

PENGGUNAAN WWW SEBAGAI MEDIUM PENDIDIKAN INTERAKTIF

FADZILAH SIRAJ

Sekolah Teknologi Maklumat
Universiti Utara Malaysia
06010 Sintok, Kedah

WAN HUSSAIN WAN ISHAK

Sekolah Teknologi Maklumat
Universiti Utara Malaysia
06010 Sintok, Kedah

Abstrak

World Wide Web (atau WWW) merupakan media komunikasi tanpa sempadan yang semakin mendapat perhatian ramai. WWW berpontensi digunakan untuk pelbagai aktiviti yang memerlukan capaian dan maklum balas yang pantas dan berkesan. Pelbagai sumber boleh didapati di WWW. Sumber tersebut boleh dieksploitasi dan digunakan bagi tujuan pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan WWW sebagai medium pendidikan, telah lama mendapat perhatian ahli akademik. Walau bagaimanapun, WWW sahaja tidak menjamin pembelajaran dan pengajaran yang interaktif. Oleh sebab itu, kertas kerja ini mencadangkan satu model pendidikan interaktif melalui WWW. Model tersebut menggabungkan Sistem Tutor Pintar dan antaramuka yang interaktif bagi menghubungkan pelajar, pendidik dan isi pembelajaran.

1.0 Pengenalan

Ledakan teknologi maklumat mewujudkan satu medan interaktif yang menghubungkan manusia dari seluruh negara melalui rangkaian sistem telekomunikasi tanpa mengira sempadan geografi, iaitu WWW (Thing, 1999). Dalam masa yang singkat, penggunaan WWW semakin terserlah kesan daripada perkembangan pembelajaran secara terbuka dan jarak jauh. Pengguna yang mempunyai capaian ke pelayan (*server*) boleh menerbitkan sebarang bahan atau dokumen tanpa sebarang sekatan. Disamping itu, pengguna juga boleh mencapai banyak maklumat dari serata dunia.

WWW telah digunakan secara meluas untuk berbagai tujuan, diantaranya ialah pendidikan, perniagaan, mencari peluang pekerjaan, perubatan, hiburan, membeli-belah, sukan dan persendirian (Salleh Hudin, 1996). Walau bagaimanapun, penggunaan WWW dalam pendidikan masih terhad kepada mencari bahan atau maklumat untuk tugas, menghubungi pendidik dari luar negara dan mengadakan perbincangan melalui *Internet Relay Chat* (IRC) atau melalui persidangan video. Jika WWW dapat digunakan dengan cara yang lebih sistematik dan efisien, ia boleh membantu proses pengajaran dan pembelajaran dengan lebih berkesan.

Apabila WWW digabungkan dengan alatan rangkaian lain seperti Netscape atau Internet Explorer, kelas maya boleh dihasilkan. Sepertimana pembelajaran secara konvensional, kelas maya melibatkan interaksi di antara pendidik dan pelajar. Perbezaan di antara keduanya ialah pendidik dan pelajar tidak semestinya berada di tempat yang sama semasa proses pembelajaran. Pelajar boleh mengikuti kelas di mana-mana sahaja (rumah,

makmal komputer atau kafe siber) yang mempunyai capaian terhadap Internet. Walau bagaimanapun, semua pihak terutamanya pendidik perlu mempunyai pengetahuan yang mendalam dan latihan yang mencukupi supaya pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih berkesan (Owens, 1998). Pelajar perlu mempunyai pengetahuan asas iaitu kebolehan menggunakan komputer dan mencapai maklumat melalui Internet. Disamping itu, pelajar perlu mengetahui bagaimana menggunakan kemahiran tersebut untuk memudahkan proses pembelajaran mereka (DeVoe, 1998).

Walaupun bagaimanapun WWW sahaja tidak menjamin pembelajaran dan pengajaran yang interaktif. Menurut Dalgarno (1995) persekitaran pembelajaran interaktif bermaksud seseorang pelajar aktif yang dapat meringkaskan maklumat dengan menggunakan perkataannya sendiri, melukis rajah, menerangkan kaitan di antara konsep serta membuat kesimpulan apabila mereka diberi satu maklumat baru. Untuk menyokong pengajaran dan pembelajaran secara interaktif melalui ruang siber, sekolah atau institusi pendidikan mestilah mempunyai infrastruktur yang mencukupi. Guru pula perlu mempunyai kemahiran membina dan menggunakan HyperText Markup Language (HTML). Disamping itu, pelajar juga perlu mempunyai kemahiran asas menggunakan komputer dan Internet.

Oleh kerana WWW merupakan medium terpenting untuk pendidikan pada masa ini, kertas kerja ini membincangkan tentang kepentingan WWW sebagai media pendidikan interaktif. Disamping itu, model pendidikan interaktif melalui WWW juga dicadangkan. Model tersebut menggabungkan Sistem Tutor Pintar dan antaramuka yang interaktif untuk mengekalkan interaksi antara pelajar, pendidik dan isi pembelajaran.

