

Membuat Kelas Virtual dengan Swing Java Applet

Andry Alamsyah

andry@alamsyah.net

<http://www.alamsyah.net>

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003 IlmuKomputer.Com

*Seluruh dokumen di **IlmuKomputer.Com** dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.*

Pada masa sekarang pengajaran jarak jauh bukan merupakan hal yang luar biasa. Keberadaan Internet sebagai salah satu alat komunikasi, memungkinkan semua orang yang terpisah di jarak jauh untuk bisa saling berkomunikasi. Demikian halnya dengan proses interaksi dalam kelas, di universitas universitas di negara maju sudah banyak yang memperkenalkan *Long Distance Learning*. Kelas Virtual adalah salah satu solusi yang saya buat untuk memperkaya alternatif solusi akan kebutuhan sistem pengajaran jarak jauh ini.

1. KARAKTERISTIK

Sistem kelas virtual yang saya ulas disini sepiantas mirip dengan sistem chat tetapi dengan beberapa kontrol tambahan untuk menunjang kelancaran proses pengajaran di sistem ini. Sistem ini berdasarkan java applet dengan alasan untuk menunjang kelancaran komunikasi secara real time dan mempermudah akses dari berbagai macam sistem operasi yang berbeda, asalkan tersedia browser dengan java enabled, sistem ini bisa di akses.

Interface Applet yang saya pakai disini berdasarkan komponen swing yang lebih kaya fasilitas di bandingkan komponen AWT, perbandingan singkat antara kedua komponen tersebut bisa dilihat di sub bab 3.4 dan juga di alamat berikut ini:

<http://bdn.borland.com/article/0,1410,26970,00.html>

Di dalam sistem, user dibagi menjadi 3 macam, yaitu : **pengajar**, **murid** dan **pengunjung**. Pembedaan ini di maksudkan hanya untuk mengatur hak hak tiap user didalam kelas. Pengajar atau bisa kita sebut sebagai tutor/moderator mempunyai hak yang paling tinggi untuk mengatur kelas, sedangkan pengunjung mempunyai hak yang paling rendah. Salah satu kontrol yang cukup menarik disini, adalah kontrol diskusi dalam artian setiap murid di dalam kelas tidak bisa seenaknya mengajukan pertanyaan atau berkomentar tanpa minta ijin dahulu dari pengajar atau tutor (moderator). Hal ini dimaksudkan supaya komunikasi yang terjadi di dalam kelas tersebut menjadi lebih mudah diikuti dan pembicaraan menjadi lebih fokus.

Beberapa fitur yang lain dari system ini :

- adanya fasilitas pesan personal (*private message*) antar user di dalam kelas tersebut, (lihat 4.4.6)
- fasilitas yang memungkinkan berlangsungnya kelas parallel (lihat 4.4.3)
- fasilitas untuk merubah format teks dan ukurannya, serta emoticons/smileys.
- fasilitas menampilkan gambar di dalam diskusi kelas yang sedang berlangsung. (lihat 4.4.4)
- Sistem pengarsipan pesan (lihat 4.4.5)
- melihat foto dari user lain.
- hypertexts link, dimana jika kita klik link tersebut akan muncul di dalam lingkungan sistem kelas virtual(applet) ataupun di browser terpisah (lihat 4.4.4).

2. SKENARIO KELAS VIRTUAL

Karena sistem ini pada dasarnya berbasis pada sistem chat, maka secara umum skenarionya adalah sama dengan sistem chat tersebut, dengan sedikit pengecualian berikut :

Pada saat user murid atau pengunjung masuk ke dalam kelas virtual, secara default mereka mempunyai hak berbicara yang sama dengan lainnya, tanpa batasan, seperti sebuah kelas tanpa guru, mereka bisa mengobrol dan ngerumpi sebebasnya.

Akan tetapi begitu ada user pengajar masuk ke dalam kelas maka pengajar untuk mempunyai wewenang untuk mencabut hak bicara dan hak menggunakan fasilitas kelas virtual dari user murid dan pengunjung, dan bisa memberikan hak hak itu kembali ke user tertentu atau semua user.

