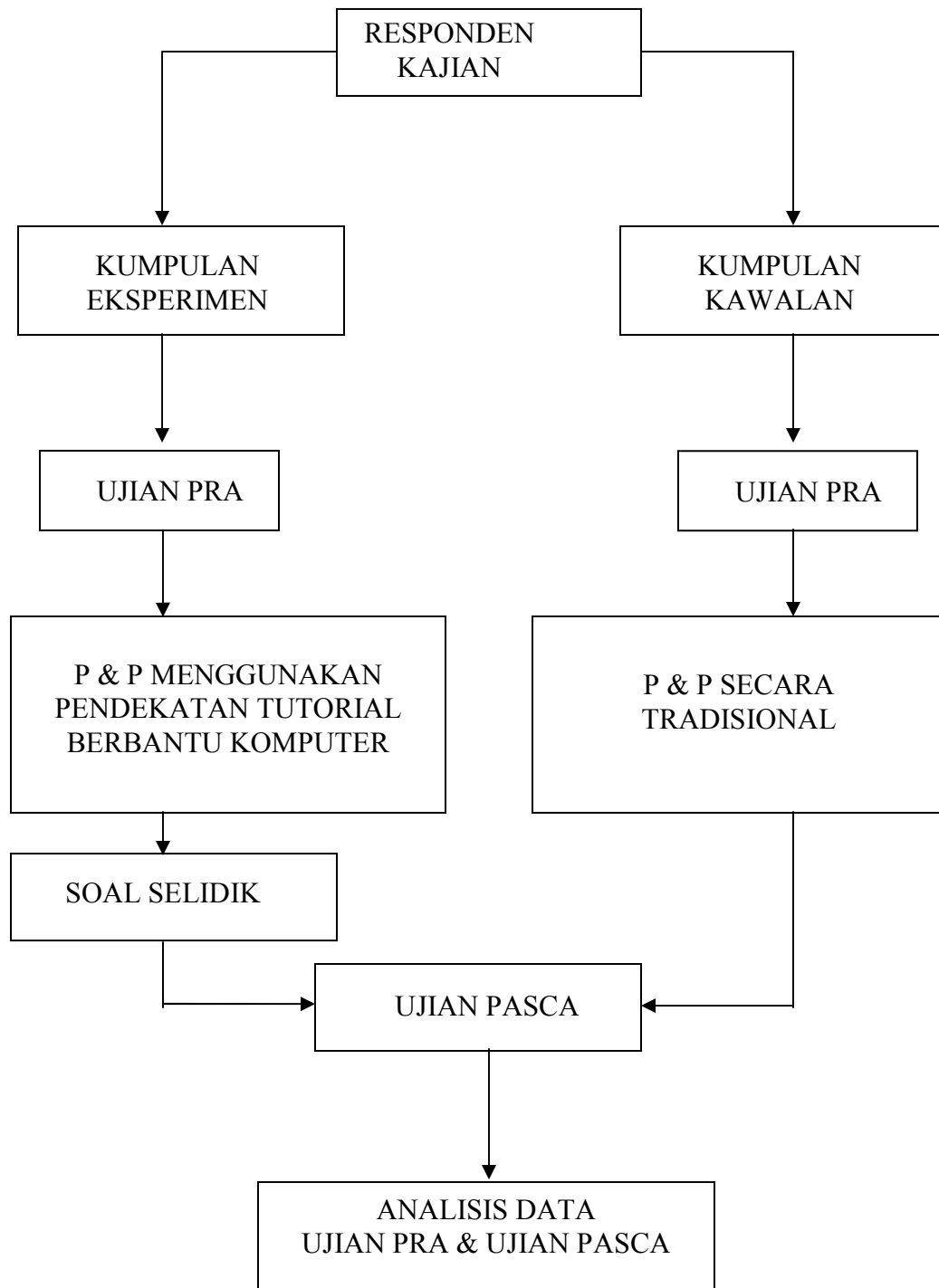
Di dalam reka bentuk kajian kuasi eksperimen ini juga terdapat dua pembolehubah yang dikaji, iaitu pembolehubah bersandar dan pembolehubah bebas. Pembolehubah bersandar ialah pembolehubah di mana kesan olahan yang dicerap, manakala pembolehubah bebas ialah pembolehubah yang dikaji kesannya. Menurut Mohd. Majid (1990), reka bentuk kuasi eksperimen tulen biasanya adalah untuk menguji hipotesis tentang perbandingan keberkesanan di antara dua atau lebih kaedah pengajaran. Pembolehubah bersandar dalam kajian ini ialah

pencapaian sains untuk tajuk Dinamik yang diperolehi melalui ujian pra dan ujian pasca, manakala pembolehubah tidak bersandar ialah kaedah pengajaran dengan menggunakan pendekatan tutorial berbantu komputer dan kaedah tradisioal.

Kajian ini melibatkan dua jenis pembolehubah, iaitu pembolehubah bersandar dan pembolehubah bebas. Pembolehubah bersandar ialah pencapaian pelajar yang dicerap daripada ujian pra dan ujian pasca dalam kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan, manakala kaedah pendekatan tutorial berbantu komputer dan kaedah tradisional pula dinyatakan sebagai pembolehubah bebas. Pembolehubah-pembolehubah luaran atau disebut juga dengan pembolehubah ekstranus yang meliputi pemilihan sampel, interaksi antara kumpulan, jangkamasa kajian, penyediaan soalan dan penggunaan statistik, boleh memberi kesan kepada kaedah pengajaran dan juga pencapaian sains pelajar yang mana boleh meningkatkan lagi ralat bagi kajian ini.

Bagi mengawal pembolehubah-pembolehubah luaran, beberapa langkah wajar diberi perhatian. Antaranya, pemilihan sampel yang terdiri daripada dua kumpulan pelajar mestilah berada pada tahap pencapaian sains yang hampir sama. Hal ini telah dikenalpasti melalui keputusan peperiksaan UPSR bagi mata pelajaran sains.

RAJAH 3.2
Reka Bentuk Kajian



Selain itu, min ujian pra untuk kedua-dua kumpulan telah dianalisis melalui ujian-T untuk melihat bahawa tiada wujud perbezaan yang signifikan dari segi kebolehan sains para pelajar sebelum kajian dijalankan.

Jangkamasa kajian ini ialah selama empat minggu dan guru yang mengajar adalah guru kelas bagi kaedah tradisional dan pengkaji bagi kaedah pendekatan tutorial berbantu komputer, dan sedikit ralat akan diperolehi dalam kajian ini. Sepatutnya kedua-dua kelas perlu diajar oleh guru yang sama. Ujian pra diberikan kepada kedua-dua kumpulan sebelum pengajaran dan ujian pasca pula, diberi selepas pengajaran secara formal dijalankan. Murid yang terlibat dalam kajian ini dikehendaki menjawab kedua-dua ujian di dalam kertas soalan dan dikumpulkan oleh guru berkenaan di akhir sesi ujian.

Hasil daripada penganalisan statistik ke atas data yang diperolehi akan memberi penyelidik ketentuan keputusan sama ada proses pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam pengajaran mata pelajaran sains tingkatan 2 berkesan atau tidak bagi meningkatkan pencapaian sains para pelajar. Seterusnya pembinaan soalan ujian pra dan ujian pasca adalah berdasarkan beberapa soalan yang pernah dikemukakan oleh pakar-pakar dalam bidang isi kandungan mata pelajaran sains dan soalan dalam Penilaian Menengah Rendah (PMR) serta beberapa soalan lain yang telah diubahsuai oleh penyelidik.

3.3 Responden Kajian

Kajian yang akan dijalankan merangkumi sebuah sekolah di daerah Klang. Sekolah tersebut adalah Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Sultan Suleiman, Pelabuhan

Klang (SMKBBSS). Sekolah tersebut dipilih berdasarkan prasarana dan kemudahan makmal komputer yang baru dan agak lengkap. Semua pelajar telah mengikuti mata pelajaran sains Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Sukatan pelajaran dalam mata pelajaran sains adalah berdasarkan huraian sukatan pelajaran yang telah disediakan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK) Kementerian Pelajaran Malaysia.

Sampel dalam kajian ini merupakan pelajar di dalam dua buah kelas Tingkatan 2 di SMKBBSS yang hampir sama pencapaian sains mereka. Sebuah kelas terdiri daripada 32 orang pelajar yang dianggap sebagai kumpulan eksperimen dan sebuah kelas lagi terdiri daripada 32 orang pelajar yang dianggap sebagai kumpulan kawalan. Jumlah sampel yang dipilih adalah seramai 62 orang daripada jumlah pelajar Tingkatan 2 seramai 233 orang. Responden dipilih kerana penilaian yang akan dijalankan adalah terhadap pendekatan tutorial berbantu komputer. Hasil daripada sampel kajian yang akan diperolehi daripada responden diharap benar-benar mencerminkan keberkesanan pendekatan tutorial berbantu komputer.

3.4 Instrumen Kajian

Bagi tujuan mendapatkan data terhadap hasil keberkesanan pendekatan tutorial berbantu komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran, dua set instrumen telah digunakan terhadap 2 kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan iaitu ujian pra dan ujian pasca.

Hasil daripada kajian yang akan dijalankan menggunakan alat kajian tersebut, maka pengkaji memperolehi data-data berkaitan prestasi dan juga pencapaian pelajar dalam subjek

sains tingkatan 2. Secara tidak langsung pengkaji juga mendapat data berkaitan kebolehan dan kemahiran pelajar menggunakan komputer sebagai salah satu alat bantu mengajar. Selain itu pandangan dan input juga diperolehi dari guru pembimbing serta guru-guru berpengalaman yang ada di sekolah tersebut sebagai faktor penambah baik dalam meningkatkan prestasi pencapaian pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

3.5 Prosedur Pengumpulan Data

Kajian yang dijalankan ini menggunakan dua instrumen kajian iaitu :

3.5.1 Soal selidik.

Satu set soal selidik untuk mengetahui setakat mana minat pelajar menggunakan komputer sebagai salah satu alat bantu dalam proses pembelajaran. Soal selidik ini direka berdasarkan empat indikator, iaitu;

- i. Minat pelajar terhadap mata pelajaran sains.
- ii. Kemudahan komputer di sekolah dan di rumah.
- iii. Minat pelajar terhadap pembelajaran sains berbantu komputer.
- iv. Kepelbagaian kaedah pengajaran berbantu komputer yang digunakan oleh guru.

3.5.2 Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer.

