

IVBOARD : PROTOTAIP APLIKASI RANGKAIAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK E-PEMBELAJARAN

Oleh

KHAIRUL NAJMY ABDUL RANI,
ZULIKHA JAMALUDIN,
ALAWIYAH ABD WAHAB,
FAKHRUL ANUAR AZIZ

Sekolah Teknologi Maklumat, Universiti Utara Malaysia
06010 Sintok, Kedah Darulaman, Malaysia
{najmy,zulie,alawiyah,fakhrul}@e-web.uum.edu.my

ABSTRAK

Interactive Virtual Whiteboard atau nama singkatannya *IVBoard* merupakan satu prototaip rangkaian multimedia *Computer-Supported Cooperative Work (CSCW)* yang menggabungkan aplikasi-aplikasi bersepadu papan putih maya (*virtual whiteboard*) dan perbincangan atas talian (*online chat*). Prototaip *IVBoard* umumnya dibangunkan untuk memperkembangkan lagi teknologi pembelajaran atas talian atau *e-pembelajaran* seterusnya dijadikan sebagai alat bantuan mengajar interaktif sama ada di sekolah-sekolah atau di institusi-institusi pengajian tinggi di Malaysia. Perisian *Macromedia Director 8* dan perisian *Adobe Photoshop* adalah teras utama di dalam pembangunan prototaip *IVBoard*. Kertas kerja ini ditulis berdasarkan kepada tiga objektif utama. Pertama, untuk memperkenalkan prototaip *CSCW* yang dibangunkan sendiri iaitu *IVBoard*. Kedua, untuk membuat perbandingan di antara sistem-sistem *CSCW* yang telah sedia ada di luar negeri. Ketiga, untuk menerangkan kelebihan-kelebihan penggunaan aplikasi prototaip *IVBoard* untuk kegunaan *e-pembelajaran*.

Kata kunci: Prototaip *IVBoard*, *CSCW*, *e-pembelajaran*, papan putih maya, perbincangan atas talian.

PENGENALAN KEPADA CSCW

Hari ini, aplikasi-aplikasi rangkaian multimedia telah digunakan secara meluas di seluruh pelusuk dunia. Salah satu daripada aplikasi baru yang dibangunkan adalah *Computer-Supported Cooperative Work* atau singkatannya, *CSCW* [1]. Melalui *CSCW*, pengguna yang berada di lokasi geografi yang berlainan boleh menjalankan komunikasi pada masa nyata melalui rangkaian intranet atau Internet. Pada umumnya aplikasi *CSCW* ini dikategorikan penggunaannya berdasarkan kepada hantaran masa segerak (*synchronous*) dan masa tidak segerak (*asynchronous*), dan antara tempat yang sama (bersemuka) dan tempat tempat yang teragih.

Terdapat tiga aplikasi yang boleh digunakan untuk persidangan data khusus bagi tujuan pembelajaran secara elektronik atau *e-pembelajaran* iaitu perbincangan atas talian, papan

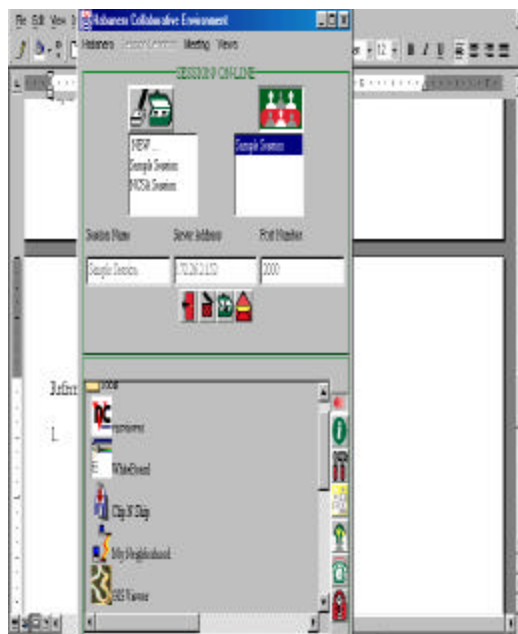
putih maya (*virtual whiteboard*) dan proses mengstrim multimedia (*multimedia streaming*) di dalam format suara/audio dan video.

Banyak penyelidikan dan pembangunan telah dan sedang dijalankan di Amerika Syarikat dan di Britain memfokuskan di dalam pembinaan platform persekitaran usahasama (*collaborative environment*) dengan menggunakan aplikasi-aplikasi papan putih maya. Dua contoh sistem CSCW yang telah dibangunkan dan diguna pakai di negara-negara barat untuk tujuan e pembelajaran adalah *Habanero* dan *Mushroom*.