Bisa terjadi kemungkinan satu user memasuki beberapa kelas yang berbeda, di satu kelas dia tidak punya hak bicara dan hak memakai fasilitas kelas virtual, akan tetapi di kelas lainnya, dia mempunyai semua hak tersebut.

Saya sudah menjelaskan sedikit gambaran tentang sistem kelas virtual ini, sekarang mari kita masuk ke bagian berikutnya yaitu

pembahasan tentang alat yang saya pakai yaitu bahasa pemrograman Java.

3. SEDIKIT TENTANG JAVA

3.1. karakteristik Java

1. Java adalah bahasa berorientasi obyek: satu program Java bukanlah terdiri dari beberapa prosedur yang saling berhubungan, akan tetapi merupakan gabungan dari struktur data yang kita sebut obyek. Setiap obyek terdiri dari data dan metode metode (satu fungsi atau prosedur, kita sebut metode di Java) untuk memanipulasi data.
2. Java adalah bahasa yang diterjemahkan (*interpreted*): instruksi sistem JVM (Java Virtual Machine) menterjemahkan bahasa Java ke dalam bahasa yang di mengerti oleh mesin.
3. Java adalah bahasa yang bisa di pakai di mana saja (*portable*): dari kenyataan bahwa Java adalah bahasa yang bisa di terjemahkan, berarti pula Java merupakan bahasa yang dapat di jalankan di berbagai macam platform dengan syarat Virtual Machine (JVM) terinstall di tempat tersebut. Kita kenal jargon ini dengan WORA (Write Once – Run Anywhere)

Diatas adalah karakteristik yang paling penting Selain itu masih banyak lagi gambaran tentang karakteristik karakteristik yang lain dari Java dan bisa kita temukan di alamat ini : <http://java.sun.com/docs/overviews/java/java-overview-1.html>

3.2. Java Virtual Machine (JVM)

Java adalah bahasa yang bisa disebut *compiled* dan *interpreted*. Di bahasa pemrograman yang lain, biasanya hasil kompilasi dari program akan berbentuk satu file biner yang hanya bisa di mengerti oleh satu jenis mesin/prosesor tertentu dan tidak di kenali oleh mesin yang lain. Sebaliknya di Java, hasil kompilasi akan berbentuk satu file dalam bahasa intermediate antara kode biner(mesin) dan kode yang bisa kita baca. File intermediate itu nantinya akan di terjemahkan oleh sebuah “*Java Virtual Machine*”.

JVM ini sudah termasuk sebagai pelengkap dari

distribusi browser browser terbaru yang ada di pasaran. Untuk aplikasi berbasis AWT, JVM sudah lebih dari cukup untuk menjalankannya, akan tetapi untuk aplikasi berbasis Interface swing, masih diperlukan penterjemah lainnya yang kita sebut sebagai “*Java Plug-In™*” dimana untuk distribusi terbaru Java, Plug In ini sudah termasuk dalam paket *Java 2 Runtime Environment*.

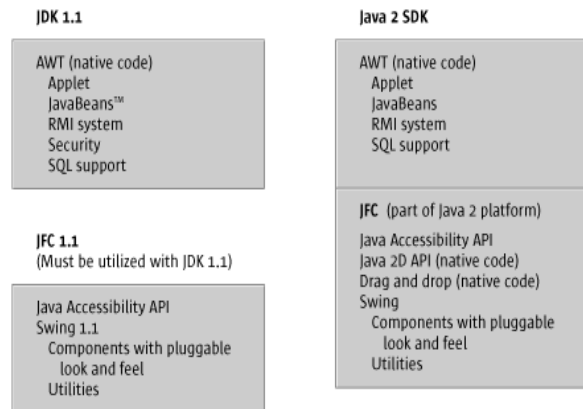
3.3. Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit yang sering disingkat menjadi JDK adalah sekumpulan alat alat untuk menunjang pengembangan dan pembuatan program Java sederhana yang didistribusikan secara gratis oleh *Sun Microsystems*. Alat alat itu antara lain adalah:

1. javac : kompilator program java
2. java : penterjemah dan eksekutor program java (virtual machine) bertipe aplikasi
3. appletviewer : eksekutor program java bertipe applet.
4. jdb : debugger program java
5. javap : dekompilator program java, mengembalikan program dari biner(bytecode) ke source code.
6. jar : kompresor dari class java.
7. javadoc : generator dokumentasi program java.