Pendekatan ini akan digunakan sepanjang pengajaran yang akan dilaksanakan kepada pelajar berdasarkan tajuk Dinamik yang terdapat dalam CD-ROM, laman web atau portal

pendidikan, serta juga rencana atau artikel-artikel yang terdapat dalam berbagai laman web yang boleh dilayari melalui internet.

3.5.3 Ujian Pra dan Ujian Pasca

Ujian Pra dan Ujian Pasca yang terdiri daripada 20 soalan berkaitan dengan tajuk Dinamik yang dibekalkan untuk menguji pengetahuan konsep, kefahaman, ingatan, dan juga aplikasi formula serta kaedah penyelesaian masalah berkaitan tajuk tersebut.

3.6 Prosedur Analisis Data

Data yang diperolehi akan dianalisis menggunakan perisian SPSS. Pengkaji memilih untuk menggunakan kaedah ini kerana ianya lebih mudah, selain menjimatkan masa dan tenaga. Dengan penggunaan perisian ini, analisis statistik agak mudah diperolehi bagi mendapatkan ukuran diskriptif data seperti jumlah, median, peratusan dan frekuensi. Jadual *crosstab* juga digunakan untuk data berkategori diskret bagi mengetahui peratus kekerapan.

Begitu juga dengan analisis statistik yang lebih mendalam seperti membuat perbandingan, menentukan perhubungan dan membuat ujian-ujian statistik lebih pantas menggunakan komputer berbanding secara manual. Untuk menguji hipotesis pertama dan kedua, ujian-T telah digunakan. Kesemua data adalah berbentuk skala sela dan telah diuji pada aras kesignifikan 0.05. Data berbentuk kuantitatif diukur dengan sela dan nisbah layak diuji dengan menggunakan ujian-ujian berstatistik parametrik seperti ujian-T untuk membuat perbandingan atau menentukan perbezaan antara dua atau lebih kumpulan atau kategori pembolehubah. Dalam kajian ini, pencapaian sains yang diterima melalui ujian pra dan ujian

pasca merupakan data berbentuk sela, oleh itu data jenis ini boleh di analisis dengan menggunakan ujian-T.

3.7 Rumusan

Metodologi kajian menyatakan rekabentuk, sampel, instrumen, dan prosedur pengumpulan dan analisis data. Kajian mengharapkan bahawa pendekatan tutorial berbantu komputer yang dipilih akan memberi keberkesanan yang maksimum. Dapatan dari kajian juga diharapkan dapat memberi nilai tambah baik kepada modul kajian supaya ianya dapat diperluaskan penggunaannya sebagai salah satu alternatif pendekatan pengajaran dalam proses pengajaran dan pembelajaran subjek sains di sekolah.

BAB 4

HASIL KAJIAN

4.1 Pendahuluan

Bab ini akan menghuraikan hasil keputusan kajian yang diperolehi. Hasil kajian meliputi data responden yang diproses menggunakan 'Statistical Package for Social Science'

(SPSS) iaitu suatu perisian memproses data yang digunakan secara berkomputer. Ujian deskriptif digunakan dalam menghuraikan ciri-ciri asas data mengenai latar belakang responden dan hasil dapatan kajian selepas menerima kaedah pendekatan tutorial berbantu komputer dari segi min, sisihan piawai, nilai sisihan min skor data terkumpul. Ujian-t digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis untuk melihat perbezaan pencapaian prestasi kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan.

4.2 Profil Responden

Tempat kajian dijalankan ialah Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Sultan Suleiman, Pelabuhan Klang, Selangor Darul Ehsan. Sekolah ini dibuka pada 1 November 2002 dan sekarang mempunyai 55 orang guru dan 940 orang pelajar dari tingkatan satu hingga tingkatan lima, dan 233 daripadanya adalah pelajar tingkatan dua.

Jadual 4.1 menunjukkan maklumat latar belakang responden. Jumlah responden yang terlibat dalam kajian ini adalah seramai 64 orang pelajar yang kesemuanya berumur 14 tahun. Berdasarkan jadual tersebut mendapati bagi kumpulan eksperimen responden terdiri daripada 17 orang pelajar lelaki (53.13 %) dan 15 orang pelajar perempuan (46.87 %). Responden kumpulan kawalan terdiri daripada 12 orang pelajar lelaki (37.50 %) dan 20 orang pelajar perempuan (62.50 %). Komposisi responden dari segi jantina bagi kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan adalah tidak seimbang walaupun jumlah pelajar lelaki hampir seimbang dengan jumlah pelajar perempuan di seluruh tingkatan dua.

Jadual 4.1 juga menunjukkan taburan responden mengikut etnik bagi kedua-dua kaedah pengajaran dan pembelajaran. Responden kumpulan eksperimen terdiri daripada 28 orang pelajar Melayu (87.50%), 1 orang pelajar Cina (3.13 %), dan 3 orang pelajar India (9.37 %). Sementara kumpulan kawalan terdiri daripada 27 orang pelajar Melayu (84.38 %) dan 5 orang adalah pelajar India (15.62 %).

Hasil kajian mendapati seramai 18 orang (56.25%) responden memperolehi keputusan gred A dalam mata pelajaran sains semasa Ujian Pencapaian Sekolah Rendah (UPSR) bagi kumpulan eksperimen. Manakala selebihnya iaitu 13 orang (40.63%) memperolehi gred B dan 1 orang (3.12%) memperolehi gred C. Bagi kumpulan kawalan 15 orang (46.88%) memperolehi gred A, 14 orang (43.75%) memperolehi gred B dan 3 orang (9.37%) memperolehi gred C. Kedua-dua kumpulan responden mempunyai tahap pencapaian prestasi sains yang hampir sama dan seimbang. Ini menunjukkan responden mempunyai pengetahuan sedia ada yang setara dalam sains.

Jadual 4.1 : Profil Responden (N= 64)

	Pemboleh Ubah		Bilangan (n=64)	Peratus (%)
EKSPERIMEN	Bangsa			
		Melayu	28	87.50
		Cina	1	3.13
		India	3	9.37
	Jantina			
		Lelaki	17	53.13
		Perempuan	15	46.87
	Gred Sains UPSR			

		Gred A	18	56.25
		Gred B	13	40.63
		Gred C	1	3.12
KAWALAN		Bangsa		
		Melayu	27	84.38
		Cina	0	0.00
		India	5	15.62
		Jantina		
		Lelaki	12	37.50
		Perempuan	20	62.50
		Gred Sains UPSR		
		Gred A	15	46.88
		Gred B	14	43.75
		Gred C	3	9.37
		Jumlah	64	

Dalam kajian ini, kumpulan eksperimen menggunakan komputer sebagai salah satu bahan bantuan pengajaran dan pembelajaran, pendekatan yang berkonsepkan belajar secara sendirian dan juga secara bekerjasama dalam kumpulan dan berpusatkan murid dan penekanan kepada kemahiran belajar. Murid telah dibahagikan ke dalam kumpulan yang mengandungi 1 atau 2 orang murid yang berbagai keupayaan pembelajaran, berbagai kaum dan jantina. Ini disebabkan oleh bilangan unit komputer yang ada di makmal komputer sekolah hanya 20 unit, tidak mencukupi untuk 32 orang murid. Maka terdapat 8 kumpulan yang menggunakan nisbah seorang pelajar menggunakan satu komputer sementara 12 kumpulan lagi menggunakan nisbah 2 pelajar berkongsi menggunakan satu komputer. Individu pelajar ini akan bertukar kumpulan pada sesi yang berikutnya. Ini akan memberi peluang kepada pelajar untuk merasai menggunakan satu komputer untuk seorang pelajar.

Guru memberikan pengajaran suatu topik atau kemahiran tersebut dengan memasang CD perisian yang dibekalkan oleh Kementerian Pelajaran disamping menayangkan perisian-perisian lain yang berkaitan dengan suatu topik atau kemahiran serta memberi tugas kepada setiap kumpulan dan juga pelajar. Pelajar belajar dalam kumpulan dan di pastikan semua pelajar dapat mempelajari topik atau kemahiran tersebut dengan berbincang dan juga bantu membantu sesama ahli kumpulan. Guru menjadi sebagai fasilitator kepada pelajar-pelajar.

Sebagai permulaan guru menayangkan rencana, artikel ataupun maklumat berkaitan dengan topik Dinamik dalam bentuk audio visual selepas itu murid dibenarkan mengikuti pengajaran menggunakan CD serta menjawab beberapa soalan yang dikemukakan. Setelah habis menggunakan CD pelajar dibimbing dan diberi peluang untuk melayari internet untuk mendapat maklumat dan juga pengetahuan tambahan. Pelajar juga dibenarkan untuk memuat turun bahan dan juga maklumat dari portal-portal pendidikan yang banyak terdapat di Internet seperti www.tutor.com.my. Pelajar-pelajar juga diberi kemahiran untuk membaca dan menghantar e-mail kepada kawan-kawan dari sekolah lain di daerah dan juga negeri lain untuk berbincang dan juga bertukar-tukar maklumat.

Di akhir sesi pembelajaran, kuiz atau ujian diadakan secara individu. Pelajar yang mendapat jumlah markah tertinggi diberikan hadiah yang berkaitan dengan komputer atau sijil untuk menggalakkan lagi persaingan dan juga minat pelajar untuk menggunakan kemudahan komputer sebagai salah satu alat bantu pembelajaran. Satu soal selidik berkaitan persepsi pelajar berkaitan dengan pendekatan tutorial berbantu komputer diberikan kepada kumpulan eksperimen untuk mengetahui sejauh mana penerimaan responden terhadap penggunaan komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

4.3 Dapatan Kajian

Data yang diperolehi dari keputusan kajian di analisa untuk mengetahui persepsi pelajar berkaitan dengan pembelajaran mata pelajaran sains dan kaedah pendekatan tutorial berbantu komputer serta pencapaian prestasi mata pelajaran sains selepas kajian dilaksanakan bagi kumpulan eksperimen dan juga kumpulan kawalan.

4.3.1 Analisa kajian persepsi pelajar terhadap mata pelajaran sains dan pendekatan tutorial berbantu komputer.

Analisa soal selidik berkaitan persepsi pelajar terhadap sains dan pendekatan tutorial berbantu komputer mengandungi 12 item dan untuk mengetahui tahap tahap persetujuan responden terhadap persepsi mereka, bagi setiap item yang dikemukakan, responden dikehendaki memilih sama ada mereka sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Jadual 4.2 adalah ringkasan dari dapatan kajian.

