

**RANCANG BANGUN WEB CONFERENCE SEBAGAI MEDIA
BELAJAR MENGAJAR JARAK JAUH BERBASIS OPENSOURCE**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

**GALIH DHIKA FIRMANSYAH
NIM. 0812530**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2014**



LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN WEB CONFERENCE SEBAGAI MEDIA
BELAJAR MENGAJAR JARAK JAUH BERBASIS OPENSOURCE**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Persyaratan Guna Mencapai
Gelara Sarjana Teknik Strata Satu (S-1)*

Disusun oleh :

GALIH DHIKA FIRMANSYAH

08.12.530

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

M. Ibrahim Ashari, ST, MT

NIP.P. 1030100358

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Eng. Aryanto Soetedjo, ST, MT
NIP.Y.1030800417

Bima Aulia Firmandani, ST
1121

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2014

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : GALIH DHIKA FIRMANSYAH

NIM : 08.12.530

Program Studi : TEKNIK ELEKTRO S-1

Konsentrasi : TEKNIK KOMPUTER

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat adalah hasil karya sendiri, tidak merupakan plagiasi dari karya orang lain. Dalam Skripsi ini tidak memuat karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila di kemudian hari ada pelanggaran atas surat pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksinya.

Malang, Maret 2014

Yang membuat Pernyataan,



Galih Dhika Firmansyah
0812530

RANCANG BANGUN WEB CONFERENCE SEBAGAI MEDIA BELAJAR MENGAJAR JARAK JAUH BERBASIS OPENSOURCE

GALIH DHIKA FIRMANSYAH

E-mail : ikandigital@gmail.com

Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Komputer
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Jln. Raya Karanglo Km 2 Malang

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi yang sangat pesat, pemanfaatan internet terus berkembang khususnya dalam pendidikan.

Web conference adalah suatu media dari proses belajar mengajar jarak jauh dimana pengajar dan murid tidak harus berada di kelas namun tetap bisa terhubung satu sama lain dengan jaringan internet. Sistem web conference ini terdiri dari dua bagian, Learning Management System (LMS) dan virtual class, dimana pada virtual class tersebut dapat dilakukan kegiatan belajar mengajar seperti di kelas sesungguhnya. Salah satu fitur yang ada di dalam sistem web conference ini adalah video conference. Namun permasalahan yang ada adalah untuk melakukan video conference ini dibutuhkan suatu jaringan yang dapat mendukung sepenuhnya agar sesuai dengan standar QoS (Quality of Service) untuk aplikasi real time.

Oleh karena itu penulis akan membahas mengenai perancangan web conference berbasis opensource, kemudian menerapkannya pada jaringan WLAN pada skenario lokal. Berdasarkan hasil penelitian nilai delay yang diperoleh tidak melebihi 150ms. Hal tersebut membuktikan nilai delay yang ada sudah sangat baik menurut standard Tiphon.

Kata kunci : *web conference, virtual class, video conference*

Abstract

Along with the development of information technology and the growing use of the Internet continues to grow, especially in education.

Web conferencing is a medium of distance learning process where the teacher and students do not have to be in class but still be connected to each other by the internet network. Web conferencing system consists of two parts, a Learning Management System (LMS) and virtual classes, virtual class in which to do the teaching and learning activities in the classroom as real. One of the features that exist in the system is web conferencing video conferencing. However, the existing problems are to do video conferencing is a need for a network that can support fully to conform to the standard QoS for real time applications.

Therefore, the authors will discuss the design of an open source web-based conferencing, then apply it on the local WLAN network scenario. Based on the research results obtained by the delay value does not exceed 150ms. This proves that there is a delay value is very good according to standard Tiphon.