Saat ini ada beberapa versi dari JDK untuk setiap platform yang berbeda (Linux, Solaris, Windows, dll)

1. versi 1.0 kompatibel dengan Java 1.0. Meskipun hampir semua browser saat ini mendukung Java 1.0, tetapi tetap disarankan untuk menggunakan JDK versi 1.1.x untuk pengembangan applet
2. versi 1.1.x kompatibel dengan Java 1.1
3. versi 1.2.x dan seterusnya sampai yang terakhir versi 1.4.2 kompatibel dengan Java 2



Gambar 1: Perbedaan antara Java 1 dan Java 2

3.4. Perbandingan antara AWT dan Swing

Swing adalah komponen Java kedua setelah AWT yang memungkinkan programer untuk membuat dan mengatur interface grafis dari aplikasi yang mereka buat. Prosedur pembuatan interface Swing hampir sama dengan prosedur pembuatan interface AWT seperti pembuatan frame, membuat dan meletakkan komponen di dalam frame, metode untuk melakukan action yang di berikan kepada komponen tersebut, dan lainnya.

Di sisi user, perbedaannya sangat besar. Tampilan dari komponen swing berbeda jauh dengan tampilan dari komponen AWT. Di sisi konseptor Swing merupakan pilihan yang ideal karena dia berisi lebih banyak komponen di bandingkan AWT. Merupakan hal yang wajar jika AWT lebih cepat di aksesnya dibandingkan dengan Swing karena selain mempunyai lebih banyak komponen, Swing mempunyai metoda yang lebih rumit dalam mengatur perilaku setiap komponennya.

Untuk aplikasi kelas virtual ini, saya memakai Interface swing.

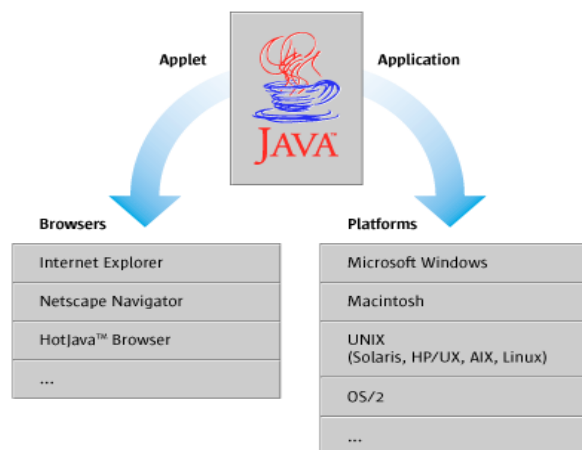
3.5 Mengapa Java? Mengapa Applet ?

Java adalah bahasa pemrograman yang punya reputasi yang bagus dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Banyak pengembang/programer membuat aplikasi berbasis web dengan menggunakan Java. Salah satu keuntungan dari java adalah penggunaan

applet yang sangat cocok di pakai sebagai alat komunikasi secara real time dan terintegrasi di dalam browser, mempermudah akses dari semua user.

Selain itu Applet mempunyai keuntungan (di bandingkan aplikasi) :

1. distribusi yang mudah lewat internet/intranet
2. mudah dalam melakukan perawatan karena software tersentralisasi.
3. mudah di update/upgrade.



Gambar 2: Perbedaan antara Applet dan Aplikasi

Akan tetapi selain keunggulan-keunggulan diatas, Applet juga mempunyai keterbatasan diantaranya adalah keterbatasan kemampuan untuk membaca dan menulis dari/ke hard disk komputer kita. Hal ini wajar karena memang applet di desain untuk berintegrasi dengan halaman web, yang bisa datang dari sumber yang tidak kita kenal, sehingga pembatasan tingkat keamanan di Applet cukup tinggi di bandingkan dengan Aplikasi.