Daripada kajian ini, mendapati bahawa 15 orang (46.9%) menyatakan sangat tidak setuju terhadap pernyataan “*amat mahir menggunakan komputer*” manakala 8 orang (25.0%) tidak setuju, 7 orang (21.9%) kurang setuju dan selebihnya 2 orang (6.2%) menyatakan setuju.

Bagi pernyataan kedua, pernyataan “*selalu menggunakan komputer di rumah untuk pembelajaran* “ mendapati bahawa seramai 16 orang (50.0%) sangat tidak setuju, 7 orang (21.9%) tidak setuju, 3 orang (9.3%) kurang setuju, 2 orang (6.3%) setuju dan selebihnya iaitu 4 orang (12.5%) menyatakan sangat setuju.

Seramai 6 orang (18.8%) dan 17 orang (53.1%) menyatakan tahap persetujuan mereka kepada kurang setuju dan setuju terhadap pernyataan “*amat berminat dan selesa belajar sains* “ dan bakinya iaitu 9 orang (28.1%) menyatakan sangat setuju.

Bagi pernyataan “*berasa senang untuk memahami topik ini semasa diajar dengan bantuan komputer* “ , seramai 10 orang (31.3%) kurang setuju, 18 orang (56.2%) setuju, manakala 4 orang (12.5%) menyatakan sangat setuju.

Pernyataan “*lebih suka jika pendekatan ini diteruskan dalam topik-topik yang lain*” menunjukkan seramai 9 orang (28.1%) kurang setuju, 21 orang (65.5%) menyatakan setuju dan selebihnya iaitu 2 orang (6.3%) menyatakan sangat setuju.

“*tidak merasa bosan belajar sains dengan bantuan komputer* “ iaitu pernyataan yang ke 6 mencatatkan bahawa hanya 2 orang (6.3%) menyatakan kurang setuju sementara 16 orang (50.0%) dan 14 orang (43.7%) masing-masing menyatakan setuju dan sangat setuju pada pernyataan tersebut.

Seterusnya bagi pernyataan yang ke 7, “*lebih sukar untuk memahami subjek sains jika diajar dengan kaedah biasa atau tradisional* “ seramai 4 orang (12.5%) menyatakan kurang

setuju, manakala 22 orang (68.7%) menyatakan setuju dan selebihnya seramai 6 orang iaitu (18.8%) menyatakan sangat setuju.

Dapatan kajian juga mendapati bahawa pernyataan “ *lebih mudah faham sains jika belajar sendiri* “ mencatatkan seramai 5 orang (15.6%) menyatakan sangat tidak setuju, 12 orang (37.5 %) menyatakan tidak setuju, 8 orang (25.0%) menyatakan kurang setuju, sementara selebihnya 4 orang (12.5%) dan 3 orang (9.4%) masing-masing menyatakan setuju dan sangat setuju

Pernyataan yang ke 9 mencatatkan seramai 8 orang (25.0%), kurang setuju dengan pernyataan “ *suka jika pendekatan ini digunakan dalam pengajaran subjek lain* “ , 23 orang (71.9%) iaitu peratus tertinggi menyatakan setuju dan 1 orang (3.1%) menyatakan sangat setuju dengan pernyataan tersebut.

Bagi pernyataan yang ke 10, “ *tidak selesa dan tidak suka menggunakan komputer untuk proses pembelajaran* “ mendapati bahawa 12 orang (37.5%) menyatakan sangat tidak setuju dengan pernyataan tersebut. Seramai 13 orang lagi (40.6%) menyatakan tidak setuju dan selebihnya 7 orang (21.9%) menyatakan kurang setuju.

Seramai 8 orang (25.0%) dan 14 orang (43.7%) masing-masing menyatakan kurang setuju dan setuju terhadap pernyataan “ *komputer membantu memudahkan proses pembelajaran saya* “. Sementara 10 orang lagi (31.3%) menyatakan sangat setuju terhadap pernyataan tersebut.

Pernyataan yang terakhir iaitu “ *lebih yakin dan sangat suka untuk belajar sains dengan bantuan komputer* “ telah mencatatkan seramai 2 orang (6.3%) yang kurang setuju. Manakala 19 orang lagi (59.4%) menyatakan setuju dan 11 orang (34.4%) menyatakan sangat setuju. (Lihat jadual 4.2)

Jadual 4.2 : Tahap Persetujuan Responden ke atas Persepsi Penggunaan

Komputer (N=32)

N = 32						
BIL	PERNYATAAN	STS(%)	TS(%)	KS(%)	S(%)	SS(%)
1	Saya amat mahir menggunakan komputer	15(46.9)	8(25.0)	7(21.9)	2(6.2)	-
2	Saya selalu menggunakan komputer di rumah untuk pembelajaran	16(50.0)	7(21.9)	3(9.3)	2(6.3)	4(12.5)
3	Saya amat berminat dan selesa belajar sains	-	-	6(18.8)	17(53.1)	9(28.1)
4	Saya berasa senang untuk memahami topik ini semasa diajar dengan bantuan komputer.	-	-	10(31.3)	18(56.2)	4(12.5)
5	Saya lebih suka jika pendekatan ini diteruskan dalam topik-topik yang lain.	-	-	9(28.1)	21(65.6)	2(6.3)
6	Saya tidak merasa bosan belajar sains dengan bantuan komputer	-	-	2(6.3)	16(50.0)	14(43.7)
7	Saya dapati lebih sukar untuk memahami subjek sains jika diajar dengan	-	-	4(12.5)	22(68.7)	6(18.8)

kaedah biasa atau tradisional

8	Saya lebih mudah faham sains jika belajar sendiri	5(15.6)	12(37.5)	8(25.0)	4(12.5)	3((9.4)
9	Saya suka jika pendekatan ini digunakan dalam pengajaran subjek lain.	-	-	8(25.0)	23(71.9)	1(3.1)
10	Saya tidak selesa dan tidak suka menggunakan komputer untuk proses pembelajaran.	12(37.5)	13(40.6)	7(21.9)	-	-
11	Komputer membantu memudahkan proses pembelajaran saya	-	-	8(25.0)	14(43.7)	10(31.3)
12	Saya lebih yakin dan sangat suka untuk belajar sains dengan bantuan komputer	-	-	2(6.3)	19(59.4)	11(34.4)

Analisa bagi soalan-soalan di atas berdasarkan peratusan di mana pengiraan dibuat mengikut taraf persetujuan responden. Taraf ini berdasarkan kategori pemeringkatan skor terhadap skala likert mengikut petunjuk seperti berikut :

1. Sangat tidak setuju (STS)
2. Tidak setuju (TS)
3. Kurang setuju (KS)
4. Setuju (S)
5. Sangat setuju (SS)

4.3.2 Analisa Kajian Tahap Pencapaian Prestasi Subjek Sains Ujian Pra dan Ujian Pasca Bagi Kumpulan Eksperimen Dan Kumpulan Kawalan.

Jadual 4.3 adalah ringkasan perbezaan min dan sisihan piawai ujian pra dan ujian pasca bagi kedua-dua kumpulan. Min skor ujian pra bagi kumpulan eksperimen adalah 30.94 manakala min skor kumpulan kawalan adalah 30.63. Sisihan piawai bagi kumpulan eksperimen adalah 5.79 dan sisihan piawai bagi kumpulan kawalan adalah 5.83. Beza min pencapaian ujian pra bagi kedua-dua kumpulan adalah 0.31. Ini menunjukkan pelajar dari kedua-dua kumpulan mempunyai pengetahuan sedia ada yang sama. Selepas diberi pendedahan mengikut kaedah pembelajaran yang berbeza, didapati min skor ujian pasca bagi kumpulan eksperimen (pendekatan tutorial berbantu komputer) adalah 47.19 dan min skor ujian pasca kumpulan kawalan (pendekatan tradisional) adalah 38.91. Beza min pencapaian antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan adalah 8.28. Ini menunjukkan terdapat peningkatan pencapaian pelajar yang baik bagi kumpulan eksperimen.

Jadual 4.3 : Perbezaan min dan sisihan piawai pendekatan tutorial berbantu komputer dan pendekatan tradisional (N=64)

Kumpulan	n	Ujian	Min	Sisihan Piawai
Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer	32	Ujian pra	30.94	5.79
		Ujian pasca	47.19	8.38
Pendekatan Tradisional	32	Ujian pra	30.63	5.83

		Ujian pasca	38.91	9.66
--	--	-------------	-------	------

Berdasarkan jadual 4.3 juga mendapati beza min peningkatan pencapaian di antara ujian pra dengan ujian pasca bagi kumpulan eksperimen adalah 16.25 manakala beza min peningkatan pencapaian di antara ujian pra dengan ujian pasca bagi kumpulan kawalan adalah lebih rendah iaitu 8.28.

Jadual 4.4 Perbezaan Tahap Pencapaian Ujian Pra Kumpulan Eksperimen dan Ujian Pra Kumpulan Kawalan (N=64)

Tahap		Kekerapan	Peratus (%)
Kumpulan Eksperimen			
Cemerlang	(75 hingga 100)	0	0.00
Baik	(60 hingga 74)	0	0.00
sederhana	(40 hingga 59)	2	6.25
Lemah	(0 hingga 39)	30	93.75
Kumpulan Kawalan			
Cemerlang	(75 hingga 100)	0	0.00
Baik	(60 hingga 74)	0	0.00
sederhana	(40 hingga 59)	5	15.63
Lemah	(0 hingga 39)	27	84.37
Jumlah		64	

Jadual 4.4 menunjukkan tahap pencapaian ujian pra untuk kumpulan eksperimen dan ujian pra untuk kumpulan kawalan. Bilangan pelajar yang mencapai tahap lemah dalam kumpulan eksperimen adalah seramai 30 orang (93.75%), sederhana seramai 2 orang (6.25%) dan tiada seorang pun yang mencapai tahap baik. Begitu juga dengan tahap cemerlang, tiada seorang pelajar pun yang dapat mencapainya.

