

## **BAB 5**

### **PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN**

#### **5.0 Pengenalan**

Kajian ini bertujuan untuk meninjau keberkesanan penggunaan PBW dalam meningkatkan pencapaian dan minat pelajar terhadap topik Tenaga Nuklear. PBW yang digunakan telah direka bentuk berdasarkan 9 Adegan Pengajaran Gagne. Sebanyak 6 soalan kajian telah dikemukakan dalam Bab 1 sebagai panduan untuk menjalankan kajian. Bab ini akan membincangkan dapatan kajian, implikasi kajian, rumusan kajian dan cadangan bagi menjalankan kajian pada masa hadapan.

#### **5.1 Perbincangan Dapatan Kajian**

Bahagian ini akan membincangkan mengenai dapatan kajian yang telah dilaporkan dalam Bab 4. Untuk memudahkan perbincangan, 3 subtopik utama telah dikenal pasti untuk dibincangkan iaitu:

- (i) Keberkesanan penggunaan PBW bagi topik Tenaga Nuklear dalam meningkatkan pencapaian pelajar.
- (ii) Keberkesanan penggunaan PBW bagi topik Tenaga Nuklear dalam meningkatkan minat pelajar.
- (iii) Pendapat pelajar terhadap penggunaan PBW dalam pembelajaran.

### **5.1.1 Keberkesanan Penggunaan PBW bagi Topik Tenaga Nuklear dalam Meningkatkan Pencaapaian Pelajar**

(berdasarkan soalan kajian pertama hingga ketiga)

Dapatan kajian dari perbandingan skor ujian pra dan ujian pos menunjukkan bahawa:

- (i) PBW bagi topik Tenaga Nuklear berjaya meningkatkan pencapaian semua pelajar yang terlibat dalam kajian secara signifikan.
- (ii) Peningkatan min skor adalah lebih tinggi di kalangan pelajar yang mempunyai tahap kebolehan Fizik yang rendah berbanding dengan tahap kebolehan Fizik yang tinggi.
- (iii) Peningkatan min skor adalah lebih tinggi di kalangan pelajar perempuan berbanding pelajar lelaki.

Peningkatan pencapaian pelajar bagi topik Tenaga Nuklear secara keseluruhannya menunjukkan bahawa PBW telah memberikan satu pembelajaran yang berkesan dan bermakna kepada pelajar. Ini adalah kerana PBW yang digunakan dalam kajian ini telah direka bentuk berdasarkan satu teori pembelajaran yang sahih iaitu teori pembelajaran Gagne di mana penyampaian pengajarannya adalah berorganisasi dan tersusun mengikut 9 Adegan Pengajaran Gagne. 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 (Hannafin & Hooper, 1989).

Peningkatan skor di kalangan pelajar daripada tahap kebolehan Fizik rendah didapati lebih tinggi (18.40%) daripada peningkatan skor pelajar tahap tinggi (11.13%). Keadaan ini mungkin berlaku kerana pelajar daripada tahap kebolehan Fizik rendah sebenarnya mempunyai potensi yang tinggi dalam mata pelajaran Fizik tetapi kurang serius dalam pembelajaran Fizik ataupun tidak mampu mengikut kadar pembelajaran di kelas biasa. Penggunaan PBW boleh menjadi pemangkin yang menggalakkan pembelajaran di kalangan pelajar tahap rendah kerana PBW membenarkan pembelajaran berlaku mengikut kadar sendiri. Hasil kajian lampau menunjukkan bahawa pelajar menunjukkan keputusan yang lebih baik melalui pembelajaran mengikut kadar sendiri (*self-paced learning*) dan pembelajaran secara individu berbanding dengan pembelajaran secara tradisi (Putt, 1997).

Dapatkan kajian juga menunjukkan selepas mengikuti PBW bagi topik Tenaga Nuklear, pelajar perempuan menunjukkan peningkatan skor yang lebih tinggi iaitu sebanyak 16.43% berbanding dengan peningkatan skor pelajar lelaki iaitu 13.31%. Data min skor daripada ujian pra dan ujian pos menunjukkan pencapaian pelajar perempuan secara umumnya adalah lebih rendah daripada pencapaian pelajar lelaki. Ini mungkin disebabkan kebanyakan pelajar perempuan adalah dari kalangan pelajar daripada tahap kebolehan Fizik yang rendah. Maka peningkatan skor yang tinggi di kalangan pelajar perempuan menunjukkan PBW adalah berkesan dalam meningkatkan pencapaian pelajar terutamanya di kalangan pelajar tahap rendah.