SISTEM HABANERO

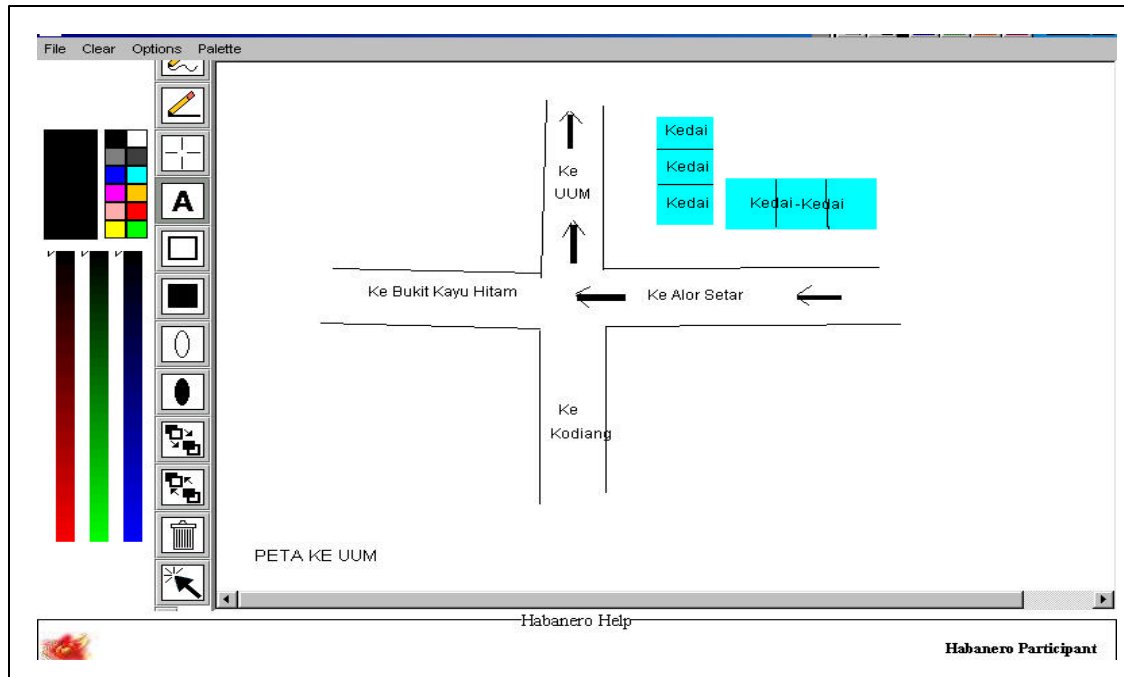
Sistem *Habanero* merupakan kerangka perisian yang membolehkan pengguna mereka bentuk perisian untuk komunikasi segerak melalui Internet. Kerangka perisian *Habanero* menyediakan fungsian sejadi dengan aplikasi usahasama seperti rangkaian, isu keselamatan dan pengurusan sesi [2]. Ia juga menyediakan persekitaran untuk mencipta sesi usahasama. *Habanero* membolehkan interaksi di kalangan kumpulan kecil atau kumpulan besar pengguna dengan tidak menghadkan bilangan serta jenis perisian usahasama serta perkakasan usaha sama yang boleh digunakan.

Persekitaran *Habanero* terdiri daripada sebuah pelayan yang boleh memetik dan menyimpan maklumat di dalam bentuk kelas objek yang dikompil di dalam bahasa *Java*. Di samping itu, pelayan akan bertindak sebagai hos dan pengguna yang berinteraksi melalui sesi dengan menggunakan pelbagai aplikasi atau *hablets*. Aplikasi ini terdiri daripada satu set alatan yang menyokong kerjasama jarak jauh [3]. Di dalam *Habanero* versi 2.0 terdapat 11 jenis aplikasi. Di antara aplikasinya ialah *WhiteBoard*, *Chat*, *Audio Chat*, *Telnet*, *Voting Tool*, *Savina Web Browser*, *My Neighborhood*, *GISviewer* dan *VNCviewer*. Pengguna boleh menambahkan bilangan aplikasi ini dengan mencipta aplikasi baru kerana kerangka *Habanero* menyediakan Antara muka Aturcara Aplikasi (*Application Program Interface*) atau API terbuka. Rajah 1 menunjukkan paparan antara muka pengguna dalam salah satu sesi usahasama *Habanero*.



