

## **BAB 2**

### **TINJAUAN KAJIAN LAMPAU**

#### **2.0 Pengenalan**

Penggubalan kurikulum untuk abad ke 21 adalah penting untuk menghadapi senario pendidikan tahun 2000an. Pelajar-pelajar yang masuk ke sekolah rendah pada tahun 2000 akan keluar bekerja pada tahun 2020. Apakah teknologi yang akan digunakan pada waktu itu? Perkara yang kita yakini ialah pada tahun 2020, pengaliran maklumat melalui komputer dan penggunaan komputer dalam bidang pekerjaan akan menjadi norma masyarakat. Jadi, kita perlu menjadikan kemahiran menggunakan komputer sebagai satu kemahiran yang perlu dikuasai oleh semua pelajar.

Kemajuan teknologi dan kewujudan Sekolah Bestari juga telah memaksakan kita memikirkan semula kesesuaian pedagogi pengajaran dan pembelajaran yang telah diamalkan sejak dahulu. Perkara ini juga memaksa kita supaya memikirkan bahan pengajaran yang boleh mengoptimumkan proses pengajaran dan pembelajaran seperti penggunaan komputer dalam pendidikan terutamanya dalam mata pelajaran yang tertentu seperti Sains.

Sains merupakan satu mata pelajaran yang dianggap sukar oleh kebanyakan pelajar kerana Sains merupakan subjek yang mempunyai struktur yang kompleks (Duit, 1991). Penggunaan PBW dalam proses pengajaran dan pembelajaran dapat memenuhi keperluan bahan pengajaran berdasarkan komputer untuk Sekolah Bestari

dan keperluan menjadikan Sains (termasuklah Fizik) sebagai satu subjek yang menarik dan mudah dipelajari. Walau bagaimanapun, bahan PBW yang digunakan perlulah dibangunkan berdasarkan teori pembelajaran yang sahih dan keberkesanannya perlulah diuji. Ini adalah penting bagi membolehkah situasi pembelajaran secara *online* berlangsung dalam keadaan yang bermakna.

Dalam kajian ini, PBW yang digunakan telah dibangunkan berdasarkan teori pembelajaran Gagne iaitu 9 Adegan Pembelajaran Gagne. Kajian yang dijalankan ini akan mengkaji keberkesanannya PBW bagi topik Tenaga Nuklear terhadap pencapaian di kalangan pelajar yang mempunyai tahap kebolehan Fizik berbeza dan jantina yang berlainan. Kajian juga dijalankan untuk menguji sama ada PBW bagi topik Tenaga Nuklear berupaya meningkatkan minat pelajar terhadap topik Tenaga Nuklear dan minat terhadap penggunaan PBW dalam pembelajaran.

Berdasarkan kepada perkara-perkara di atas, bab ini akan meninjau beberapa kajian lampau yang berkaitan dengan skop-skop yang berikut iaitu:

- (i) Kurikulum Sains Sekolah Bestari
- (ii) Pendidikan dalam Internet
- (iii) Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Web (PBW) dan kelebihannya
- (iv) Teori pembelajaran Gagne bagi pembinaan tapak PBW
- (v) Kajian lampau mengenai keberkesanannya penggunaan tapak PBW
- (vi) Kesan tahap pencapaian akademik, jantina dan minat pelajar ke atas pencapaian Fizik

## **2.1 Kurikulum Sains Sekolah Bestari**

Bagi menyokong kewujudan Sekolah Bestari, Kementerian Pendidikan telah mengubahsuai kurikulum yang sedia ada agar selari dengan keperluan pendidikan di Sekolah Bestari. Kurikulum Bestari telah memasukkan komponen teknologi maklumat dalam KBSM. Buat permulaan, hanya kurikulum tingkatan satu dan tingkatan empat bagi mata pelajaran Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Sains dan Matematik sahaja yang diubahsuai. Kurikulum ini telah digunakan oleh 90 Sekolah Bestari yang menjadi perintis bermula pada bulan Januari, 1999. Dalam kurikulum Sekolah Bestari, sains dilihat sebagai satu bidang yang menyepadukan pemerolehan pengetahuan, penguasaan pemerolehan kemahiran dan penerapan sikap saintifik dan nilai murni.

Menurut Ng (1999), pengetahuan sains dalam Kurikulum Sains Sekolah Bestari tidak harus diberi kepada pelajar secara didaktik atau *spoonfeeding*. Guru perlu menyediakan aktiviti supaya pelajar menemui pengetahuan ini. Pengetahuan seharusnya dibina atau ditanggapi oleh pelajar sendiri dan bukannya disuap oleh guru atau buku sahaja. Walau bagaimanapun, pengetahuan tertentu memang perlu diberi secara terus oleh guru.

Peranan guru dalam pengajaran dan pembelajaran sains di Sekolah Bestari adalah sebagai penyampai pengetahuan, pakar rujuk bidang pengajarannya dan juga sebagai fasilitator. Guru juga perlu mengambilkir<sup>a</sup> pelbagai tahap kecerdasan pelajar apabila merancang sesuatu aktiviti.

