

**APLIKASI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME DALAM REKA BENTUK  
PENGAJARAN BERASASKAN KOMPUTER: PENGARUHNYA  
TERHADAP PENCAPAIAN DAN MOTIVASI PELAJAR**

**HAIRIAH BINTI MUNIP**

**LAPORAN PROJEK INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SEBAHAGIAN DARIPADA  
SYARAT UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)**

**FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2007

## PENGAKUAN

Saya mengaku karya ini hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan ringkasan yang setiap satu telah saya jelaskan sumbernya.

20 Oktober 2007

M20051000203

## PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang,

Segala puji bagi Allah Tuhan Semesta Alam yang telah mempermudah segala urusan dan memberi keizinan untuk saya menyiapkan laporan projek ini. Selawat dan salam ditujukan khas buat Junjungan Besar Rasulullah s.a.w serta sahabat-sahabat baginda.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah s.w.t kerana dengan limpah kurniaNya, maka saya telah dapat menyiapkan projek penyelidikan ini.

Jutaan terimakasih dan setinggi-tinggi penghargaan buat penyelia projek, Dr Shakinaz binti Desa dan Puan Fatimah binti Mohammed yang telah banyak memberi tunjuk ajar, bimbingan dan nasihat sepanjang menjalankan projek ini. Ucapan terimakasih juga untuk pensyarah Fakulti Sains Kognitif Profesor Madya Bashah bin Abu Bakar kerana memberi tunjuk ajar dalam penganalisan data.

Setinggi-tinggi penghargaan juga ditujukan kepada pengetua, guru penyelaras makmal komputer, guru cemerlang biologi Negeri Perak, guru-guru biologi dan para pelajar tingkatan empat aliran sains di sekolah yang terlibat kerana telah memberi bantuan, sokongan dan kerjasama yang terbaik kepada saya sepanjang saya menjalankan projek ini.

Seterusnya tidak lupa ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada suami, Zulkifli bin Abd Ghani dan anak-anak serta rakan-rakan terutamanya Puan Suzilawati binti Samsuddin yang telah banyak memberi dorongan dan bantuan serta pengorbanan yang tidak terhingga nilainya bagi menghasilkan penulisan projek penyelidikan ini.

Akhirnya kepada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung semoga diberikan ganjaran yang besar di sisi Allah s.w.t. Semoga kajian yang tidak seberapa ini dapat di manfaatkan oleh generasi akan datang.

Hairiah binti Munip  
Program Sarjana Pendidikan Biologi  
Fakulti Sains dan Teknologi  
Universiti Pendidikan Sultan Idris  
Tanjong Malim, Perak.  
Oktober 2007.

## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan melihat aplikasi pendekatan konstruktivisme dalam rekabentuk bahan pengajaran berasaskan komputer dan pengaruhnya terhadap pencapaian dalam topik fotosintesis dan motivasi pelajar tingkatan empat. Konsep awal pelajar dikesan sebelum rawatan menggunakan pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer dijalankan. Pendekatan kualitatif dan kuantitatif digunakan dalam kajian ini. Responden terdiri dari 66 pelajar tingkatan empat aliran sains dari sebuah sekolah dalam Daerah Krian. Kesan pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer telah dianalisis secara kuantitatif menggunakan ujian pra dan ujian pos topik fotosintesis. Bahan pengajaran untuk rawatan eksperimen terdiri dari perisian pengajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme yang dibangunkan oleh penyelidik bagi memandu pelajar mengimplementasikan pendekatan konstruktivisme dengan berkesan. Analisis kuantitatif menunjukkan pelajar yang mengikuti pengajaran konstruktivisme berasaskan komputer memperolehi pencapaian lebih tinggi dalam ujian topik fotosintesis berbanding pelajar yang mengikuti pengajaran sedia ada. Analisis ujian-t bagi min skor peningkatan menunjukkan nilai  $t=5.852(df=64)$ ,  $P = 0.000$  ( $P < 0.05$ ). Perbezaan yang signifikan di antara kumpulan eksperimen dan kawalan juga tidak dipengaruhi oleh pencapaian ujian pra. Analisis multivariat kovarians (MANCOVA) terhadap aras item ujian mendapati pelajar yang mengikuti pengajaran konstruktivisme berasaskan komputer memperolehi pencapaian lebih baik pada semua aras item ujian. Terdapat perbezaan yang signifikan pada aras pengetahuan dengan nilai  $[F(1.63)=69.75, P<0.05]$ , aras kefahaman dengan nilai  $[F(0.222) = 8.934, P < 0.05]$  dan aras aplikasi dengan nilai  $[F(1.376) = 1.122, P < 0.05]$ . Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada aras analisis dengan nilai  $[F(0.255) = 1.742, P > 0.05]$  dan aras merumus dengan nilai  $[F(0.001) = 0.009, P > 0.05]$ . Analisis multivariat (MANOVA) terhadap motivasi pelajar pula mendapati pelajar yang mengikuti pengajaran konstruktivisme berasaskan komputer mempunyai motivasi keseluruhan yang lebih baik semasa pengajaran berlangsung berbanding kumpulan yang mengikuti pendekatan sedia ada. Analisis MANOVA juga menunjukkan terdapat perbezaan motivasi yang signifikan di antara kumpulan eksperimen dan kawalan dengan nilai  $[F(0.362) = 4.699, P < 0.01]$ . Analisis kualitatif konsep awal pelajar terhadap konsep fotosintesis menunjukkan kewujudan konsep alternatif. Perubahan konsep alternatif kepada konsep saintifik lebih baik bagi kumpulan eksperimen berbanding kumpulan kawalan. Kajian ini menyimpulkan bahawa pengajaran yang mengaplikasikan pendekatan konstruktivisme dalam rekabentuk bahan pengajaran berasaskan komputer adalah lebih berkesan berbanding pendekatan sedia ada berdasarkan min skor peningkatan ujian pos berbanding ujian pra dan pencapaian berdasarkan aras item ujian serta motivasi pelajar.

## ABSTRACT

This research examined the effectiveness of constructivism application approach in designing computer based teaching materials and its effects towards the achievement of form 4 students in the topic of photosynthesis and their motivational. Student initial conceptions before experimental treatment based on the constructivist teaching approach were investigated. Both qualitative and quantitative approaches were used in this research. The respondent were a group of 66 form four pure science students from Krian District. The effectiveness of the constructivist teaching based on computer was analysed quantitatively using a photosynthesis concept post-test and pre-test. The experimental treatment materials consisting of teaching courseware using constructivism approach developed by the researcher to guide students in implementing constructivist teaching effectively. Quantitative analysis showed that students who underwent the constructivist teaching approached had higher achievement in the photosynthesis test compared to students in the normal teaching approach. T-Test analysis for mean score achievement shows value of  $t=5.852$  ( $df = 64$ ),  $P=0.000$  ( $P < 0.05$ ). The significant difference between experimental group and control group was not influenced by the pre-test achievement. Multivariate covariance analysis (MANCOVA) on the test level items found that students who underwent computer based constructivism approach had achieved better results on all test level items. There is significant difference on the knowledge level with value  $[F(1.63) = 69.75, P<0.05]$ , value on the level of understanding was  $[F(0.222) = 8.934, P<0.05]$  and value for application level at  $[F(1.376) = 31.122, P < 0.05]$ . There is no significant difference on the analysis level with the value of  $[F(0.255)=1.742, P > 0.05]$  and synthesis level with the value of  $[F(0.001) = 0.009, P > 0.05]$ . Multivariate analysis (MANOVA) on the students motivational found that students who underwent the computer based constructivism approach had a better motivational during the teaching as compared to the group that underwent the normal teaching approach. MANOVA analysis also shows significant motivational difference between the experimental group and control group with value of  $[F(0.362) = 4.699, P < 0.001]$ . Students who received the computer based constructivism approach have a higher motivation to learn compared to students who received a normal teaching. Qualitative analysis showed that student's initial conception regarding to photosynthesis exist in the form of alternative conception. Alternative conceptual changed to scientific conceptual in better in experimental group compared to the control group. This study concludes that the constructivist teaching based on computer approached was effective compared to normal teaching approach based on the mean score of the post-test as compared to the achievement based on the test level items and students motivational.

