

## RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK MEDIA PEMBELAJARAN JARAK JAUH DI SMA AS-SYIFA SUBANG

Anderias Eko Wijaya<sup>\*1</sup>, Dede Sopian<sup>#2</sup>

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Subang  
Jl. Marsinu No. 5 - Subang, Tlp. 0206-417853 Fax. 0206-411873  
E-mail: ekowjy09@yahoo.com<sup>\*1</sup>, dedesp@yahoo.co.id<sup>#2</sup>

### ABSTRAKSI

*Kemajuan dunia teknologi informasi yang begitu cepat ditunjang dengan penemuan dan inovasi telah membawa banyak perubahan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, tidak terkecuali di dalam dunia pendidikan. Salah satu penggunaan teknologi informasi yang gencar digunakan saat ini adalah memaksimalkan teknologi informasi sebagai alat komunikasi.*

*Dengan memanfaatkan teknologi informasi sebagai media komunikasi memungkinkan seseorang dapat berkomunikasi sambil melihat lawan bicaranya. Salah satu perangkat yang membantu hal tersebut adalah webcam dan sebuah microphone. Dengan bantuan webcam dan microphone percakapan jarak jauh atau video conference dapat seakan-akan dilakukan seperti percakapan atau tatap muka biasa. Sehingga dengan teknologi komunikasi ini dapat tercipta sebuah sistem pembelajaran jarak jauh atau lazim disebut Distance Learning.*

*Selain menggunakan webcam dan microphone, sebagai alat bantu komunikasi dalam proses pembelajaran jarak jauh ini diperlukan sebuah media server yang dapat menjembatani komunikasi antar client. Aplikasi Kelas Virtual difungsikan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Aplikasi ini memiliki karakteristik layaknya sebuah aplikasi video chat, yang menggunakan beberapa perangkat lunak open source.*

**Kata Kunci:** *e-learning, sistem pembelajaran jarak jauh, video chat, kelas virtual.*

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Sistem pendidikan PJJ (Pembelajaran Jarak Jauh) merupakan suatu alternatif bagi seorang pengajar atau Guru untuk menyampaikan materi ajar kepada peserta didik tanpa harus bertatap muka langsung di dalam suatu ruangan yang sama. Sistem ini dapat mengatasi keterbatasan tenaga pengajar, jarak, waktu dan letak geografis. Pada masa proses pembelajaran jarak jauh bukan merupakan hal yang luar biasa. Keberadaan internet sebagai salah satu alat komunikasi, memungkinkan semua orang yang terpisah dalam jarak yang jauh untuk bisa saling berkomunikasi. Demikian halnya proses interaksi dalam kelas, di Negara maju sudah banyak yang memperkenalkan metode pembelajaran *Distance Learning*. Sistem Pendidikan PJJ (Pembelajaran Jarak jauh) adalah salah satu solusi yang dibuat untuk memperkaya alternative metode pembelajaran.

Seperti yang di alamai oleh Penulis pada saat mengikuti seminar di Sekolah Menengah Atas (SMA) As – Asyifa Subang setiap peserta didiknya diwajibkan untuk mengikuti seminar yang terpisah ruangan pemateri dengan siswa - siswinya yang menyebabkan adanya kesenjangan penyampaian materi pembelajaran sehingga penerimaan materi pembelajaran Antara siswa dan siswinya tidak sama.

Riswardhana, B, D.,*“Aplikasi Kelas Virtual sebagai Model Sistem Pendidikan Jarak Jauh Bagi Siswa Peserta Praktek Kerja Lapangan Di SMK Pelita Nusa “*STMIK Subang 2010.

Oleh karena itu, Penulis menentukan judul Perancangan Aplikasi Untuk Sistem Pendidikan Pembelajaran Jarak Jauh. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan menjadi bahan solusi bagi permasalahan di atas.

Secara sepiantas, sistem pembelajaran jarak jauh yang akan di buat ini mirip dengan aplikasi video chat atau messaging seperti (YM, SKYPE, ICQ, dll), namun dengan beberapa fungsi tambahan untuk menunjang kelancaran proses pengajaran.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terpisahnya ruangan belajar Antara Siswa dan Siswa SMAIT As– Syifa Subang
2. Adanya perbedaan penyampaian materi pembelajaran Antara Siswa dengan Siswi SMAIT As– Syifa Subang
3. Diperlukannya suatu metoda yang dapat menjembatani perbedaan jarak dan letak geografis sehingga proses pembelajaran dapat dilaksanakan dari tempat manapun tanpa harus secara fisik hadir di ruangan kelas
4. Diperlukan alternatif metoda pembelajaran sehingga proses pembelajaran berlangsung lebih dinamis

## 1.3. Tujuan

Tujuan yang diperoleh dari penelitian ini:

- Membuat suatu aplikasi sebagai salah satu pengembangan metode pembelajaran
- Mengembangkan perangkat lunak alternatif untuk mendukung proses pendidikan jarak jauh
- Mengurangi keterbatasan proses pembelajaran akibat proses pembelajaran akibat perbedaan jarak, letak geografis dan keterbatasan waktu
- Mengembangkan suatu metoda pembelajaran agar proses pembelajaran lebih dinamis