Pengajaran dan pembelajaran di Sekolah Bestari secara ideal menekankan pembelajaran terarah kendiri dan pembelajaran mengikut kadar sendiri. Menurut Huraian Sukatan Pelajaran Sains Tingkatan 4 Edisi Sekolah Bestari (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1998), hasil pembelajaran dinyatakan dalam aras yang berbeza untuk memenuhi keperluan pelajar yang mempunyai pelbagai kebolehan.

Dalam kurikulum Sekolah Bestari, kemahiran memilih, menganalisis dan menilai maklumat merupakan kemahiran yang perlu diperkembangkan. Dalam aktiviti tertentu, pelajar diminta mengumpul dan mentafsir data yang di perolehi dari pelbagai sumber. Melalui aktiviti seperti ini, pelajar boleh dilatih supaya berdikari dan membina keyakinan diri.

Penggunaan teknologi seperti PBW merupakan satu komponen penting dalam Sekolah Bestari. Dalam kertas kerja bertajuk Aspek Utama dalam Kurikulum Sains Sekolah Bestari, Ng (1999) menyatakan bahawa penggunaan teknologi secara umum memudahkan pembelajaran terarah kendiri yang seterusnya membenarkan integrasi mengufuk dan integrasi menegak berlaku dalam sistem persekolahan. Di samping itu, simulasi peristiwa atau fenomena boleh dilakukan oleh komputer untuk menerangkan konsep-konsep yang abstrak yang dianggap membosankan dalam bidang sains. Konsep-konsep abstrak ini selalunya tidak boleh dipelajari melalui eksperimen di makmal.

Bahan pengajaran seperti PBW membolehkan pelajar terlibat dengan pengajaran secara aktif dan bukan setakat menghafal teori atau formula semata-mata. Penglibatan pelajar secara aktif akan memberikan pelajar suatu pembelajaran yang

makna dan keadaan ini akan dapat merangsang minat mereka terhadap mata ajaran Sains (termasuklah Fizik).

### **Pendidikan dalam Internet**

Internet telah digunakan secara berleluasa dalam pelbagai bidang pada masa ini. Internet terdiri daripada suatu rangkaian komputer yang luas dan meliputi seluruh dunia serta boleh menghubungkan berjuta-juta komputer dari komputer ribadi (*PC*) yang paling kecil sehingga kepada sistem komputer yang paling besar. Kewujudannya berpaksikan kepada nilai saling berkongsi maklumat serta hak sepunya. Internet merupakan satu sistem telekomunikasi yang membolehkan pelbagai bentuk maklumat bertukar ganti merentasi sempadan negara, agama, rbezaan individu dan mampu menerobosi ke seluruh pelusuk dunia pun tanpa dapat halang atau diubahsuai mengikut kepentingan individu tertentu.

Maklumat yang boleh didapati dari Internet adalah terlalu banyak, dinamik, urah dan mudah didapati. Para pengguna Internet terutamanya untuk tujuan pembelajaran perlu mempunyai keupayaan untuk memilih maklumat yang sesuai untuk dijadikan bahan pengajaran. Perkara yang menjadi isu ialah kebanyakan para pendidik begitu bersemangat untuk mendedahkan pelajar mereka tentang cara menggunakan Internet tetapi melalaikan aspek penggunaannya sebagai alternatif kepada sumber pembelajaran berkesan.

Menurut Maddux (1994), kebanyakan pengajar hanya mengambil berat tentang cara untuk mengajar pelajar mendapatkan maklumat dari Internet tetapi hanya

sebilangan sahaja yang mengambil berat tentang cara pelajar patut menggunakan sebagai sumber alternatif bagi pembelajaran berkesan.

Ohl & Cates (1997) menyatakan bahawa kebanyakan reka bentuk halaman Web dipengaruhi oleh cara penyampaian buku dan muka surat. Seterusnya mereka membincangkan bahawa jika keadaan ini berterusan, ia akan membawa kepada situasi di mana Internet akan menjadi perpustakaan gergasi yang dipenuhi oleh maklumat yang statik.

Kearsley (1998) pula mengenal pasti bahawa salah satu masalah utama yang menyumbang kepada kesukaran dalam merealisasikan pendidikan secara *on-line* ialah bertambahnya pilihan dan kebolehan Web. Ini menyukarkan pendidik untuk menentukan fungsi Web yang manakah lebih sesuai digunakan bagi pengajaran aspek tertentu dalam sesuatu kursus.

Dari sudut pendidikan, semua proses pengajaran dan pembelajaran, tanpa mengira apapun media penyampaiannya perlu berupaya menghasilkan sesuatu yang bermakna kepada pelajar. Bahan pengajaran perlu disusun atur sebegitu rupa supaya pelajar tahu objektif pengajaran, menimbulkan semangat ingin tahu pelajar, menggunakan pengetahuan sedia ada pelajar dan disusuli dengan bantu mengajar yang berkesan. Proses pengajaran dan pembelajaran juga perlu membolehkan hubungan antara pelajar dan pengajar supaya maklum balas pembelajaran boleh didapati dan penilaian dapat dijalankan.