## KANDUNGAN

## Muka surat

|   |     |
|---|-----|
| PENGAKUAN   | ii  |
| PENGHARGAAN   | iii |
| ABSTRAK   | iv  |
| ABSTRACT  | v   |
| SENARAI JADUAL  | x   |
| SENARAI RAJAH   | xii |
| <br>  |     |
| <b>BAB 1      PENDAHULUAN</b>                                 |     |
| 1.1      Pengenalan   | 1   |
| 1.2      Latar belakang kajian                                | 4   |
| 1.3      Pernyataan masalah                                   | 6   |
| 1.4      Kepentingan kajian                                   | 11  |
| 1.5      Kerangka teori kajian                                | 12  |
| 1.6      Objektif kajian                                      | 15  |
| 1.7      Persoalan kajian                                     | 16  |
| 1.8      Hipotesis kajian                                     | 17  |
| 1.9      Definisi operasional                                 | 18  |
| 1.10     Batasan kajian                                       | 21  |
| <br>  |     |
| <b>BAB 2      KAJIAN LITERATUR</b>                            |     |
| 2.1      Pengenalan   | 22  |
| 2.2      Pendekatan Konstruktivisme                           | 23  |
| 2.3      Kewujudan konsep alternatif dalam pembelajaran sains | 26  |
| 2.4      Pengintegrasian teknologi komputer dalam reka        | 30  |

bentuk persekitaran pembelajaran konstruktivisme.

- 2.5 Kaedah Pembelajaran berasaskan masalah (PBM). 35
- 2.6 Kajian berkaitan kesan pengajaran dengan pencapaian dan motivasi 39

### BAB 3 METODOLOGI

- 3.1 Pengenalan 41
- 3.2 Reka bentuk kajian 42
- 3.3 Persampelan 44
- 3.4 Instrumen kajian
- 3.4.1 Instrumen ujian pra dan ujian pos 45
- 3.4.2 Instrumen motivasi 45
- 3.4.3 Kesahan ujian pra, ujian pos dan instrumen motivasi 46
- 3.4.4 Kebolehpercayaan ujian pra, ujian pos dan instrumen motivasi 47
- 3.5 Ujian rintis
- 3.5.1 Ujian rintis ujian pra dan instrumen motivasi 47
- 3.6 Pembangunan perisian pengajaran 48
- 3.7 Prosedur kajian 49
- 3.8 Pengumpulan data 50
- 3.9 Analisis data 51
- 3.9.1 Data kualitatif 51
- 3.9.2 Data kuantitatif 51

### BAB 4 DAPATAN KAJIAN

- 4.1 Pengenalan 53
- 4.2 Analisa dapatan ujian pra dan ujian pos topik fotosintesis
- 4.2.1 Perbandingan pencapaian ujian pra  
Kumpulan eksperimen dan kawalan 54
- 4.2.2 Perbandingan pencapaian ujian pos  
Kumpulan eksperimen dan kawalan 55
- 4.2.3 Perbandingan peningkatan pencapaian pelajar kumpulan  
eksperimen dan kawalan 57

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.3   | Analisis kesignifikanan jenis pendekatan ke atas pencapaian kumpulan eksperimen dan kawalan                       |    |
| 4.3.1 | Perbandingan pencapaian aras pengetahuan kumpulan eksperimen dan kawalan  | 58 |
| 4.3.2 | Perbandingan pencapaian aras kefahaman kumpulan eksperimen dan kawalan  | 60 |
| 4.3.3 | Perbandingan pencapaian aras aplikasi kumpulan eksperimen dan kawalan   | 62 |
| 4.3.4 | Perbandingan pencapaian aras analisis kumpulan eksperimen dan kawalan   | 63 |
| 4.3.5 | Perbandingan pencapaian aras merumus kumpulan eksperimen dan kawalan  | 64 |
| 4.4   | Analisis kesignifikanan jenis pendekatan ke atas tahap motivasi   |    |
| 4.4.1 | Kesan pendekatan terhadap min motivasi pelajar  | 66 |
| 4.5   | Analisis data kualitatif  |    |
| 4.5.1 | Konsep awal berkaitan maksud fotosintesis   | 69 |
| 4.5.2 | Perbandingan jawapan kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan bagi mengesan konsep keperluan proses fotosintesis. | 73 |
| 4.5.3 | Pengesanan corak perubahan konsep pelajar selepas rawatan dijalankan.   | 78 |
| 4.5.4 | Pola perubahan konsep alternatif kepada konsep saintifik  | 80 |
| 4.5.5 | Pola perubahan konsep terhadap keperluan makanan tumbuhan   | 81 |
| 4.5.6 | Pola perubahan konsep terhadap keperluan proses fotosintesis  | 82 |
| 4.6   | Analisis soal selidik persepsi terhadap rekabentuk bahan pengajaran   | 86 |
| 4.7   | Rumusan   | 88 |



**BAB 5 PERBINCANGAN**

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 5.1 | Pengenalan  | 90  |
| 5.2 | Kesan jenis pendekatan terhadap pencapaian pelajar            | 91  |
| 5.3 | Kesan jenis pendekatan ke atas aras kognitif pelajar          | 94  |
| 5.4 | Kesan jenis pendekatan terhadap motivasi pelajar              | 96  |
| 5.5 | Kesan jenis pendekatan terhadap perubahan konsep fotosintesis | 98  |
| 5.6 | Implikasi kajian  | 103 |
| 5.7 | Kajian masa depan   | 104 |
| 5.8 | Kesimpulan  | 105 |

**BIBLIOGRAFI****LAMPIRAN**

## Senarai lampiran

|            |  |
|------------|--|
| LAMPIRAN A | Analisis data ujian rintis.  |
| LAMPIRAN B | Analisis data ujian pencapaian.  |
| LAMPIRAN C | Analisis data ujian pencapaian berdasarkan aras item ujian                                   |
| LAMPIRAN D | Analisis data instrumen motivasi.  |
| LAMPIRAN E | Analisis aras item soalan ujian berdasarkan Taksonomi Bloom.                                 |
| LAMPIRAN F | Soalan ujian mengesan kerangka alternatif.   |
| LAMPIRAN G | Soalan ujian pos.  |
| LAMPIRAN H | Soal selidik motivasi.   |
| LAMPIRAN I | Soal selidik persepsi pelajar terhadap bahan pengajaran konstruktivisme berasaskan komputer. |
| LAMPIRAN J | Bahan pengajaran konstruktivisme berasaskan komputer "Lets Explore Photosynthesis".          |
| LAMPIRAN K | Surat-surat rasmi.   |