Rajah 1: Paparan Antaramuka Pengguna Habanero Semasa Mod Sesi

Aplikasi *WhiteBoard* yang teradapat di dalam sistem *Habanero* adalah begitu canggih dilengkapi dengan pelbagai fungsi termasuk boleh menulis secara bebas tangan (*freehand writing*), garis lurus, teks, menyokong fail imej *gif*, buka URL dan lain-lain. Ia juga menyediakan tiga jenis fungsi padam iaitu padam plot, padam imej, dan kosongkan keseluruhan *WhiteBoard*. Rajah 2 menunjukkan paparan antara muka pengguna *WhiteBoard* di dalam sistem *Habanero*.



Rajah 2: Paparan Antaramuka Pengguna Aplikasi *WhiteBoard* di dalam *Habanero*

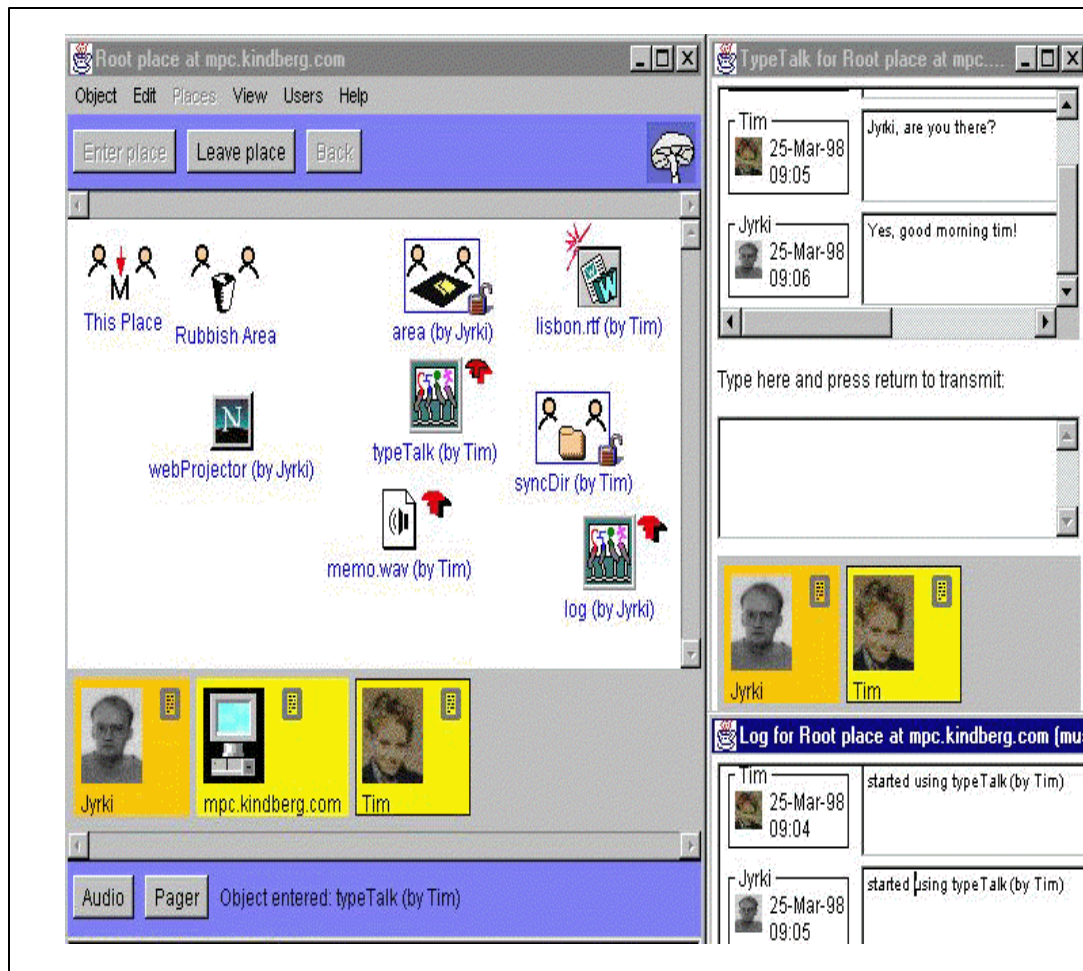
Tetingkap *Chat* dan *WhiteBoard* adalah berasingan. Apabila pengguna hendak melukis serta berdiskusi secara menaip pada masa yang sama maka pengguna terpaksa membuka kedua-dua aplikasi. Aplikasi *Chat* membolehkan pengguna menyetkan topik perbualan serta mengosongkan tetingkap *Chat*. Manakala aplikasi *Audio Chat* pula membenarkan pengguna berkomunikasi secara lisan.