Keywords : *web conferencing, virtual classes, video conferencing*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang dengan segala Kasih dan Anugerah-Nya, telah memberikan kekuatan, kesabaran, bimbingan dan perlindungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul:

" RANCANG BANGUN WEB CONFERENCE SEBAGAI MEDIA BELAJAR MENGAJAR JARAK JAUH BERBASIS OPENSOURCE"

Pembuatan skripsi ini disusun guna memenuhi syarat akhir kelulusan pendidikan jenjang Strata I di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan baik moril maupun materiil, saran dan dorongan semangat dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT. selaku rektor ITN Malang
2. Bapak Ir. Anang Subardi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Bapak M. Ibrahim Ashari, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
4. Bapak Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST, MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
5. Bapak Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Bima Aulia Firmandani, ST selaku Dosen Pembimbing II.
7. Dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak yang perlu disempurnakan. Oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, penulis mohon maaf kepada semua pihak bilamana selama penyusunan skripsi ini penyusun membuat kesalahan secara tidak sengaja dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Maret 2014

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Surat Pernyataan Orisinalitas	iii
Abstrak	iv
Abstract	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pembelajaran Jarak Jauh	6
2.2 Virtual Class	6
2.2.1 Aktivitas Sistem Virtual Class	7
2.3 Video Conference	8
2.4 Protokol Pada Fitur Video Conference	8
2.4.1 Kebutuhan Bandwidth Pada Fitur Video Conference	9
2.4.2 Quality of Service (QoS)	10
2.4.2.1 Parameter QoS	10
2.5 Teknologi Streaming	12
2.6 Moodle	13
2.6.1 Fitur Moodle	13

2.7 BigBlueButton.....	15
2.8 Linux.....	22
2.9 Wirless Local Area Network (WLAN).....	24
2.9.1 Sejarah WLAN.....	24
2.10 Web Server	26

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Sistem.....	29
3.2 Identifikasi Masalah.....	29
3.3 Gambaran Umum Sistem	29
3.3.1 Diagram Block Sistem.....	31
3.4 Perancangan Sistem.....	32
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras Pada Web Conference.....	32
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak Pada Web Conference.....	33
3.5 Instalasi Sistem.....	33
3.5.1 Instalasi Sistem Operasi.....	35
3.5.2 Instalasi dan Konfigurasi Web Server.....	35
3.5.3 Instalasi Paket BigBlueButton.....	36
3.5.4 Instalasi Moodle.....	36
3.6 Flowchart Web Conference.....	43

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Pengujian Class Management System.....	44
4.2 Pengujian Web Conference.....	50
4.3 Layout.....	51
4.4 Pengujian Sistem.....	53
4.4.1 Persiapan Pengujian.....	53
4.4.2 Tahap-Tahap Pengujian dan Pengambilan Data.....	53
4.5 Pengujian dan Pengambilan Data.....	53
4.5.1 Pengujian Conference Sebanyak 2 Client.....	54
4.5.2 Pengujian Conference Sebanyak 3 Client.....	56
4.5.3 Pengujian Conference Sebanyak 4 Client.....	58
4.5.4 Pengujian Jangkauan Video Conference.....	60
4.5.5 Perbandingan Bigbluebutton dengan Aplikasi lain.....	61

4.6 Hasil Analisa Pengujian.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Delay.....	11
Tabel 4.1 Jangkauan Pada Video Conference.....	61
Tabel 4.2 Delay dan Throughput pada Conference.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Streaming dengan QoS dan Tanpa QoS	10
Gambar 2.2 Ilustrasi Delay	11
Gambar 2.3 Proses Streaming Melalui Jaringan	12
Gambar 2.4 Gambar Salah satu contoh topologi jaringan WLAN	24
Gambar 2.5 Implementasi Jaringan Wireless Secara Ad-Hoc	25
Gambar 2.6 Implementasi Jaringan Wireless Secara Infrastruktur	26
Gambar 3.1 Sistem Virtual Class dengan Meintegrasikan Open Source Software	30
Gambar 3.2 Diagram Arsitektur Virtual Class	31
Gambar 3.3 Arsitektur fitur Video Conference	32
Gambar 3.4 Diagram alir Perancangan sistem Web Conference secara umum	34
Gambar 3.5 Tampilan URL default moodle	37
Gambar 3.6 Tampilan Konfigurasi database moodle	37
Gambar 3.7 Tampilan pilihan database moodle	38
Gambar 3.8 Tampilan pasword untuk administrator	38
Gambar 3.9 Tampilan pasword untuk moodle	39
Gambar 3.10 Tampilan pasword konfirmasi password	39
Gambar 3.11 Tampilan Install moodle di browser	40
Gambar 3.12 Tampilan Setup administration account	41
Gambar 3.13 Tampilan Setup Front page	41
Gambar 3.14 Tampilan Settingan self registration	42
Gambar 3.15 Tampilan Homepage	42
Gambar 3.16 Flowchart Web Conference	43