## SENARAI JADUAL

| Jadual      |   | muka surat |
|-------------|---|------------|
| Jadual 1.0  | Analisis keputusan SPM peringkat Daerah tahun 2004 hingga 2006                                      | 6          |
| Jadual 4.1  | Min dan sisihan piawai pencapaian ujian pra berdasarkan kumpulan                                    | 54         |
| Jadual 4.2  | Dapatan ujian-t bagi kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan.                                      | 55         |
| Jadual 4.3  | Min dan sisihan piawai pencapaian ujian pos berdasarkan kumpulan                                    | 56         |
| Jadual 4.4  | Dapatan ujian-t bagi kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan.                                      | 57         |
| Jadual 4.5  | Min skor peningkatan dan sisihan piawai pencapaian berdasarkan Kumpulan                             | 57         |
| Jadual 4.6  | Dapatan ujian-t bagi min skor peningkatan ujian di antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan. | 58         |
| Jadual 4.7  | Min dan sisihan piawai pencapaian aras pengetahuan berdasarkan kumpulan                             | 59         |
| Jadual 4.8  | Analisis pencapaian aras pengetahuan berdasarkan kumpulan   | 60         |
| Jadual 4.9  | Min dan sisihan piawai pencapaian aras kefahaman berdasarkan kumpulan                               | 60         |
| Jadual 4.10 | Analisis pencapaian aras kefahaman berdasarkan kumpulan   | 61         |
| Jadual 4.11 | Min dan sisihan piawai pencapaian aras aplikasi berdasarkan kumpulan                                | 62         |
| Jadual 4.12 | Analisis pencapaian aras aplikasi berdasarkan kumpulan  | 63         |
| Jadual 4.13 | Min dan sisihan piawai pencapaian aras analisis berdasarkan kumpulan                                | 64         |
| Jadual 4.14 | Analisis pencapaian aras analisis berdasarkan kumpulan  | 64         |
| Jadual 4.15 | Min dan sisihan piawai pencapaian aras merumus berdasarkan kumpulan                                 | 65         |
| Jadual 4.16 | Analisis pencapaian aras merumus berdasarkan kumpulan   | 66         |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Jadual 4.17 | Min motivasi dan sisihan piawai berdasarkan kumpulan  | 67 |
| Jadual 4.18 | Analisis tahap motivasi pelajar berdasarkan kumpulan  | 67 |
| Jadual 4.19 | Min dan sisihan piawai tahap motivasi berdasarkan kumpulan  | 68 |
| Jadual 4.20 | Analisis bilangan dan peratus jawapan pelajar dari kumpulan eksperimen dan kawalan  | 70 |
| Jadual 4.21 | Bilangan dan peratus pilihan jawapan bagi konsep punca keperluan makanan tumbuhan bagi kumpulan eksperimen dan kawalan                    | 74 |
| Jadual 4.22 | Bilangan dan peratus pilihan jawapan bagi konsep keperluan gas karbon dioksida dan air bagi kumpulan eksperimen dan kawalan               | 76 |
| Jadual 4.23 | Bilangan dan peratus pilihan jawapan terhadap konsep keperluan cahaya dan klorofil dalam proses fotosintesis                              | 78 |
| Jadual 4.24 | Analisis bilangan dan peratus jawapan pelajar dari kumpulan eksperimen dan kawalan selepas rawatan dijalankan                             | 79 |
| Jadual 4.25 | Peningkatan peratus jawapan betul terhadap konsep punca keperluan makanan bagi kumpulan eksperimen dan kawalan selepas rawatan            | 82 |
| Jadual 4.26 | Peningkatan peratus jawapan betul terhadap konsep keperluan karbon dioksida dan air bagi kumpulan eksperimen dan kawalan selepas rawatan. | 84 |
| Jadual 4.27 | Peningkatan peratus jawapan betul terhadap konsep keperluan cahaya dan klorofil bagi kumpulan eksperimen dan kawalan selepas rawatan.     | 86 |

## SENARAI RAJAH

| Rajah     |   | mukasurat |
|-----------|---|-----------|
| Rajah 1.1 | Kerangka teori reka bentuk bahan pengajaran   | 14        |
| Rajah 1.2 | Model pendekatan 5 fasa CLIS  | 15        |
| Rajah 5.1 | Perkembangan sehala bagi perubahan konsep   | 101       |
| Rajah 5.2 | Kerangka teori reka bentuk bahan pengajaran berdasarkan komputer<br>dari kajian ini | 102       |

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Konsep Sekolah Bestari dan kurikulum abad ke 21 merupakan tonggak pendidikan di Malaysia dewasa ini. Kedua-duanya merupakan inovasi dalam bidang pendidikan. Pembelajaran berasaskan komputer merupakan salah satu cara pembelajaran yang dipelopori dalam konsep sekolah Bestari. Selaras dengan kurikulum abad ke 21 Kementerian Pendidikan Malaysia yang menjadikan pembelajaran berasaskan komputer sebagai agenda dalam usaha memartabatkan pendidikan kearah kecemerlangan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1997).

Pengendalian maklumat merupakan salah satu aspek yang ditekankan dalam pendidikan sains. Bagi mata pelajaran biologi, maklumat adalah merupakan konsep-konsep konkrit, spara abstrak dan abstrak. Penekanan kurikulum sains edisi Bestari dan abad ke 21 adalah pada penguasaan konsep seterusnya kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik.

Salah satu objektif dalam kurikulum sains peringkat menengah adalah untuk:

*“membolehkan pelajar memilih, menganalisis dan menilai maklumat sains dan teknologi dengan bijak dan berkesan”*

(Pusat Perkembangan kurikulum, 2004,h.3)

Setiap pelajar mempunyai kefahaman yang berlainan tentang sesuatu konsep. Pelajar-pelajar menjejak langkah ke dalam bilik darjah dengan idea-idea tersendiri mengenai alam sekelilingnya. Mereka telah cuba memahami dan membentuk pengetahuan sendiri tentang alam sekeliling berdasarkan pengalaman mereka. Walau bagaimanapun, kebanyakan idea mereka tidak sama dengan idea-idea yang diterima oleh masyarakat saintis. Oleh itu, setiap warga pendidik haruslah menyedari keadaan ini dan seterusnya membuat pertimbangan sewajarnya semasa memilih kaedah dan strategi pengajaran. Pemilihan ini adalah penting kerana ia membolehkan pelajar memahami konsep yang baru dan berupaya membuat perkaitan antara konsep lama dan konsep baru. Driver (1989) menyatakan:

*“Learning takes place not only through taking in new information but also involves organizing and imaginative restructuring of the conceptions and frameworks which learners already have”.*

Justeru itu, tujuan utama pengajaran haruslah untuk membantu pelajar membina dan meningkatkan kefahaman mereka terhadap sesuatu konsep.