Menurut El-Tigi & Branch (1997), penggunaan Internet di dalam bilik darjah telah bertambah dengan pesatnya. Walau bagaimanapun hanya sedikit sahaja panduan

reka bentuk PBW di sediakan. Ini menjadikan qualiti sumber bahan PBW tidak ketentuan. Sepatutnya setiap proses pengajaran dan pembelajaran dapat memberi peluang kepada pelajar untuk

- (i) berhubung dengan guru
- (ii) mendapat maklumat yang mereka boleh kawal
- (iii) memberi dan menerima maklum balas mengenai pengajaran dan pembelajaran yang berlaku.

Seterusnya, El-Tigi & Branch menyatakan reka bentuk pengajaran berkesan perlu diaplikasikan di dalam semua jenis proses pengajaran dan pembelajaran termasuklah dalam PBW di mana ianya berdasarkan konsep yang sistematik, berpusatkan pelajar dan bersifat kemanusiaan.

Manakala Hannafin & Hooper (1989) pula menyatakan, kajian mengenai perkaitan antara daya ingatan manusia dengan reka bentuk mesej secara konsisten telah menunjukkan bahawa bahan pengajaran yang berorganisasi akan mencetus dan menambah minat pelajar terhadap isi pengajaran, menggalakkan pelajar terikat dengan bahan pengajaran dan memudahkan pemprosesan maklumat penting dengan lebih baik berbanding dengan bahan pengajaran yang tidak berorganisasi.

Walau bagaimanapun, kita tidak boleh mengharapkan bahan PBW benar-benar berlaku seperti pembelajaran yang didapati daripada guru di dalam kelas. Ini adalah kerana PBW mempunyai had-had tertentu yang mungkin hanya dapat diatasi oleh kecanggihan teknologi yang bakal ditemui. Menurut Owston (1998), tiada media secara sendirinya yang berupaya memperbaiki proses pengajaran dan pembelajaran

ataupun berupaya memperkembangkan kemahiran tertentu kepada pelajar. Reka bentul, pengajaran yang bersistematik, yang mengambil kira aspek pedagogi pendidikan akan memaksimumkan keberkesanan bahan media tersebut sebagai bahan bantu mengajar atau sumber rujukan dalam bidang pendidikan.

Di samping menekankan aspek pedagogi dalam mereka bentuk halaman pembelajaran, ciri-ciri Web seperti teknologi *hypertext*, kebolehan penggabungan pelbagai media dan sebagainya perlu diambil kira sebagai elemen penting dalam penghasilan bahan pendidikan yang berkesan melalui Internet.

Menurut Gagne et al. (1992), fungsi reka bentuk pengajaran yang baik perlu mengambil kira ciri-ciri tertentu media penyampaiannya.

Alexander (1996) puja menyatakan, penggunaan bahan pengajaran bagi suatu kursus tertentu tanpa sebarang pengubahsuai supaya sesuai dengan ciri-ciri media penyampaiannya akan mengakibatkan kurangnya keberkesanan pembelajaran.

El-Tigi & Branch (1997) telah menyarankan supaya konsep reka bentuk pengajaran perlu digembelingkan dengan teknologi Web untuk memaksimumkan keberkesanan pembelajaran berdasarkan Web.

Sebagai rumusan, reka bentuk bagi pendidikan secara *on-line* melalui Internet perlu menggabungkan aspek pedagogi (teori pembelajaran yang sesuai) dengan teknologi Web untuk menghasilkan bahan pengajaran yang berkesan.

## **2.3 Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Web (PBW) dan Kelebihannya**

Pelbagai definisi telah diberikan oleh pakar-pakar pendidik dan penyelidik tentang pengajaran dan pembelajaran berdasarkan Web (PBW). Khan (1997) mendefinisikan PBW sebagai program pengajaran berdasarkan hipermedia yang mana ia menggunakan segala kelebihan dan sumber Web untuk menghasilkan situasi pembelajaran bermakna di mana pembelajaran digalakkan dan disokong.

Seterusnya Clark (1996) mendefinisikan PBW sebagai pengajaran secara individu yang disampaikan melalui komputer awam atau peribadi dan ditayangkan oleh pelayar Web (*Web browser*).

Menurut Berge (1999) pula, PBW adalah suatu sistem teknologi yang mempunyai keupayaan hipermedia serta mempunyai kemudahan seperti mel elektronik, sidang komputer berdasarkan Web dan perbualan serentak.

Terdapat beberapa ciri penting dalam struktur Web yang membolehkan PBW menyampaikan pengajaran dengan berkesan. Walau bagaimanapun kerjas ini hanya membincangkan beberapa ciri Web yang banyak digunakan dalam pembangunan tapak PBW untuk kajian ini. Antaranya ialah:

- (i) Teknologi *hypertext*
- (ii) Penggabungan pelbagai media
- (iii) Media interaktif

### **2.3.1 Teknologi *Hypertext***

Teknologi *hypertext* dalam PBW membolehkan pengguna mengawal dan memilih maklumat yang dikehendaki melalui *link* atau *hyperlink* yang disediakan. Menurut Heinich et al. (1999), dengan menekan *hyperlink* dalam bentuk imej atau perkataan, ia akan membawa pengguna ke halaman tertentu atau imej lain mungkin akan keluar dalam komputer pengguna dari pelbagai sumber di seluruh dunia.