2.0 Pembelajaran dan Pengajaran Melalui WWW

Pembangunan rangkaian komputer memainkan peranan penting dalam pendidikan melalui WWW. Banyak kajian telah dilakukan bagi mempertingkatkan pembelajaran dan pengajaran melalui WWW. Antaranya, kajian dilakukan dengan menggabungkan WWW dengan beberapa teknologi lain bagi memastikan pendidikan dapat dijalankan dengan berkesan. Perron (1994) misalnya, menggabungkan teknologi WWW dengan teknologi maya berasaskan teks (MOO iaitu *Multi-user Object Oriented*) untuk pengajaran kursus pengaturcaraan C++. Pelajar telah dibahagikan kepada dua tahap iaitu Tahap 1 (learner) dan Tahap 2 (advanturers). Berdasarkan penilaian yang telah dibuat terhadap pelajar tersebut, mereka telah menunjukkan sikap positif terhadap pendekatan yang digunakan terutamanya pelajar Tahap 2.

Dapatan daripada kajian terhadap beberapa buah sekolah rendah dan menengah dari tujuh daerah berlainan, Blumenthal (1996) mendapati pembelajaran melalui WWW telah meningkatkan prestasi pelajar. Pelajar telah menunjukkan kesan positif dalam pengurusan maklumat, komunikasi dan kemahiran persembahan. Kajian tersebut menunjukkan juga bahawa pelajar yang menggunakan Internet dan Scholastic Network berjaya mencari, memahami dan menilai maklumat serta mempersembahkan maklumat dan idea secara efisien. Disamping itu, mereka didapati tidak bergantung kepada orang

lain, menjadi lebih kritikal dan dapat melahirkan idea serta pengetahuan dalam bentuk yang lebih kreatif.

Kajian lain yang telah dijalankan oleh Klein dan Lukka (1998) pula menunjukkan kesan positif terhadap penggunaan WWW sebagai alternatif kepada buku panduan pelajar. Pada mulanya, pelajar telah dibekalkan dengan beberapa buku panduan. Mereka menghadapi masalah untuk mendapatkan maklumat yang relevan dari buku panduan dalam masa yang singkat. Oleh itu, Klein dan Lukka (1998) mengubah kaedah pengedaran buku panduan pelajar dengan meletakkannya di WWW. Langkah ini berkesan dan buku tersebut sentiasa dikemaskini serta pelajar mendapat maklumat yang terkini tentang aktiviti kampus. Walau bagaimanapun, penggunaan WWW dalam kajian ini hanya sebagai paparan statik iaitu ia tidak mempunyai ciri-ciri kepintaran dan kurang interaktif.

Dalgarno (1995) membahagikan kelemahan WWW kepada tiga bahagian, iaitu interaktiviti, alatan pelajaran dan simulasi. WWW tidak menyediakan kemudahan untuk membuat catatan beserta teks dan gambaran. Sekiranya kemudahan ini disediakan di WWW, seseorang pelajar boleh diminta untuk membuat catatan sebelum beliau meneruskan layaran ke laman berikutnya. Ini menentukan bahawa pelajar sentiasa aktif berfikir. Web juga mempunyai kekangan dalam memberikan maklum balas kepada pelajar. Misalnya, jika HTML sahaja digunakan pelajar tidak dapat memberikan maklum balas bagi soalan dalam bentuk subjektif. Secara idealnya, sesuatu sistem dapat mengumpul maklumat mengenai tindak balas yang diberikan oleh pelajar supaya satu senarai atau satu keputusan dapat diberikan di akhir sesi pelajaran.

WWW memberi kebebasan (tanpa had) dan pencarian maklumat yang kurang berstruktur. Oleh sebab itu pelajar tidak dapat membentuk model mental yang berkaitan dengan pembelajaran. Selain itu, sesetengah pakej pembelajaran berbantu komputer menggunakan simulasi. Simulasi membolehkan pengguna melakukan eksperimen terhadap model yang dipelajari. Simulasi membantu meningkatkan kefahaman dan kemahiran berfikir. Bagaimanapun, WWW tidak mempunyai keupayaan untuk membuat simulasi.

Antara ciri-ciri yang perlu ada dalam pedagogi pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan WWW ialah (Creed, 1997).

1. Subjek perlu fokus kepada pembelajaran berbanding pengajaran. Komunikasi elektronik (melalui WWW) berpusat kepada pelajar. Ini bermakna pelajar merupakan pengguna teknologi yang aktif. Kaedah ini akan meningkatkan daya berfikir pelajar dalam menyusun dan menentukan elemen yang penting dalam bahan pembelajaran.
2. Bahan pengajaran. Bahan pengajaran yang disediakan hendaklah dalam pelbagai tahap kefahaman. Ini bermakna pelajar boleh menentukan tahap kefahaman yang sesuai untuk mereka. Komunikasi elektronik hendaklah *dikawal* oleh pelajar.

Ini bermakna pelajar membuat keputusan bila dan di mana mereka akan berinteraksi dengan pelajaran atau pelajar lain. Ini membolehkan mereka belajar (atau membuat kerja) pada waktu yang terbaik untuk mereka dan juga mempunyai masa untuk membuat tugas yang diberi. Pelajar juga boleh mengawal jangkamasa mereka menggunakan dan berinteraksi dengan bahan pengajaran. Disamping itu mereka juga dapat menentukan bila mereka perlu berinteraksi dengan guru dan rakan-rakan lain.

Ibrahim dan Franklin (1995) mencadangkan dua cara untuk menyediakan bahan untuk pengajaran. Pertama menggunakan teknologi khusus untuk pendidikan tertutup melalui penggunaan *hypertext*. Dalam kaedah ini hanya pelajar yang berdaftar dengan sesebuah institusi pendidikan sahaja boleh mencapai bahan pengajaran yang disediakan. Kedua, menggunakan kaedah capaian terbuka. Ini bermakna sebarang individu boleh mencapai dan menggunakan bahan pengajaran di WWW dengan bebas. Untuk tujuan pembangunan isi pengajaran Golberg *et. al.* (1996) telah menyediakan alat bantu yang dikenali sebagai Web-CT.