Pendekatan penggunaan perisian persembahan dalam pengajaran dan pembelajaran memainkan peranan penting dalam menentukan keberkesanan sesuatu pengajaran dan pembelajaran. Dick (1997) menakrifkan pembelajaran berkesan sebagai pembelajaran yang menyeronokkan di mana implikasi dari keseronokan belajar adalah pelajar lebih berminat dan tertarik untuk terus belajar. Rozhan dan Karren (2006) menyatakan bahawa ramai pendidik berpandangan penggunaan

perisian persembahan dapat menggalakkan suasana pembelajaran yang lebih aktif dengan memetik kenyataan mereka:

*“The power of technology, as portrayed in a convergent mechanism via multimedia computing and the internet must go beyond presenting facts with more razzmatazz, colour, audio, visual, simulation and animation, but must have the capability to converge in the educational environment transaction, the function of the teacher, the needs of the students and the learning theory”*

Walaupun demikian masih ramai guru mempunyai pandangan bahawa sains adalah ilmu yang hanya boleh dipelajari di dalam makmal dengan melakukan eksperimen untuk membuktikan hipotesis, menghafal fakta dan teori (Nor Aini Aziz, 2002). Oleh yang demikian, pada keseluruhannya guru-guru sains masih mengamalkan pengajaran berpusatkan guru dengan penglibatan murid yang terhad dan terbatas dalam menentukan strategi pengajaran pembelajaran mereka. Aktiviti yang menggalakkan penglibatan pelajar dalam pembelajaran amat kurang diguna dan diamalkan oleh guru dalam sesi pengajaran mereka (Laporan Jemaah Nazir Sekolah, 2001 dalam Nor Aini Aziz, 2002 ).

Pengajaran dan pembelajaran hendaklah berlaku melalui penglibatan pelajar secara aktif dengan melakukan aktiviti yang menarik bertujuan membina kemahiran dan menggunakannya pada masa akan datang. Bagi merealisasikan matlamat konsep sekolah Bestari dan kurikulum abad ke 21, peranan guru haruslah merujuk kepada :

*“...pada keseluruhannya adalah tanggung jawab guru untuk memberi berbagai pengalaman kepada pelajar di dalam suasana yang kaya dengan beraneka jenis bahan-bahan pembelajaran. Pengalaman tersebut diterima oleh pelajar melalui aktiviti-aktiviti yang dirancang bagi membolehkan mereka mendapatkan kemahiran, pengetahuan dan nilai*

*serta sikap yang dikehendaki oleh kurikulum, pelajar perlu sedar secara eksplisit kemahiran berfikir dan strategi berfikir yang digunakan dalam pembelajaran”.*

(Pusat Perkembangan Kurikulum, 2004, h.21)

## 1.2 Latar belakang kajian

Mata pelajaran biologi diajar kepada pelajar yang memilih jurusan sains tulen. Dalam KBSM, biologi telah digubal untuk menyediakan pelajar yang ingin mempelajari mata pelajaran berkenaan dengan lebih mendalam dan seterusnya menceburkan diri dalam pelbagai latihan dan kerjaya yang berteraskan sains dan teknologi. Matlamat mata pelajaran biologi adalah untuk melahirkan pelajar yang mempunyai pengetahuan, pemahaman, menguasai pembelajaran sains dan mengamalkan nilai murni (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2001).

Fahaman konstruktivisme menegaskan pengetahuan dibina secara aktif melalui proses saling pengaruh antara maklumat dahulu dan maklumat terbaru (Piaget, 1967). Tindakan individu terhadap sesuatu situasi baru bergantung kepada makna yang ditafsirkan dalam situasi pembelajaran yang sedang berlangsung. Pendekatan teori seperti konstruktivisme menjelaskan bagaimana seseorang pelajar belajar. Pengajaran dan pembelajaran berasaskan komputer merupakan salah satu cara mengintegrasikan teknologi dengan pendekatan teori pembelajaran seperti teori konstruktivisme. Perancangan yang sistematik dan teratur dalam rekabentuk dan pembangunan perisian persembahan yang berasaskan pendekatan teori pembelajaran perlu dilaksanakan agar perisian yang dihasilkan dapat menyumbang kepada keberkesanan pembelajaran yang berkualiti.



Pelajar akan lebih cenderung untuk bermotivasi di dalam proses pembelajaran sekiranya mereka berasa proses tersebut tidak membosankan. Motivasi dapat dicungkil dengan bantuan pengajaran yang kreatif, inovatif dan menarik daripada guru yang terlibat. Situasi ini sudah semestinya dapat diwujudkan sekiranya guru dapat menyampaikan pengajaran dengan bantuan bahan dan media hasil dari kepelbagaian perkembangan teknologi. Terdapatnya bantuan komunikasi dan teknologi maklumat (IT) di dalam pengajaran membolehkan guru-guru lebih kreatif, menarik minat dan motivasi pelajar (Utusan Malaysia, 2005).

Menurut Tamby Subahan (1997), kerangka alternatif boleh menimbulkan konflik dalam pembelajaran dan masalah pemahaman konsep sains akan timbul. Pemahaman konsep yang tidak jelas seterusnya boleh menyebabkan prestasi pelajar merosot. Tillema dan Knol (1997) mendapati guru-guru sains juga turut membina pengetahuan mereka berdasarkan pengetahuan sedia ada dan tidak mudah untuk mengubah kepercayaan mereka dengan menggantikan dengan pengetahuan baru. Pendekatan menggunakan strategi perubahan konsep didapati boleh menghasilkan kesedaran tentang konsep saintifik.

Sukatan matapelajaran biologi iaitu topik fotosintesis diajar semasa pelajar berada di tingkatan empat di bawah tajuk 'Nutrition' (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2001). Konsep asas berkaitan fotosintesis telah didedahkan semasa pelajar berada di sekolah rendah dan menengah rendah. Semasa pelajar di tingkatan satu, topik fotosintesis digandingkan dengan topik respirasi (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2001) manakala topik asas mengenai fotosintesis diajar semasa pelajar di tahun 5.

### 1.3 Pernyataan masalah

Merujuk kepada Jadual 1 yang menunjukkan analisis keputusan SPM peringkat daerah pada tahun 2004 hingga 2006 menunjukkan peratusan calon yang mendapat keputusan yang dikategorikan cemerlang untuk biologi adalah kecil. Majoriti pelajar didapati dalam kategori kepujian dan lulus sahaja. Prestasi pelajar begini dilihat tidak menunjukkan perubahan yang ketara bermula daripada tahun 2004 hingga 2006. Bahkan, jika diteliti secara terperinci, prestasi dari tahun 2005 ke 2006, pelajar yang mencapai keputusan cemerlang menurun dari 5.9% ke 5.5% bagi gred 1A dan menurun dari 5.8% ke 3.9% bagi gred 2A. Penurunan juga berlaku dari tahun 2005 ke 2006 bagi pelajar yang mencapai keputusan kepujian iaitu dari 6.9% ke 5.5% bagi gred 3B.

Jadual 1  
Analisis keputusan SPM peringkat Daerah pada tahun 2004 hingga 2006

| Tahun   |     | 2004 | 2005 | 2006 |
|---------|-----|------|------|------|
| Gred 1A | Bil | 77   | 93   | 82   |
|         | %   | 5.6  | 5.9  | 5.5  |
| Gred 2A | Bil | 100  | 91   | 59   |
|         | %   | 7.2  | 5.8  | 3.9  |
| Gred 3B | Bil | 107  | 109  | 83   |
|         | %   | 7.7  | 6.9  | 5.5  |
| Gred 4B | Bil | 132  | 168  | 113  |
|         | %   | 9.6  | 10   | 7.7  |
| Gred 5C | Bil | 171  | 251  | 175  |
|         | %   | 12.4 | 16.0 | 11.7 |
| Gred 6C | Bil | 237  | 275  | 224  |
|         | %   | 17.2 | 17.5 | 14.9 |
| Gred 7D | Bil | 314  | 385  | 392  |
|         | %   | 22.8 | 24.5 | 26.2 |
| Gred 8E | Bil | 168  | 156  | 275  |
|         | %   | 12.2 | 9.9  | 18.3 |
| % lulus |     | 95.0 | 97.5 | 93.0 |

Sumber: Pejabat Pendidikan Daerah, 2006.