Kayany (1997) pula berpendapat bahawa melalui penggunaan *hypertext*, para pengguna berupaya mengawal tempoh dan arah semasa berinteraksi dengan maklumat. Situasi ini berupaya menukar peranan guru daripada pengajar kepada fasilitator dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Tapak PBW selalunya dicipta untuk tujuan pembelajaran secara individu dan mengambil kira tentang tahap kebolehan pelajar. *Link* selalunya disediakan untuk membolehkan pelajar memilih maklumat-maklumat yang dikehendaki sesuai dengan kaedah atau teknik pembelajaran mereka sendiri. Bagi pelajar-pelajar yang lemah, mereka boleh mengawal kadar pembelajaran mereka dan menggunakan *link* untuk pergi semula ke tempat-tempat yang tidak difahami. Bagi pelajar-pelajar cerdas pula mereka boleh mendapatkan aktiviti pengayaan dan pelbagai informasi dari Internet dan belajar melalui kaedah penemuan. Pendek kata, penggunaan tapak PBW membolehkan pelajar mengawal pembelajaran mereka sendiri. Pendapat ini disokong oleh Heinich et al. (1999), yang menyatakan bahawa struktur Web membenarkan penggunanya untuk mencari maklumat bergantung kepada minat masing-masing dan

ini membolehkan mereka menstruktur pemikiran masing-masing berdasarkan kepada pencarian mereka.

Secara ringkasnya dapatlah dinyatakan bahawa teknologi *hypertext* dapat membantu pelajar mengawal pembelajaran mereka mengikut minat dan kemampuan masing-masing.

### **2.3.2 Penggabungan Pelbagai Media**

Satu lagi keupayaan Web ialah kebolehannya menggabungkan pelbagai jenis media seperti teks, bunyi, imej kaku dan imej animasi pada satu masa yang sama. Fotograf dan video juga boleh dijadikan bahan digital untuk dimasukkan ke dalam halaman Web.

Audio, video dan bahan animasi boleh didapati oleh pengguna tapak PBW secara serentak tanpa sebarang kos dan pengurangan kualiti walaupun digunakan berkali-kali. (Heinich et al., 1999).

Pendedahan kepada media audio visual secara serentak akan menarik perhatian pelajar dan menjana minat mereka untuk terus mengikuti aktiviti pembelajaran. Minat yang mendalam akan membolehkan pelajar memberikan penumpuan yang sepenuhnya dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran dan ini sudah tentu akan mempertingkatkan ingatan pelajar tentang perkara yang diajar. Tambahan pula menurut Athapilly et al. (1994), penggabungan video, audio, bahan grafik dan teks dalam format multimedia boleh meningkatkan pembelajaran kerana

pelajar-pelajar akan belajar dengan lebih berkesan dengan cara mengolah maklumat dari pelbagai deria.

### 2.3.3 Media Interaktif

Pengajaran yang berkesan perlu membolehkan hubungan antara guru dengan pelajar supaya pelajar boleh bertanya bahagian pengajaran yang tidak difahami atau mendapatkan penerangan lebih lanjut bagi suatu topik tertentu daripada guru.

Hubungan antara guru dengan pelajar juga perlu untuk membolehkan guru memberikan maklum balas tentang hasil kerja pelajar atau latihan-latihan yang disediakan. Dengan ini, kesilapan pelajar dapat diperbetulkan dan pembelajaran yang bermakna berlaku.

Tapak PBW boleh dibangunkan menjadi halaman yang interaktif yang membolehkan perhubungan antara guru dengan pelajar. Contoh yang paling ringkas ialah pelajar boleh menghantar jawapan kepada latihan yang disediakan dalam tapak PBW kepada guru melalui mel elektronik dan guru boleh memberi maklum balas kepada pelajar tersebut melalui mel elektronik.

Selain daripada itu, teknologi Web juga membenarkan maklum balas berlaku secara *on-line*. Sebagai contoh, penggunaan bahasa pengaturcaraan tertentu membolehkan pelajar mendapat maklum balas seperti markah dari latihan atau maklum balas seperti jawapan salah atau betul secara *on-line*. *CGI scripting* (salah satu bahasa pengaturcaraan Web) boleh digunakan untuk menghasilkan program yang interaktif yang boleh memberikan maklum balas secara *on-line* pada waktu yang

sama (Heinich et al., 1999). Manakala Blackhurst & Hales (1997) pula menyatakan bahawa bentuk interaktif boleh dimasukkan ke dalam halaman Web untuk membolehkan para pelajar memberi reaksi kepada soalan-soalan latihan atau mengambil peperiksaan (secara *on-line*).

Dalam situasi tertentu, struktur Web juga mampu menghasilkan suasana pembelajaran yang membolehkan pelajar berinteraksi dengan imej atau grafik yang ditunjukkan di atas skrin dan seterusnya imej tersebut menunjukkan tindak balas yang sepatutnya. Situasi pembelajaran ini berlaku dalam aktiviti pembelajaran yang melibatkan simulasi. Menurut Hites & Ewing (1996), teknologi terbaru *Hyper Text Markup Language* (HTML iaitu salah satu bahasa pengaturcaraan Web) dan peningkatan teknologi *Netscape* telah meluaskan kebolehan interaktiviti dalam bidang animasi, video dan audio digital.