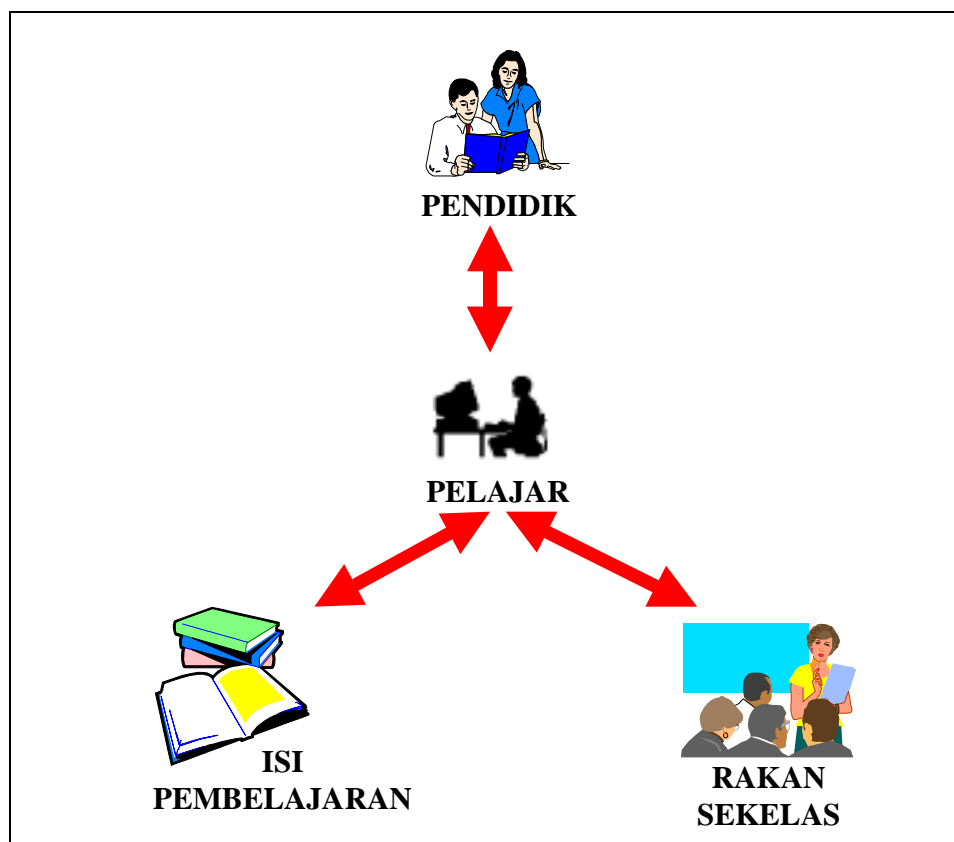
Bahan-bahan pembelajaran seperti tutorial, nota dan latihan boleh diletakkan di WWW dan dikemaskini setiap masa. Pengemaskinian perlu dilakukan dengan kerap supaya maklumat atau bahan yang diletakkan di WWW memenuhi keperluan semasa dan sentiasa berada dalam keadaan baik.

3. Penyampaian isi pengajaran perlulah bergantung kepada pengetahuan pelajar yang dikenalpasti melalui penilaian yang dibuat dalam jangka masa tertentu.

4. Interaksi.

Subjek perlulah distruktur dengan baik supaya pelajar dapat berinteraksi dengan bahan pembelajaran dengan menggunakan kaedah pedagogi yang berkesan. Keberkesanan pembelajaran melalui WWW juga bergantung kepada interaksi dalam pembelajaran yang dilakukan. Dua jenis interaksi yang dibincangkan oleh Lander (1999) ialah interaksi sosial dan interaksi kognitif. Apabila kedua-dua jenis interaksi ini digabungkan, pembelajaran melalui WWW akan menjadi lebih efektif. Interaksi kognitif lebih efektif apabila diamalkan melalui WWW berbanding melalui kaedah pendidikan konvensional.

Menurut Rieber (1999) dan Schrum dan Berge (1997) pula, interaksi melalui WWW terbahagi kepada tiga jenis. Pertama, interaksi di antara pelajar dengan pendidik. Kedua, interaksi di antara pelajar dengan pelajar-pelajar lain. Ketiga, interaksi di antara pelajar dengan kandungan (isi) pembelajaran. Ketiga-tiga interaksi tersebut penting dan perlu ditekankan dalam pembelajaran. Melalui interaksi tersebut, terdapat komunikasi dua hala di antara pelajar dengan pendidik, pelajar sesama pelajar dan pelajar dengan pembelajaran mereka. Disamping itu, pelajar dapat memahami bahan pengajaran dengan lebih berkesan.



Rajah 1: Tiga interaksi penting dalam pendidikan: (1) Pelajar dengan pendidik, (2) Pelajar dengan isi pembelajaran, (3) Pelajar dengan rakan sekelas

MOLI (Microsoft Online Institute) menyediakan persekitaran untuk membina kelas maya yang mempunyai ciri-ciri penting bagi pendidikan interaktif (Knudson, 1996). Antaranya ialah kandungan yang mantap, latihan makmal, ujian penilaian kemahiran, contoh aplikasi dan interaksi di antara pelajar dengan pendidik. Microsoft juga menyediakan kaedah untuk menyediakan persembahan multimedia untuk tujuan pembelajaran yang dikenali sebagai **“Blackbird authoring environment”**. Blackbird boleh digunakan untuk menyediakan persembahan yang menarik melalui WWW.