Di kelas virtual ini, saya melakukan perubahan setting keamanan applet, sehingga applet tersebut bisa membaca image/gambar dari disk lokal dan menampilkannya di dalam kelas virtual (lihat 4.2)

4. PRESENTASI KELAS VIRTUAL

4.1. Kode Sumber dari Kelas Virtual

karena saya adalah salah seorang yang sering mendapatkan ilmu dari sistem “open source” maka, kode sumber dari kelas virtual ini saya

berikan kepada umum dengan catatan hanya di gunakan untuk kepentingan bukan komersial. Semoga kode sumber ini berguna bagi rekan-rekan yang ingin belajar lebih dalam tentang program java, dan kelas virtual dan bisa mengembangkan program ini lebih lanjut.

Kode sumber dari kelas virtual dibagi menjadi 3 bagian yaitu :

1. Bagian utama, yang mengatur komposisi tampilan, komunikasi antar user dan user-server, pengaturan user, pengaturan komposisi teks untuk di tampilkan. Bagian ini terdiri dari 5 file berikut.
 - AppletClient.java:
 - ChatServer.java
 - ClientHandler.java
 - Message.java
 - HTMLFormatter.java
2. Bagian tambahan, yang berfungsi untuk membaca file (terutama image/gambar) dan menampilkannya di kelas virtual. Bagian ini terdiri dari 4 file berikut :
 - ImageFileView.java
 - ImageFilter.java
 - ImagePreview.java
 - Utils.java
3. Bagian tampilan atau theme, yang berfungsi untuk mengatur theme/skins/tampilan dari kelas virtual. Bagian ini terdiri dari 5 file berikut :
 - AquaTheme.java
 - CharcoalTheme.java
 - ContrastTheme.java
 - EmeraldTheme.java
 - RubyTheme.java

Data yang dipakai sebagai masukan di parameter Applet 6 variabel (variabel) yaitu :

1. nama user :
2. jenis user (pengajar, murid atau pengunjung) :
3. nama kelas :
4. nomer identitas dari kelas :
5. letak tempat di mana tersimpan foto user :
6. nomer port yang digunakan :

variabel diatas tidaklah baku, kita bisa melakukan modifikasi terhadap kode sumber

dari kelas virtual. Saya membuatnya dengan sistem cepat dan mengutamakan berfungsinya sistem kelas virtual, sedangkan proses pengambilan data sebagai variabel kelas virtual bisa kita modifikasikan sendiri, baik melalui pengambilan data dari database ataupun input data manual dari user.

4.2. Modifikasi Sistem Keamanan Applet (Signed Applet)

Seperti kita ketahui diatas jika kita bekerja dilingkungan applet, maka kita akan banyak mendapatkan keterbatasan karena sistem keamanan dari applet yang didisain sedemikian rupa sehingga membatasi kita dalam melakukan operasi operasi tertentu. Contoh operasi operasi tersebut antara lain adalah operasi clipboard (cut, copy, paste), koneksi ke server database melalui JDBC, membaca dan menulis dari/ke harddisk user, dan lain lainnya

Karena kelas virtual membutuhkan operasi operasi diatas terutama operasi clipboard dan memasukkan gambar dari harddisk komputer user., maka karena itu kita harus memodifikasi sistem keamanan dari applet. Applet hasil modifikasi ini di kenal dengan nama “*Signed Applet*”

Signed Applet akan menghasilkan satu file sertifikat *.cer. File sertifikat ini berisi informasi tentang modifikasi yang sudah kita lakukan terhadap sistem keamanan kelas virtual. Pada saat user masuk ke kelas virtual untuk pertama kalinya, maka oleh browser dia akan diminta untuk memberikan otorisasi dan kepercayaan kepada sistem kelas virtual untuk berjalan di komputer kita (memberikan otorisasi berarti memperbolehkan Applet melakukan operasi operasi yang disebut diatas).