## 1.4. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai adalah:

- Untuk memudahkan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM).
- Memanfaatkan teknologi informasi dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM)
- Penggunaan *software open source* dalam pembuatan aplikasi

## 1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini adalah metode prancangan perangkat lunak *Waterfall*. Pengembangan metode *Waterfall* sendiri melalui beberapa tahapan yaitu

- 1 Tahapan persiapan, dalam tahapan ini merumuskan permasalahan, menentukan maksud dan tujuan, menentukan batasan masalah, studi literature, serta penentuan perangkat lunak penunjang
- 2 Analisis Perangkat Lunak, kegiatan analisis perangkat lunak meliputi analisis spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan sebagai alat bantu penelitian.
- 3 Perancangan Perangkat Lunak, perancangan perangkat lunak meliputi perancangan kelas dan perancangann antarmuka dari hasil analisis.
- 4 Tahap Implementasi dan pengujian, pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem yang sesuai dengan tahapan rancangan dan pengujian untuk mengetahui hasilnya.
- 5 Tahap Penyusunan Laporan, pada tahap ini dilakukan penyusunan dokumentasi atas hasil yang telah diperoleh.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Pembelajaran Jarak Jauh (*Distance Learning*)

Teknologi informasi sudah cukup maju saat ini. Semua bidang berkembang termasuk bidang pendidikan. Bidang pendidikan yang dahulunya menggunakan sistem manual. Dimana sistem belajarnya masih kaku dan tidak efisien. Saat ini dapat digantikan dengan sistem pembelajaran jarak jauh. Hal tersebut dikarenakan sistem pembelajaran jarak jauh mengefisiensikan beberapa hal, seperti, dana, waktu, menghemat tempat belajar (tidak harus didalam kelas).

Pada Negara yang sedang berkembang seperti di Indonesia, pendidikan masih tergolong mahal. Pendidikan tidak merata sampai ke daerah dikarenakan banyaknya siswa tapi sumber daya guru dan buku masih kurang. Dengan pendidikan jarak jauh. Negara bisa menghemat biaya pendidikan dengan menghemat biaya buku dan guru. Buku dapat berupa modul-modul pembelajaran tanpa harus menghabiskan sumber daya kertas.

Distance Learning atau pembelajaran jarak jauh sebenarnya bukanlah sesuatu hal yang baru di

dunia pendidikan. Sudah cukup banyak lembaga atau institusi yang melakukan hal ini dan biasanya dilakukan dengan mengirimkan berbagai materi pembelajaran dan informasi dalam bentuk cetakan, buku, CD- ROM, video langsung ke alamat peserta pembelajaran jarak jauh. Tidak hanya hal-hal yang berhubungan dengan proses pembelajaran secara langsung saja yang dikirimkan ke peserta tapi juga berbagai masalah administrasi dan manajemennya.

*Distance learning* mempunyai beberapa definisi antara lain seperti yang dikemukakan oleh Keegan, D. (1995) :

*"distance education & training result from the technological separation of teacher & learner which frees the student from the necessity of traveling to a fixed place, at a fixed time, to meet a fixed person, in order to be trained"*.

Dari pendapat tersebut tampak bahwa belajar jarak jauh yang kadang disebut juga dengan istilah *e-learning* merupakan sistem pembelajaran yang dirancang khusus menggunakan alat komunikasi elektronik. Belajar jarak jauh lebih murah dan kondisi geografis tidak menjadi halangan. Peserta pembelajaran yang memiliki masalah dalam penjadwalan dan jarak bisa mendapatkan keuntungan sebab pendidikan jarak jauh lebih fleksibel dalam waktu dan dapat disampaikan hampir di mana saja.

Metode ini merupakan salah satu metode belajar mandiri dan kontinyu yang menyediakan akses bagi peserta didik yang dipisahkan jarak dan waktu dengan sumber belajar. Hal ini dipengaruhi pula oleh perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat, khususnya perkembangan teknologi internet yang turut mendorong berkembangnya konsep *distance learning* ini. Ciri teknologi internet yang selalu dapat diakses kapan saja, dimana saja, multiuser serta menawarkan segala kemudahannya telah menjadikan internet suatu media yang sangat tepat bagi perkembangan *distance learning* selanjutnya.

Bergesernya perkembangan *distance learning* ke media internet membuat munculnya suatu paradigma baru dalam *distance learning* yaitu *"asynchronous time and separated location distance learning"*, jelasnya, media ini mampu menembus batasan waktu dan tempat. Cepatnya penyampaian informasi dan materi menjadikan teknologi ini sebagai suatu pertimbangan utama penggunaannya dalam *distance learning*.

## 2.2. Komponen Distance Learning

Secara garis besar, apabila kita menyebut tentang *Distance Learning*, ada tiga komponen utama yang menyusunnya (Romi, 2007).

### 1. System

Sistem perangkat lunak yang mem-virtualisasi proses belajar mengajar konvensional. Bagaimana manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian (rapor), sistem ujian online dan segala fitur yang berhubungan dengan manajemen proses belajar mengajar. Sistem perangkat lunak tersebut sering disebut dengan Learning Management System (LMS).