Pencapaian yang agak rendah di kalangan pelajar perempuan berbanding dengan pencapaian pelajar lelaki dalam Fizik mungkin juga disebabkan oleh faktor

budaya atau norma masyarakat yang tidak menggalakkan kaum wanita menceburι bidang yang melibatkan pemikiran analitikal seperti kejuruteraan atau ahli Fizik (Russett, 1989). Ini akan mencetuskan sikap negatif pelajar perempuan terhadap mata pelajaran Fizik dan menyebabkan mereka menganggap Fizik sebagai satu mata pelajaran yang membosankan dan sukar difahami. Peningkatan skor yang tinggi di kalangan pelajar perempuan selepas mengikuti PBW dalam kajian ini menggambarkan PBW berupaya menyampaikan pembelajaran yang bermakna dan mudah difahami dan ini akan menanamkan sikap positif pelajar terhadap subjek yang dipelajari. Sikap positif yang dimaksudkan telah ditunjukkan dalam kajian Schutte (1997) yang mendapati bahawa pelajar yang belajar menggunakan tapak PBW lebih banyak meluangkan masa untuk tugas, lebih memahami bahan pembelajaran dan lebih banyak berkomunikasi dengan rakan sekelas berbanding dengan pelajar yang belajar secara tradisi di kelas biasa.

### **5.1.2 Keberkesanan Penggunaan PBW bagi Topik Tenaga Nuklear dalam Meningkatkan Minat Pelajar**

(berdasarkan soalan kajian keempat dan kelima)

Dapatan kajian menunjukkan bahawa PBW berupaya meningkatkan minat pelajar terhadap topik Tenaga Nuklear dan minat pelajar terhadap penggunaan PBW dalam pembelajaran. Dapatan ini selaras dengan dapatan Kayany (1997) bahawa PBW berupaya meningkatkan penyertaan pelajar dan menarik minat pelajar terhadap subjek yang diajar.

Minat pelajar adalah penting untuk dicetuskan kerana minat pelajar terhadap sesuatu mata pelajaran adalah berkait rapat dengan pencapaian pelajar dalam mata pelajaran berkenaan. Kajian Keciciran (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1973) telah menunjukkan bahawa minat pelajar terhadap sesuatu mata pelajaran mempengaruhi pencapaian pelajar dalam mata pelajaran tersebut. Begitu juga dengan kajian Norhashidah (2000) yang menunjukkan bahawa pelajar-pelajar yang meminati mata pelajaran Fizik mendapat skor yang tinggi dalam ujian pencapaian Fizik yang dijalankan.

PBW berupaya meningkatkan minat pelajar jika pembangunannya berasaskan teori pengajaran yang sesuai dan didokongi oleh teknologi Web yang canggih. Teori pengajaran yang sesuai akan memastikan aspek kemanusiaan dalam pengajaran tidak diabaikan. Ini adalah kerana reka bentuk pengajaran berkesan perlu diaplikasikan dalam semua jenis proses pengajaran dan pembelajaran termasuklah dalam PBW yang berdasarkan konsep yang sistematik, berpusatkan pelajar dan bersifat kemanusiaan (El-Tigi & Branch, 1997).

Teknologi Web yang canggih berupaya meningkatkan minat pelajar dalam pembelajaran kerana teknologi ini menjadikan tapak PBW lebih menarik. Antaranya ialah teknologi *hypertext* yang membolehkan pengguna mengawal dan memilih maklumat yang dikehendaki melalui *link* atau *hyperlink* yang disediakan. Ini akan membolehkan pelajar mendapatkan pelbagai maklumat dari seluruh dunia yang berkaitan dengan topik pembelajaran dalam pelbagai bentuk. 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. Keadaan ini akan menjadikan proses pembelajaran begitu menarik dan pelajar akan merasakan dirinya menguasai pembelajaran. Keadaan ini sesuai dengan pendapat Kayany (1997) bahawa para pengguna berupaya mengawal tempoh dan arah semasa berinteraksi dengan maklumat melalui penggunaan *hypertext*.

Selain daripada teknologi *hypertext*, kebolehan penggabungan pelbagai media seperti audio, video, bahan animasi dan sebagainya akan menjadikan PBW sebagai sumber pembelajaran yang diminati. Selain sebagai bahan persembahan yang menarik, penggabungan pelbagai media juga akan menjadikan pembelajaran lebih berkesan kerana menurut Athapilly et al. (1994), pembelajaran dalam format multimedia boleh meningkatkan pembelajaran kerana pelajar-pelajar akan belajar dengan lebih berkesan dengan cara mengolah maklumat dari pelbagai deria.