Bilangan pelajar yang mencapai tahap lemah dalam kumpulan kawalan adalah seramai 27 orang (84.37%), sederhana seramai 5 orang (15.63%) sementara itu tiada seorang pun pelajar mencapai tahap baik dan juga tahap cemerlang dalam kumpulan kawalan. Ini menunjukkan pencapaian prestasi yang rendah di kalangan pelajar-pelajar dalam matapelajaran sains

Jadual 4.5 Perbezaan Tahap Pencapaian Ujian Pasca Kumpulan Eksperimen dan Ujian Pasca Kumpulan Kawalan (N=64)

Tahap		Kekerapan	Peratus (%)
Kumpulan Eksperimen			
Cemerlang	(75 hingga 100)	0	0.00
Baik	(60 hingga 74)	3	9.375
sederhana	(40 hingga 59)	26	81.25
Lemah	(0 hingga 39)	3	9.375
Kumpulan Kawalan			
Cemerlang	(75 hingga 100)	0	0.00
Baik	(60 hingga 74)	3	9.37

sederhana	(40 hingga 59)	14	43.75
Lemah	(0 hingga 39)	15	46.88
Jumlah		64	

Jadual 4.5 menunjukkan tahap pencapaian prestasi ujian pasca kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan. Bagi kumpulan eksperimen bilangan pelajar yang mencapai tahap lemah adalah seramai 3 orang (9.37%), tahap sederhana seramai 26 orang (81.25%) dan 3 orang (9.38%) mencapai tahap baik, tetapi masih tidak terdapat seorang pun pelajar mencapai tahap cemerlang. Terdapat peningkatan peratus pencapaian pada tahap sederhana dari 2 orang (6.25%) kepada 26 orang (81.25%), begitu juga tahap baik dari tiada pencapaian (0.00%) kepada 3 orang iaitu (9.38%).

Bagi kumpulan kawalan pula bilangan pelajar yang mencapai tahap lemah adalah seramai 15 orang ((46.88%), tahap sederhana meningkat juga kepada 14 orang (43.75%) dan tahap baik seramai 3 orang (9.37%). Masih tiada seorang pelajar pun yang mencapai tahap cemerlang. Walaupun terdapat kenaikan peratus pada tahap pencapaian sederhana tetapi jika dibandingkan dengan kumpulan eksperimen ianya masih lagi rendah.

4.4 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menjalankan ujian-t bagi pencapaian kumpulan eksperimen dan pencapaian kumpulan kawalan.

4.4.1 Hipotesis Pertama

Ho₁ : Tiada perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dan min skor ujian pasca bagi kumpulan eksperimen.

Ha₁ : Terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dan min skor ujian pasca bagi kumpulan eksperimen.

Jadual 4.6 menunjukkan Ujian-t bagi menguji perbezaan pemboleh ubah min skor ujian pra dengan min skor ujian pasca bagi kumpulan eksperimen. Dari jadual 4.6 mendapati bahawa t adalah -7.192, nilai signifikan (2-tailed) yang diperolehi adalah 0.000. Terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor ujian pra dengan min skor ujian pasca selepas pelajar di dedahkan kepada pendekatan tutorial berbantu komputer. Oleh itu hipotesis nul ditolak. Manakala hipotesis alternatif diterima.

Keputusan dari hasil kajian mendapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dengan min skor ujian pasca bagi kumpulan eksperimen iaitu kumpulan yang didedahkan kepada pendekatan tutorial berbantu komputer.

Jadual 4.6 : Ujian-t Perbezaan Min Skor Ujian Pra dan Ujian Pasca Bagi Kumpulan Eksperimen

Kaedah	n	Min	Sisihan Piawai	t	signifikan
Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer					
Ujian Pra	32	30.94	5.79	-7.192	0.000
Ujian Pasca	32	47.19	8.38		

4.4.2 Hipotesis Kedua

Ho₂ : Tiada perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dan min skor ujian pasca bagi kumpulan kawalan

Ha₂ : Terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dan min skor ujian pasca bagi kumpulan kawalan.

Jadual 4.7 menunjukkan Ujian-t bagi menguji perbezaan pemboleh ubah min skor ujian pra dengan min skor ujian pasca bagi kumpulan kawalan. Jadual 4.7 mendapati bahawa nilai t adalah -115 dan nilai signifikan (2-tailed) yang diperolehi adalah 0.909. Terdapat perbezaan yang signifikan min skor pencapaian ujian pra dengan min skor pencapaian ujian pasca selepas

melalui kaedah tradisional. oleh itu hipotesis nul ditolak. Manakala hipotesis alternatif diterima.

Keputusan dari hasil kajian mendapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra dengan min skor ujian pasca bagi kumpulan kawalan iaitu kumpulan yang didedahkan kepada pendekatan tradisional. Walau bagaimanapun, peratus peningkatan pencapaian bagi kumpulan kawalan adalah lebih kecil iaitu 8.28 jika dibandingkan dengan peratus peningkatan pencapaian kumpulan eksperimen iaitu 16.25.

Jadual 4.7 : Ujian-t Perbezaan Min Skor Ujian Pra dan Ujian Pasca Bagi Kumpulan Kawalan

Kaedah	n	Min	Sisihan Piawai	t	signifikan
Pendekatan Tradisional					
Ujian Pra	32	30.63	5.83	-115	0.909
Ujian Pasca	32	38.91	9.66		

4.4.3 Hipotesis Ketiga

H₀₃ : Tiada perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra kumpulan kawalan dan min skor ujian pra kumpulan eksperimen.

H_{a3} : Terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra

kumpulan kawalan dan min skor ujian pra kumpulan eksperimen.

Jadual 4.8 menunjukkan Ujian-t bagi menguji perbezaan pemboleh ubah min skor ujian pra kumpulan kawalan dengan min skor ujian pra bagi kumpulan eksperimen. Jadual 4.8 mendapati bahawa nilai t adalah 0.973 dan nilai signifikan (2-tailed) yang diperolehi adalah 0.334. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan min skor pencapaian ujian pra kumpulan kawalan dengan min skor pencapaian ujian pra kumpulan eksperimen. Oleh itu hipotesis nul diterima. Manakala hipotesis alternatif ditolak.

Keputusan dari hasil kajian mendapati bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra kumpulan kawalan dengan min skor ujian pra bagi kumpulan eksperimen.

Jadual 4.8 : Ujian-t Perbezaan Min Skor Ujian Pra kumpulan Kawalan dan Min Skor Ujian Pra Bagi Kumpulan Eksperiman

Kaedah	n	Min	Sisihan Piawai	t	signifikan
Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer	32	30.94	5.79		
Pendekatan Tradisional	32	30.63	5.83		

4.4.4 Hipotesis Keempat

Ho₄ : Tiada perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pasca

kumpulan eksperimen dan min skor ujian pasca kumpulan kawalan.

Ha₄ : Terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pasca kumpulan eksperimen dan min skor ujian pasca kumpulan kawalan.

Jadual 4.9 menunjukkan Ujian-t bagi menguji perbezaan pemboleh ubah min skor ujian pasca kumpulan kawalan dengan min skor ujian pasca bagi kumpulan eksperimen. Jadual 4.9 mendapati bahawa nilai t adalah -2.738 dan nilai signifikan (2-tailed) yang diperolehi adalah 0.08. Terdapat perbezaan yang signifikan min skor pencapaian ujian pasca kumpulan kawalan dengan min skor pencapaian ujian pasca kumpulan eksperimen. Oleh itu hipotesis nul tidak diterima. Manakala hipotesis alternatif diterima.

Keputusan dari hasil kajian mendapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pasca kumpulan kawalan dengan min skor ujian pasca bagi kumpulan eksperimen.

Jadual 4.9 : Ujian-t Perbezaan Min Skor Ujian Pasca Kumpulan Kawalan dan Min Skor Ujian Pasca Bagi Kumpulan Eksperimen

Kaedah	n	Min	Sisihan Piawai	t	signifikan
Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer	32	47.19	8.38		
Pendekatan Tradisional	32	38.91	9.66		

4.5 Rumusan

Bahagian ini melaporkan dapatan kajian yang membandingkan keberkesanan pengajaran tradisional dengan pengajaran dengan menggunakan pendekatan tutorial berbantu komputer. Secara umumnya didapati pendekatan tutorial memberi kesan yang lebih baik terhadap pencapaian prestasi pelajar dalam subjek sains. Ini dibuktikan dengan pencapaian prestasi yang semakin baik dalam ujian pasca berbanding ujian pra bagi kumpulan eksperimen. Semua dapatan kajian ini dibincangkan dalam bab seterusnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan secara ringkas tentang kajian serta perbincangan, kesimpulan dan implikasi hasil daripada dapatan kajian yang telah diperolehi dalam BAB IV. Juga dibincangkan beberapa cadangan berkaitan dengan kajian lanjutan yang boleh dijalankan oleh pengkaji lain yang berminat dengan tajuk kajian ini. Akhir sekali, satu kesimpulan secara keseluruhan tentang kajian ini turut diperkatakan.

5.2 Ringkasan Kajian

Secara amnya, kajian ini dijalankan dengan tujuan untuk melihat keberkesanan Pendekatan Tutorial Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Berbantu Komputer dalam mata pelajaran sains tingkatan 2 di Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Sultan Sulaiman (SMKBBSS), Pelabuhan Klang. Manakala secara khususnya pula, objektif kajian ini ialah untuk menentukan adakah terdapat perbezaan min skor pencapaian sains di kalangan murid-murid yang menggunakan kaedah pendekatan tutorial berbantu komputer berbanding dengan murid lain yang menggunakan pendekatan konvensional.

Kajian yang telah dijalankan ini menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen dengan pemilihan sampel telah ditetapkan oleh pentadbir di SMKBBSS berdasarkan guru yang mengajar mata pelajaran sains di dalam dua buah kelas tingkatan 2 di sekolah tersebut dan dibimbing oleh guru pembimbing yang dipilih oleh pihak pentadbir bagi membantu dalam menguruskan tugas ini selama enam minggu. Seramai 64 orang murid yang terpilih dalam kajian ini iaitu seramai 32 orang murid daripada sebuah kelas yang mempelajari sains. dengan menggunakan kaedah pendekatan tutorial berbantu komputer dan seramai 32 orang murid mempelajarinya dengan menggunakan kaedah konvensional.

Kajian ini menggunakan satu jenis instrumen, iaitu terdiri daripada 20 soalan aneka pilihan (objektif) dengan empat pilihan jawapan (A, B, C dan D) yang berkaitan dengan tajuk daya. Instrumen ini telah diuji kesahan isi kandungannya secara merujuk kepada guru pembimbing dan pakar-pakar dalam sains. Sebagai kaedah pendekatan tutorial berbantu komputer beberapa set latihan berhubung dengan subtajuk disediakan. Untuk menjawab kedua-dua hipotesis yang telah ditetapkan dalam kajian ini, data yang diperolehi telah diuji menggunakan ujian-T.