Ciri-ciri teknologi Web di atas jelas menunjukkan bahawa PBW mampu untuk dijadikan sebagai salah satu bahan pengajaran yang berkesan. Dengan ini dapatlah dibuat kesimpulan, bahawa PBW merupakan salah satu pilihan terbaik untuk dijadikan sebagai bahan pengajaran yang dapat memenuhi keperluan kurikulum pada masa hadapan.

#### **2.4 Teori Pembelajaran Gagne bagi Pembinaan Tapak PBW**

Pengajaran boleh didefinisikan sebagai interaksi yang bertujuan untuk menambah pengetahuan atau kemahiran pelajar dalam gaya tertentu yang telah dirancangkan terlebih dahulu (Ritchie, 1996). Turutan pengajaran selalunya

memaparkan sekurang-kurangnya tujuh unsur utama iaitu memotivasi pelajar, memberitahu perkara yang akan dipelajari, membantu pelajar mengingati pelajaran lalu, membekalkan bahan pengajaran, menyediakan panduan pembelajaran dan maklum balas, menguji kefahaman dan menyediakan aktiviti pengayaan serta mengaitkan dengan kehidupan sebenar (Dick & Reiser, 1989).

Terdapat pelbagai teori pembelajaran yang boleh diaplikasikan dalam mereka bentuk PBW. Memandangkan PBW yang digunakan dalam kajian ini telah dibangunkan berdasarkan teori pembelajaran Gagne, maka teori ini diberikan keutamaan untuk dibincangkan.

Robert Mills Gagne merupakan seorang pendokong teori pembelajaran Behaviorisme. Teori pembelajaran Gagne mengandungi dua komponen utama iaitu:

- (i) Syarat-syarat Pembelajaran
- (ii) Adegan Pengajaran

#### **2.4.1 Syarat-syarat Pembelajaran**

Gagne (1985) menyatakan bahawa situasi pembelajaran yang berbeza akan menghasilkan hasil pembelajaran yang berbeza. Pembelajaran yang berkesan akan berlaku jika

- (i) pembelajaran dapat dikaitkan dengan pengetahuan sedia ada pelajar
- (ii) pembelajaran berlaku secara terbimbing
- (iii) terdapatnya aktiviti untuk meneguhkan ingatan.

Gagne (1985) juga mengenal pasti lima jenis pembelajaran yang memerlukan cara pengajaran yang berbeza antara satu sama lain iaitu:

- (i) Konsep dan prinsip - perlu dipelajari melalui pemahaman (maklumat lisan)
- (ii) Tindak balas atau aksi yang tepat - perlu dipelajari melalui kemahiran motor
- (iii) Personaliti atau sikap - perlu dipelajari melalui pembentukan sikap
- (iv) Maklumat tepat (graf/fakta) - perlu dipelajari melalui kemahiran kognitif (menghafal)
- (v) Pembelajaran prosedural - perlu dipelajari melalui **kemahiran intelek**  
Fizik merupakan salah satu mata pelajaran yang memerlukan **kemahiran intelek**. Aktiviti pembelajaran perlu disusun agar pelajar dapat mengaitkan isi kandungan pelajaran dengan pengetahuan sedia ada pelajar. Menurut Gagne (1985) lagi, untuk mencapai **kemahiran intelek**, aktiviti-aktiviti pembelajaran perlu disusun secara hiraiki supaya setiap tahap pembelajaran yang awal menyediakan pelajar untuk menghadapi tahap pembelajaran yang seterusnya. Aktiviti-aktiviti pembelajaran tersebut di susun seperti berikut:

- (i) Menakrifkan ransangan
- (ii) Menjana maklum balas
- (iii) Langkah yang berikutnya
- (iv) Penggunaan istilah
- (v) Diskriminasi
- (vi) Pembentukan konsep
- (vii) Penggunaan peraturan atau ketetapan

(viii) Penyelesaian masalah

#### 2.4.2 Adegan Pengajaran

Seterusnya, Gagne (1985) telah menggariskan 9 langkah atau adegan pengajaran bagi memaksimumkan proses pembelajaran. Perbincangan seterusnya akan mengaitkan Adegan Pengajaran Gagne dengan teknologi Web untuk tujuan pembelajaran. Adegan pengajaran tersebut adalah seperti berikut:

- (i) **Menarik perhatian** - Tujuannya adalah supaya pelajar dapat memberikan tumpuan terhadap perkara yang akan diajar. Dalam PBW, pelajar belajar secara individu dan ini sudah tentu memerlukan sumber motivasi bukan sahaja di awal pembelajaran, malah di sepanjang proses pembelajaran. Penggunaan bahan grafik, gabungan warna, animasi dan bunyi berupaya menjadi sumber motivasi kepada pelajar.
- (ii) **Menyampaikan objektif** - Tujuannya adalah supaya pelajar tahu hasil pengajaran. Ini akan membantu pelajar untuk memberi fokus kepada perkara yang akan mereka pelajari dan isi-isi penting yang patut mereka garap di sepanjang pembelajaran. Dalam PBW, bahagian ini perlu disediakan agar pelajar tahu dan ingat akan objektif pembelajaran.
- (iii) **Mengingati pelajaran lalu** - Tujuannya adalah supaya pelajar dapat mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan yang sedia ada dan seterusnya membina idea baru. Teknologi *hypertext* yang boleh menghubungkan dari satu

halaman ke halaman yang lain membolehkan pelajar memilih topik tertentu untuk mengulangkaji pelajaran lalu.