### 2. Content (isi)

Konten dan bahan ajar ini bisa dalam bentuk Multimedia-based Content (konten berbentuk multimedia interaktif) atau Text-based Content (konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran biasa).

### 3. Infrastructure (peralatan)

Peralatan di sini dapat berupa personal computer (PC), jaringan komputer dan perlengkapan multimedia. Termasuk didalamnya peralatan teleconference apabila kita memberikan layanan synchronous learning melalui teleconference.

Berdasarkan salah satu komponen dari tiga komponen di atas, maka dalam sistem pembelajaran jarak jauh, peserta didik dan pendidik/instruktur dipisahkan oleh ruang, tetapi belum tentu oleh waktu. Sebab saat ini kita bisa langsung melakukan chatting, menggunakan webcam untuk berkomunikasi, video instruksional, video conference, dan lain-lain.

### 2.3. Karakteristik *Distance Learning*

*Distance learning* memiliki karakteristik atau ciri-ciri yang membedakannya dengan metode pendidikan tatap muka yang konvensional. Pertama, sistem pendidikan yang pelaksanaannya memisahkan guru dan siswa. Sesuai dengan namanya, pendidikan jarak jauh secara nyata memisahkan guru dan siswanya baik dari dimensi jarak maupun waktu. Peserta didik hanya terikat dengan instansi pendidikan yang menaunginya secara administratif. Seorang peserta didik hanya cukup terdaftar di sebuah instansi pendidikan sedangkan proses belajar mengajar tidak lagi berada dalam sebuah sekolah layaknya pendidikan konvensional seperti saat ini.

Kedua, penggunaan media pendidikan untuk menyatukan pendidik dan peserta didik. Karena guru dan siswa terpisah, maka proses pembelajaran lebih cenderung menggunakan media e-learning seperti media cetak, audio, video, dan komputer. Peserta didik juga akan mendapatkan paket modul yang berupa buku-buku maupun modul digital yang berisi materi-materi yang harus dipelajari. Materi yang disajikan dalam modul-modul tersebut sama persis dengan apa yang diperoleh para peserta didik metode konvensional. Karena hampir tidak adanya peran guru dalam proses belajarnya, sebagai gantinya, maka modul-modul yang diperoleh nantinya diharapkan lebih variatif, inovatif, dan atraktif.

Ketiga, pembelajaran yang bersifat mandiri. Pendidikan konvensional yang ada seperti saat ini lebih menampakkan dominasi tenaga pendidik. Campur tangan yang absolut tampak pada saat penyusunan jadwal pelajaran. Jadwal pelajaran membuat peserta didik menjadi “korban pendiktean” instansi pendidikan. Peserta didik terkesan “dipaksa” untuk belajar sesuai dengan jadwal yang telah dibuat. Peserta didik hampir tidak dapat belajar menyusun jadwal mereka sendiri. Dengan adanya *distance learning*, peserta didik dapat dengan leluasa menyusun jadwal mereka sendiri.

Selain urutan mata pelajaran yang akan dipelajari, peserta didik juga dapat dengan leluasa menentukan kapan waktunya belajar. Seperti kita ketahui saat ini dimana tidak sedikit peserta didik yang melakukan kerja sambilan yang kebanyakan mengorbankan proses belajar mengajar di sekolahnya. Dengan *distance learning*, peserta didik dapat menentukan sendiri waktu belajar dan bekerjanya tanpa harus mengorbankan salah satu dari keduanya.

Keempat, komunikasinya dua arah, baik yang disampaikan secara langsung (*synchronous*) maupun secara tidak langsung (*asynchronous*). Komunikasi dengan tatap muka pada *distance learning* sama konsepnya seperti pada pembelajaran konvensional. Komunikasi tanpa tatap muka dilakukan dengan menggunakan bantuan media, surat kertas atau digital (e-mail), telepon, dan media pendukung lainnya.

Kelima, sistem pembelajarannya dilakukan secara sistemik (terstruktur), teratur dalam kurun waktu tertentu. Kadang-kadang juga dilakukan pertemuan antara guru dan siswa, baik dalam forum diskusi, tutorial, atau dengan pertemuan tatap muka (*residential class*). Namun pada dasarnya, pertemuan tatap muka tetap tidak boleh mendominasi pelaksanaan pendidikan. Dominasi tatap muka dalam pelaksanaan pendidikan mengindikasikan adanya ketergantungan yang sangat besar dari seorang peserta didik dengan tenaga pendidiknya.

Keenam, paradigma baru yang terjadi dalam *distance learning* adalah peran guru yang lebih bersifat “fasilitator” dan siswa sebagai “peserta aktif” dalam proses belajar-mengajar. Karena itu, guru dituntut untuk menciptakan teknik mengajar yang baik, menyajikan bahan ajar yang menarik, sementara siswa dituntut untuk aktif berpartisipasi dalam proses belajar. Kejelasan peran guru dan siswa tidak begitu tampak dalam sistem pendidikan konvensional saat ini. Pada sistem konvensional, guru mayoritas berperan sebagai sumber dari segala sumber yang pada akhirnya menimbulkan ketergantungan siswa pada gurunya. Siswa kurang aktif untuk mencari tambahan materi sendiri.