Gambar 4.1 Tampilan Homepage.....	44
Gambar 4.2 Tampilan Login.....	45
Gambar 4.3 Tampilan role teacher dan student.....	45
Gambar 4.4 Tampilan utama topik matakuliah.....	46
Gambar 4.5 Tampilan chatting pada topik kuliah.....	47
Gambar 4.6 Tampilan Soal kuis.....	48
Gambar 4.7 Tampilan Jawaban kuis.....	48
Gambar 4.8 Tampilan Materi pelajaran.....	49
Gambar 4.9 Tampilan Utama Web Conference.....	50
Gambar 4.10 Tampilan Menu Viewer.....	51
Gambar 4.11 Tampilan Mode video chat.....	51
Gambar 4.12 Tampilan chatting.....	52
Gambar 4.13 Tampilan Presentasi.....	52
Gambar 4.14 Tampilan BigBlueButton dengan 2 Client.....	54
Gambar 4.15 Tampilan Grafik UDP dan ICMP.....	54
Gambar 4.16 Tampilan Delay dan Throughput 2 client.....	55
Gambar 4.17 Tampilan BigBlueButton dengan 3 Client.....	56
Gambar 4.18 Tampilan Grafik UDP dan ICMP.....	57
Gambar 4.19 Tampilan Delay dan Throughput 3 client.....	57
Gambar 4.20 Tampilan BigBlueButton dengan 4 Client.....	58
Gambar 4.21 Tampilan Grafik UDP dan ICMP.....	59
Gambar 4.22 Tampilan Delay dan Throughput 4 client.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi membawa perubahan pada proses penyampaian informasi. Bentuk informasi yang disampaikan tidak hanya *audio*, tetapi juga *visual*. *Video Conference* (Konferensi video) menggunakan telekomunikasi *audio* dan *video* untuk membawa orang-orang di berbagai tempat mengadakan rapat bersama. Konsep *Video Conference* sama seperti percakapan antara dua orang (*point-to-point*) atau melibatkan beberapa tempat (*multi-point*) dengan lebih dari satu orang di ruangan besar pada tempat berbeda atau di mana ada satu orang sebagai sumber (pembicara) dan ada beberapa orang sebagai tujuan (pendengar). Selain pengiriman *audio* dan *visual* kegiatan pertemuan, konferensi video berbasis *web* dapat digunakan untuk berbagi dokumen, informasi yang diperlihatkan komputer, dan papan tulis.

Pada saat ini *web conference* sangat berperan dalam bidang pendidikan terutama untuk melakukan proses pembelajaran jarak jauh. Pembelajaran jarak jauh adalah proses pembelajaran yang berlangsung di tempat terpisah antara pendidik dan peserta didik sehingga diperlukan suatu media komunikasi antara pendidik dengan peserta didiknya. Dengan memanfaatkan *web Conference* sebagai media pembelajaran jarak jauh, perkuliahan masih tetap diadakan meskipun dosen berhalangan hadir. Perkuliahan dapat berlangsung dengan tempat dan jadwal tertentu dan bisa diikuti oleh peserta kuliah yang berada jauh dari kelas secara *real time*.

Oleh karena itu penulis akan membuat suatu *web conference* berbasis *Open source* untuk digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dirumuskan adalah

1. Bagaimana membuat rancang bangun web conference menggunakan aplikasi Open Source pada jaringan WLAN
2. Bagaimana mendapatkan kinerja web conference yang baik pada jaringan WLAN

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan penyelesaian tugas akhir ini secara maksimal, maka diperlukan batasan masalah yang diharapkan agar permasalahan tidak meluas dan tetap fokus pada tujuan utama. Adapun batasan-batasan masalah pada skripsi ini, yaitu :

1. Pembuatan *Web Conference* menggunakan *Moodle* dan *Bigbluebutton*.
2. Sistem Operasi yang digunakan adalah Ubuntu Server 10.04 LTS.
3. Tidak membahas sistem keamanan pada *web conference*.
4. *Sistem requirements* untuk *client* adalah sebuah komputer yang terhubung dengan *webcam*, *microphone* dan *speaker*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah :

1. Dapat merancang sebuah sistem *Web Conference* untuk media belajar mengajar jarak jauh.
 2. Untuk mendapatkan kinerja *Web Conference* yang baik pada jaringan WLAN
-