Untuk membina sebuah persekitaran pembelajaran dan pengajaran yang interaktif di WWW, Web-based delivery mode boleh digunakan untuk melibatkan semua pihak termasuk pelajar, pendidik dan pembangun perisian multimedia menyumbangkan idea untuk membina sebuah persekitaran pembelajaran dan pengajaran yang interaktif di WWW (Reiber, 1999). Komponen yang paling penting dalam WWILD ialah modul interaktif (bukan pembelajaran melalui web) yang boleh digunakan oleh pendidik, ibubapa, dan pelajar. Dua ciri penting modul interaktif ialah, ia sangat interaktif

(termasuk permainan komputer, simulasi dan latihan ulangan) dan ia bersifat umum dan fleksibel.

5. Mahir menggunakan teknologi komputer.

Kajian oleh Sims (1997) mendapati kurangnya keberkesanan dalam pembelajaran adalah disebabkan oleh kurangnya kefahaman tentang teknologi dalam pembelajaran interaktif. Oleh kerana perubahan teknologi berlaku begitu pantas, pendidik perlu peka dengan perubahan teknologi dan perlu bersedia menerima sebarang perubahan yang berlaku. Pendidik juga perlu bijak menggunakan teknologi dan menggabungkannya dengan sumber yang ada. Keberkesanan pembelajaran interaktif hanya akan dicapai jika teknologi yang ada digunakan sepenuhnya, terutama dalam membentuk strategi dan teknik pembelajaran.

6. Komunikasi elektronik.

Secara umumnya, komunikasi elektronik mempunyai dua ciri utama. Pertama, komunikasi tidak terhad kepada sesuatu waktu dan tempat tertentu (iaitu ia *asynchronous* tidak berlaku pada waktu yang sama dan *asynoptic* tidak berlaku di tempat yang sama). Kedua, komunikasi elektronik adalah berbentuk *visual* dan tekstual berbanding *aural* (pendengaran). Kajian yang dijalankan oleh Schutte (1997) mendapati bahawa interaksi maya adalah lebih penting berbanding pengajaran dan pembelajaran secara konvensional dalam mempengaruhi prestasi pelajar. Walau bagaimanapun, pelajar yang mengikuti pembelajaran secara maya sahaja kurang berpuas hati kerana mereka tidak dapat bertanya soalan secara bersemuka dengan guru masing-masing. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan teknologi multimedia dalam pembangunan *courseware* seperti penggunaan persidangan video. Untuk memantapkan *courseware* berkenaan teknologi multimedia boleh digabungkan dengan ITS.

Capaian ke atas Internet juga membantu pelajar dan pendidik mengatasi masalah kekurangan bilik darjah dan kekangan masa pembelajaran (Eisenberg dan Ely, 1997). Rangkaian komputer membolehkan pelajar dan pendidik berkomunikasi (melalui mail elektronik), mengadakan perbincangan dan mencapai sebarang maklumat yang dari mana-mana sahaja tempat yang mempunyai sambungan dengan host komputer.

7. Penilaian

Dalam sistem peperiksaan konvensional, guru terpaksa menyediakan soalan-soalan untuk peperiksaan, membuat cetakan, mengedarkan kertas-kertas soalan, membuat semakan dan memberi markah serta merekodkan markah pelajar. Tugas-tugas tersebut penting terutama untuk mengukur sejauhmana penerimaan pelajar terhadap pembelajaran. Walau bagaimanapun, tugas tersebut agak rumit dan mengambil masa yang agak lama. Sering kali guru tidak dapat menumpukan perhatian kepada perancangan pengajaran kerana lebih banyak masa ditumpukan untuk menyediakan dan menyemak kertas-kertas jawapan.

Peperiksaan elektronik boleh mengurangkan bebanan pendidik dan memberi lebih banyak masa kepada mereka untuk menyediakan perancangan yang lebih baik (Dyreson, 1996). Pengedaran kertas-kertas soalan dapat dilakukan dengan lebih cepat (satu salinan soalan diletakkan di WWW dan soalan yang sama boleh dicapai di mana-mana sahaja). Begitu juga dengan pengiraan markah, merekod markah dan menyediakan analisis keputusan pelajar boleh dilakukan dengan lebih cepat melalui WWW.

Walau bagaimanapun, hasil kajian Dyreson menunjukkan wujud pertambahan kerja perkeranian (pertambahan masa kerja sebanyak dua jam) yang terpaksa dilakukan oleh guru (tidak termasuk masa yang diambil untuk mempelajari HTML dan menyediakan bahan untuk pengajaran). Kerja-kerja ini meliputi proses *bawanaik* bahan-bahan pembelajaran ke server, memastikan setiap sambungan berfungsi dan menyelenggara pangkalan data serta menyediakan latihan uji diri, menganalisis pencapaian pelajar dan menjawab pertanyaan pelajar.