SISTEM MUSHROOM

Mushroom adalah merupakan satu perisian kerangka kerja (*framework*) terbitan yang menyokong kerja-kerja usahasama dan interaksi berkumpul melalui Internet [4]. Oleh itu, *Mushroom* adalah satu sistem interaktif CSCW berasaskan web. *Mushroom* mula dibangunkan antara tahun 1996-1997 oleh sekumpulan penyelidik dari Jabatan Sains Komputer dan Sekolah Perubatan dan Pergigian, *Queen Mary, University of London, UK*. Salah satu tujuan utama dibangunkan *Mushroom* adalah untuk menyediakan ruang-ruang kerja multimedia (*Mrooms*) dan alatan tertentu bagi kegunaan doktor-doktor perubatan dalam pengurusan penyakit kencing manis.

Mrooms pada asasnya mengandungi perwakilan pengguna yang aktif di dalamnya dan maklumat berbentuk objek-objek yang dikongsi bersama seperti dokumen-dokumen, fail-fail multimedia dan paparan papan putih maya [4]. Satu kebaikan yang ada pada *Mrooms* adalah

ianya boleh memberikan jaminan keselamatan, ketekalan dan integriti untuk setiap maklumat di dalam bentuk objek-objek yang dikongsi dan setiap proses komunikasi yang dijalankan melalui rangkaian Internet [5]. Rajah 3 menunjukkan paparan antara muka pengguna yang terdapat pada sistem *Mushroom*.



Rajah 3: Paparan Antara muka Pengguna Prototaip Mushroom [4]

Berdasarkan Rajah 3 di atas, satu *Mroom* yang diwakili oleh dua pengguna yang aktif, beberapa fail yang dikongsi, satu alatan *Chat* iaitu *TypeTalk*, satu kemudahan untuk *log* kesemua aktiviti pengguna dan beberapa pautan ke beberapa *Mroom* yang lain. Perwakilan pengguna pula mengandungi satu ikon 'Pager' untuk menunjukkan bahawa seseorang pengguna itu telah 'menghidupkan' *Pager Mushroom* (satu alatan pengumuman).

Sebarang maklumat atau objek yang dikemaskini di dalam *Mushroom*, akan dapat dilihat dengan segera oleh pengguna-pengguna lain. *Mushroom* juga dikatakan berfungsi pada tahap kesediaan (*available*) yang tinggi walaupun berlakunya masalah kelambatan (*delay*) rangkaian, sambungan putus dan kerosakan pelayan. Selain daripada itu, *Mushroom* juga menyediakan mekanisme-mekanisma kawalan integriti dan akses, di mana pengguna boleh mengimport objek-objek ke dalam *Mrooms*. Terdapat juga mekanisme-mekanisma kawalan keserentakan (*concurrency*) yang diperlukan untuk proses pengemaskinian objek-objek yang dikongsi di dalam *Mrooms*.

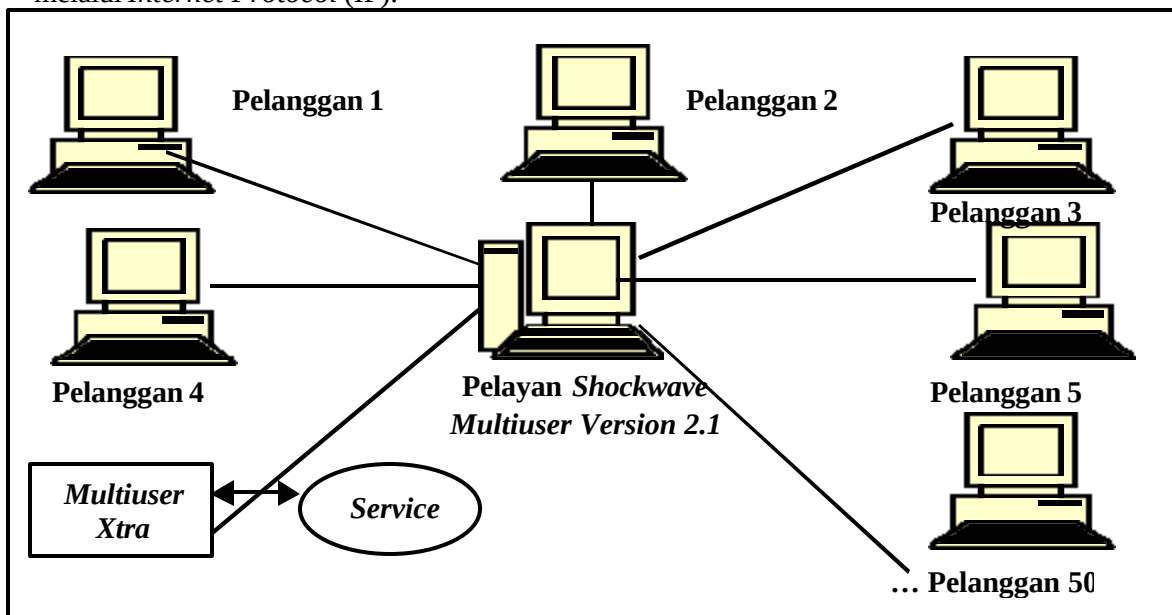
Secara teknikal, senibina sistem *Mushroom* terdiri daripada stesen-stesen kerja (*workstations*) dan pelayan-pelayan (*servers*) yang teragih melalui Internet [5]. Stesen-stesen kerja dan pelayan-pelayan berfungsi untuk menyimpan replika-replika ruang-ruang *Mroom* dan versi-versi objek-objek di dalam *Mroom*. Sesuatu ruang *Mroom* boleh disimpan tanpa perlu menyimpan objek-objek di dalamnya. Pelayan-pelayan di dalam sistem ini juga dikatakan boleh memetik (*snapshots*) dan menyimpan data berbentuk objek secara mudah alih/bergerak yang dikompil dari bahasa *Java*.