Keadaan ini berlaku sebahagiannya disebabkan oleh pendekatan pengajaran yang digunakan guru untuk mengajar mata pelajaran biologi. Menurut Jonassen (2000) kaedah pengajaran yang digunakan oleh guru untuk generasi yang lalu tidak memberi kesan kepada generasi hari ini. Antara kelemahan pengajaran dan pembelajaran pada hari ini menurut Pusat Perkembangan Kurikulum (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2001) ialah kegagalan untuk membantu murid mencari hubungan kait antara maklumat baru dengan pengalaman sedia ada di mana kelemahan tersebut berpunca dari kelas sedia ada. Walaupun kebanyakan pelajar mencapai keputusan cemerlang semasa di peringkat sekolah rendah, analisis pencapaian pelajar di peringkat menengah tersebut kurang memuaskan dan ini membayangkan pemahaman konsep sains pelajar tidak kukuh dan bersepadu (Nor Aini Aziz, 2002).

Bahan pembelajaran yang dikawal oleh komputer telah dilaksanakan di semua sekolah Bestari dan di sekolah harian bermula pada tahun 2004, malahan sejak tahun 2001, latihan demi latihan telah diberikan kepada guru dalam membimbing mereka tentang bagaimana untuk mengendalikan kelas menggunakan peralatan komunikasi dan teknologi maklumat (IT) dan bahan multimedia (Utusan Malaysia, 2005). Walaupun terdapat data-data empirikal yang kukuh bagi menunjukkan penggunaan bahan multimedia dapat mengoptimalkan pembelajaran, bagaimanapun kurang penyelidik cuba mengkaji sejauh mana bahan tersebut dapat mengoptimalkan pembelajaran khususnya dalam mata pelajaran biologi.

Amalan pembelajaran sedia ada masa kini yang diamalkan oleh sebahagian guru biologi walaupun menggunakan perisian persembahan biologi sebagai mana yang dibekalkan oleh pihak Pusat Perkembangan Kurikulum adalah masih berpusatkan guru. Perisian persembahan tersebut digabungkan dengan penggunaan projektor dan skrin putih seterusnya guru memberi penerangan berdasarkan isi kandungan perisian dan guru memberi penerangan dalam bentuk kuliah. Pelajar dilihat tidak diberi peluang untuk aktif, meneroka dan menjawab soalan tutorial secara individu. Kaedah kuliah masih digunakan dengan meluas dan sebahagian

besar berbantuan papan tulis, transparensi dan buku teks. Amalan sedia ada ini menyebabkan pengajaran bercorak linear dan sehalu. Pengajaran bercorak linear biasanya akan menghasilkan hasil pembelajaran yang bercorak linear (Shamsun Nisa, 2005).

Selain daripada masalah amalan pembelajaran sedia ada masa kini yang diamalkan, perisian persembahan sebagaimana yang dibekalkan oleh pihak Pusat Perkembangan Kurikulum juga mempunyai beberapa kekangan seperti kandungan bercorak linear dengan kurang aktiviti-aktiviti pembelajaran terkini seperti pendekatan pembelajaran berasaskan masalah (PBM) dan pemetaan konsep yang dikesan tidak terdapat di dalam perisian tersebut. Hasil maklumat dari guru-guru biologi yang menyatakan setiap topik dalam perisian mengambil masa yang lama iaitu hampir dua waktu pengajaran untuk diselesaikan (Khatijah Abu Bakar, 2005), juga merupakan di antara masalah keberkesanan perisian ini digunakan. Ini menyebabkan guru-guru tidak dapat menyelesaikan sukatan pelajaran sebagaimana ditetapkan oleh pihak sekolah. Kandungan perisian serta penggunaannya oleh guru-guru biologi menyebabkan bahan pembelajaran tersebut kurang berkesan bagi menghasilkan pembelajaran yang lengkap dan jelas.

Selain daripada masalah amalan pengajaran masa kini dan penggunaan perisian sedia ada, mata pelajaran biologi dianalogikan sebagai mata pelajaran yang penuh dengan pelbagai konsep dan istilah. Topik fotosintesis merupakan topik besar dalam biologi yang mengandungi konsep kompleks dan sukar difahami oleh pelajar, bagaimanapun topik ini sangat penting bagi persediaan mempelajari ekologi dan keseimbangan alam. Maklumat di dalam topik tersebut adalah merupakan konsep-konsep yang terdiri daripada konsep-konsep konkrit, spara abstrak dan abstrak (Shamsun Nisa, 2005). Kemahiran untuk mengendalikan konsep-konsep biologi agar ianya dapat difahami, dihubung kait dan distrukturkan semula masih kurang dikuasai oleh pelajar di Malaysia (Daniel, 1999).

Salah satu cabaran yang sentiasa dihadapi oleh guru-guru biologi di dalam menyampaikan pengajaran dengan menggunakan kaedah sedia ada seperti papan putih, buku teks dan transparensi secara kuliah adalah amat sukar untuk menerangkan konsep-konsep abstrak tersebut kepada pelajar (Nor Aini Aziz, 2002). Sanford (2001) menyatakan pengajaran sains adalah mengenai pemerhatian yang konkrit kepada konseptual yang abstrak atau dengan perkataan lain dari apa yang berlaku dan bagaimana ia berlaku sebagaimana selaras dengan pendekatan konstruktivisme. Konstruktivisme menitik beratkan pengetahuan sedia ada pelajar sebelum mereka memasuki bilik darjah. Setiap pelajar membawa pelbagai pengetahuan sedia ada yang dipengaruhi oleh kesan sosial, interaksi alam sekitar dan pengaruh pengajaran guru yang diterima pada masa yang lalu.

Konsep alternatif perlu diberi perhatian jika ingin pengajaran sains menjadi pengajaran yang berkesan (Pfundt dan Duit, 1994). Hasil pembelajaran sains di peringkat sekolah rendah dan menengah rendah menunjukkan sebahagian besarnya tidak saintifik, ini disebut sebagai konsep alternatif di mana konsep ini akan menjadi tegar hingga sukar diubah. Lee *et al.*, (1996) menyatakan bahawa kemerosotan minat dan kebolehan pelajar sebahagiannya berpunca dari konsep alternatif. Konsep alternatif juga terjadi apabila kandungan sukatan biologi yang padat disampaikan dengan kaedah sehalai iaitu di mana guru yang menguasai isi pelajaran dan guru menerangkannya secara kuliah. Ini juga menyebabkan guru-guru berpengalaman sahaja yang menyumbang kepada kecemerlangan pencapaian pelajar (Lee *et al.*, 1996). Justeru itu pelajar menjadi bosan dan proses pembelajaran seterusnya menjadi tidak bermakna.

Peningkatan terhadap beban akademik pelajar di mana sekurang-kurangnya pelajar mengambil lapan mata pelajaran juga telah menggalakkan pelajar menggunakan teknik hafalan dan fenomena ini dikesan secara mendalam di peringkat menengah apabila kurikulum sains semakin kompleks dan mencabar (Goh, 1997). Pelajar belajar untuk mendapat gred yang baik dalam peperiksaan di mana isi

pelajaran dipelajari secara terasing menyebabkan pelajar tidak dapat membuat hubung kait antara satu sama lain. Belajar semata-mata untuk memenuhi kehendak peperiksaan akan menyebabkan persekitaran pasif terbina (Wan Zah, 2000). Fenomena ini sekiranya berlarutan akan menyebabkan kelunturan minat di kalangan pelajar.