Cara untuk membuat Signed Applet ini dapat dilihat di file command.txt, di kode sumber yang saya lampirkan bersama artikel ini.

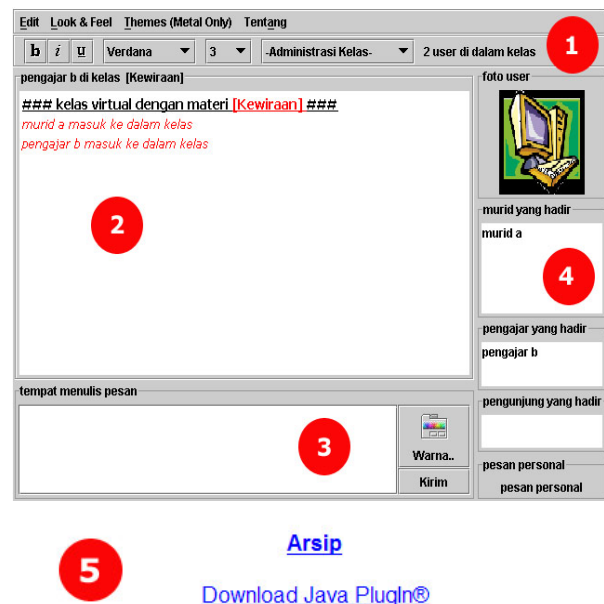
4.3. Pengujian Sistem

Sistem kelas virtual ini sudah saya uji dan

berjalan lancar di browser Netscape, Internet Explorer, Opera dan HotJava, dan juga di sistem Operasi windows, Mac dan Linux.

4.4. Presentasi Kelas Virtual

Berikut ini kita bahas tentang tampilan dari kelas virtual, yang kita bagi menjadi 5 bagian, dan akan saya jelaskan satu persatu.



Gambar 3: Tampilan Kelas Virtual

Bagian 1 terdiri dari 2 bagian yaitu bagian atas, yang berisi beberapa menu yaitu edit, Look&Feel, Themes, dan Tentang. Bagian bawah terdiri dari beberapa alat untuk mengatur format teks, alat untuk mengatur administrasi kelas dan informasi mengenai berapa jumlah user yang sedang berada di dalam kelas.



Gambar 4: Tampilan Bagian 1

Bagian 2 adalah bagian terbesar dari kelas virtual, yang digunakan untuk menampilkan teks dari diskusi atau kelas yang sedang berlangsung. Di bagian ini kita bisa memasukkan gambar/image dan juga hiperlink ke satu alamat internet.

Di bagian ini ada tambahan informasi juga

tentang nama user dan dia sedang aktif di kelas apa, informasi ini terletak di bagian atas dari jendela bagian 2 ini.



Gambar 5: Tampilan Bagian 2

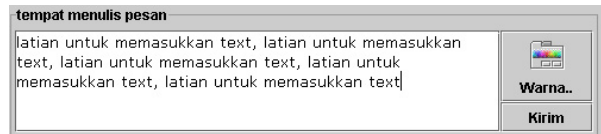
Bagian 3 terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian atas untuk menampilkan foto user, bagian tengah adalah daftar user yang sedang berada di dalam kelas virtual, user bisa merupakan seorang murid, pengajar atau pengunjung. Setiap kita klik nama dari user tersebut maka foto user yang ditampilkan akan berubah. Bagian yang paling bawah adalah satu tombol yang memungkinkan kita untuk mengirimkan pesan personal ke user lain yang sedang berada di kelas yang sama. Untuk memilih dengan user mana kita akan saling berkirim pesan personal, kita harus memilih nama user tersebut dari daftar yang ada, baru kemudian kita klik tombol pesan personal.



Gambar 6: tampilan bagian 3

Bagian 4 adalah bagian untuk memasukkan teks (input teks), bagian ini terdiri dari satu jendela untuk memasukkan teks, satu tombol untuk

memilih warna teks dan satu tombol untuk mengirimkan teks.