Kebolehan teknologi Web dalam menghasilkan aktiviti yang interaktif juga menjadikan PBW sebagai sumber pembelajaran yang diminati pelajar. Sebagai contoh, latihan interaktif yang memberikan maklum balas secara *on-line* akan menggalakkan pelajar untuk mencuba membuat latihan semasa melayari tapak PBW. Menerusi latihan, pelajar akan menjadi lebih mahir dalam menjawab soalan dan ini akan meningkatkan pencapaian pelajar.

### **5.1.3 Pendapat Pelajar Terhadap Penggunaan PBW dalam Pembelajaran**

(berdasarkan soalan kajian keenam)

Dapatan mengenai pendapat pelajar terhadap penggunaan PBW dalam pembelajaran diringkaskan seperti berikut:

- (i) Pelajar meminati tapak PBW yang menyampaikan pengajaran dengan jelas, mempunyai latihan interaktif, mengandungi banyak bahan animasi, grafik, tulisan yang berwarna-warni, muzik dan maklumat yang banyak.
- (ii) Pelajar tidak meminati tapak PBW yang mengambil masa yang lama untuk diakses dan tapak PBW berbahasa Inggeris yang sukar mereka fahami.
- (iii) Pelajar mencadangkan PBW mengandungi latihan yang banyak, lebih aktiviti yang mencabar minda dan mengadakan PBW bagi topik-topik lain dalam mata pelajaran Fizik.

Pendapat yang dinyatakan di atas perlu diambil kira oleh pereka bentuk tapak PBW dan cuba diadaptasikan dalam pembinaan PBW terutamanya untuk peringkat pelajar sekolah menengah. Walau bagaimanapun, terdapat pendapat pelajar yang bercanggah antara satu sama lain disebabkan oleh kurangnya pengetahuan mereka terhadap perkara-perkara berkaitan pembinaan tapak PBW. Sebagai contoh, pelajar mahukan tapak PBW supaya mengandungi banyak bahan animasi, grafik dan muzik sedangkan bahan ini selalunya terdiri daripada fail yang besar yang mengambil masa yang lama untuk diakses. Pada hakikatnya, reka bentuk PBW tidak boleh dibuat secara sewenang-wenangnya kerana PBW perlu dibangunkan berdasarkan kepada

pelbagai teori dan pelbagai faktor. Antaranya ialah faktor reka bentuk skrin yang dibincangkan di bawah.

Wilkinson et al. (1997), telah menyenaraikan beberapa faktor yang perlu difikirkan semasa mereka bentuk skrin untuk tujuan pengajaran. Antaranya ialah:

- (i) *Navigation* dalam pembelajaran
- (ii) Kualiti untuk setiap *Link*
- (iii) Aspek estetik

Walau bagaimanapun kertas ini hanya akan menyentuh dari segi aspek estetik kerana aspek ini berkaitan dengan dapatan kajian mengenai pendapat pelajar.

Perbincangan seterusnya adalah merujuk kepada reka bentuk skrin yang dicadangkan oleh Ryder dan Hughes di dalam buku *Internet for Educators* (2<sup>nd</sup> Edition, 1998).

Dalam usaha untuk menarik perhatian pelajar dan memotivasi pelajar bagi terus mengikuti pembelajaran melalui tapak PBW, aspek estetik tidak boleh diabaikan oleh pereka bentuk skrin. Kebanyakan pelajar terutamanya pada peringkat sekolah rendah dan menengah berminat untuk mengikuti halaman yang berwarna-warni dan mempunyai banyak grafik animasi. Walau bagaimanapun, jika warna yang dipilih tidak sesuai dan grafik animasi diletakkan terlalu banyak, ia akan mengganggu perhatian pelajar untuk memahami isi kandungan pengajaran.

Antara perkara yang perlu difikirkan ketika mereka bentuk skrin untuk tujuan estetik ialah memastikan jenis *font* yang dipilih senang untuk dibaca dan mempunyai saiz yang sesuai. Warna *font* mestilah berlawanan dengan warna latar belakang yang dipilih supaya lebih jelas kelihatan dan mudah dibaca. Grafik animasi perlu

diletakkan di tempat yang sesuai sahaja, contohnya dalam mata pelajaran Fizik, konsep yang abstrak seperti konsep pembelahan nukleus perlu ditunjukkan melalui grafik, animasi. Adalah lebih baik jika seseorang pereka bentuk itu boleh memberikan pilihan kepada pelajar sama ada untuk mengaktifkan atau untuk membekukan pergerakan grafik animasi itu melalui butang yang disediakan.