Hakikatnya kajian–kajian yang dijalankan oleh penyelidik tempatan antaranya Daniel (1999), Nor Aini Aziz (2002), Norizan Esa (2002) dan Shamsun Nisa (2005) menunjukkan bahawa ramai pelajar di Malaysia tidak dapat membina pemahaman yang lengkap dalam konsep yang dipelajari semasa di peringkat rendah.

Pembelajaran berasaskan komputer dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme adalah satu cara pembelajaran yang harus dipupuk, lebih-lebih lagi Pusat Perkembangan Kurikulum telah menggariskan di antara objektif pembelajaran adalah melahirkan suasana pembelajaran yang seronok dan bermakna di mana pelajar aktif meneroka kandungan pelajaran (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2001). Tambahan lagi dalam pembentangan rang undang-undang perbekalan 2004 di mana semua sekolah akan dilengkapi dengan kemudahan komputer, multimedia dan internet (Utusan Malaysia, 2005), menunjukkan kesungguhan kerajaan Malaysia yang cuba meningkatkan penggunaan sains dan teknologi dalam bidang pendidikan.

Dalam kajian ini, penyelidik akan merekabentuk dan membangunkan satu perisian pembelajaran berasaskan komputer menggunakan pendekatan konstruktivisme untuk menangani masalah pembelajaran biologi dan kelunturan minat serta masalah pemahaman konsep di kalangan pelajar tingkatan empat. Penyelidikan juga akan mengambil kira faktor konsep alternatif pelajar sebelum rawatan, pencapaian dan tahap motivasi pelajar.

#### 1.4 Kepentingan kajian

Pendidikan sains dan kognitif secara umumnya adalah usaha memahami dan memperbaiki pendidikan sains di mana ianya memberi fokus kepada domain pengetahuan dan konsep asas. Sebagai contoh konsep abstrak seperti fotosintesis tidak dapat disampaikan dengan tepat jika hanya menggunakan penggunaan teks dan grafik yang statik sahaja. Konsep-konsep abstrak tersebut memerlukan aplikasi multimedia yang lain seperti video, animasi, simulasi dan interaktif agar maklumat dipindahkan dengan jelas. Kajian oleh Lindstrom (1994) mendapati penggunaan interaktiviti telah meningkatkan kadar kefahaman dan menarik perhatian sebanyak 75% berbanding dengan 40% apabila mereka melihat dan mendengar dan 20% sahaja dari apa yang mereka lihat.

Apabila pelajar tidak dapat memahami idea yang abstrak yang melampui pengalaman pelajar yang terhad maka apa yang dicapai oleh pelajar ialah pembelajaran secara menghafal dan kebolehan mengulang tanpa memahami apa yang dipelajari (Abd Rahman dan Zakaria, 1994). Pengajaran biologi yang dianggap terlampau abstrak merupakan faktor yang mempengaruhi tahap prestasi yang rendah dalam peperiksaan (Khatijah Abu Bakar, 2005). Menurut Kolb (1984), pelajar bukan sahaja belajar melalui pemikiran abstrak, tapi belajar secara konkrit iaitu melalui pengalaman bermakna.

Kajian Wu dan Tuan (2000) mendapati pelajar akan menunjukkan motivasi yang kurang untuk belajar apabila perkara yang dipelajari tidak relevan. Lee dan Brophy (1996) mengesyorkan kepentingan mengkaji motivasi pembelajaran pelajar yang mempengaruhi keinginan pelajar untuk membuat perubahan konsep.

Motivasi memainkan peranan dalam aspek pembelajaran pelajar terhadap sesuatu subjek khususnya biologi. Kajian Tuan dan Chin (2002) mendapati berlakunya penglibatan pelajar semakin meningkat dan pelajar mula berasa seronok

apabila pengajaran guru beralih daripada pengajaran secara kuliah kepada pengajaran melibatkan demonstrasi, aktiviti makmal dan perbincangan dalam kumpulan.

Oleh yang demikian, penyelidikan ini adalah sebagai usaha untuk memahami dan memperbaiki pendidikan sains di mana implikasi yang diharapkan adalah dapat menarik lebih ramai pelajar meminati sains dan secara tidak langsung ia dapat membantu merealisasikan hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia untuk mencapai nisbah 60:40 aliran sains berbanding aliran sastera pada tahun 2010.

## 1.5 Kerangka teori kajian

### 1.5.1 Teori pembelajaran konstruktivism dalam rekabentuk dan pembinaan perisian pengajaran dan pembelajaran berasaskan komputer

Pengajaran dan pembelajaran berasaskan komputer (PPBK) merupakan salah satu cara untuk mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan yang berpotensi untuk mengoptimalkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran. Pendekatan teori-teori pengajaran dan pembelajaran dalam pembangunan perisian komputer memainkan peranan penting dalam menentukan keberkesanan sesuatu pengajaran dan pembelajaran dalam bidang pendidikan. Gagne (1985) mendefinisikan tujuan teori dalam pembinaan perisian komputer adalah untuk mewujudkan satu perhubungan yang seimbang antara tataraca arahan dengan kesan ke atas proses pembelajaran dan jangkaan pembelajaran yang dapat dihasilkan melalui proses-proses tersebut.

Aplikasi teknologi multimedia yang berpandukan teori-teori pembelajaran yang relevan dalam pembinaan perisian pengajaran dan pembelajaran berasaskan komputer memainkan peranan yang penting dalam membekalkan beberapa program pengajaran yang sesuai dalam usaha merealisasikan potensi pelajar sepenuhnya (David,1999). Di sini perancangan yang sistematik dan teratur dalam merekabentuk dan pembinaan perisian pengajaran dan pembelajaran berasaskan komputer yang



berlandaskan pendekatan teori-teori pembelajaran perlu dilaksanakan agar perisian yang dihasilkan berkualiti dan menyumbang kepada keberkesanan pembelajaran.