- (iv) **Menyampaikan isi dan pendorong pembelajaran** - Isi yang disampaikan disesuaikan dengan tahap pelajar. Dalam PBW, isi-isi penting selalunya digariskan dan mempunyai *link* yang menghubungkan kepada penerangan dan contoh-contoh yang lebih konkret.
- (v) **Menyediakan panduan pembelajaran** - Panduan pembelajaran diberikan dengan menggunakan contoh, gambarajah dan latihan dalam pengembangan pengajaran. Sebagai contoh, bagi konsep-konsep yang abstrak seperti konsep atom, pergerakan molekul dan sebagainya boleh ditunjukkan dengan menggunakan grafik animasi. Ini akan memudahkan pelajar memahami konsep-konsep tersebut.
- (vi) **Meminta tindakan** - Ini membolehkan pelajar mencuba kebolehan yang baru hasil daripada pembelajaran. Ini boleh dijalankan dengan memasukkan aspek kebolehan pelajar berfikir secara kreatif dan kritis dalam isi kandungan pembelajaran seperti kebolehan membanding dan membeza, kebolehan membuat pengelasan, kebolehan menganalisis, membuat pemerhatian dan sebagainya (Ritchie, 1996).
- (vii) **Menyediakan maklum balas** - Maklum balas diberikan dengan cara membetulkan kesilapan pelajar dan membolehkan pelajar berhubung dengan pengajar. Penggunaan *CGI scripting* (bahasa pengaturcaraan bagi Internet)

boleh digunakan untuk menghasilkan program yang interaktif yang mampu memberikan maklum balas secara *on-line*.

(viii) **Menilai pencapaian -** Menilai kebolehan pelajar.

Penilaian juga boleh dijalankan secara interaktif di mana pelajar boleh mengetahui markah pencapaian mereka secara *on-line* melalui penggunaan bahasa pengaturcaraan *CGI scripting*.

(ix) **Meningkatkan pemindahan (aplikasi) dan meneguhkan ingatan -**

Mengaplikasikan pengetahuan baru dalam situasi yang berbeza.

Teknologi *hypertext* berupaya menghubungkan tapak PBW kepada sumber-sumber maklumat dunia sebenar dalam Internet dan ini sudah tentu akan mendedahkan pelajar kepada situasi dan pengalaman dunia sebenar.

Hirumi & Bermudez (1996) menunjukkan bagaimana Adegan Pengajaran Gagne digunakan dalam mereka bentuk PBW. Walau bagaimanapun mereka hanya membincangkan 8 daripada 9 Adegan Pengajaran Gagne. Jadual 2.4(a) menunjukkan bagaimana mereka mengaitkan setiap adegan pengajaran itu dengan aktiviti Internet yang sesuai.

**Jadual 2.4(a)**

Perkaitan antara Adegan Pengajaran Gagne dengan Aktiviti Internet (PBW)

(Sumber: Hirumi & Bermudez, 1996)

Adegan Pengajaran Gagne	Aktiviti Internet (PBW) yang berkaitan
i. Menarik perhatian	Klip video, gambar, senario, bunyi, pembacaan dan kartun boleh digunakan untuk menarik perhatian.
ii. Menyampaikan objektif	Setiap pelajaran dalam Web mengandungi pengenalan yang menerangkan secara terperinci mengenai perkara yang patut diketahui oleh pelajar.
iii. Mengingati pelajaran lalu	Penerangan ringkas mengenai pengetahuan sedia ada pelajar disertakan. <i>Hyperlinks</i> bagi menyokong maklumat secara lebih terperinci disertakan bagi membolehkan pelajar mengulangkaji pelajaran lalu.
iv. Menyampaikan isi dan pendorong pembelajaran	Penyampaian isi difokuskan dengan penggunaan teks yang minima dan penggunaan pendorong pelajaran seperti yang digunakan untuk menarik perhatian.
v. Menyediakan panduan pembelajaran	Peta konsep membantu pelajar menghubungkan objektif dengan kandungan pelajaran. Pelajar juga dibantu oleh <i>navigation</i> . Pelajar juga boleh menggunakan mel elektronik untuk menghubungi pengajar bagi mendapatkan bimbingan.
vi. Meminta tindakan	Setiap pelajaran mengandungi aktiviti untuk individu dan aktiviti untuk kumpulan. Mel elektronik, aktiviti Web, sidang video dan <i>listservs</i> boleh digunakan untuk tujuan ini.
vii. Menyediakan maklum balas	Mel elektronik, sidang video dan <i>listservs</i> digunakan untuk memberi maklum balas kepada pelajar mengenai soalan, tugas dan aktiviti.
viii. Meningkatkan pemindahan (aplikasi) & meneguhkan ingatan.	Pelbagai aktiviti direka bentuk agar pelajar dapat mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari.