PENGENALAN KEPADA PROTOTAIP IVBOARD

Prototaip *IVBoard* dibangunkan bertujuan untuk mewujudkan satu aplikasi CSCW yang sesuai digunakan khususnya untuk pembelajaran secara elektronik atau e-pembelajaran di sekolah-sekolah atau di institusi-institusi pengajian tinggi di Malaysia. Di dalam hal ini, perisian *Macromedia Director 8* digunakan untuk membina prototaip *IVBoard* tersebut. Perisian ini merupakan sebuah perisian multimedia berasaskan persekitaran pelayan-pelanggan (*client-server*) yang dimana di dalamnya terdapat aplikasi pelayan yang dikenali sebagai *Shockwave Multiuser Server*.

Senibina Prototaip *IVBoard*

Prototaip *IVBoard* menggunakan sebuah pelayan yang dinamakan Pelayan *Shockwave Multiuser Version 2.1*. Pelayan ini membolehkan dua atau lebih pengguna bertukar maklumat melalui intranet atau Internet (rujuk Rajah 4). Sambungan yang dibuat adalah melalui *Internet Protocol* (IP).

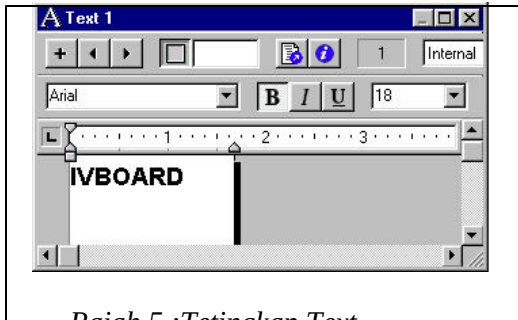


Rajah 4: Sambungan Rangkaian Prototaip *IVBoard*

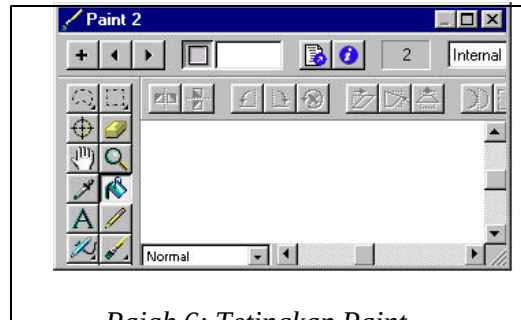
Secara lazimnya pelayan ini hanya membenarkan 50 pengguna sahaja dalam sesuatu masa. Namun, konfigurasiya boleh diubah (melalui pengubahsuaian fail *Multiuser.cfg*) untuk membolehkan 1000 pengguna membuat hubungan dengan pelayan.

Pembangunan Paparan Utama Prototaip *IVBoard*

Paparan utama prototaip *IVBoard* yang mengandungi elemen-elemen teks dan grafik dihasilkan melalui penggunaan tetingkap *text* dan *paint* yang terdapat di dalam perisian *Macromedia Director 8* (rujuk Rajah 5 dan Rajah 6 di bawah).