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat penulisan skripsi ini adalah :

1. Dapat merancang sebuah *web conference* untuk proses belajar mengajar jarak jauh.
2. Membuat sistem *web conference* untuk memperlancar dan memudahkan dalam proses belajar mengajar.
3. Memberikan solusi yang efisien dan praktis untuk sistem perkuliahan.
4. Mampu menentukan jumlah client maksimal yang dapat dilayani untuk *video conference*.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari bahan-bahan kepustakaan, referensi, dan dari sumber internet dari berbagai sumber sebagai landasan teori yang ada hubungannya dengan permasalahan yang dijadikan objek penelitian.

2. Analisa Kebutuhan Aplikasi

Data dan informasi yang telah diperoleh akan dianalisa agar dihasilkan kerangka global yang bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan aplikasi dimana nantinya akan digunakan sebagai acuan perancangan aplikasi.

3. Perancangan Sistem

Berdasarkan data dan informasi yang telah diperoleh serta analisa kebutuhan untuk membangun aplikasi ini, akan dibuat rancangan kerangka global yang menggambarkan mekanisme dari aplikasi yang akan dibuat dan diimplementasikan ke dalam aplikasi.

4. Desain Aplikasi

Untuk menghasilkan desain aplikasi yang baik, harus dibuat secara sederhana tanpa meninggalkan aspek tampilan yang menarik

5. Pengujian Aplikasi

Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil dari sistem yang telah dibuat seperti pengukuran kinerja aplikasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan memahami pembahasan penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bagian pendahuluan dimana akan tercakup secara umum mengenai latar belakang penulisan laporan, ruang lingkup karya tulis skripsi ini, tujuan dan manfaat yang mau dicapai, metodologi yang dipakai dalam penyusunan laporan dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori - teori yang mendukung dan berhubungan dengan judul penulisan skripsi

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi mengenai analisa kebutuhan sistem baik software maupun hardware yang di perlukan untuk membuat kerangka global yang menggambarkan mekanisme dari sistem yang akan di buat.

BAB II

LANDASAN TEORI

Dalam pembuatan *web Conference* ini, mengacu pada beberapa dasar teori yang mendukung sistem kerja dari aplikasi. Adapun dasar teori yang didalam perancangan aplikasi ini adalah sebagai berikut.

2.1 Pembelajaran Jarak Jauh

Sistem pembelajaran jarak jauh merupakan suatu metode instruksional antara pengajar dan pelajar untuk memberikan kesempatan belajar tanpa dibatasi oleh kendala waktu, ruang dan tempat serta keterbatasan sistem pendidikan tradisional (Eileen, 2001). Pada sistem pembelajaran jarak jauh, pelajar tidak perlu datang kuliah, mendengarkan pengajar mengajar dan aktivitas pembelajaran konvensional lainnya. Siswa dapat belajar di rumah, mengerjakan soal-soal latihan seperti yang terjadi pada metode pembelajaran tradisional. Interaksi antara pengajar dan pelajar masih tetap berlangsung dengan media yang memungkinkan interaksi tersebut terjadi.

2.2 Virtual Class

Virtual class adalah kegiatan belajar mengajar menggunakan ruangan dengan menggunakan e-learning/ tempat terjadinya kegiatan virtual learning. Dalam virtual class dapat diketahui kemajuan (progress) proses belajar, dimana dapat dipantau baik oleh pengajar maupun peserta didik. Selain utamanya digunakan untuk proses pendidikan jarak jauh (distance education), sistem tersebut juga dapat digunakan sebagai tambahan atau penunjang dalam kelas tatap muka. Virtual Learning merupakan pembelajaran dengan menggunakan media elektronik, disampaikan dengan menggunakan media elektronik yang terhubung dengan Internet (world wide web yang menghubungkan semua unit komputer diseluruh dunia yang terkoneksi dengan internet) dan Intranet (jaringan yang bisa menghubungkan semua unit komputer dalam sebuah perusahaan). Jumlah peserta didik yang dapat ikut berpartisipasi bisa jauh lebih besar dari pada cara belajar secara konvensional di ruang kelas (jumlah siswa tidak terbatas pada besarnya ruang kelas)