5.3 Perbincangan Dapatan Kajian.

Hasil daripada analisis data di dalam Bab IV, didapati min skor ujian pra dan ujian pasca di dalam kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen, variansnya didapati seragam, ini menunjukkan bahawa data-data yang diperolehi dalam kajian ini boleh dianalisis dengan menggunakan statistik inferensi seperti ujian-T. Seterusnya, analisis statistik ujian-T telah dijalankan untuk menjawab hipotesis nul yang pertama dan keputusannya didapati hipotesis nul tersebut telah diterima. Ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan ke atas min skor pencapaian ujian pra di kalangan pelajar-pelajar dalam kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen. Hasil dapatan ini menunjukkan bahawa pada peringkat permulaan kajian, murid-murid dalam kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen adalah berkebolehan sama dalam mata pelajaran sains. Hasil ini juga telah ditunjukkan melalui keputusan sains UPSR (Rujuk Jadual 4.3), adalah hampir sama dalam kedua-dua kumpulan tersebut.

Analisis ujian-T juga telah dijalankan untuk menjawab hipotesis nul yang kedua, hasilnya didapati hipotesis tersebut telah ditolak. Ini bermaksud, terdapat perbezaan yang signifikan ke atas min skor pencapaian sains terhadap ujian pasca di antara kedua-dua kumpulan. Didapati pencapaian sains melalui pendekatan tutorial berbantu komputer adalah lebih baik berbanding dengan diajar dengan kaedah konvensional. Kaedah ini boleh dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pengajaran dan pembelajaran sains. Kajian ini juga berjaya menunjukkan bahawa dengan menggunakan kaedah ini di dalam PPBK dapat meningkatkan pencapaian sains murid yang dikaji.

Keputusan yang didapati juga telah menyokong pendapat Kanagambal (1997) yang menyatakan bahawa PPBK dapat menghasilkan suasana pembelajaran yang lebih hidup,

menarik dan efektif, di samping dapat memberi maklumat dengan lebih cepat dan konsep lebih mudah diingati dan maklumat yang disimpan lebih lama sehingga dapat menjawab soalan-soalan yang dikemukakan di akhir pengajaran dan pembelajaran. Keputusan ini juga telah menyokong pendapat yang telah dikemukakan oleh Tengku Zawawi (2000) yang menyatakan bahawa penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran sains boleh membaiki kualiti pengajaran sains. Beliau juga berpendapat bahawa pengajaran dan pembelajaran dengan bantuan komputer dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam peperiksaan akhir kerana pelajar berkemampuan untuk mengekalkan maklumat dalam jangka masa yang lebih lama.

5.4 Implikasi Dapatan Kajian

Kesedaran harus timbul dikalangan guru-guru bahawa walaupun murid-murid berada di dalam kelas yang sama, tetapi mereka biasanya mempunyai latar belakang dan sosio ekonomi yang berbeza. Oleh itu, guru-guru haruslah peka dan sentiasa mempelbagaikan kaedah serta teknik pengajaran yang berbeza semasa menyampaikan isi pelajaran supaya keseluruhan murid dapat menerimanya dengan berkesan, tambahan pula mata pelajaran sains memerlukan kefahaman konsep mantap dan mengingati fakta untuk memahami sesuatu tajuk. Kefahaman ini harus berada dalam ingatan murid secara berterusan atau dalam masa yang panjang. Seorang guru yang berdedikasi, yang mementingkan kejayaan akedamik murid, harus mempunyai perancangan dan persediaan yang rapi serta berbagai perancangan dan kaedah pengajaran dan pembelajaran.

Guru sains perlu menggunakan kemudahan pendidikan terkini yang dibekalkan oleh kerajaan dalam pengajaran mereka. Pihak kerajaan, khasnya Kementerian Pelajaran Malaysia telah berbelanja jutaan ringgit dalam menyediakan infrastruktur serta kemudahan teknologi pendidikan serta menghasilkan perisian pendidikan bagi membantu guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Portal-portal pendidikan yang dibangunkan oleh berbagai institusi, talian school-net dan berbagai lagi laman web berkaitan dengan isi kandungan pendidikan hendaklah digunakan sepenuhnya untuk membantu murid menambah pengetahuan dan juga pengalaman dalam proses pengajaran dan juga pembelajaran. Minat murid untuk meneroka ke alam sains yang lebih luas menerusi pelbagai kaedah dan teknik membolehkan mereka menguasai sesuatu konsep baru dalam suasana pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokan. Hasil kajian juga diharapkan telah dapat membantu guru-guru sains yang selama ini mempunyai masalah berhubung dengan penggunaan alat bantu mengajar yang sesuai seperti yang dinyatakan oleh Wan Mohd Rani (1988), dalam kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi.

5.5 Cadangan Kajian Lanjutan

Berdasarkan dapatan dan batasan daripada kajian ini, beberapa cadangan telah dikemukakan, antaranya ialah:

- (i) Sampel atau responden yang dipilih dalam kajian ini hanya melibatkan murid daripada dua buah kelas tingkatan 2 berserta dengan seorang guru yang

mengendalikannya di sebuah sekolah sahaja. Oleh itu, pengkaji mencadangkan agar kajian sebegini dapat diperluaskan lagi ke atas sampel atau responden yang lebih ramai dengan melibatkan pelbagai kategori murid dan sekolah supaya hasil dapatan kajian akan lebih menyeluruh. Sebaiknya kajian ini akan lebih bermakna jika komputer yang digunakan mencukupi, seorang murid sebuah komputer. Jika murid terpaksa berkongsi komputer, kemungkinan besar hasil yang diperolehi menjadi kurang tepat, kerana hanya seorang murid sahaja yang dapat menggunakan komputer dalam sesuatu masa.

- (ii) Pendekatan ini sesuai juga sesuai untuk semua warga pendidikan sama ada di sekolah rendah, menengah mahupun di peringkat pengajian tinggi. Oleh itu, pengkaji mencadangkan agar kajian-kajian lanjutan dijalankan untuk melihat keberkesanannya dipelbagai peringkat pengajian serta pelbagai tajuk di dalam sukatan pelajaran dalam mata pelajaran sains.
- (iii) Walaupun terdapat beberapa masalah dalam kajian ini, antaranya ialah penggunaan Bahasa Inggeris di dalam perisian CD-ROM dan kekurangan komputer, tetapi hasil kajian telah menunjukkan bahawa pendekatan ini amat sesuai digunakan di dalam pengajaran dan pembelajaran sains. Masalah-masalah yang dinyatakan di atas, sekiranya dapat di atasi mungkin menyebabkan pencapaian sains murid di dalam kumpulan eksperimen akan jauh lebih baik jika dibandingkan dengan murid di dalam kumpulan kawalan. Oleh itu jika pengkaji yang akan datang berminat untuk menjalankan kajian lanjutan, maka dicadangkan agar beliau akan dapat mengambil perhatian dan cuba mengurangkan permasalahan-permasalahan yang telah disebutkan.

- (iv) Pihak Kementerian Pelajaran pula, terutamanya Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK) perlu menggubal sukatan baru untuk melibatkan penggunaan komputer sebagai alat bantu mengajar dalam pengajaran dan pembelajaran sains untuk sebarang tajuk yang bersesuaian dan dibekalkan kepada semua sekolah untuk diperluaskan penggunaannya.
- (v) Manakala Bahagian Pendidikan Guru (BPG) pula perlu mengambil inisiatif untuk mengadakan kursus-kursus dan latihan-latihan yang berkaitan dengan penggunaan komputer sebagai alat bantu mengajar. Selain itu memberi latihan yang berterusan kepada guru-guru untuk membina atau membangunkan sendiri bahan-bahan pengajaran berasaskan penggunaan komputer.

5.6 Masalah Pelaksanaan Kajian

Selepas proses pengajaran dan pembelajaran dengan pendekatan tutorial berbantu komputer beberapa masalah telah dihadapi dan dikenal pasti, antaranya ialah;

- (i) Talian school-net yang tidak stabil. Ini mendatangkan masalah kepada murid yang sedang mengikuti proses pengajaran dan pembelajaran. Talian sering terputus semasa murid melayari portal atau laman web pendidikan. Selain itu kelajuan capaian juga bermasalah sekiranya ramai pengguna pada masa yang sama.

- (ii) murid atau responden yang menggunakan komputer semasa kajian ini dijalankan didapati menghadapi sedikit masalah pembelajaran kerana sesetengah pelajar terpaksa berkongsi komputer disebabkan kelengkapan komputer di dalam sebuah makmal tidak mencukupi.
- (iii) disebabkan masa pengajaran dan pembelajaran dalam sesuatu mata pelajaran telah ditetapkan oleh pihak pentadbiran sekolah, iaitu 35 minit hingga 70 minit, maka didapati para pelajar merasakan bahawa mereka tidak mempunyai masa yang mencukupi untuk membuat ulangkaji sendiri selepas didedahkan dengan sesuatu subtajuk.
- (iv) tahap kebolehan atau pengetahuan para pelajar tentang kemahiran menggunakan komputer adalah tidak sama, ini telah menyebabkan berlakunya ketidakseragaman penerimaan mereka berkenaan dengan pengetahuan baru yang diterima kerana mereka bukan sahaja perlu mempelajari sains tetapi juga perlu menguasai kemahiran menggunakan komputer itu sendiri.
- (v) tahap menguasai Bahasa Inggeris juga menyebabkan berlaku ketidakseragaman penerimaan pelajar, kerana perisian dan juga maklumat tambahan yang diperolehi menerusi internet kebanyakannya dalam Bahasa Inggeris.
- (vi) Makmal komputer yang digunakan tiada pembantu makmal yang khusus, di mana segala peralatan seperti komputer dan juga rangkaian internet sepatutnya sentiasa sedia untuk digunakan. Pengkaji perlu menjadi juruteknik dahulu untuk menyediakan peralatan untuk sedia diguna guru sebelum menjadi guru untuk menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran.

5.7 Rumusan

Daripada analisis data yang telah dijalankan, dapatlah dibuat kesimpulan bahawa kaedah tutorial pengajaran dan pembelajaran berbantu komputer bagi mata pelajaran sains telah dapat membantu dalam mempertingkatkan prestasi pencapaian sains ke atas murid tingkatan 2 di SMKBBSS. Ini jelas dilihat di dalam pengujian hipotesis nul yang kedua, iaitu terdapat peningkatan min skor pencapaian ujian pasca dikalangan murid dalam kumpulan eksperimen berbanding dengan kumpulan kawalan.