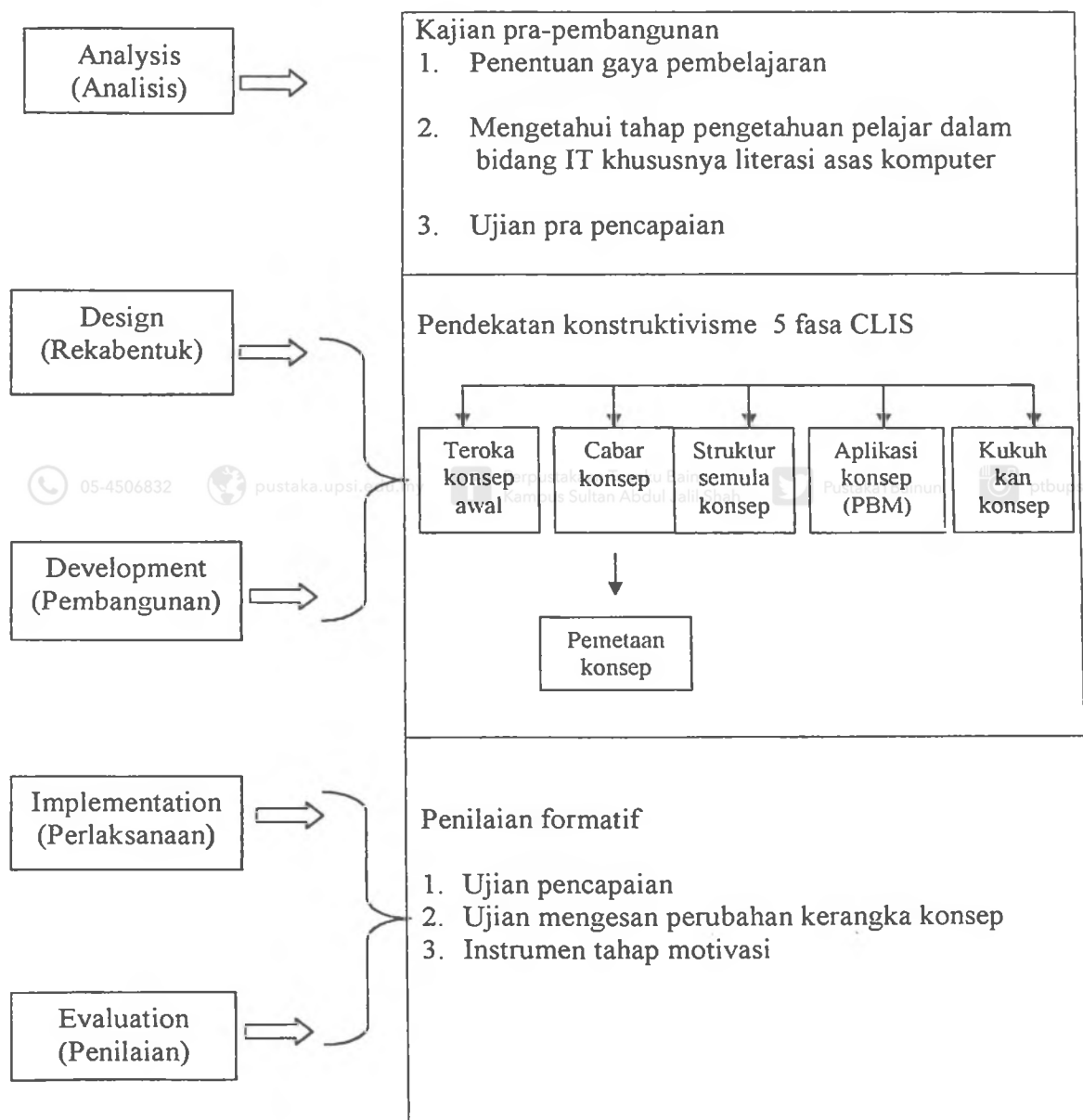
Pembinaan konsep pengajaran dan pembelajaran yang mantap serta seiring dengan matlamat negara harus menjadi landasan kepada rekabentuk perisian pembelajaran (David, 1999). Pendekatan teori pengajaran dan pembelajaran, strategi dan pengkaedahan yang diamalkan dalam rekabentuk perisian hendaklah bersesuaian dengan kepelbagaian gaya pembelajaran pelajar, di samping itu juga mengambil kira konsep alternatif yang sedia wujud dalam diri pelajar.

Terdapat pelbagai jenis teori pembelajaran dalam bidang pedagogi yang boleh diaplikasikan dalam rekabentuk dan pembinaan perisian pembelajaran (Abd.Khalim,1995). Teori pendekatan ini perlu relevan dengan keperluan dan kesesuaian penggunaannya. Teori pembelajaran konstruktivisme merupakan salah satu daripada teori tersebut yang akan menjadi tumpuan perbincangan dalam kajian ini berkaitan dengan rekabentuk dan pembinaan perisian pengajaran dan pembelajaran berasaskan komputer

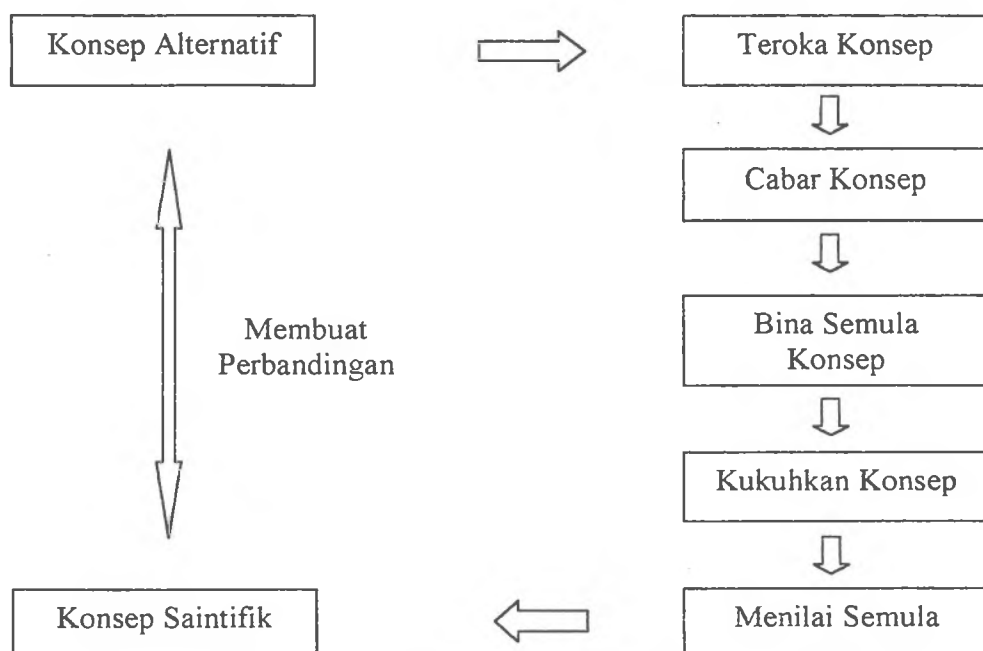
Dick (1997) menyatakan bahawa konstruktivisme hanya mencadangkan kaedah di mana persekitaran pembelajaran boleh disusunatur dan diurus supaya dapat membekalkan pelajar dengan persekitaran terbaik untuk belajar. Pembelajaran seterusnya melibatkan pelajar yang aktif dengan mencari pengetahuan dan melibatkan kerja-kerja amali. Teori ini juga beranggapan bahawa pelajar mampu untuk membuat penyelidikan, menganalisis dan mempersembahkan maklumat.

Model sistem rekabentuk pengajaran ADDIE (Rosset, 1986) digunakan untuk membangunkan perisian komputer dalam kajian ini. Model ADDIE berasaskan kepada singkatan Analyze(analisa), Design(merekabentuk), Development (pembangunan), Implementation (perlaksanaan) dan Evaluation (penilaian). Model ini dipilih kerana ia menjadi asas kepada model-model reka bentuk yang lain sebelum

ini selain daripada model rekabentuk yang hampir sama seperti model ASSURE dan model Dick dan Reiser (1991). Model instruksi bagi proses pengajaran pembelajaran adalah merujuk kepada model instruksi Gagne (1985). Fasa – fasa pengajaran dibahagikan kepada 5 fasa utama merujuk kepada model konstruktivisme 5 fasa CLIS oleh Driver (1987).



Rajah 1.1 Kerangka teori reka bentuk bahan pengajaran.



Rajah 1.2 Model pendekatan 5 Fasa CLIS (Driver, 1987)

## 1.6 Objektif kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

1. Menghuraikan konsep alternatif berkaitan topik fotosintesis pelajar sebelum rawatan menggunakan pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer.
2. Mengkaji kesan pengajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer ke atas pencapaian pelajar dalam topik fotosintesis
3. Mengkaji kesan pengajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer ke atas pencapaian mengikut aras-aras item ujian dalam topik fotosintesis

4. Mengkaji kesan pengajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer ke atas motivasi pelajar dalam pembelajaran topik fotosintesis.