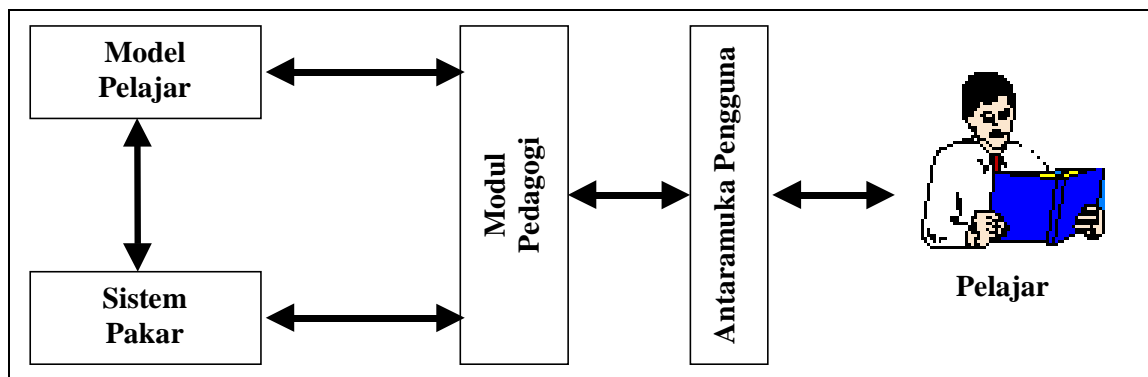
Dapatan kajian Dyreson, menunjukkan kesan positif tentang minat pelajar terhadap pelajaran. Analisis yang dilakukan juga menunjukkan bahawa pelajar menggunakan sepenuhnya bahan yang diletakkan di WWW (ini termasuklah capaian ke atas nota-nota kuliah dan markah uji diri). Walau bagaimanapun, pelajar didapati terlalu bergantung kepada nota atau bahan yang disediakan dan kurang inisiatif untuk mencari bahan-bahan lain yang berkaitan di lokasi lain.

Analisis yang dilakukan oleh DeVoe (1998) terhadap pelajar yang mengikuti kelas psikologinya menunjukkan hasil yang berbeza. Pelajar didapati aktif melayari WWW untuk mendapatkan maklumat tambahan melalui Internet. Walaupun masalah timbul di awal sesi pembelajaran, masalah tersebut dapat diatasi apabila pelajar mulai memahami penggunaan Internet.

Walau bagaimanapun, Perron (1994) mendapati pendekatan yang digunakan tidak dapat menggantikan peranan seorang guru yang boleh memberi galakan kepada pelajar serta memberi tindak balas yang lebih mencabar. Oleh itu, satu pendekatan yang melibatkan penggunaan perisian yang lebih pintar seperti ITS perlu digunakan.

3.0 Sistem Tutor Pintar berasaskan Web

Kebanyakan Sistem Tutor Pintar (Intelligent Tutoring System atau ITS) berasaskan web telah digunakan untuk membantu pelajar mengikuti bahan pengajaran (sila lihat Koedinger *et al.*, 1997; Warendorf dan Tan, 1997; Okazaki *et al.*, 1997). ITS terdiri daripada tiga modul, iaitu sistem pakar, modul pedagogi, modul pelajar dan antaramuka pengguna (Lihat **Rajah 2**).



Rajah 2: Sistem Tutor Pintar (McArthur *et. al.*, 1993)

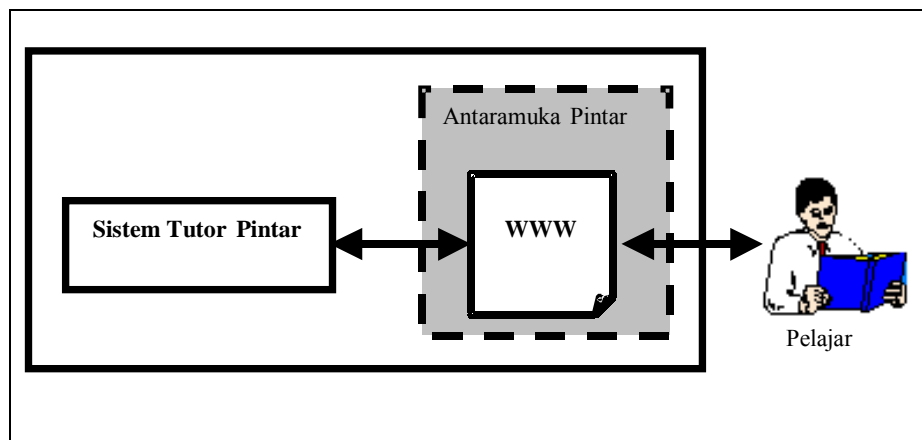
Sistem pakar merupakan komponen utama dalam ITS (Clancey, 1981 dan Clancey, 1986). Sistem pakar mempunyai keupayaan untuk membimbing pelajar dalam menyelesaikan sesuatu masalah serta ia boleh mengukur prestasi pelajar. Modul pedagogi pula digunakan untuk mengawal interaksi di antara pelajar dan sistem. Manakala modul pelajar digunakan untuk menentukan tahap kefahaman pelajar di sepanjang proses pembelajaran dan pengajaran. Komunikasi di antara pelajar dan sistem dilakukan melalui antaramuka, iaitu WWW. Di samping itu, ITS juga menyediakan bahan pengajaran yang bersesuaian dengan tahap kefahaman pelajar dan membimbing pelajar bagi meningkatkan kefahaman mereka (Warendorf dan Tan, 1997; Stern dan Woolf, 1998). Tambahan lagi, ITS dapat mengurangkan beban tugas pengajar (Koedinger *et al.*, 1997).