### 2.4. Manfaat *Distance Learning*

Sistem *Distance Learning* dalam pembelajaran memiliki beberapa keuntungan yaitu :

1. Fleksible

Jika pembelajaran konvensional di kelas mengharuskan siswa untuk hadir di kelas pada jam-jam tertentu, maka sistem ini memberikan fleksibilitas dalam memilih waktu dan tempat untuk mengakses pelajaran. Sistem bisa diakses dari mana saja yang memiliki akses ke Internet. Bahkan, dengan berkembangnya mobile technology (dengan laptop, bahkan telepon selular jenis tertentu), semakin mudah pengaksesan.

## 2. Independen (Mandiri)

Sistem ini memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memegang kendali atas kesuksesan belajar masing-masing. Hal ini berarti peserta didik diberi kebebasan untuk menentukan kapan akan mulai, kapan akan menyelesaikan, dan bagian mana dalam satu modul yang ingin dipelajarinya terlebih dulu. Ia bisa mulai dari topik-topik ataupun halaman yang menarik minatnya terlebih dulu, ataupun bisa melewati saja bagian yang ia anggap sudah ia kuasai. Jika ia mengalami kesulitan untuk memahami suatu bagian, ia bisa mengulang-ulang lagi sampai ia merasa mampu memahami. Seandainya, setelah diulang masih ada hal yang belum ia pahami, peserta didik bisa menghubungi instruktur/ narasumber melalui email atau ikut dialog interaktif pada waktu-waktu tertentu.

Bates (1995) mengidentifikasi 4 manfaat kegiatan pembelajaran melalui media internet, yaitu:

- a. Dapat meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dengan guru atau instruktur (enhance interactivity),
- b. Memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja (time and place flexibility),
- c. Menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas (potential to reach a global audience),
- d. Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (easy updating of content as well as archivable capabilities).

### 2.5. *Distance Learning* dan Metode Pembelajaran

Bagaimana distance learning diimplementasikan? Apakah system distance earning yang akan diselenggarakan tersebut benar-benar sebuah truly electronic learning? Melihat kenyataan dilapangan, walaupun teknologi informasi telah maju dengan sangat pesatnya, ternyata pendidikan yang mengimplementasikan IT-Based Education secara murni masih sulit ditemukan, karena masih banyak faktor kendala yang lain, terutama dari sisi sumber daya manusia dan sarana atau infrastruktur pendukung.

Kendala dan hambatan untuk mengaplikasikan sistem ini, antara lain (Soekartawi, 2003) :

- a) Masih kurangnya kemampuan menggunakan Internet sebagai sumber pembelajaran.
- b) Biaya yang diperlukan masih relatif mahal untuk tahap-tahap awal
- c) Belum memadainya perhatian dari berbagai pihak terhadap pembelajaran melalui Internet.
- d) Belum memadainya infrastruktur pendukung untuk daerah-daerah tertentu.

Selain kendala dan hambatan tersebut di atas, kelemahan lain yang dimiliki oleh sistem ini yaitu hilangnya nuansa pendidikan yang terjadi antara pendidik dengan peserta didik, karena yang menjadi unsur utama dalam sistem ini adalah pembelajaran. Maka kemudian dalam implemenasinya, banyak model yang dikembangkan dan diadopsi ke dalam pendidikan konvensional atau sebaliknya model konvensional diadopsi ke dalam model e-learning.

### 2.6. *Kelas Virtual (Virtual Classroom)*

Ada beberapa konsep yang melatar belakangi pembelajaran e- learning/distance learning untuk kegiatan pendidikan, dan beberapa diantaranya sudah banyak diterapkan di sekolah-sekolah baik tingkat dasar maupun tingkat menengah. Salah satu konsep pembelajarannya adalah Kelas Virtual. Kelas Virtual adalah teknologi yang memungkinkan adanya kelas maya atau Virtual Class. Kelas maya ini adalah penyelenggaraan proses belajar mengajar dari jarak jauh dengan memanfaatkan beberapa software khusus yang dihubungkan melalui jalur internet. Salah satu diantaranya adalah dengan teknologi *Video Conference*.

### 2.7. *Fitur-fitur Kelas Virtual*

Teknologi kunci dan fitur-fitur yang ditemukan di ruang kelas virtual dapat dikelompokkan

menjadi tiga area utama. Kramer (2005, hal.1) menjelaskan area-area tersebut adalah komunikasi/partisipasi, penilaian, dan dukungan, yang kesemuanya dapat menjadi kunci keberhasilan proses pembelajaran dalam kelas virtual.

Fitur-fitur yang biasa terdapat dalam sebuah aplikasi kelas virtual dapat meliputi sebagian atau seluruhnya dari :

- zE-mail
- Pengumuman (*announcements*)
- Tempat diskusi (*discussionboards*)
- Transfer dan manajemen file (*File transfers and file management*)
- Chat Room
- Whiteboard
- Catatan/journal
- Konten audio/video (audio/video content)

Fitur-fitur di atas adalah sarana komunikasi dan transfer informasi antara siswa dan guru. Beberapa fitur seperti chatroom dan whiteboard bahkan dapat digunakan secara *realtime* sebagaimana layaknya tatap muka biasa. Fitur lain yang ditawarkan dalam kelas virtual ini adalah konten video dan audio streaming, atau *video conferencing* sebagai sarana interaksi secara langsung antara siswa dan guru. Meski konten ini bukan merupakan fitur standar dari sebuah kelas virtual, karena persyaratan spesifikasi komputer serta kapasitas *bandwith* yang cukup tinggi, namun bisa menjadi pelengkap bagi kelas virtual yang mendekati kelas secara fisik/nyata.