Walaupun min pencapaian dalam kumpulan kawalan juga meningkat, iaitu daripada 30.63 kepada 38.91 tetapi peningkatannya agak rendah dan perbezaan min ini didapati tidak signifikan selepas dijalankan ujian-T. Peningkatan min pencapaian dalam kumpulan eksperimen, iaitu daripada 30.94 kepada 47.19 dan selepas dijalankan ujian-T didapati perbezaan min ini adalah signifikan. Oleh itu, kaedah Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer dapat membantu menyelesaikan masalah dalam matapelajaran sains. Jelaslah di sini bahawa penggunaan pendekatan ini amat memberangsangkan serta dapat menjadi pemangkin kepada peningkatan pencapaian sains.

Walaupun terdapat peningkatan min pencapaian pasca bagi murid dalam kumpulan rawatan, tetapi semasa pengajaran dan pembelajaran menggunakan pendekatan tutorial berbantu komputer, terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh guru yang terlibat di dalam kajian ini. Antara masalah-masalah yang dinyatakan ialah kekurangan komputer di dalam makmal dan ini mengakibatkan sesetengah murid terpaksa berkongsi komputer, jadi sukar untuk memberi arahan secara individu. Kurang kemahiran menggunakan komputer, dan juga

capaian talian internet yang lembab dan tidak stabil. Pengkaji mencadangkan agar masa diberi pada murid memahirkan diri mereka dengan menggunakan komputer terlebih dahulu.

Masalah penggunaan Bahasa Inggeris sepenuhnya dalam perisian sains menimbulkan masalah kepada murid yang kurang mahir menguasai Bahasa Inggeris. Walau bagaimanapun masalah ini telah di atasi dengan penyediaan bahan pengajaran yang telah diterjemahkan dan pelajar boleh bertanya tentang sesuatu istilah sepanjang pengajaran berjalan.

Akhir sekali didapati kajian ini juga dapat memberi sumbangan yang besar dalam pengajaran dan pembelajaran sains kerana dengan menggunakan komputer sebagai salah satu alat bantu mengajar, proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih interaktif dan mrenyeronokkan. Diharapkan guru-guru akan dapat merancang pengajaran secara lebih sistematik dengan bantuan peralatan komputer supaya pengajaran sains yang dianggap sukar oleh kebanyakan murid akan menjadi suatu mata pelajaran yang sangat penting dan menyeronokkan untuk dipelajari.

RUJUKAN

- Abd. Rashid Johar. 2000. *Pengukuran dan Penilaian Dalam Pendidikan*. AJM Publishing Enterprise. Selangor.
- Ahmad Hozhi H. A. Rahman. 2001. *Kertas Kerja Konvensyen Pendidikan Sains dan Matematik Sekolah Rendah Luar Bandar*. Negeri Sembilan.
- Ahmad Nizar. 1997. Sejauhmanakah Keberkesanan Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran Berbantuan Komputer Bagi Mata Pelajaran Dalam Operasi Asas Matematik Murid-murid Tahun 5 Sek. Keb. Jabi Dari Aspek Minat dan Pencapaian. Institut Perguruan Darulaman.
- Alias Baba. 1997. *Statistik Penyelidikan dalam Pendidikan dan Sains Sosial*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Arbak Othman. 1999. *Kamus Bahasa Melayu*. Fajar Bakti. Selangor
- Badrul Hisham. 1999. (atas talian)
<http://www2.moe.gov.my/~mpik/abstract%20seminar%201999.html#Abstract> 1 (18 Jun 2006)
- Bloom, B. (ed). 1965. *Taxonomy of Educational Objectives*. Handbook I: Cognitive Domain. New York: David Mc Kayoo Inc.
- Campbell, D.T. & Stanley, J.C.C. 1996. *“Experimental and quasi-experimental designs for research*. Boston. Houghton Mifflin Company.
- Cobb, P., Yackel, E., & Wood, T. (1992). A Constructivist alternative of the to the representational view of mind in mathematics education. *Journal for Research In Matematics Education*.

- Dick, W. & Stanley, J.C.C. 1996. *The systematic design of instruction (3rd ed)*. Harper Collin Publishers.
- Edward Burger & Charles Hadlock, 2000. Annual SSHE-MA Conference, Clarion University, April 28-29 2000.
<http://www.artsci.clornion.edu/math/sshema/sketchpad.html>
- Flouris, G. (1989). *The use of an intruotional design model for learning computer effectiveness*. Education Technology.
- Gagne, R.M. & Driscoll, M.P. 1988. *Essentials of learning for intruotional (2nd ed)*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.
- Indra Renganathan, Halimah Hadioze Zaman dan Mohd Jan Nordin. 1996. Pembangunan Pakej Multimedia Berbantuan Komputer : Pengenalan Keadaan Sudut dan Garis Lurus. *Prosiding Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains dan Matematik*, hlm. 113-127
- Ishak Othman. 2001. Pembangunan Perisian Pengajaran & Pembelajaran Berbantuan Komputer (atas talian). <http://www.geocities.com/ishakothman> (23 Jun 2006).
- Kanagambal. 1997. *Keberkesanan PPBK Dalam Matematik*. Kertas Projek KSPK Institut Perguruan Darulaman. Kedah.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 1986. *Komputer Dalam Pendidikan*, Jilid XXX. Laporan Jemaah Nazir Malaysia.
- Kueh Hui Cheng dan rakan-rakan. 1999. *Penerokaan Poligon Menggunakan*

Geometer's Sketchpad. Pulau Pinang: Laporan Pengajaran Mikro Menggunakan IT dalam Matematik Berkonsepkan Pendekatan Sekolah Bestari,

Lai Kim Leong. 1998. "*Integrasi Teknologi Maklumat dan Komunikasi Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik Tingkatan Lima.*"

Laurdusamy, A. 1982. *Individual difference in cognitive styles*. Pendidik dan Pendidikan. Journal for Research in Mathematics Education.

Md Sam Nordin. (2001). "*Pembinaan dan Penilaian Kesesuaian Modul Pembelajaran Kendiri Tenaga (Haba Pendam Tentu), Fizik Tingkatan 4.*"

Meyer, R.E. 1983. What Have We Learned About Increasing In Earningfulness Science Process ? *Science Education*. 67(2): 223-237

Novak, J.D., & Gowin, D.B. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press

Roblyer, M.D., Castine, W.h, & King, F.J. (1998). Assessing the impact of computer based instruction. *Computer in the Schools*.

Shaharom Noordin & Yap, K.C. (1991). "Ke Arah Mengindividukan Pengajian Menerusi Pengajian Bermodul." *Bahagian Pendidikan Guru*. 7. 89-107

Shaharom Nordin, Marie Stella Ambrose (1994). "*Pembinaan Dan Penilaian Modul Pengajaran Kendiri (MPK) Dalam Mata Pelajaran Biologi Menggunakan Model Teras-Cabang: Satu Tinjauan Di UTM, Skudai*. Universiti Teknologi Malaysia.

Shaharom Nordin (2000). "Pengajaran Bermodul: Penggunaan Model Teras-

Cabang Dalam Proses P&P.” *Kertas kerja dibentangkan di Seminar Pendidikan
Kebangsaan. Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, Perak*

TOPIC : DYNAMICS

PRE TEST

Time : 30 minutes

Name : _____

Form 2 _____

Instructions : This paper consist of 20 objective questions. Answer all the questions. Each question is followed by four answer options, which are A, B, C and D. For each question, choose and circle the correct answer.

- Which of the following is not the **effect** of a force that acts on an object?
 - The object rotates.
 - The object speed up.
 - The object changes direction.
 - The mass of the object decreases.
- Which of the following apparatus is used to **measure** a force?
 - Ammeter
 - Thermometer
 - Spring balance
 - Measuring cylinder

3

P	Causes a moving object to stop by its own
Q	Causes a ripe durian to fall to the ground

The above information describe two forces, P and Q. What are P and Q?

	P	Q
A	Gravitational force	Frictional force
B	Magnetic force	Gravitational force
C	Frictional force	Gravitational force
D	Electrostatic force	Gravitational force

4. Figure 1

Which of the following shows correctly forces **X** and **Y** in Figure 1?

	X	Y
A	Repulsive force	Repulse force

B	Repulsive force	Attractive force
C	Attractive force	Repulsive force
D	Attractive force	Attractive force

5. Which of the following statements is **true** about a ball moving on the surface of a road?

- A The gravitational force acting on the ball causes it to continue rolling in the same direction.
- B The frictional force acting on the ball causes it to change its direction.
- C The electrostatic force resulted by the rubbing of the ball and floor increase the speed of the ball.
- D The frictional force acting on the ball causes it to eventually come to rest.

6.

Figure 2

Figure 2 shows a graph of spring extension versus force applied on the spring. What weight would extend the spring by a distance of 10 cm?

- A. 3 N
- B. 4 N
- C. 5 N
- D. 6 N

7.

Figure 3

Figure 3 shows that the load of 10 N extends a spring of 5 to 7 cm. What is the **length** of the spring if a weight of 30 N is hung from it?

- A. 6 cm
- B. 9 cm
- C. 10 cm
- D. 11 cm

8. A spring extends by 2 cm when a load of 5 N is applied to it. What is the **extension** when a load of 12.5 N is applied to it?

- A. 4 cm
- B. 5 cm
- C. 6 cm
- D. 8 cm

9. Which of the following surface exerts the greatest frictional force on an object moving on it?

- A. Wooden table
- B. Cement floor
- C. Road
- D. Marble floor

10. Which of the following is **not** a way to reduce friction?

- A. Using rollers
- B. Using lubricants
- C. Using air layer
- D. Using towels
- E.

11. Which equation can be used to calculate works?
- A. Works = Force x Time
 - B. Works = Power x Time
 - C. Works = Mass x Velocity
 - D. Works = Force x Distance

Question 12 and question 13 are based on **Figure 4**

Figure 4

12. **Figure 4** shows a boy of weight 350 N carrying a basket of weight 30 N walking up s staircase. How much works has he done when he reaches the top of the staircase?
- A. 120 J B. 1 400 J C. 1 520 J D. 3 040 J
13. If the boy takes 1/3 minutes to reach the top of the staircase, what is his power?
- A. 70 W B. 76 W C. 4 200 W D. 4 560 W

Question 14 and 15 are based on **Figure 5** below.