Adegan Pengajaran Gagne mempunyai hampir kesemua ciri yang diperlukan menghasilkan proses pengajaran yang berkesan kerana konsep penyampaian ijarannya adalah berpusatkan pelajar dan membenarkan pembelajaran berlaku terbimbing. Penggunaan Adegan Pengajaran Gagne dalam mereka bentuk berjaya menggabungkan aspek pedagogi pengajaran dengan keupayaan Web yang canggih dalam menyampaikan pengajaran. Berlandaskan kepada ini, PBW yang dihasilkan akan mampu menyediakan situasi pembelajaran yang bing walaupun tanpa guru di sisi pelajar.

### **Kajian Lampau Mengenai Keberkesanan Penggunaan Tapak PBW**

Beberapa kajian mengenai keberkesanan PBW dalam proses pengajaran dan pembelajaran telah dijalankan dan pelbagai dapatan telah dilaporkan. Antaranya ialah kajian yang telah dijalankan oleh Schutte (1997) ke atas pelajar kursus *Social stics* di *California State University*. Kajian ini membandingkan kesan pembelajaran menggunakan tapak PBW dengan kesan pembelajaran secara tradisi. Dari kajian beliau menunjukkan bahawa skor peperiksaan bagi pelajar yang mengikuti pembelajaran menggunakan tapak PBW adalah lebih tinggi sebanyak 20% berbanding dengan pelajar yang mengikuti pembelajaran secara tradisi. Dapatkan itu juga menunjukkan bahawa pelajar yang belajar menggunakan tapak PBW tidak banyak meluangkan masa untuk tugas, lebih memahami bahan pembelajaran dan lebih banyak berkomunikasi dengan rakan sekelas berbanding dengan pelajar yang belajar secara tradisi di dalam kelas.

Kajian Lee (1999) mengenai kesan penggunaan PBW Geografi Tingkatan 4 di kalangan pelajar pelbagai tahap telah mendapati bahawa semua kategori pelajar menunjukkan peningkatan skor dalam ujian pos berbanding dengan ujian pra. Peningkatan skor paling tinggi diperoleh oleh pelajar sederhana diikuti oleh pelajar cerdas dan pelajar lemah.

Satu lagi kajian yang dijalankan oleh Agarwal & Day (1998) mengenai kesan penggunaan PBW ke atas subjek Ekonomi telah mendapati bahawa penggunaan PBW telah berjaya meningkatkan kefahaman pelajar terhadap teori Ekonomi, memperbanyakkan interaksi antara guru dengan pelajar dan berupaya mengekalkan daya ingatan pelajar terhadap isi kandungan pelajaran.

Manakala dapatan kajian Kayany (1997) mengenai pengalaman pensyarah kolej dan universiti yang menggunakan PBW sebagai bahan pengajaran telah menunjukkan bahawa PBW berupaya meningkatkan interaksi antara pelajar dengan pensyarah, menggalakkan persediaan pelajar, meningkatkan penyertaan pelajar dan menarik minat pelajar terhadap subjek yang diajar.

Sebagai rumusan, kajian-kajian yang telah dijalankan menunjukkan bahawa penggunaan PBW dalam pendidikan telah memberikan kesan yang positif dalam pelbagai aspek pembelajaran seperti meningkatkan pencapaian, menambahkan minat dan penyertaan pelajar dalam aktiviti pembelajaran serta menggalakkan interaksi antara pengajar dan pelajar. Di samping itu, kebanyakannya juga mendapati bahawa pelajar dan pengajar menunjukkan persepsi yang positif terhadap penggunaan PBW dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

## **2.6 Kesan Tahap Pencapaian Akademik, Jantina dan Minat Pelajar**

### **Terhadap Pencapaian Fizik**

Tinjauan kajian lampau telah menunjukkan bahawa terdapatnya perhubungan tertentu antara beberapa pembolehubah ke atas pencapaian pelajar dalam sesuatu mata pelajaran. Bahagian ini akan membincangkan secara ringkas mengenai perhubungan antara beberapa pembolehubah yang terpilih iaitu tahap pencapaian akademik, jantina dan minat terhadap pencapaian Fizik.

#### **2.6.1 Kesan Tahap Pencapaian Akademik Terhadap Pencapaian Fizik**

Kebanyakan kajian telah menunjukkan bahawa terdapatnya perhubungan yang positif antara tahap pencapaian akademik pelajar dengan pencapaian mereka dalam sesuatu mata pelajaran. Bloom (1976) menyatakan bahawa pencapaian pelajar adalah ditentukan oleh maklumat kognitif dan afektif yang telah pelajar dapat serta pengalaman pembelajaran pelajar di masa lalu.

Menurut kajian Chambers & Andre (1997) mengenai kesan tahap akademik pelajar ke atas pencapaian Fizik, terdapat perhubungan yang signifikan antara tahap pencapaian akademik pelajar dengan pencapaian dalam mata pelajaran Fizik.