Virtual Learning termasuk pembelajaran elektronik atau E-Learning. E-Learning adalah pembelajaran baik secara formal maupun informal yang dilakukan melalui media elektronik, seperti internet, intranet, CD-ROM, videotape, DVD, TV, handphone, PDA,

dan lain-lain (Lende, 2004). Akan tetapi, Virtual Learning adalah pembelajaran yang lebih dominan menggunakan internet (berbasis web). Lebih jauh ditegaskan bahwa e-Learning diartikan sebagai cara baru dalam proses belajar mengajar. E-learning merupakan dasar dan konsekuensi logis dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Dengan e-learning, peserta didik (learner atau siswa) tidak perlu duduk dengan manis di ruang kelas untuk menyimak setiap ucapan dari seorang guru/tutor secara langsung. Virtual Learning juga dapat mempersingkat jadwal target waktu pembelajaran, dan tentunya menghemat biaya yang harus dikeluarkan oleh sebuah program studi atau program pendidikan.

2.2.1 Aktivitas sistem Virtual Class

Kegiatan belajar yang dilaksanakan oleh mahasiswa saat ini dapat digambarkan secara umum sebagai berikut:

- a. Mahasiswa menempati kelas dengan jadwal kuliah tertentu. Kelas tersebut khusus disediakan untuk pembelajaran secara virtual, sehingga pada kelas telah dilengkapi dengan pengeras suara, LCD komputer, microphone, dan beberapa kamera pengawas. Alat-alat tersebut terhubung melalui jaringan ke komputer milik dosen pengajar.
- b. Interaksi antara mahasiswa dengan dosen dilakukan di tempat terpisah dengan syarat waktu kuliah tetap disepakati bersama antara dosen dengan mahasiswa.
- c. Mahasiswa yang berada di kelas, mengikuti presentasi melalui web virtual class yang juga menampilkan wajah dosen pengajar. Jika ada pertanyaan, mahasiswa tinggal maju ke depan dan bertanya melalui microphone yang tersedia.

Aktivitas dalam sistem Virtual Class Menurut Aristio (2008) ada beberapa rincian aktivitas dosen dalam sistem Virtual Class, meliputi : (a). Pembukaan kelas, di sini dosen memberikan instruksi kepada mahasiswa untuk melakukan absen. (b). Penutupan kelas. (c). Presentasi dengan video streaming. (d). Upload dan download materi perkuliahan yang akan diberikan. (e). Membuat soal ujian, model soal diserahkan sepenuhnya kepada dosen pengajar. (f). Memeriksa jumlah mahasiswa yang hadir atau mengikuti virtual class ini. (g). Memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh mahasiswa dengan menggunakan microphone atau lewat chatting. (h). Memberikan tugas yang menunjang materi yang dibawakan. (i). Diskusi melalui forum (optional).

Berikut ini rincian aktivitas mahasiswa dalam sistem Virtual Class:

- a. Absen secara online menggunakan web yang disediakan.
- b. Evaluasi dalam bentuk online.
- c. Berinteraksi dengan dosen secara audio visual dan atau menggunakan fasilitas chatting
- d. Diskusi melalui forum (optional)

2.3 Video Conference

Menurut Gough (2006), video conferencing dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu :

1. Personal video conferencing, melibatkan dua orang yang berinteraksi satu sama lain. Dalam personal video conferencing, terdapat komunikasi yang berupa video dan audio antara dua orang yang berinteraksi. Dapat ditambahkan fitur tambahan berupa pengiriman teks, seperti yang terdapat pada kebanyakan perangkat lunak instant messaging (IM), seperti Windows Live Messenger dan Yahoo! Messenger.
2. Business videoconferencing, memiliki fitur yang sama dengan personal videoconferencing ditambah dengan beberapa fitur seperti:
 - Kemampuan untuk berkomunikasi tidak hanya antara dua orang, namun bisa lebih
 - Fitur untuk berbagi file (file sharing)
 - Kemampuan untuk melakukan presentasi
 - Fasilitas whiteboard dan fitur-fitur lainnya

Business videoconferencing ini membutuhkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan personal videoconferencing, sebagai akibat dari fasilitas-fasilitas yang disediakan.