Walaupun bagaimanapun, kebebasan dan kelonggaran yang ditawarkan oleh internet boleh menyebabkan pembaziran masa, tenaga dan sumber sekiranya proses pendidikan dan keupayaan teknologi pendidikan tidak dititikberatkan semasa merekabentuk ITS (Kinshuk dan Patel, 1997). Dalam pendidikan tradisional, pelajar dan pengajar serta pelajar lain sentiasa bekerjasama bagi menyiapkan sesuatu tugasan atau projek. Di samping itu, proses pengajaran dan pembelajaran tradisional melibatkan interaksi di antara pelajar dan pengajar, pelajar dan pelajar lain serta pelajar dengan bahan pengajaran. Interaksi tersebut merupakan komponen penting dalam menyokong pendidikan interaktif (Rieber, 1999) selain penggunaan perkakasan dan perisian yang bersesuaian.

4.0 Model Pendidikan Interaktif

Model pendidikan elektronik (**Rajah 3**) yang dicadangkan untuk pengajaran dan pembelajaran terdiri daripada dua komponen utama iaitu sistem tutor pintar (Intelligent Tutoring System atau ITS) dan antaramuka pengguna. ITS merupakan suatu program komputer yang menggunakan teknik kepintaran buatan untuk mewakili pengetahuan dan mengawal interaksi di kalangan pelajar (Clancey, 1981). ITS telah dibina sebagai alternatif kepada Computer-Assisted Instruction (CAI) atau Computer-Assisted Learning (CAL) (Jamaludin *et al.*, 1989; Meenakumari dan Radhakrishna, 1991). Penggunaan ITS

dalam pendidikan telah menunjukkan peningkatan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (McArthur *et al.*, 1993).



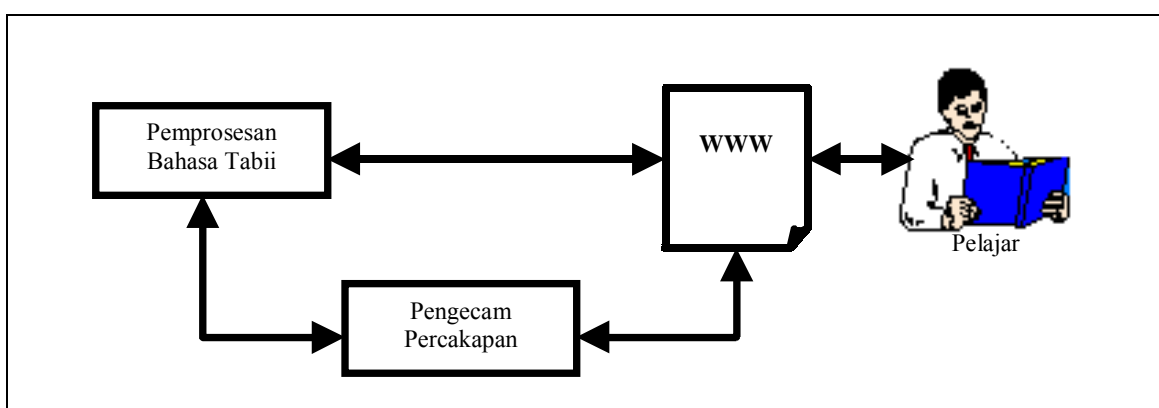
Rajah 3: Model Pendidikan Elektronik

Disamping itu, ITS mempunyai keupayaan untuk menganalisis tahap kepayahan isi pembelajaran dan kefahaman pelajar serta menyediakan susunan tindakan yang bersesuaian bagi menangani masalah berkenaan (Kit *et al.*, 1991). ITS menyediakan bahan pengajaran yang bersesuaian berdasarkan kepada kefahaman dan kemampuan pelajar. Ia juga menerima soalan daripada pelajar dan pada masa yang sama memberi maklum balas pada pelajar. Walau bagaimanapun, di sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran tenaga pengajar manusia tidak diperlukan. Peranan pengajar tersebut diambil alih sepenuhnya oleh ITS. Ini bermakna penggunaan ITS boleh mengurangkan bebanan tugas pengajar (Koedinger *et al.*, 1997).

Dalam model cadangan, walaupun peranan pengajar manusia telah digantikan sepenuhnya oleh ITS, pengajar manusia masih memainkan peranan aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Bagaimanapun peranan mereka tertumpu di luar sistem. Mereka bertanggungjawab mengemaskini pengetahuan ITS dan memantau pelaksanaan ITS sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran. Pengajar manusia diperlukan dalam model cadangan bagi mengatasi kelemahan dan kekurangan ITS sewaktu pembelajaran.

Antaramuka pengguna merupakan salah satu komponen penting dalam model cadangan. Ia merupakan medium komunikasi dan interaksi di antara pelajar dengan sistem dilakukan. Antaramuka perlu lebih fleksible bagi membolehkan pelajar yang berlainan tahap dan latarbelakang akademik menggunakan sistem yang dicadangkan. Walau bagaimanapun, aspek paling penting bagi antaramuka pengguna ialah bagi membolehkan pengguna menggunakan sistem atau berkomunikasi dengan sistem secara lebih efektif dan selesa. Oleh itu, antaramuka pintar dicadangkan dalam sistem cadangan.