## 2.8. Kelebihan Kelas Virtual

Berikut adalah kelebihan kelas virtual dibandingkan dengan kelas konvensional:

1. Menghilangkan keterbatasan geografis (*anywhere learning*). Para peserta didik dan pendidik dimungkinkan untuk melangsungkan pertemuan dari manapun, asal tersedia komputer dan koneksi internet.
2. *Recorded session*. Jika dalam kelas konvensional kemungkinan untuk mengulang proses pembelajaran sangatlah kecil, maka dalam kelas virtual bisa diberikan layanan/fitur *record session* yang dapat merekam proses pertemuan, sehingga para peserta didik dapat mengulanginya kapanpun.
3. Lebih mudah diatur. Maksudnya adalah jika pada kelas konvensional pelaksanaan pembelajaran tergantung pada jadwal yang telah dibuat dan tidak bisa diubah-ubah, maka dengan model kelas virtual ini pengaturan pertemuan dapat dilakukan kapan saja. Selain itu, tidak memerlukan ruangan khusus karena proses pembelajaran dapat dilakukan di mana saja.
4. *One to one communication*. Dalam lingkungan sebuah kelas virtual, peserta dapat berkomunikasi langsung antara satu dengan yang lain. Meski tidak secara langsung seperti dalam kelas konvensional, hal ini sangat membantu karena tiap peserta masih dapat saling berkomunikasi secara langsung.

## 3. Analisa

### 3.1 Deskripsi kerja aplikasi

Sistem yang dikembangkan dalam aplikasi ini adalah sistem *video chat* dimana pengajar berinteraksi dengan siswa melalui aplikasi ini dengan bantuan media streaming. Aplikasi dijalankan oleh pengajar dan siswa melalui protokol HTTP dan Streaming Media Server. Aplikasi ini sendiri disimpan dalam sebuah web server yang didalamnya telah terinstal pula server media streaming.

Dalam aplikasi ini, pengguna dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

1. User. User adalah pengguna yang akan menggunakan layanan yang tersedia dalam aplikasi ini yaitu Register/Login, Audio/VideoStreaming dan Chat.
2. Administrator. Administrator adalah orang yang bertugas untuk mengelola aplikasi. Dalam pelaksanaannya, administrator ini dapat pula diperankan oleh guru.

### 3.2 Instalasi

Prosedur kerja dalam proses pembelajaran jarak jauh dengan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Pemasangan/instalasi aplikasi pada server.

Instalasi aplikasi pada server dilakukan dengan terlebih dahulu mempersiapkan program-program atau perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini, yaitu :

- Web server Apache
- Database MySQL
- PHP
- Java SDK yang didalamnya sudah terdapat JRE (Java Runtime Environment )
- Flash Player
- Red5 Streaming Media Server

1. Persiapan dari sisi pengguna.

Dari sisi client, untuk dapat menjalankan aplikasi ini cukup dengan menyiapkan web browser yang didalamnya sudah terpasang plugin/add-ons untuk Java dan Flash.

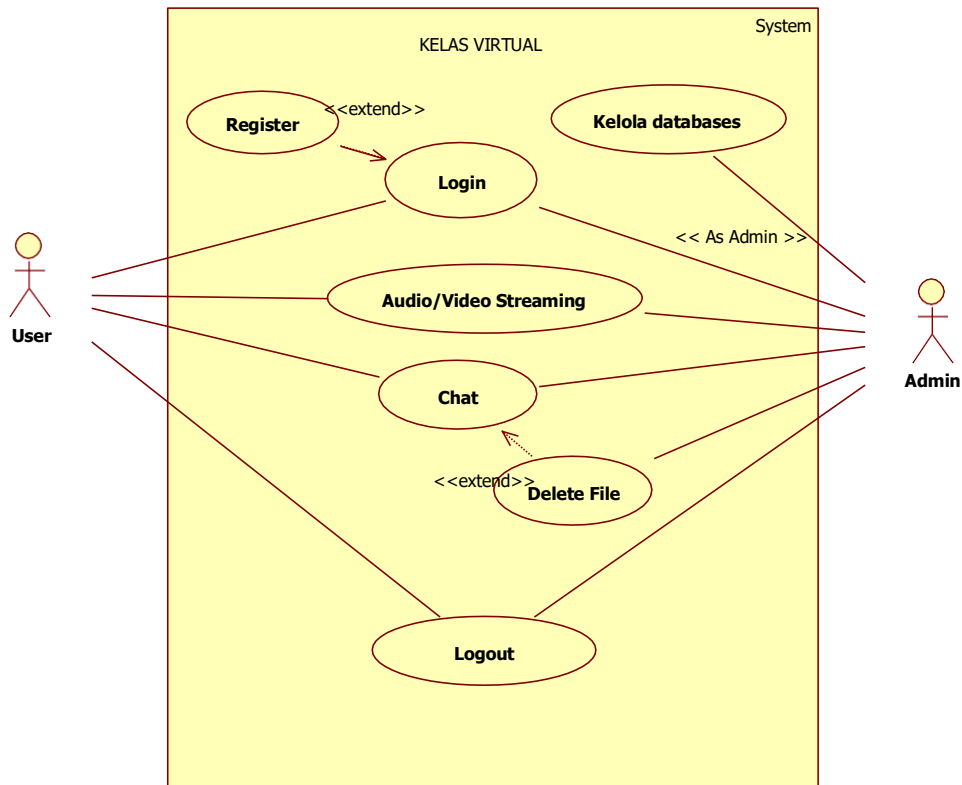
2. Proses pembelajaran.