Gambar 6: Tampilan Bagian 4

Bagian 5 adalah bagian di luar jendela Applet, yaitu 2 link yang menuju ke arsip diskusi kelas sebelum sebelumnya dan satu link untuk men download “Java Plug In” jika user tidak bisa menjalankan applet kelas virtual di browsernya.

Mengenai Arsip akan di bahas di Subbab 4.4.5

4.4.1 Tampilan (skins/themes)

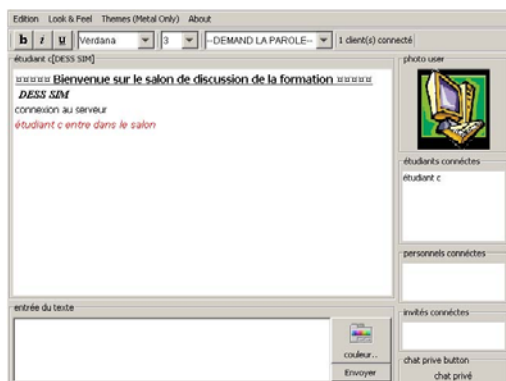
Menu “Look & Feel” adalah untuk merubah tampilan dari kelas virtual berdasarkan Sistem operasi dan browser, sedangkan di dalam menu “Themes” kita mempunyai 6 Themes yang berbeda (sementara hanya tersedia untuk “Look & Feel : Metal”)



Gambar 7: Menu “Look & Feel”



Gambar 8: Menu “Themes”



Gambar 9: Beberapa tampilan dari kelas virtual berdasarkan menu "Look & Feel"



Gambar 10: Beberapa tampilan dari kelas virtual berdasarkan menu "Themes"

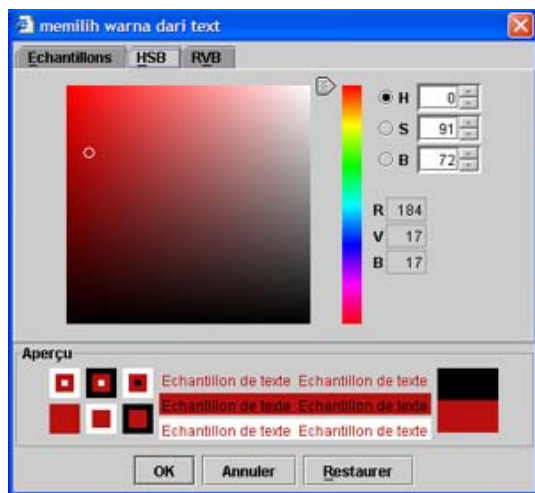
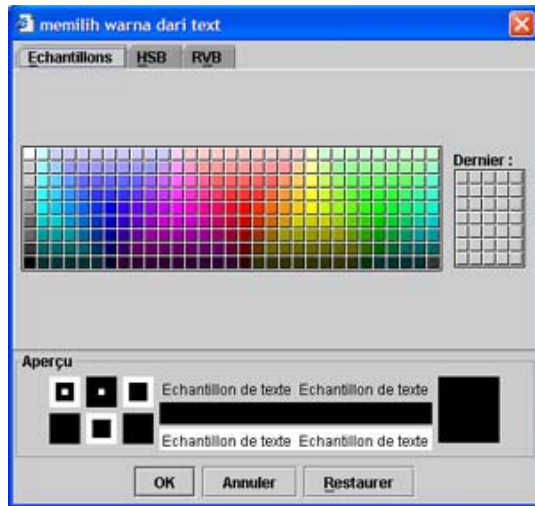
4.4.2 Merubah Format Teks

Kelas virtual memungkinkan kita merubah format teks (jenis, ukuran, model, dan warna huruf)



Gambar 11: merubah jenis huruf

Seperti yang kita lihat di gambar 11, tombol **b** untuk merubah huruf menjadi **tebal**, tombol **I** untuk merubah huruf menjadi *miring*, dan tombol **U** untuk membuat huruf menjadi bergaris bawah