3. Web videoconferencing, yaitu video call yang terdapat pada sebuah halaman web. Biasanya web videoconferencing ini digunakan pada seminar yang menggunakan web, dimana pemirsa dapat melihat video yang dikirimkan oleh pembicara seminar. Oleh karena itu, web videoconferencing merupakan komunikasi satu arah, karena pemirsa tidak dapat mengirimkan videonya kepada si pengirim.

2.4 Protokol pada Fitur Video Conference

Terdapat beberapa protokol yang digunakan untuk fitur video conference ini, diantaranya adalah sebagai berikut

- SIP
-

SIP atau Session Initiation Protocol adalah protokol yang dikembangkan oleh IETF untuk protokol persinyalan dimana digunakan untuk mengontrol sebuah sesi komunikasi seperti komunikasi suara atau video melalui IP. SIP dapat digunakan untuk membangun, mengubah, ataupun mengakhiri sebuah sesi unicast atau multicast. Dalam sebuah sesi memungkinkan terjadinya lebih dari satu jenis stream. SIP dapat berjalan pada TPC, UDP, atau STCP. Protokol SIP digunakan pada fitur video conference pada aplikasi BigBlueButton

- RTMP

RTMP atau Real Time Message Protocol adalah protokol yang dikembangkan oleh Macromedia (sekarang dimiliki oleh Adobe) yang digunakan untuk streaming audio, video, dan data melalui internet diantara flash player dan server. RTMP bekerja pada protokol TCP, dimana angka port nya adalah 1935. RTMP digunakan pada fitur video conference BigBlueButton, sehingga user yang melakukan video conference harus menggunakan browser yang memiliki flash player terbaru.

2.4.1 Kebutuhan Bandwidth pada Fitur Video Conference

Ketika melakukan fitur video conference, terdapat minimal bandwidth agar percakapan dapat berjalan dengan maksimal. Untuk melakukan video conference, baik ukuran 320x240 ataupun 640x480, bandwidth yang dibutuhkan sama yaitu sekitar 30-50KBps per streaming.

Sedangkan untuk server, bandwidth yang dibutuhkan berdasarkan banyaknya peserta saat video conference berlangsung.

2.4.2 Quality of Service (QoS)

Quality of Service atau yang bisa disingkat dengan QoS merupakan suatu kemampuan dari suatu jaringan untuk menyediakan perlakuan yang berbeda dari tingkat traffic yang berbeda dan tipe aplikasi yang berbeda. Diharapkan dengan adanya QoS ini maka sumber jaringan tersebut akan memberikan suatu traffic yang lebih sensitif ketimbang memberikan suatu "best-effort" traffic. Parameter yang biasanya digunakan untuk mengukur QoS suatu jaringan adalah delay, jitter, dan packet loss. Aplikasi-aplikasi yang dijalankan dalam suatu jaringan juga terdapat tingkat QoS nya. Tingkatan QoS tersebut untuk menentukan aplikasi mana yang harus didahulukan, atau sangat memerlukan suatu jaminan QoS. Sebagai contoh video conference yang merupakan suatu komunikasi real-time, maka kelas QoS nya merupakan kelas yang paling tinggi, karena delay, jitter dan packet loss nya diperlukan sekecil mungkin

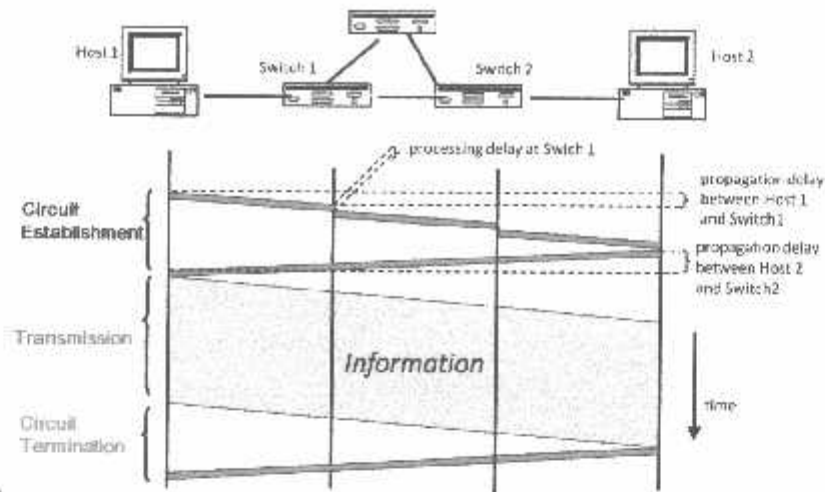


Gambar 2.1 Ilustrasi Streaming dengan QoS dan Tanpa QoS

2.4.2.1 Parameter QoS

- Delay

Delay adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan data dari terminal sumber sampai terminal tujuan. Kualitas suara akan sangat tergantung dari waktu delay. *ITU* merekomendasikan untuk aplikasi suara, delay maksimum adalah 150 ms, sedangkan delay maksimum dengan kualitas suara yang masih dapat diterima oleh pengguna adalah 250 ms