Muzik juga dianggap sebagai satu media yang berupaya menambah aspek estetik bagi sesuatu halaman Web itu. Walau bagaimanapun muzik tidak harus diletakkan di semua skrin kerana ia akan mengganggu konsentrasi pelajar. Pilihan yang terbaik ialah meletakkan muzik pada skrin pengenalan dan penutup di samping memberikan butang pilihan supaya pelajar boleh memilih sama ada hendak mendengar muzik atau sebaliknya.

Manakala pendapat pelajar mengenai kesukaran memahami halaman Web berbahasa Inggeris dan menambahkan topik-topik lain dalam PBW perlu diberi perhatian oleh pihak-pihak berkenaan seperti pihak Bahagian Teknologi Pendidikan. Aktiviti untuk memperbanyakkan tapak PBW dalam Bahasa Melayu perlu dirancangkan seperti mengadakan pertandingan membangunkan tapak Web berunsurkan pengajaran dan pembelajaran di kalangan guru dan pelajar sekolah.

Langkah-langkah yang perlu harus diambil dalam usaha untuk mempertingkatkan kualiti pengajaran Fizik secara khususnya dan kualiti pendidikan di Malaysia secara amnya. Isu ini akan dibincangkan dengan lebih mendalam dalam bahagian 5.2 iaitu implikasi dapatan kajian.

## **5.2 Implikasi Dapatan Kajian**

Dapatan kajian mengenai keberkesanan penggunaan PBW dalam meningkatkan pencapaian dan minat pelajar dalam topik Tenaga Nuklear ini boleh membawa implikasi yang penting kepada pihak-pihak yang berkenaan supaya tindakan yang sewajarnya boleh diambil. Bahagian ini akan membincangkan implikasi dapatan kajian kepada:

- (i) Para pelajar dan guru Fizik sekolah menengah
- (ii) Bahagian Teknologi Pendidikan dan Bahagian Pendidikan Guru
- (iii) Para pereka bentuk tapak PBW.

### **5.2.1 Implikasi kepada Para Pelajar dan Guru Fizik Sekolah Menengah**

Dapatan kajian menunjukkan penggunaan PBW berupaya meningkatkan pencapaian dan minat pelajar dalam topik Tenaga Nuklear. Walaupun topik yang diuji hanyalah topik Tenaga Nuklear, dapatan kajian sedikit sebanyak dapat memberi gambaran bahawa penggunaan PBW dapat mempengaruhi pelajar supaya lebih berminat belajar dan seterusnya mendapat pencapaian yang lebih baik. Justeru itu, bahan PBW boleh digunakan sebagai bahan bantu mengajar atau sebagai bahan bagi aktiviti pengayaan. Tambahan pula, pembelajaran Fizik yang mengandungi sukatan pelajaran yang banyak menyebabkan guru tidak mempunyai masa untuk memberi aktiviti pengayaan atau aktiviti latih tubi yang secukupnya kepada pelajar.

Sehubungan itu, guru-guru Fizik sekolah menengah perlulah mengambil inisiatif untuk mengenal pasti tapak PBW yang sesuai daripada Internet untuk

dijadikan sebagai bahan bantu mengajar bagi topik-topik tertentu terutamanya yang mengandungi konsep abstrak. Jika tiada kemudahan komputer yang mencukupi di sekolah, guru-guru bolehlah memberikan alamat *URL (Uniform Resource Locators)* halaman berkenaan supaya pelajar boleh mengaksesnya dan belajar bersendirian di tempat lain seperti di rumah atau di *Cyber Café*. Walau bagaimanapun guru perlulah mendapatkan maklum balas daripada aktiviti tersebut agar pelajar benar-benar mengikuti pembelajaran melalui PBW berkenaan.

Selain dari itu, guru-guru Fizik juga harus peka dengan perkembangan bahan-bahan pengajaran baru yang dihasilkan oleh pereka bentuk PBW tempatan dan luar negara atau yang dihasilkan oleh Bahagian Teknologi Pendidikan dalam Internet. Ini akan memberi maklumat terkini kepada para guru supaya tidak ketandusan idea.

### **5.2.2 Implikasi kepada Bahagian Teknologi Pendidikan dan Bahagian Pendidikan Guru**

Bagi menyokong kewujudan Sekolah Bestari, Bahagian Teknologi Pendidikan telah mempunyai satu pasukan pereka bentuk pengajaran serta pakar teknologi komputer bagi menghasilkan bahan pengajaran multimedia yang sesuai untuk kegunaan Sekolah Bestari. Bahagian Teknologi Pendidikan juga perlu mengambil langkah yang sama iaitu menujuhan satu pasukan khas dari kalangan pakar teknologi pengajaran untuk menghasilkan bahan PBW bagi pelbagai subjek. Ini adalah penting kerana bahan PBW boleh digunakan secara meluas bukan hanya oleh pelajar Sekolah Bestari sahaja, tetapi oleh semua pelajar di seluruh Malaysia. Inisiatif

untuk mengenal pasti tapak PBW yang berkesan dan mengalih bahasakan tapak PBW dari Bahasa Inggeris ke Bahasa Melayu juga perlu dijalankan bagi menambahkan sumber pengajaran dalam Bahasa Melayu secara *on-line*.