Antaramuka pintar (**Rajah 4**) terdiri daripada dua komponen, iaitu modul prapemprosesan dan WWW. Modul prapemprosesan menggunakan teknik kepintaran buatan seperti pemprosesan bahasa tabii dan pengcam percakapan. Pemproses bahasa tabii memproses soalan daripada pelajar dengan mengekstrak kata kunci daripada soalan pelajar (Ahmad Zaki, 1987; Ahmad Zaki *et al.*, 1989) dan mempersembahkannya kepada ITS. Pengecam percakapan memproses input suara dan kemudiannya memproses input tersebut sebelum dihantar ke ITS. Dengan menggabungkan kedua-dua teknik tersebut, pemproses bahasa tabii akan memproses input pelajar dalam bentuk tekstual, manakala pengecam percakapan akan memproses input suara sebelum ia diwakilkan dalam bentuk tekstual dan diproses oleh pemproses bahasa tabii. Dengan menggunakan teknik ini, ITS akan menerima soalan dan memberi maklum balas dalam bentuk yang sama. Ini juga bermakna, kekangan penggunaan papan kunci dan peranti penunjuk seperti tetikus dapat dikurangkan.



Rajah 4: Antaramuka Pintar

5.0 Kesimpulan

Menurut Butler (1995) WWW boleh digunakan bagi menyokong pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas iaitu WWW sebagai alat bantu untuk membawa dunia luar ke dalam bilik darjah. Selain daripada itu, WWW juga oleh digunakan dalam menyokong aktiviti di dalam kelas, disamping memperkenalkan sesuatu kelas ke dunia luar. Dalam pendidikan masa kini, terdapat tiga cabaran utama yang perlu ditangani iaitu (Kaplan, 1997):

- Persaingan di antara institusi pendidikan dalam menawarkan kursus pada kadar kos yang lebih rendah.
- Sistem pendidikan yang lebih efisien melalui WWW.
- Pembangunan halaman web yang lebih menarik dan interaktif.

Ketiga-tiga faktor di atas menunjukkan bahawa WWW satu medium penting dalam pembelajaran berelektronik. Walaupun, WWW mempunyai kelemahan sebagaimana yang dibincangkan oleh Dalgarno (1995), WWW mempunyai potensi yang baik sekiranya

kelemahan tersebut dapat di atasi. Tambahan pula, peningkatan dalam penggunaan Internet meningkatkan potensi WWW bagi menyokong pembelajaran dan pengajaran.

Interaksi yang dicadangkan dalam model cadangan merupakan satu kelebihan terhadap sistem pendidikan masa hadapan. Pemantauan perkembangan pelajar oleh sistem serta pengawalan komunikasi di antara pelajar dengan pelajar lain, menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran di ruang siber lebih menarik, interaktif dan mencabar.

Rujukan

- Ahmad Zaki Abu Bakar (1987). Natural Language Processing And Understanding of Bahasa Malaysia. *National Conference on Malaysian Computer*. Kuala Lumpur, pp. 72-91
- Ahmad Zaki Abu Bakar, Mohd. Amin Alias dan Mohd Arfi Nun (1989). Perwakilan Pengetahuan Bahasa Melayu. *Persidangan sains Komputer kebangsaan Pertama 1989*. Kuala Lumpur, pp. 58-68
- Blumenthal, D. (1996). Scholastic Network and the Internet Improve Research, Thinking and Communications Skills. *PR NEWSWIRE*, <http://www.kidsource.com/kidsource/content2/news2/Online.10.20.html>
- Butler, B. S. (1995). Using the World Wide Web to Support Classroom Based Education: Challenges and Opportunities for IS Educators. *Presented at Association of Information Systems in Pittsburgh, PA (also published in conference proceedings)*.
- Clancey, W. J. (1981). Methodology for Building An Intelligent Tutoring Systems. *Technical Report No. STAN-CS-81-894*. Stanford University, Stanford
- Clancey, W. J. (1986). Intelligent Tutoring Systems: A Tutorial Survey. *Technical Report No. STAN-CS-87-1174*. Stanford University, Stanford
- Creed, T. (1997). Extending the Classroom Walls Electronically. Ohio State University, Columbus, Ohio.
- Dalgarno, B. (1995). The World Wide Web as an Interactive Learning Environment: Limitations and Enhancements. ASCILITE
- DeVoe, M. (1998). Active Learning and Inquiry using Global and Internet Resources in a Psychology Computer Classroom. *The Collaboration for the Advancement of College Teaching & Learning*. St. Cloud State University. November 2- 6
- Dyreson, C. (1996). An Experiment in Class Management Using the World-Wide Web. *In Proceedings of the Second Australian Conference on the World-Wide Web (AusWeb '96)*, Gold Coast, QLD
- Eisenberg, M. dan Ely, D. P. (1997). How Can Computer Networking Be Used in the Classroom. http://www.kidsource.com/kidsource/content2/How_Can_Computer_Network.html
- Goldberg, M. W., Salari, S. dan Swododa, P. (1996). World Wide Web - Course Tool: An Environment for Building WWW-Based Courses. *Fifth International World Wide Web Conference*. URL: http://www5conf.inria.fr/fich_html/papers/P29/Overview.html