Rajah 5 :Tetingkap Text



Rajah 6: Tetingkap Paint

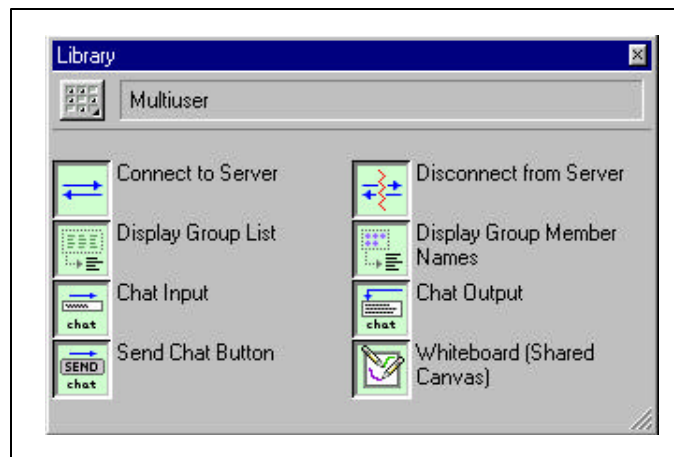
Selain daripada itu, tetingkap *field* juga digunakan. Elemen-elemen utama perisian *Macromedia Director 8* iaitu *stage*, *cast* dan *score* digunakan sepenuhnya untuk memasukkan skrip *Lingo* dan *behavior*. Ini akan menjadikan paparan utama prototaip *IVBoard* menjadi interaktif kepada pengguna. Hasilnya yang boleh dilihat pada Rajah 7.



Rajah 7: Paparan Utama Prototaip *IVBoard*

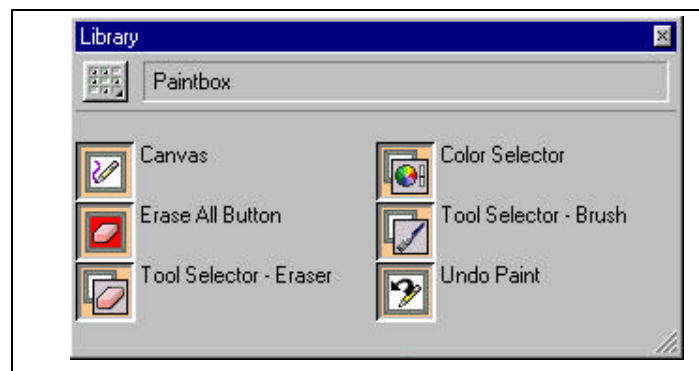
Modul Bina Dalaman Prototaip *IVBoard*: Perpustakaan *Macromedia Director 8*

Untuk mempercepatkan pembangunan dalaman prototaip ini, fungsi yang sedia ada di dalam perpustakaan perisian *Macromedia Director 8* diguna. Dua fungsi utama diguna untuk mencipta papan putih maya ialah *Multiuser* dan *Paintbox*. Kesemua fungsi ini boleh dipakai terus dengan hanya “tarik dan lepas” ke dalam *score Director*. *Multiuser* merupakan koleksi *behavior* untuk membuat perhubungan di antara pengguna dan pelayan (rujuk Rajah 8).



Rajah 8: Fungsi yang Terdapat dalam Kategori Multiuser

Paintbox pula mempunyai himpunan alatan untuk melengkapkan binaan sebuah papan putih maya (rujuk Rajah 9).



Rajah 9: Fungsi yang Terdapat dalam Kategori Paintbox

Pelayan Shockwave Multiuser

Pelayan *Shockwave Multiuser* ini menyediakan kemudahan untuk mewujudkan interaksi masa nyata dan penyertaan aktif di kalangan pengguna. Dengan komponen ini, pembangun sistem dapat mencipta aplikasi komunikasi dan hiburan seperti:

- Mesyuarat papan putih maya atas talian di mana ianya membolehkan semua komen bertulis oleh setiap peserta dapat dikumpul dan dipaparkan pada masa nyata.
- Persembahan multimedia kepada ramai penonton secara langsung (*multicasting*).
- Permainan berbilang pemain melalui interaksi pada masa nyata.
- Aplikasi perbincangan atas talian.
- Penyimpanan pangkalan data pada sebelah pelayan.