Air

balloon

Air puck

Table

Figure 5

TOPIC : DYNAMICS

POST TEST

Time : 30 minutes

Name : _____

Form 2 _____

Instructions : This paper consist of 20 objective questions. Answer all the questions. Each question is followed by four answer options, which are A, B, C and D. For each question, choose and circle the correct answer.

1. When a stone is thrown up into the air, it will drop down after some time because of
 - A. electric force
 - B. frictional force
 - C. magnetic force
 - D. gravitational force

2. The force of gravity is suppose to act equally on all object, but why does a piece of paper falls slower than a coin?
 - A. The paper is slowed down by elektrostatic changes in the air
 - B. The magnetic force in the Earth does not attract paper
 - C. The paper is not affected by the force of gravity
 - D. The paper encounters frictional force due to air resistance

3. The force that originates from a magnet is known as a magnetic force. It attracts
 - A. pieces of small paper.
 - B. iron, nickel and cobalt.
 - C. the flow of tab water.
 - D. magnet of the same pole.

4. X force occurs when a current passes through a coil of wire wound around a soft iron core to become a magnet. What is the X force?
 - A. Electrostatic force.
 - B. Electrical force.
 - C. Electromagnetic force.
 - D. Magnetic force.

5. The following can be done by force except
 - A. changing the position of an object.
 - B. moving a stationary object.
 - C. changing the composition of an object.
 - D. stopping a moving object.

6. Which of the following pairs is not matched correctly?

	Measurement	Unit
A.	Power	Joules
B.	Distance	Metres
C.	Force	Newtons
D.	Work	Newton Metres

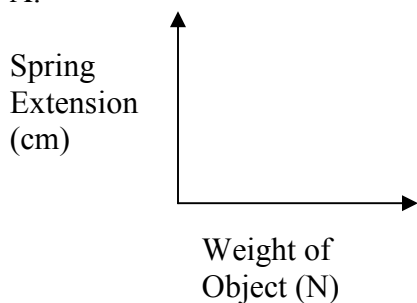
7. Table 1 shows the extension of a spring when an object is hung on it.

Weight of object (N)	2	4	6	8	10
Spring extension (cm)	3	9	15	21	27

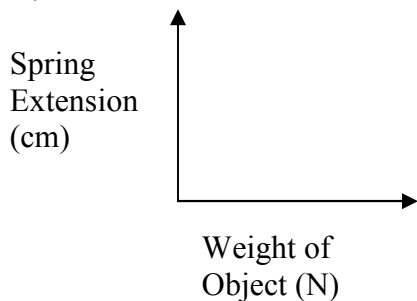
Table 1

Which of the following graphs represents the data in Table 1?

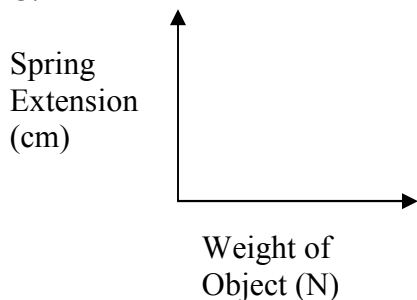
A.



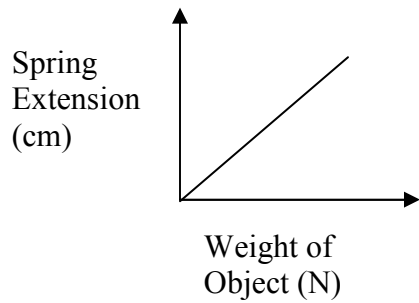
B.



C.



D.



Question 8 and 9 are based on Figure 1 shown below.

8. Figure 2 shows a spring which has load.

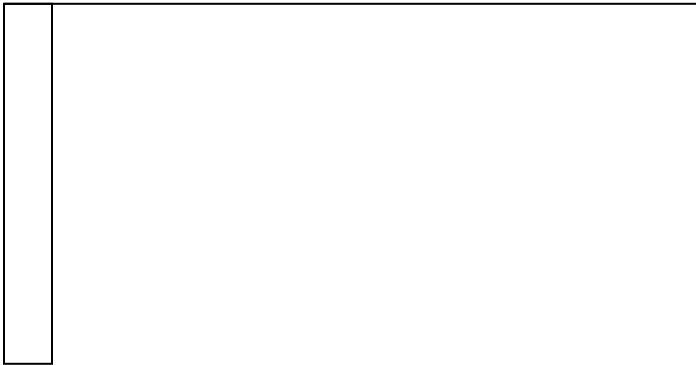


Figure 1

If there is no load, what will be the length of the spring?

- A. 1 cm B. 2 cm C. 3 cm D. 4 cm

9. Base on figure 1, calculate the weight of load P.

- A. 50 g B. 55 g C. 60 g D. 65 g

10. Figure 2 shows that a lead shot takes 3 seconds to reach the bottom of gas jar W.

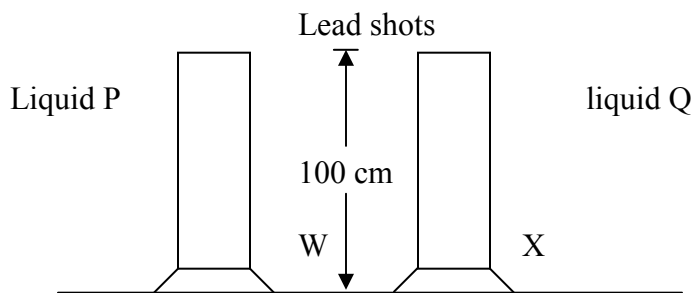


Figure 2

The same lead shot takes 5 seconds to reach the bottom of gas jar X. What conclusion can make from the above?

- A. There is no gravitational force in liquid P.
 B. The force of gravity in liquid P is stronger than in liquid Q.
 C. The pressure in liquid Q is higher than the pressure in liquid P
 D. The frictional force in liquid Q is greater than the frictional force in liquid P.

Figure 3 shows a wooden block. S, T and U surfaces are pulled across a table

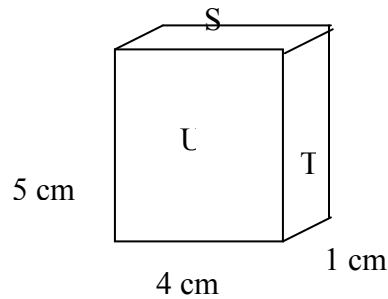


Figure 3

11. Which surface has the biggest magnitude of friction?
 - A. Surface S
 - B. Surface T
 - C. Surface U
 - D. All are equal

12. Shoe soles will become worn out after some time. This is because
 - A. magnetic force is pulling the soles
 - B. gravitational force is acting on the soles
 - C. frictional force is acting between the soles and the road
 - D. electrostatic force is acting between the soles and the road

13. Figure 4 shows a man pushing a wooden box towards a wall. He is pushing with a force of 400 N.



How much work is done by the man?

- A. 120 J B. 240 J C. 480 J D. 1200 J

14. Wahab, who has a mass of 50 kg did 1500 J of work when he climbed up the stairs. Calculate the distance covered by him.
 - A. 3 m B. 4 m C. 5 m D. 6 m

15. A boy who has a mass of 60 kg walks up some stairs. He walks 20 steps in 1 minute. If each step is 20 cm high, calculate his power. (The force of gravity that acts on the mass of 1 kg is 10 N)
 - A. 20 watts B. 30 watts C. 40 watts D. 65 watts

16. Which of the following statements are true about the force of gravity?
- I It is the same everywhere on Earth and in the universe.
 - II It makes an object fall to the ground.
 - III It pulls every object to the centre of the Earth.
- A. I and II only C. II and III only
 B. I and III only D. I, II and III
17. Which of the following statements are disadvantages of friction?
- I It waste energy
 - II It wears out the surfaces in contact
 - III It produces heat energy
- A. I and II only C. II and III only
 B. I and III only D. I, II and III
18. Which are the factors that influence the work done when an object is carried from the floor onto a table?
- I The weight of the object
 - II The distance between the floor and the table
 - III The speed with which the object is carried
- A. I and II only C. II and III only
 B. I and III only D. I, II and III
19. If a force acts on an object, which of the following will happens?
- I The mass will change
 - II The speed will change
 - III The direction of motion will change
- A. I and II only C. II and III only
 B. I and III only D. I, II and III
20. Forces are very important in our daily life because they enable
- I us to hold things
 - II us to change the shapes of an object
 - III vehicles, animals and humans to move
- A. I and II only C. II and III only
 B. I and III only D. I, II and III

The end of question

FAKULTI SAINS DAN PENDIDIKAN ASAS
OPEN UNIVERSITI MALAYSIA
JALAN TUN ISMAIL
50480 KUALA LUMPUR

Sila lengkapkan maklumat di bawah:

Nama Sekolah : _____

Tingkatan : _____

Jantina : _____

Bangsa : _____

Soal selidik Terhadap Mata Pelajaran Sains dan Kaedah Pendekatan Tutorial Berbantu Komputer

Arahan :	
1.	Anda dikehendaki menjawab soalan-soalan dalam soal selidik ini dengan jujur dan ikhlas. Segala maklumat yang anda berikan dalam soal selidik ini adalah semata-mata untuk tujuan kajian sahaja dan akan dirahsiakan. Kerjasama anda sangat dihargai.
2.	Tandakan jawapan anda berlandaskan skala berikut :
	6. Sangat tidak setuju 7. Tidak setuju 8. Kurang setuju 9. Setuju 10. Sangat setuju

No. Item	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Saya amat mahir menggunakan komputer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Saya selalu menggunakan komputer di rumah untuk pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Saya amat berminat dan selesa belajar sains	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Saya berasa senang untuk memahami topik ini semasa di ajar dengan bantuan komputer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Saya lebih suka jika pendekatan ini diteruskan dalam topik-topik yang lain.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Saya tidak merasa bosan belajar sains dengan pendekatan tutorial berbantu komputer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Saya dapati lebih sukar untuk memahami subjek sains jika diajar dengan kaedah biasa atau kaedah tradisional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Saya lebih mudah faham sains jika belajar sendiri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Saya suka jika pendekatan ini digunakan dalam pengajaran subjek lain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Saya tidak selesa dan tidak suka menggunakan komputer untuk proses pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Komputer membantu memudahkan proses pembelajaran saya.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Saya lebih yakin dan sangat suka untuk belajar sains dengan bantuan komputer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SMK BANDAR BARU SULTAN SULEIMAN
JADUAL 1 : SENARAI MARKAH KELAS EKSPERIMEN