Gambar 12: tampilan jendela untuk merubah warna huruf

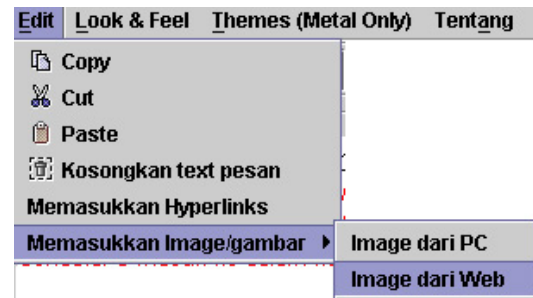
4.4.3 Kemampuan menjalankan Kelas Parallel

Salah satu fitur penting dari kelas virtual adalah kemampuannya untuk menjalankan beberapa kelas pada saat yang bersamaan (kelas parallel). Kita tidak perlu menjalankan banyak program untuk mengatur masing masing kelas, cukup menjalankan satu program (ChatServer) di server kita, dan otomatis program ini bisa mengatur kelas parallel.

Di sisi server hal ini sangat menguntungkan, karena bisa mengurangi beban kerja server dan juga peningkatan waktu eksekusi dan time response terhadap program secara keseluruhan.

4.4.4 Mengedit Teks, Memasukkan Gambar dan Hiperteks

Mengedit teks yang dimaksudkan disini adalah kemampuan untuk melakukan Cut,Copy,Paste dan mengosongkan area teks. Untuk bisa melakukan pengeditan teks dan memasukkan gambar ke dalam applet, kita melakukan modifikasi sistem keamanan applet dan menggunakan bentuk Signed Applet (lihat bagian 4.2)



Gambar 13: tampilan menu edit

Saya rasa saya tidak perlu menjelaskan secara detail tentang submenu **cut**, **copy** dan **paste**. Ketiganya digunakan untuk memindahkan teks dari Applet ke sistem clipboardnya sistem operasi, demikian juga sebaliknya.

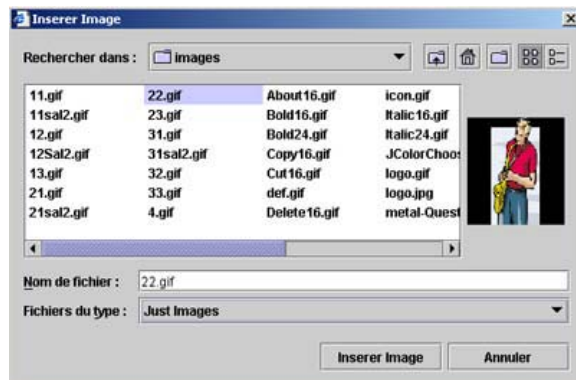
Submenu **kosongkan text pesan** digunakan untuk mengosongkan secara cepat teks yang sudah kita isikan di tempat menulis pesan.

Submenu **Memasukkan Hyperlinks**, di gunakan untuk memasukkan secara cepat hiperteks yang mengarah kepada satu alamat di Internet.



Gambar 14: tampilan hiperteks yang dibuka di dalam kelas virtual

Submenu **Memasukan Gambar** digunakan untuk memasukkan gambar ke dalam kelas virtual, baik gambar dari hard disk kita (lokal) ataupun dari Internet.



Gambar 14: tampilan menu untuk mencari gambar dari hard disk kita.

4.4.5 Sistem Pengarsipan

Kelas virtual juga dilengkapi dengan fitur sistem pengarsipan. Semua diskusi yang terjadi di dalam kelas virtual akan di rekam dan di simpan berdasarkan Kelas, dan bulan dan hari(tanggal) diskusi.

Untuk sistem pengarsipan saya menggunakan php script, oleh karenanya pada saat mencoba kelas virtual ini sebaiknya di jalankan di webserver yang mempunyai kemampuan membaca script php, kalau tidak sistem pengarsipan tidak akan berfungsi, akan tetapi kelas virtual masih tetap bisa berfungsi.