Satu lagi kajian telah dijalankan oleh Lew (1987) terhadap pelajar Tingkatan 4 mengenai hubungan antara tahap kognitif pelajar dalam mata pelajaran sains dengan kefahaman mereka terhadap konsep Fizik. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat perhubungan yang signifikan antara kebolehan pemikiran logik pelajar dengan pencapaian mereka dalam mata pelajaran Fizik.

Dengan ini dapatlah dirumuskan bahawa pencapaian dalam mata pelajaran Fizik berhubung rapat dengan tahap akademik seseorang pelajar. Walau bagaimanapun, dalam kajian ini penyelidik akan melihat apakah pencapaian di kalangan pelajar yang terdiri daripada tahap yang berbeza ini boleh ditingkatkan dengan bantuan PBW.

### **2.6.2 Kesan Jantina Terhadap Pencapaian Fizik**

Kajian oleh Ng (1991) mendapati bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina pelajar dengan kefahaman mereka terhadap konsep Elektrik.

Adamson et al. (1998) pula mendapati bahawa jika kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran sesuatu subjek itu adalah sama, maka pencapaian pelajar yang terdiri daripada jantina yang berbeza juga adalah sama.

Seterusnya Norhashidah (2000) yang membuat kajian mengenai perhubungan antara beberapa pembolehubah terpilih dengan pencapaian dalam mata pelajaran Fizik di kalangan pelajar Tingkatan 4 telah mendapati bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina pelajar dengan pencapaian mereka dalam mata pelajaran Fizik.

Manakala kajian Greenfield (1995) pula mendapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina dengan pencapaian pelajar dalam pelajaran ketika di peringkat umur yang masih muda.

Di sini jelas menunjukkan bahawa dapatan daripada kajian lampau telah memberikan keputusan yang lebih menyokong dapatan bahawa perbezaan jantina

tidak mempengaruhi pencapaian pelajar. Walau bagaimanapun, dalam kajian ini penyelidik akan melihat apakah pencapaian di kalangan pelajar yang terdiri daripada jantina yang berbeza ini boleh ditingkatkan dengan bantuan PBW.

### **2.6.3 Kesan Minat Terhadap Pencapaian Fizik**

Kajian Keciciran (Kementerian Pelajaran Malaysia, 1973) telah menunjukkan bahawa minat pelajar terhadap sesuatu mata pelajaran mempengaruhi pencapaian pelajar dalam mata pelajaran tersebut.

Satu lagi kajian oleh Chin (1994) mengenai perhubungan antara sikap (termasuklah minat) pelajar terhadap persekitaran kelas dengan pencapaian dalam mata pelajaran Kimia telah menunjukkan bahawa terdapat perhubungan yang signifikan antara kedua-dua pembolehubah yang digunakan.

Dapatan kajian Norhashidah (2000) pula menunjukkan bahawa pelajar-pelajar yang meminati mata pelajaran Fizik mendapat skor yang tinggi dalam ujian pencapaian Fizik yang dijalankan.

Dari sini dapatlah dibuat kesimpulan bahawa minat pelajar terhadap sesuatu mata pelajaran akan mempengaruhi pencapaian mereka dalam mata pelajaran tersebut. Ini adalah kerana minat akan memotivasi mereka untuk lebih berdedikasi dan berusaha dalam pembelajaran mereka. Banyak kajian telah menunjukkan bahawa penggunaan PBW dalam proses pengajaran dan pembelajaran mampu menambahkah minat pelajar terhadap subjek yang dipelajari dan ini sudah tentu memberikan kesan yang positif terhadap pencapaian mereka.

## **2.7 Rumusan Kajian Lampau**

Sebagai rumusan daripada perkara yang telah dibincangkan di atas ialah keperluan semasa dalam pendidikan seperti kewujudan Sekolah Bestari memerlukan para pendidik untuk mengintegrasikan komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Fizik merupakan satu mata pelajaran yang dianggap sukar oleh para pelajar kerana kebanyakannya konsepnya yang abstrak. Kesukaran ini menyebabkan minat pelajar terhadap mata pelajaran Fizik semakin tipis. Sehubungan ini, mata pelajaran Fizik perlu diberi perhatian khusus oleh para pendidik supaya satu alternatif bahan pengajaran yang boleh menarik perhatian pelajar dapat dihasilkan.

Antara pilihan yang sesuai digunakan sebagai bahan pengajaran Fizik ialah PBW. PBW sesuai digunakan disebabkan oleh keupayaannya yang boleh menggabungkan pelbagai media termasuklah penggunaan grafik animasi yang berupaya menunjukkan simulasi terhadap konsep yang abstrak, merupakan sebuah media yang interaktif dan mempunyai teknologi *hypertext* yang membenarkan pelajar memilih dan mengawal maklumat.

Walau bagaimanapun, untuk tujuan pengajaran, pembentukan PBW perlulah menggabung potensi teknologi Web dengan teori reka bentuk pengajaran yang sesuai bagi menghasilkan satu bahan pengajaran yang benar-benar berkesan dan dapat menarik minat pelajar pada alaf baru terutamanya dalam mata pelajaran Fizik. Dapatkan kajian lampau yang telah dibincangkan di atas menunjukkan bahawa minat yang tinggi akan meningkatkan pencapaian pelajar dalam mata pelajaran Fizik.