Bil	Nama	Jantina	Kaum	Ujian Pra		Ujian Pasca	
				x	x2	x	x2
1	A. Satiya Sivan a/l Alumalai	L	I	30	900	40	1600
2	Aliff Sahli bin Mohd Lot	L	M	25	625	30	900
3	Amira Shahida bt Mohammad Saim	P	M	30	900	45	2025
4	Chan Chen Siew	L	C	30	900	40	1600
5	Ghazali bin Rusli	L	M	35	1225	40	1600
6	Hafiq bin Azlin	L	M	35	1225	50	2500
7	Jumaily bin Mohd Yatim	L	M	35	1225	65	4225
8	Magendran a/l Rathinam	L	I	25	625	55	3025
9	Mohamad Afa Ajrul bin Mustaffa	L	M	35	1225	40	1600
10	Mohammad Ridowan bin Erwindu	L	M	30	900	55	3025
11	Mohd Farid bin Yusuf	L	M	35	1225	60	3600
12	Muhamad Hariz bin Atan	L	M	35	1225	50	2500
13	Muhamad Saifudin bin Md Sharil	L	M	35	1225	55	3025
14	Muhammad Arif bin Fadzil	L	M	45	2025	40	1600
15	Muhammad Haffis bin Bahari	L	M	30	900	65	4225
16	Muhammad Nor Hadi bin Mohyee	L	M	30	900	55	3025
17	Noor Syazreen Syazwanee bt Abdul Jalil	P	M	25	625	40	1600
18	Nor Azzeira bt Ismail	P	M	35	1225	45	2025
19	Nor Fatihah bt Azmi	P	M	40	1600	50	2500
20	Nur Azuana bt Rojali	P	M	25	625	50	2500
21	Nur Elynailmiah bt Ariffin	P	M	15	225	45	2025
22	Nur Faiqah bt jafri	P	M	35	1225	35	1225
23	Nur Hidayah Adilah bt Malek	P	M	30	900	55	3025
24	Nur Shazana bt Abdul Manap	P	M	35	1225	40	1600
25	Siti Nur Shyha bt Suhadan	P	M	35	1225	40	1600
26	Siti Zubaidah bt Zainul Abidin	P	M	25	625	45	2025
27	Siti Zulaiha bt Abd Rahman	P	M	35	1225	50	2500
28	Watiqah bt Ariffin	P	M	30	900	55	3025
29	Yogies a/p Karupiah	P	I	30	900	50	2500
30	Zulfadli bin Zainuddin	L	M	30	900	45	2025
31	Zurida bt M. Hisham	P	M	25	625	45	2025
32	Mahanimhana bin Maulad Ahmad	L	M	20	400	35	1225

	Jumlah			990	31700	1510	73500
	Min			30.94		47.19	

Nota

:

M - Melayu

C - Cina

I - India

L - Lelaki

P - Perempuan

SMK BANDAR BARU SULTAN SULEIMAN
JADUAL 2 : SENARAI MARKAH KELAS KAWALAN

Bil	Nama Pelajar	Jantina	Kaum	Ujian Pra		Ujian Pasca	
				x	x2	x	x2
1	Afifah Zulaikha bt Muhd Hasbi	P	M	30	900	30	900
2	Amararajan a/l Sukumaran	L	I	35	1225	60	3600
3	Farahizma bt Rohaizi	P	M	30	900	30	900
4	Kalaimani a/p Vasu	P	I	35	1225	40	1600
5	Kasturi a/p Kogilan	P	I	40	1600	40	1600
6	Kesavan a/l Gunasegaran	L	I	40	1600	35	1225
7	Khairi Nazmi bin Khalid	L	M	35	1225	45	2025
8	Khalijah bt Abdul Aziz	P	M	30	900	55	3025
9	Mohamad Afendi bin Ishak	L	M	35	1225	45	2025
10	Mohd Azrin bin Husin Isttwin	L	M	20	400	20	400
11	Mohd Nor Issaiful bin Mohd Isa	L	M	25	625	35	1225
12	Mohd Rahman Ibrahim bin Mohd Jenon	L	M	25	625	60	3600
13	Muhamad Alif bin Lokman	L	M	20	400	40	1600
14	Muhamad Azlan bin Mohd Ali	L	M	30	900	35	1225
15	Muhamad Zulfikar bin Muhamad Isa	L	M	35	1225	60	3600
16	Muhamad Zulhelmi bin Sulaiman	L	M	40	1600	40	1600
17	Munirah bt Mokhtar	P	M	25	625	35	1225
18	Nadia Idayu bt Ramli	P	M	30	900	45	2025
19	Noor Syuhada bt Aripin	P	M	25	625	25	625
20	Nur Azira bt Azman	P	M	25	625	45	2025
21	Nur Azwana bt Ibrahim	P	M	35	1225	35	1225
22	Nur Mazhira bt Hair Johari	P	M	30	900	35	1225
23	Nur Nadiah bt Mahat	P	M	25	625	40	1600
24	Nur Syazwani bt Mohammad Salehudin	P	M	30	900	35	1225
25	Nur Syuhada bt Amil	P	M	40	1600	40	1600
26	Nurainatul Nadia bt Rosli	P	M	40	1600	40	1600
27	Nuramelina bt Kamal	P	M	25	625	25	625
28	Nurul Hidayah bt Roslan	P	M	30	900	40	1600
29	Ras Alyani bt Zulkifli	P	M	30	900	40	1600
30	Shanmugam a/l Subramaniam	L	I	35	1225	35	1225
31	Siti Norameliah bt Amir	P	M	25	625	25	625
32	Siti Zulaikha bt Mohamad Kamal	P	M	25	625	35	1225
	Jumlah			980	31100	1245	51425

	Min		30.63	38.91	
--	-----	--	-------	-------	--

Nota :

M - Melayu

C - Cina

I - India

L - Lelaki

P -
Perempuan

SMK BANDAR BARU SULTAN SULEIMAN
JADUAL 1 : SENARAI MARKAH KELAS EKSPERIMEN

Bil	Nama	Jantina	Kaum	Ujian Pra		Ujian Pasca	
				x	x2	x	x2
1	Pelajar 1	L	I	30	900	40	1600
2	Pelajar 2	L	M	25	625	30	900
3	Pelajar 3	P	M	30	900	45	2025
4	Pelajar 4	L	C	30	900	40	1600
5	Pelajar 5	L	M	35	1225	40	1600
6	Pelajar 6	L	M	35	1225	50	2500
7	Pelajar 7	L	M	35	1225	65	4225
8	Pelajar 8	L	I	25	625	55	3025
9	Pelajar 9	L	M	35	1225	40	1600
10	Pelajar 10	L	M	30	900	55	3025
11	Pelajar 11	L	M	35	1225	60	3600
12	Pelajar 12	L	M	35	1225	50	2500
13	Pelajar 13	L	M	35	1225	55	3025
14	Pelajar 14	L	M	45	2025	40	1600
15	Pelajar 15	L	M	30	900	65	4225
16	Pelajar 16	L	M	30	900	55	3025
17	Pelajar 17	P	M	25	625	40	1600
18	Pelajar 18	P	M	35	1225	45	2025
19	Pelajar 19	P	M	40	1600	50	2500
20	Pelajar 20	P	M	25	625	50	2500
21	Pelajar 21	P	M	15	225	45	2025
22	Pelajar 22	P	M	35	1225	35	1225
23	Pelajar 23	P	M	30	900	55	3025
24	Pelajar 24	P	M	35	1225	40	1600
25	Pelajar 25	P	M	35	1225	40	1600
26	Pelajar 26	P	M	25	625	45	2025
27	Pelajar 27	P	M	35	1225	50	2500
28	Pelajar 28	P	M	30	900	55	3025
29	Pelajar 29	P	I	30	900	50	2500
30	Pelajar 30	L	M	30	900	45	2025
31	Pelajar 31	P	M	25	625	45	2025
32	Pelajar 32	L	M	20	400	35	1225
	Jumlah			990	31700	1510	73500

	Min		30.94	47.19	
--	------------	--	--------------	--------------	--

Nota

:

M - Melayu

C - Cina

I - India

L - Lelaki

P - Perempuan

SMK BANDAR BARU SULTAN SULEIMAN
JADUAL 2 : SENARAI MARKAH KELAS KAWALAN

Bil	Nama Pelajar	Jantina	Kaum	Ujian Pra		Ujian Pasca	
				x	x2	x	x2
1	Pelajar 1	P	M	30	900	30	900
2	Pelajar 2	L	I	35	1225	60	3600
3	Pelajar 3	P	M	30	900	30	900
4	Pelajar 4	P	I	35	1225	40	1600
5	Pelajar 5	P	I	40	1600	40	1600
6	Pelajar 6	L	I	40	1600	35	1225
7	Pelajar 7	L	M	35	1225	45	2025
8	Pelajar 8	P	M	30	900	55	3025
9	Pelajar 9	L	M	35	1225	45	2025
10	Pelajar 10	L	M	20	400	20	400
11	Pelajar 11	L	M	25	625	35	1225
12	Pelajar 12	L	M	25	625	60	3600
13	Pelajar 13	L	M	20	400	40	1600
14	Pelajar 14	L	M	30	900	35	1225
15	Pelajar 15	L	M	35	1225	60	3600
16	Pelajar 16	L	M	40	1600	40	1600
17	Pelajar 17	P	M	25	625	35	1225
18	Pelajar 18	P	M	30	900	45	2025
19	Pelajar 19	P	M	25	625	25	625
20	Pelajar 20	P	M	25	625	45	2025
21	Pelajar 21	P	M	35	1225	35	1225
22	Pelajar 22	P	M	30	900	35	1225
23	Pelajar 23	P	M	25	625	40	1600
24	Pelajar 24	P	M	30	900	35	1225
25	Pelajar 25	P	M	40	1600	40	1600
26	Pelajar 26	P	M	40	1600	40	1600
27	Pelajar 27	P	M	25	625	25	625
28	Pelajar 28	P	M	30	900	40	1600
29	Pelajar 29	P	M	30	900	40	1600
30	Pelajar 30	L	I	35	1225	35	1225
31	Pelajar 31	P	M	25	625	25	625
32	Pelajar 32	P	M	25	625	35	1225
	Jumlah			980	31100	1245	51425

	Min			30.63		38.91	
--	------------	--	--	--------------	--	--------------	--

Nota :

M - Melayu

C - Cina

I - India

L - Lelaki

P - Perempuan