Pelayan *Multiuser Version 3.0*, mempunyai ciri-ciri tambahan iaitu:

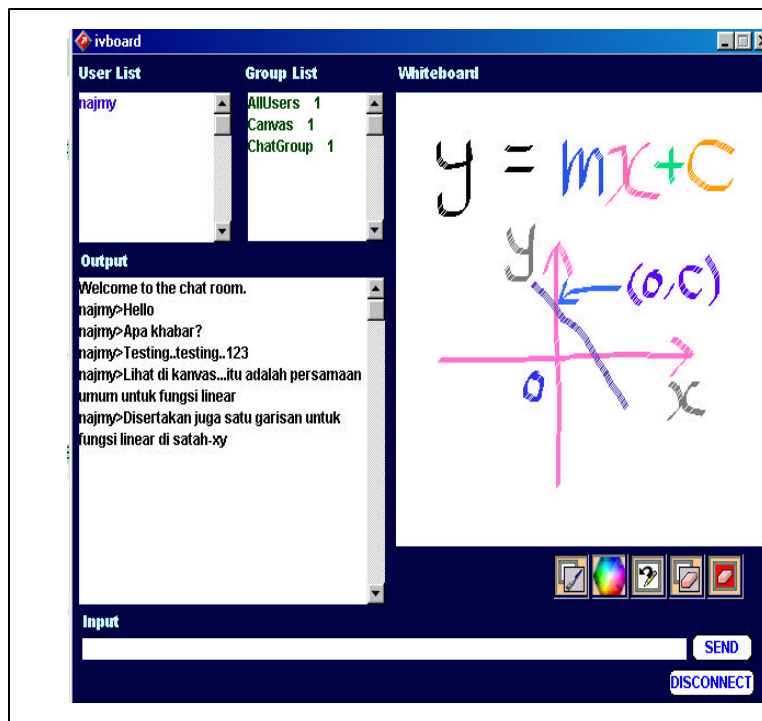
- Skrip sebelah pelayan
Dengan meletakkan skrip *Lingo* pada komputer pelayan, skrip pada *movie* pengguna boleh ditingkatkan. Dengan ini, ralat pada *movie* semasa pengujian dan pelancaran dapat dikurangkan.
- Capaian fail sebelah pelayan

Fail pada pelayan boleh dicapai melalui arahan skrip *Lingo*. Dengan ini, pengguna, boleh mendapatkan maklumat status fail pelayan, menyunting fail sedia ada, menambah fail dan memadam fail pada pelayan.

- **Multithreading**

Ia bermaksud berbilang skrip pada pelayan boleh dilaksanakan serentak. Sesuatu *movie* tidak perlu menunggu skrip *movie* lain habis dilaksanakan sebelum ia dapat dijalankan. *Thread* dapat berkongsi data dan saling menguji antara satu sama lain.

Kombinasi penggunaan fungsi-fungsi *Multiuser* dan *Paintbox* di dalam perpustakaan *Macromedia Director 8* dan pelayan *Shockwave Multiuser* dapat merealisasikan pembangunan paparan antara muka pengguna akhir prototaip *IVBoard* menjadi begitu interaktif dan mesra pengguna. Hasilnya yang boleh dilihat pada Rajah 10.



Rajah 10: Paparan Antara Muka Pengguna Akhir Prototaip IVBoard

KERJA-KERJA PENAMBAHBAIKAN PROTOTAIP IVBOARD PADA MASA HADAPAN

Buat masa ini, prototaip *IVBoard* yang dibangunkan ini hanya berasaskan kepada dua aplikasi bersepadu sahaja iaitu papan putih maya dan perbincangan atas talian. Di samping itu, pelayan prototaip *IVBoard* hanya boleh membuat hubungan dengan pengguna-pengguna di dalam sesuatu rangkaian setempat (*Local Area Network - LAN*) sahaja. Bagi meningkatkan keberkesanan dan keupayaan prototaip *IVBoard* ini pada masa hadapan, dua cadangan diambil kira iaitu:

1. Menambahkan lagi aplikasi-aplikasi bersepadu berupa kombinasi suara / audio dan video yang boleh beroperasi pada masa nyata.

2. Mereka bentuk pelayan prototaip *IVBoard* yang boleh membuat hubungan dengan pengguna-pengguna dari luar sesuatu LAN.

KELEBIHAN PROTOTAIP *IVBOARD*

Terdapat tiga faedah yang boleh diperolehi melalui penggunaan prototaip *IVBoard* yang dibina berasaskan gabungan papan putih maya dan perbincangan atas talian. Pertama, satu bilik darjah maya (*virtual classroom*) boleh dibina di mana guru atau pensyarah boleh mengajar ramai pelajar yang mungkin berada berserakan (*scattered*) di serata bangunan sekolah atau kampus. Dalam perkataan lain, tidak perlu disediakan bilik darjah atau dewan kuliah khas sebagai kemudahan fizikal untuk menempatkan para pelajar yang mungkin begitu ramai. Di dalam hal ini, guru atau pensyarah tersebut mempunyai sebuah platform untuk berkomunikasi secara dua hala (*full-duplex communication*) pada masa nyata. Sebagai contoh, jika matapelajaran matematik diajar, seseorang guru atau pensyarah, boleh menulis formula pada ruang input atau melakarkan graf pada ruang kanvas yang disediakan (rujuk Rajah 10). Pada masa yang sama, para pelajar boleh bertanya kembali dengan menulis pada ruang input atau melakar sesuatu pada ruang kanvas yang tersedia jika tidak faham. Segala tulisan (berbentuk teks) atau lakaran (berbentuk imej) disiarkan secara *multicast* kepada semua pengguna rangkaian prototaip *IVBoard* tersebut.