- Ibrahim, B., dan Franklin, S. D. (1995). Advanced Educational Uses of the World-Wide Web. *In Proceedings of Third World-Wide Web Conference - WWW'95*, Darmstadt, Germany, April 10-14, 1995, volume 27, pages 871--877.
- Jamaludin Ibrahim, Abd. Samad Ismail, Ahmad Zohri Mohd. Yit, A. Khalim A. Kadir, Azizah Abdul Rahman dan Naomie Salim (1989). *Kepintaran Buatan dan Pendidikan: Konsep dan Isu. Proceeding Seminar Kepintaran Buatan'89: Persediaan Menghadapi Teknologi Komputer Masa Depan*, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur, pp. 8-19.
- Kaplan, H. (1997). Interactive Multimedia and the World Wide Web: A New Paradigm for University Teaching & Learning. *Published in Educom Review*.
- Kinshuk dan Patel, A. (1997). A Conceptual Framework for Internet Based Intelligent Tutoring Systems. *In Behrooz, A. (Ed.), Knowledge Transfer (Volume II)*, pAce, London, pp. 173-179.
- Kit, L. C., Chee, S. W., dan Hoe, A. E. (1991). Intelligent Tutoring Systems-Issues in Development and Use. *Proceeding Conference of the South East Asia Regional Computer Confederation (SEARCC'91): Information Technology Challenges Towards 21st Century*, Bali, Indonesia.
- Klein, P. dan Lukka, G. (1998). IDEAL- Interactive Digital Education and Learning. *EuroStudyCentre Managers' Conference Hagen*.
<http://elgar.tvu.ac.uk/~peter/paper.html>
- Knudson, R. (1996). New Approaches to Interactive Learning.
<http://www.imginc.com/devonly/devnews/summer1995/knudson3.htm>
- Koedinger, K. R., Anderson, J. R., Hadley, W. H., dan Mark, M. A. (1997). Intelligent Tutoring Goes to School in the Big City. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, vol. 8, pp. 30-43.
- Koedinger, K. R., Anderson, J.R., Hadley, W.H., dan Mark, M. A. (1997). Intelligent Tutoring Goes To School in the Big City. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 8, pp. 30-43.
- Lai, M., Chen, B. dan Yuan, S. (1995). Toward a New Educational Environment. *Fourth International World Wide Web Conference: The Web Revolution*. Boston: USA. <http://www.w3.org/Conferences/WWW4/Papers/238/>
- Lander, D. (1999). Online Learning: Ways to Make Tasks Interactive. *Published on ulTiBASE*. <http://ultibase.rmit.edu.au/Articles/lander2.htm>
- McArthur, D., Lewis, M.W., dan Bishay, M. (1993). The Roles of Artificial Intelligence in Education: Current Progress and Future Prospects. *RAND*, Santa Monica, CA, DRU-472-NSF.
- Meenakumari, S., dan Radhakrishana, M. (1991). Intelligent Tutoring Systems-Issues in Development and Use. *Proceeding Conference of the South East Asia Regional Computer Confederation (SEARCC'91): Information Technology Challenges Towards 21st Century*, Bali, Indonesia.
- Okazaki, Y., Watanabe, K. dan Kondo, H. (1997). An implementation of the WWW Based ITS for Guiding Differential Calculations. *Proceedings of the workshop "Intelligent Educational Systems on the World Wide Web" 8th World Conference of the AIED Society*, Kobe, Japan.
- Owens, J. B. (1998). Ways of Teaching and Learning in Cyberspace. <http://www.isu.edu/~owenjack/bookmarks/daconf.html>

- Perron, D. (1994). Learning on the WWW: A Case Study (Preliminary Version). <http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/IT94/Proceedings/Educ/perron/perron.html>
- Reeves, T. C. (1997). A Model of the Effective Dimensions of interactive Learning on the World Wide Web. *ITK '97*, Hameenlinna, Finland.
- Rieber, L. P. (1999). Integrating Web-Based Technology Into Education: Join the WWILD Team. <http://itech1.coe.uga.edu/wwild/conceptpaper.html>
- Salleh Hudin Mustaffa (1996). Pengenalan Kepada WWW. *Seminar Internet*, Alor Setar Kedah, pp. 30-38.
- Schrum, L. dan Berge, Z. (1997). Creating Student Interaction Within the Educational Experience: A Challenge for Online Educators. *Canadian Journal of Educational Communication*, 26(3), 133-144
- Schutte, J. G. (1997). Virtual Teaching in Higher Education: The New Intellectual Superhighway or Just Another Traffic Jam?. <http://www.csun.edu/sociology/virexp.htm>
- Shoemake, B. R. (1997). Cyberspace Class: Rewards and Punishments. <http://www.kidsource.com/kidsource/content3/cyberspace.class.2.html>
- Sims, R. (1997). Interactive Learning as an "emerging" technology: A Reassessment of Interactive and Instructional Design Strategies. *Australian Journal of Educational Technmology*. 13(1), 68-84.
- Stern, M. K. dan Woolf, B. P. (1998). Curriculum Sequencing in a Web-based Tutor. *In the Proceedings of Intelligent Tutoring Systems*. <http://www-aml.cs.umass.edu/publications.html>
- Stern, M. K. (1997). The Difficulties in web-Based Tutoring, and Some Possible Solutions. *Proceedings of the Workshop "Intelligent Educational Systems on the World Wide Web"*. Kobe, Japan. 18-22 August 1997.
- Thing, L., Ed. (1999), *Whatis?.com*. <http://www.whatis.com>
- Warendorf, K. dan Tan, C. (1997). ADIS-An Animated data Structure Intelligent Tutoring System or Putting an Interactive Tutor on the WWW. *Proceedings of the workshop "Intelligent Educational Systems on the World Wide Web" 8th World Conference of the AIED Society*, Kobe, Japan.