Proses pembelajaran jarak jauh dilakukan terlebih dahulu dengan membuka Room yang telah disediakan oleh Guru. Kemudian para siswa mulai memasuki Room tersebut. Saat keduanya telah siap, maka proses pembelajaran dapat dilaksanakan.

### **3.3 Use Case Diagram**

Use Case Diagram dibuat untuk menggambarkan hubungan antara Actor (dalam hal ini user) dan Use Case (dalam hal ini service). Pada aplikasi video chat ini, terdapat 2 use case yaitu Streaming Video/Audio dan komunikasi melalui Chat.

Langkah pertama, user harus melakukan registrasi agar dapat menggunakan fasilitas yang disediakan. Setelah registrasi, kemudian login menggunakan akun yang telah didaftarkan. Setelah login, baru user dapat menggunakan fasilitas yang ada. Khusus untuk menggunakan fasilitas audio/video, user harus menggunakan webcam sebagai peng-capture gambar dan mikrofon sebagai penangkap suara. Selain itu, user juga dapat berkomunikasi dengan menggunakan fasilitas chat. Baik itu untuk mengajukan pertanyaan pada pengajar ataupun untuk berkomunikasi dengan siswa lain.



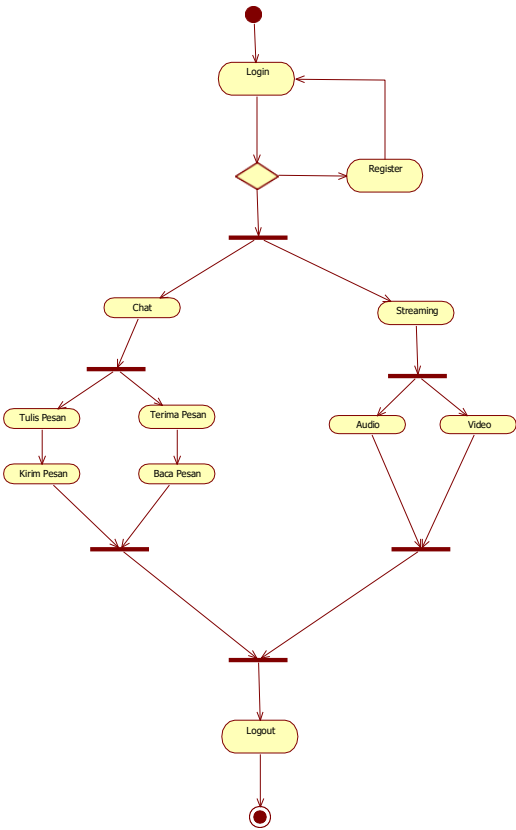
Gambar 1 Use Case Diagram aplikasi Kelas Virtual

### 3.4 Activity Diagram

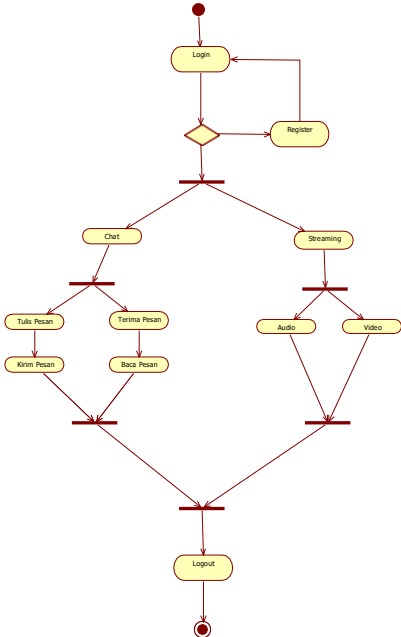
Activity Diagram atau diagram aktivitas adalah representasi grafis dari alur kerja kegiatan bertahap dan tindakan dengan dukungan untuk pilihan, iterasi dan konkurensi. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Pada Unified Modeling Language, diagram aktivitas dapat digunakan untuk menjelaskan bisnis dan operasional langkah-demi-langkah alur kerja komponen di dalam sistem.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu use case atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara use case menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas.