Gambar 2.2 Ilustrasi Delay

Menurut versi TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks) (Joesman 2008), besarnya delay dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kategori Delay

Kategori Latensi	Besar Delay
Sangat Bagus	< 150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Jelek	>450 ms

- **Loss packet**

Loss packet timbul ketika terjadi peak load dan congestion (kemacetan transmisi paket akibat padatnya traffic yang harus dilayani) dalam batas waktu tertentu, maka frame (gabungan data payload dan header yang di transmisikan) suara akan dibuang sebagaimana perlakuan terhadap frame data lainnya pada jaringan berbasis IP. Salah satu alternatif solusi permasalahan di atas adalah membangun link antar node pada jaringan.

- Throughput

Throughput adalah bandwidth aktual yang terukur pada suatu ukuran waktu tertentu dalam suatu hari menggunakan rute internet yang spesifik ketika sedang mendownload suatu file.

2.5 Teknologi Streaming

Streaming adalah sebuah teknik yang digunakan untuk melakukan transfer data sehingga dapat diproses secara tetap dan kontinyu (Austerberry, 2005). Sumber yang digunakan untuk streaming tidak selalu dalam bentuk file multimedia, bisa juga dari peralatan multimedia seperti webcam, kamera televisi, dan lain sebagainya. Streaming biasanya diidentikkan dengan realtime. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa setiap media yang digunakan untuk melakukan streaming memiliki latency yang biasanya dalam hitungan milidetik dengan menggunakan high compression codec, latency yang ditimbulkan bisa dalam hitungan detik. Faktor utama yang menyebabkan streaming bersifat realtime adalah tidak adanya media penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan paket data. Paket data akan disimpan pada sebuah buffer dan kemudian ditampilkan ke layar. Setelah selesai, data pada buffer akan dibuang dan buffer digunakan untuk menyimpan data yang baru. Walaupun demikian, masih tetap dimungkinkan jika data streaming ingin disimpan pada media penyimpanan seperti harddisk. Selain itu, data streaming juga dapat dikirimkan melalui jaringan, seperti pada aplikasi VoIP dan video conference. Proses streaming melalui jaringan dapat digambarkan seperti terlihat pada gambar :



Gambar 2.3 Proses Streaming Melalui Jaringan

2.6 MOODLE



Moodle adalah paket software yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet dan website. Moodle terus mengembangkan rancangan sistem dan desain user interface setiap minggunya (up to date). Moodle tersedia dan dapat digunakan secara bebas sebagai produk open source dibawah lisensi GNU. Moodle merupakan singkatan dari **Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment** yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek. Dalam penyediannya Moodle memberikan paket software yang lengkap (Moodle + Apache + MySQL + PHP).

Beberapa hal gambaran dan kelebihan tentang moodle, yaitu :

- 100% cocok untuk kelas online dan sama baiknya dengan belajar tambahan yang langsung berhadapan dengan dosen/guru.
- Sederhana, ringan, efisien, dan menggunakan teknologi sederhana.
- Mudah di Install pada banyak program yang bisa mendukung PHP. Hanya membutuhkan satu database.
- Menampilkan penjelasan dari pelajaran yang ada dan Pelajaran tersebut dapat dibagi kedalam beberapa kategori.