Kedua, melalui prototaip *IVBoard*, para pelajar boleh meningkatkan tahap kefasihan (aspek penulisan dan pembacaan) dalam sesuatu bahasa misalnya Bahasa Inggeris. Dalam persekitaran biasa, sesetengah pelajar mungkin berasa agak malu atau kurang yakin untuk berkomunikasi dalam Bahasa Inggeris mengakibatkan menjadi kurang fasih. Jadi prototaip *IVBoard* ini boleh menjadi satu platform untuk mereka memahirkan lagi penulisan dan pemahaman Bahasa Inggeris. Oleh kerana sistem ini tidak mendedahkan identiti sebenar, maka pelajar boleh berkomunikasi secara bebas tanpa segan silu walaupun menggunakan “bahasa pasar” [6]. Melalui latihan penggunaan bahasa yang kerap, mereka akan menjadi lebih fasih dan berkeyakinan untuk menulis dan seterusnya bertutur dalam bahasa tersebut di khalayak ramai.

Ketiga, melalui prototaip *IVBoard*, para pelajar boleh berdiskusi atau belajar secara berkumpulan pada bila-bila masa sahaja walaupun tidak berada pada tempat yang sama. Ini adalah kerana mereka mempunyai sebuah platform di mana mereka boleh menghantar apa-apa mesej berkaitan dengan pembelajaran di dalam bentuk teks atau imej pada masa nyata untuk dibincangkan atas talian.

KESIMPULAN

Prototaip *IVBoard* dibangunkan bertujuan untuk mewujudkan satu aplikasi CSCW yang boleh menjadi sebagai satu alat bantuan mengajar interaktif untuk e-pembelajaran di Malaysia. Penggunaan perisian *Macromedia Director 8* (dilengkapi dengan aplikasi *Shockwave Multiuser Server 2.1*) dan perisian *Adobe Photoshop* amat membantu dalam menciptakan paparan utama, membangunkan paparan antara muka pengguna akhir dan mewujudkan operasi rangkaian prototaip *IVBoard*. Untuk versi yang pertama/sulung ini, prototaip *IVBoard* hanya dilengkapi dengan dua aplikasi bersepadu sahaja iaitu papan putih maya dan perbincangan atas talian. Namun begitu, kombinasi elemen suara/audio dan video akan dimasukkan ke dalam versi prototaip *IVBoard* yang berikutnya pada masa hadapan.

RUJUKAN

- Teck, Lee Tung. (1997, December). Usability Enhancements to MediaBoard – a Shared Whiteboard Application. *UCB CS Project Report*.
- Chabert, Annie. (1997, May). *Habanero and the Vrteach Educators*. Retrieved May 2002, from Software Development Division at the National Center for Supercomputing Applications, University of Illinois-Urbana Champaign Web Site: <http://havefun.ncsa.uiuc.edu/habanero/Whitepapers/vrteacher.html>
- Chabert, Annie, et.al (1997). *NCSA Habanero â - Synchronous Collaborative Framework and Environment*. Retrieved May 2002, from Software Development Division at the National Center for Supercomputing Applications, University of Illinois-Urbana Champaign Web Site: <http://havefun.ncsa.uiuc.edu/habanero/Whitepapers/ecscw-habanero.html>
- University of London. (1996, June). *Project Mushroom: A Prototype Workspace Model and Platform*. Retrieved May 2002, from Department of Computer Science, Queen Mary Web Site: <http://www.dcs.qmul.ac.uk/research/distrib/Mushroom/indexI.html>
- Kindberg , Tim. (1997). *A framework for collaboration and interaction across the Internet*. Retrieved May 2002, from Department of Computer Science, Queen Mary, University of London Web Site: <http://www.dcs.qmul.ac.uk/research/distrib/Mushroom/publications/CSCWWeb.html>
- Shain, M. (1997, December). The world ORT Global Campus. Proceedings of International Conference on Computers in Education, 512-519.