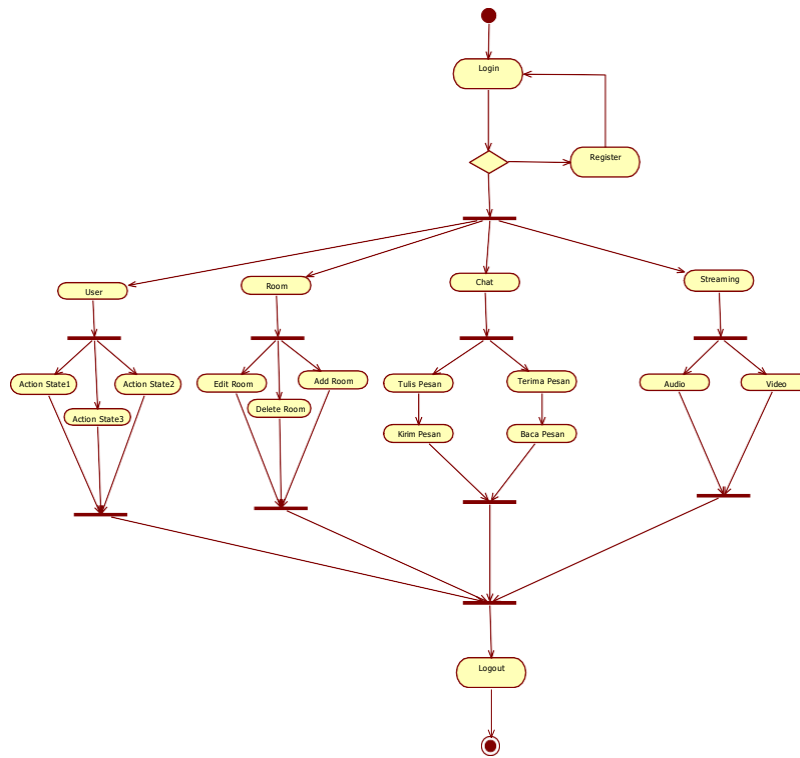




Gambar 2. Activity Diagram untuk Siswa



Gambar 3. Activity Diagram untuk Guru

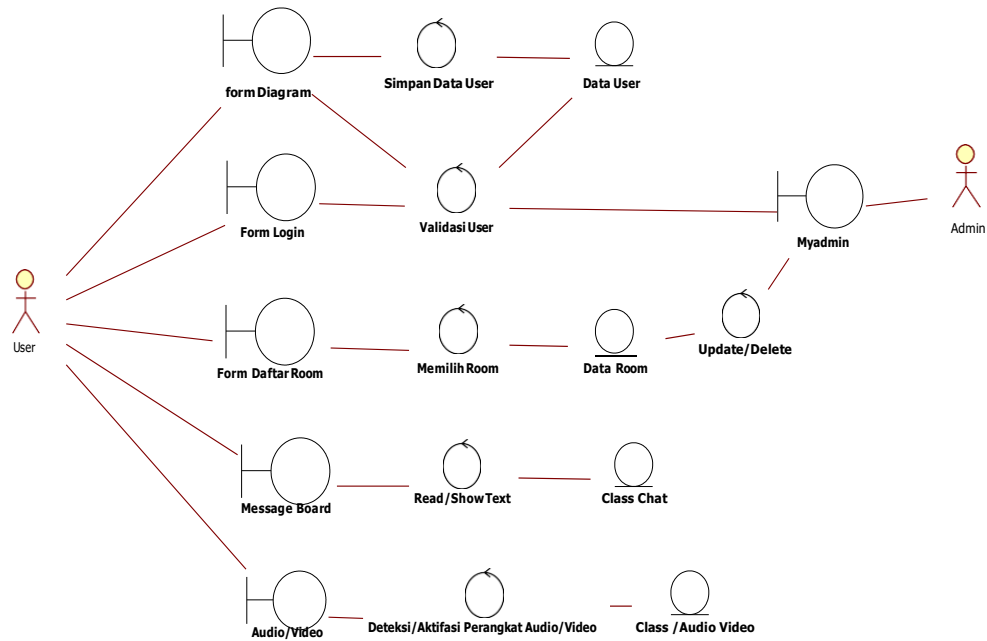


Gambar 4. Activity Diagram untuk Administrator

### 3.5 Communication Diagram

*Communication Diagram* dikenal juga sebagai *Collaboration Diagram* pada UML versi 5.x. *Communication Diagram* dipakai untuk memodelkan interaksi antara objek di dalam sistem. Berbeda dengan sequence diagram yang lebih menonjolkan kronologis dari operasi-operasi yang dilakukan, *Communication Diagram* lebih fokus pada pemahaman atas keseluruhan operasi yang dilakukan oleh objek.