### 1.7 Persoalan kajian

Soalan kajian dalam kajian ini adalah seperti berikut:

1. Apakah konsep awal atau konsep alternatif pelajar berkaitan topik fotosintesis sebelum rawatan eksperimen menggunakan pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer dan pendekatan sedia ada?
2. Adakah terdapat perbezaan peningkatan skor ujian pra dan pos antara kumpulan yang mengikuti pengajaran konstruktivisme berasaskan komputer dengan kumpulan yang mengikuti pendekatan sedia ada?
3. Adakah terdapat perbezaan pencapaian mengikut aras item ujian topik fotosintesis antara kumpulan yang mengikuti pengajaran konstruktivisme berasaskan komputer dengan kumpulan yang mengikuti pendekatan sedia ada?
4. Adakah terdapat perbezaan motivasi pelajar dalam pembelajaran topik fotosintesis setelah mengalami pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer dengan kumpulan yang mengikuti pendekatan sedia ada?

## 1.8 Hipotesis kajian

Untuk menjawab persoalan kajian, sebanyak sembilan hipotesis telah dibentuk bagi menjawab persoalan kajian tersebut.

1.  $H_0$  1: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pra di antara pelajar yang mengikuti pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer dan kumpulan pelajar yang mengikuti pendekatan sedia ada.
2.  $H_0$  2: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor ujian pos di antara pelajar yang mengikuti pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer dan kumpulan pelajar yang mengikuti pendekatan sedia ada.
3.  $H_0$  3: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi min skor peningkatan bagi ujian topik fotosintesis bagi pelajar yang mengikuti pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer dan kumpulan pelajar yang mengikuti pendekatan sedia ada.
4.  $H_0$  4: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor pencapaian aras pengetahuan di antara pelajar yang mengikuti pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer berbanding pendekatan sedia ada.
5.  $H_0$  5: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor pencapaian aras kefahaman di antara pelajar yang mengikuti pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer berbanding pendekatan sedia ada.

6.  $H_0$  6: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor pencapaian aras aplikasi di antara pelajar yang mengikuti pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer berbanding pendekatan sedia ada.
7.  $H_0$  7: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor pencapaian aras analisis di antara pelajar yang mengikuti pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer berbanding pendekatan sedia ada.
8.  $H_0$  8: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor pencapaian aras merumus di antara pelajar yang mengikuti pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer berbanding pendekatan sedia ada.
9.  $H_0$  9: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer berbanding pendekatan sedia ada terhadap motivasi dikalangan pelajar.

## 1.9 Definisi operasional

### 1. Pendekatan konstruktivisme

Pendekatan konstruktivisme menurut Pusat Perkembangan Kurikulum PPK (2004) adalah pendekatan yang mengandungi ciri-ciri seperti mengorientasi, mencungkil idea awal pelajar, perkembangan maklumat, menggalakkan refleksi, memeriksa semula dan menghubungkan konsep-konsep lain terhadap isu.

### 2. Pendekatan sedia ada

Pendekatan sedia ada merujuk kepada amalan biasa yang terdapat di sekolah semasa berlangsungnya sesi pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan perisian yang disediakan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum. Keutamaan pendekatan ini

adalah menyampaikan isi kandungan pelajaran tanpa memberi penekanan terhadap penglibatan aktif pelajar (Tina Lim Swee Kim, 2002).

### 3. Pencapaian pelajar

Pencapaian pelajar dikesan dalam skor markah ujian pos dan ditunjukkan oleh peningkatan skor yang diperolehi pada ujian pos berbanding ujian pra menggunakan instrumen soalan objektif (Campbell dan Stanley, 1963).

### 4. Bahan pengajaran konstruktivisme berasaskan komputer .

Gagne (1985) mendefinisikan tujuan teori dalam pembinaan bahan pengajaran adalah untuk mewujudkan satu perhubungan yang seimbang antara tataraca arahan dengan kesan ke atas proses pembelajaran dan jangkaan pembelajaran yang dapat dihasilkan melalui proses-proses tersebut.

Perisian pengajaran akan dibina oleh penyelidik sebagai bahan rawatan sesuai dengan pendekatan konstruktivisme. Proses merancang bahan pengajaran berasaskan model pembelajaran Gagne (1985) yang mengambil kira kefahaman awal pelajar sebelum masuk ke bilik darjah dan diintegrasikan dengan pendekatan konstruktivisme untuk membina semula kefahaman pelajar tentang konsep fotosintesis. Reka bentuk dan pembangunan mengambil model ADDIE oleh Rosset (1985) di mana perisian ini mengandungi 5 fasa pengajaran iaitu meneroka konsep awal, mencabar konsep awal, membina semula konsep, mengukuhkan konsep dan menilai semula. Reka bentuk menggunakan perisian Macromedia Flash MX Pro 2004 dengan mengaplikasikan elemen multimedia seperti animasi, video, interaktiviti dan simulasi dengan tujuan meningkatkan penguasaan konsep-konsep abstrak.

Dalam merekabentuk bahan pengajaran ini, model pengajaran Gagne (1985) berasaskan konstruktivisme telah dipilih memandangkan ianya bersesuaian dengan konsep yang ingin dikaji.

Terdapat Sembilan langkah dalam model Gagne (1985) iaitu:

- i. Mendapatkan perhatian
- ii. Menyampaikan objektif
- iii. Mengingati kemahiran lalu
- iv. Menyampaikan senario
- v. Menyediakan panduan pembelajaran
- vi. Memerlukan tindakan pelajar memberi maklum balas
- vii. Menilai prestasi
- viii. Meningkatkan pengingatan atau pemindahan maklumat.

## 5. Motivasi pelajar

Motivasi diukur berdasarkan 6 skala iaitu

- i. Orientasi matlamat intrinsik
- ii. Orientasi matlamat ekstrinsik
- iii. Nilai tugas
- iv. Kepercayaan kawalan pembelajaran
- v. Efikasi diri untuk pembelajaran dan pencapaian
- vi. Kebimbangan terhadap ujian

## 6. Kumpulan eksperimen

Kumpulan eksperimen adalah kumpulan pelajar tingkatan empat yang didedahkan dengan pendekatan konstruktivisme berasaskan komputer.

## 7. Kumpulan kawalan

Kumpulan kawalan adalah kumpulan pelajar tingkatan empat yang didedahkan dengan pendekatan sedia ada.

## 8. Ujian pra dan ujian pos

Ujian pra adalah ujian pencapaian yang mengandungi soalan-soalan berkaitan dengan tajuk yang diajar dan dijalankan sebelum rawatan dijalankan. Ujian pos adalah ujian



pencapaian yang mengandungi soalan-soalan yang berkaitan tetapi ianya diberikan selepas rawatan dijalankan.

### 1.10 Batasan kajian

Batasan kajian di dalam kajian ini adalah melibatkan sebuah sekolah. Responden yang digunakan terdiri daripada 66 responden di mana 33 pelajar dalam kumpulan eksperimen dan 33 lagi dalam kumpulan kawalan. Kajian ini tidak mengambil kira latar belakang pelajar dari segi jantina, pendapatan ibu bapa, saiz sekolah dan prasarana sekolah. Kajian juga hanya menggunakan instrumen kajian iaitu soalan ujian pra dan ujian pos serta soal selidik bagi mengumpul data berkaitan. Rawatan dalam kajian ini melibatkan dua orang guru dan adalah sukar untuk menyamakan kemampuan guru dari segi aspek kemahiran dan kebolehan.