Manakala Bahagian Pendidikan Guru pula perlu mengemaskinikan lagi program latihan ke arah menggalakkan guru dalam penggunaan teknologi komputer dalam pendidikan. Kesedaran dan kehendak daripada pihak guru adalah penting dalam usaha meningkatkan penggunaan PBW dalam pendidikan.

### 5.2.3 Implikasi kepada Para Pereka Bentuk Tapak PBW

Dapatan kajian mengenai pendapat pelajar tentang ciri-ciri tapak PBW yang diminati harus dipertimbangkan oleh pereka bentuk PBW agar bahan yang dihasilkan benar-benar menarik minat pelajar dan memaksimumkan pembelajaran. Para pereka bentuk tapak PBW perlu memasukkan elemen-elemen yang dicadangkan oleh pelajar secara maksimum bagi memperbaiki persempahan PBW tetapi pada masa yang sama tidak mengganggu proses pembelajaran dan tidak bercanggahan dengan teori reka bentuk skrin.

Masalah fail bahan animasi yang terlalu besar dan mengambil masa yang lama untuk diakses mungkin sedikit sebanyak dapat diatasi dengan penggunaan perisian yang sesuai dalam menghasilkan bahan grafik dan animasi. Sebagai contoh, perisian *Macromedia Flash* boleh digunakan untuk menghasilkan bahan grafik dan bahan animasi yang memerlukan ruang yang kecil dan tidak memakan masa yang lama ketika di akses.

### **5.3 Cadangan Kajian Lanjutan**

Penyelidik mencadangkan agar kajian ini dapat dijalankan bagi jangka masa yang 'ebih lama meliputi lebih banyak topik dalam mata pelajaran Fizik dengan menggunakan subjek kajian yang lebih ramai pada masa akan datang. Subjek kajian juga perlu terdiri daripada para pelajar yang mempunyai tahap pencapaian akademik yang berbeza. Dengan ini dapatan kajian boleh digeneralisasikan secara lebih menyeluruh kepada semua pelajar yang mempunyai ciri yang sama dengan subjek kajian.

Kajian untuk mengenal pasti persepsi guru terhadap penggunaan PBW dalam pembelajaran juga merupakan satu topik yang agak menarik untuk dibuat penyelidikan pada masa akan datang. Maklum balas mengenai persepsi guru terhadap penggunaan PBW adalah penting untuk di kenal pasti supaya tindakan sewajarnya boleh diambil oleh pihak perancang dan pembuat dasar pendidikan. Sikap positif terhadap penggunaan PBW dalam pembelajaran di kalangan para guru perlu dicetuskan kerana guru adalah pelaksana dalam segala agenda pendidikan.

### **5.4 Rumusan**

Sebagai rumusan kepada dapatan kajian, penggunaan PBW bagi topik Tenaga Nuklear dapat meningkatkan pencapaian dan minat pelajar dalam topik tersebut. Selepas mengikuti pembelajaran menggunakan PBW, peningkatan pencapaian pelajar adalah lebih tinggi di kalangan pelajar yang lemah dan pelajar perempuan. Ini menunjukkan bahawa pelajar-pelajar lemah dan pelajar perempuan yang mungkin

kurang berminat dalam mata pelajaran Fizik dapat meningkatkan pencapaian kerana penyampaian PBW menjadikan topik Tenaga Nuklear lebih menarik dan lebih mudah difahami.

Manakala pendapat pelajar mengenai ciri-ciri PBW yang diminati dapat memberikan input yang positif kepada para pereka bentuk tapak PBW. Sebagai sumber bahan pengajaran yang murah dan mudah didapati, pelbagai pihak seperti **para pendidik, Bahagian Teknologi Pendidikan, Bahagian Pendidikan Guru** dan para pembangun tapak PBW perlu melipatgandakan usaha bagi menghasilkan lebih banyak bahan PBW yang berkesan untuk tujuan pembelajaran terutamanya bagi mempelajari konsep abstrak dalam mata pelajaran Fizik. Di samping itu, para guru dan pelajar perlu disedarkan mengenai keberkesanan penggunaan PBW agar mereka lebih berinisiatif untuk menggunakan secara maksimum terutamanya di Sekolah Bestari.