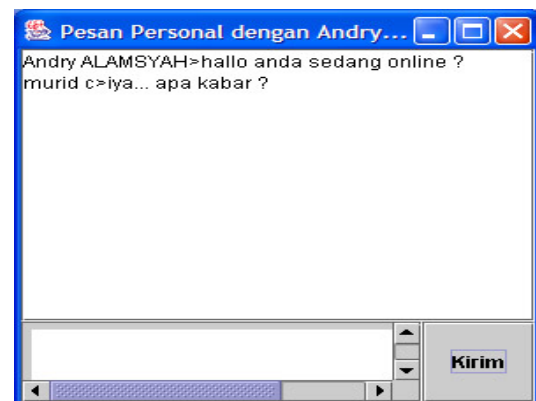
Untuk selanjutnya php script ini bisa kita ganti dengan script script yang lain, yang sesuai dengan kebutuhan kita.



Gambar 15: tampilan sistem pengarsipan.

4.4.6 Pesan Personal antar User

Satu fitur yang memberikan keuntungan bagi para user untuk saling berkomunikasi antar mereka tanpa perlu melalui ruang diskusi utama di kelas virtual. Caranya pertama tama user harus memilih dahulu user mana yang akan dikirimkan pesan, dari daftar user yang sedang online, kemudian klik tombol pesan personal.



Gambar 16: tampilan jendela untuk saling berbicara secara personal.

4.4.7 Administrasi Kelas (Kontrol Hak Bicara)

Hal utama yang membedakan sistem chat biasa dengan kelas virtual adalah kemampuan kelas virtual dalam mengontrol hak bicara dari user. Pengajar mempunyai kekuasaan penuh untuk mencabut dan memberikan hak bicara kepada murid dan pengunjung, sedangkan murid dan pengunjung mempunyai satu menu untuk meminta hak bicara kepada pengajar. Dengan adanya sistem ini diharapkan interaksi

belajar-mengajar menjadi lebih terkontrol dan terfokus.



Gambar 17: tampilan menu untuk mengatur administrasi kelas dari user bertipe pengajar.

5. KESIMPULAN

Program ini masih belum mencapai kesempurnaan tentang bagaimana idealnya kelas virtual dan sistem pengajaran online di laksanakan. Tujuan saya dengan membuat program ini adalah mencurahkan ide saya, tentang bagaimana seharusnya suatu sistem kelas virtual dibuat.

Keterbatasan pengetahuan, waktu, skill programming dan beberapa faktor lainlah yang membuat program ini menjadi seperti suatu bahan untuk di kaji dan di jadikan sebagai titik tolak untuk pengembangan lebih lanjut.

Dengan memberikan kode sumber dari program ini secara gratis. Saya mengharapkan rekan rekan bisa belajar, walaupun tidak tertarik dengan pengembangan program ini, minimal bisa mempelajari salah satu aplikasi dari program Java.

6. RESOURCE

Beberapa alamat internet yang saya pakai sebagai referensi dalam membuat program ini adalah :

- <http://forum.java.sun.com/>
- <http://www.artima.com/forums/forum.jsp?forum=1>
- <http://penserinja.free.fr/> , terjemahan buku “Thinking In Java “ karangan Bruce Eckel

Dan beberapa buku berikut :

- Steven Holzner “Total Java” Eyrolles, 2000
- Pierre Yves Saumont & Antoine Mirecourt “Java 2 Le guide du développeur” OEM, 2001

BIOGRAFI PENULIS



Andry Alamsyah. Lahir di Malang, Menamatkan SMU di SMUN 3 Malang. Setelah itu melanjutkan pendidikannya di Jurusan Matematika ITB Bandung dan lulus S1 pada tahun 1996. Setelah lulus bekerja di salah satu anak perusahaan Astra di bidang IT di Jakarta selama 5 tahun sebagai System Analyst. Pada Tahun 2001 meneruskan pendidikan S2 di Bidang Sistem Informasi Multimedia di Universitas Picardie, Amiens, Prancis. Saat ini sambil meneruskan kuliah, juga bekerja sebagai konsultan dan programmer spesialis aplikasi web di Bengkel Pengembangan Multimedia yang bergerak di bidang konsultasi dan pengembangan sistem belajar jarak jauh untuk beberapa universitas di Prancis, Hungaria, Aljazair, Tunisia dan Maroko