Berikut adalah *Communication Diagram* dari aplikasi Kelas Virtual:

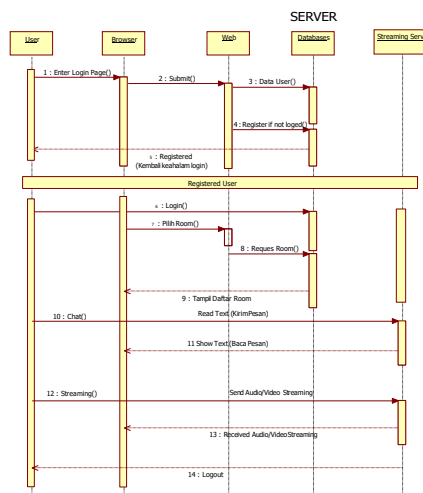


Gambar 5. Communication Diagram Aplikasi Kelas Virtual

### 3.6 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

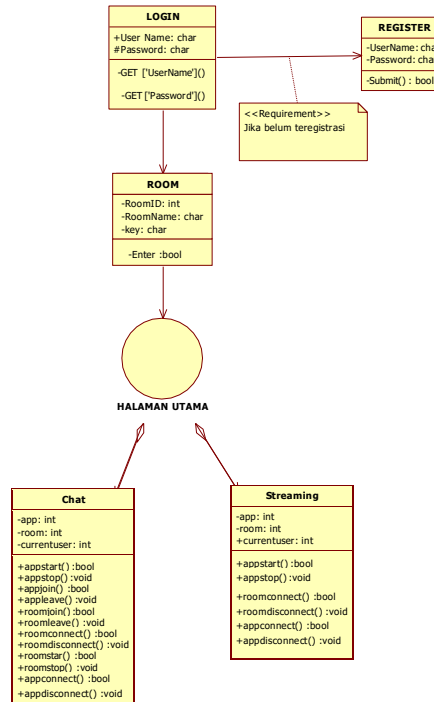
Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.



Gambar 6. Sequence Diagram Aplikasi Kelas Virtual

### 3.7 Class Diagram

Class Diagram adalah diagram yang menunjukkan class- class yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika. Class adalah kumpulan objek-objek dengan struktur umum, behavior umum, relasi umum, dan semantic (kata) yang umum. Berikut adalah Class Diagram dari aplikasi yang dibuat.



Gambar 7. Class Diagram aplikasi Kelas Virtual

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Implementasi Antar Muka

Dari hasil rancangan seperti yang telah digambarkan pada BAB III, maka tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan rancangan tersebut dengan perangkat lunak yang telah disebutkan sebelumnya. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Melakukan instalasi perangkat lunak pendukung yaitu JAVA, XAMMP, Red5, dan Flash Player (terdapat dalam Macromedia Flash)
2. Mendesain database sederhana untuk menampung hasil registrasi pengguna dengan PHPMyadmin.
3. Membuat antarmuka aplikasi dengan menggunakan Macromedia Flash dan Macromedia Firework.
4. Membuat package dengan Java untuk aplikasi chat dan Audio/Video streaming.
5. Membuat halaman web dengan *macromedia dreamweaver*.

### 4.2 Halaman Login

Berikut adalah tampilan halaman login yang dibuat :



#### 4.3 Halaman Utama

Berikut adalah tampilan halaman utama aplikasi :



#### 4.4 Hasil Pengujian

Setelah dilakukan pemasangan aplikasi dan pengujian maka berikut adalah ringkasan hasilnya:

- a. Mencoba Login sebagai Administrator



Gambar 10. Halaman Login



Gambar 11. Halaman Beranda



Gambar 12. Halaman Chatting

## 5. Kesimpulan

Sebagai kesimpulan dari penelitian ini, ada beberapa hal yang dapat dijadikan kesimpulan oleh Penulis seperti di bawah ini :

1. Aplikasi Kelas Virtual dapat mendukung sistem pembelajaran jarak jauh atau *distance learning*.
2. Aplikasi Kelas Virtual dapat membantu siswa dalam mendapatkan materi pelajaran.
3. Aplikasi Kelas Virtual membantu guru dan siswa pada saat ruangan pembelajaran terpisah .
4. Aplikasi Kelas Virtual ini sejalan dengan konsep pembelajaran jarak jauh yaitu belajar dimana saja dan kapan saja.
5. Aplikasi Kelas Virtual dapat dibuat dengan menggunakan perangkat lunak yang bersifat *open source*.
6. Aplikasi Kelas Virtual dapat membantu gurudansiswa untuk lebih mengenal dan memanfaatkan teknologi informasi.

## Daftar Pustaka

- Aditya, H., dan Purbo.,Ono W. 2002, E-learning Berbasis PHP danMySQL. PT. Elex MediaKomputindo.
- Dharwiyanti, Sri. 2003. Pengantar Unified Modeling Language(UML). Kuliah Umum IlmuKomputer.com
- Fancycode. Red5 server Documentation. <http://dl.fancycode.com/Red5/api/>
- Hardjito. 2002. Internet Sebagai Media Pembelajaran . Jurnal Teknodik, 6 (10), (2002).
- ITB, Teknik Informatika. Perkembangan TeknologiE-learning. <http://comlabs.itb.ac.id/e-learning>.
- Jadhav, Ms. Subhangi K., 2006. Virtual Classroom. CDAC Navi Mumbai.
- Pratama, S dan Ayu, 2011 Rancang Bangun Pendidikan Jarak Jauh Berbasis CSCL (Computer-Supported Collaborative Learning). Universitas Udayana Denpasar.
- Riyanto, Geger. 2014. Pemanfaatan Teknologi Informasi, Inovasi Bagi Dunia Pendidikan. <http://www.ilmukomputer.com/2006/09/06/teknologi-informasi-inovasi-bagi-dunia-pendidikan>.
- Omodaki, EliaandJ. Scott, Petter, 2007. VideoConferencinginOpenLearning. Cambridge University.