2.6.1 Fitur Moodle

Moodle memiliki fitur yang tipikal dimiliki LMS (Learning Managemen System) pada umumnya ditambah beberapa fitur unggulan. Fitur-fitur tersebut adalah:

- Assignment submission
 - Forum diskusi
 - Unduh arsip
 - Peringkat
 - Chat
-

- Kalender online
- Berita
- Kuis online

Developer dapat meningkatkan konstruksi modular Moodle dengan menciptakan plugin untuk fungsi-fungsi baru yang lebih spesifik. Infrastruktur Moodle mendukung banyak tipe pluginseperti:

- aktifitas (termasuk permainan matematika dan kata)
- jenis-jenis sumber daya
- jenis-jenis pertanyaan (pilihan berganda, benar dan salah, mengisi titik-titik, dll)
- jenis-jenis pengisian data (untuk aktifitas database)
- tema bergambar
- metode autentikasi (yang membutuhkan akses menggunakan username dan password)
- metode pengambilan pembelajaran
- video conference
-

Proses install aplikasi moodle:

- Membuat localhost, menginstall program moodle pada localhost kita menggunakan XAMPP. Dengan demikian kita bisa belajar melakukan setting percobaan kita di komputer yang tidak terhubung ke internet.
 - Menginstall moodle. Download moodle dari internet, ekstrak ke folder mana saja. Setelah itu hasil ekstrak dalam hal ini direktori moodle beserta isinya kita copy dan kemudian paste di direktory berikut: D:\Program Files\xampp\htdocssehingga direktori moodle letaknya D:\Program Files\xampp\htdocs\moodle.Untuk instalasi moodle alamatkan internet explorer pada: <http://localhost/moodle>
 - Upload moodle di server web hosting. Pengguna dapat menginstall script moodle melalui menu fantasio di cpanel. Selanjutnya tinggal masuk ke adminnya dan setting konfigurasi sesuai kebutuhan.
-

2.7 BIGBLUEBUTTON



BigBlueButton merupakan software web conference berbasis open source yang digunakan untuk melakukan tatap muka secara virtual melalui Website. BigBlueButton mendukung sharing audio dan video, presentasi, private and public chat, desktop sharing dan terintegrasi dengan VoIP.

BigBlueButton, sering digunakan untuk pembelajaran jarak jauh melalui E-Learning, pertemuan/rapat melalui web conference dan seterusnya, karena BigBlueButton mendukung presentasi berupa format dokumen Microsoft Office maupun Open Office. Selain itu penggunaanya juga bisa berkonferensi dengan satu atau dua peranan, yaitu sebagai viewer atau sebagai moderator.

Jika anda menggunakan E-Learning Moodle, anda bisa menambahkan aktivitas web conference ini pada course anda untuk melakukan tatap muka secara virtual dengan menggunakan plugin BigBlueButton

Berikut 15 Engine yang didukung oleh BigBlueButton :

1. ActiveMQ



Apache ActiveMQ adalah layanan opensource yang sepenuhnya mengimplementasikan Java Message Service 1.1 (JMS) yang berfungsi untuk membuat, mengirim, menerima,

dan membaca pesan. Sehingga memungkinkan terjadinya komunikasi antara berbagai komponen dari aplikasi terdistribusi.

2. FlexSDK



Flex adalah kerangka aplikasi yang kuat yang memungkinkan pengembang untuk dengan mudah membangun aplikasi mobile untuk IOS, Android, dan BlackBerry Tablet OS, serta aplikasi tradisional untuk desktop browser dan menggunakan model pemrograman yang sama, alat yang sama, dan basis kode yang sama.

3. Ghostscript



Ghostscript merupakan nama satu set perangkat lunak yang menyediakan layanan untuk menerjemahkan atau mengkonversi format PostScript ke dalam format PDF atau sebaliknya.

4. Grails



Grails adalah sebuah kerangka aplikasi web berbasis open source yang menggunakan bahasa pemrograman Groovy (berdasarkan platform java) untuk melengkapi pengembangan java web.

5. SWFtools



SWFTools adalah seperangkat software open source yang digunakan untuk membuat dan memanipulasi file SWF. (SWF adalah format file yang digunakan oleh software animasi Adobe Flash). SWFTools didistribusikan di bawah ketentuan GPL (GNU General Public License). Hal ini tersedia sebagai installer, kemudian dikompilasi untuk Windows dan sebagai source code untuk kompilasi untuk dijalankan di Linux dan beberapa sistem Unix-like.

6. Xuggler



Xuggler adalah tool untuk mengompres, memodifikasi, dan mengompres kembali berbagai media file dari Java. Xuggler sama seperti beberapa komponen bigbluebutton yang tersedia di bawah lisensi GPL.

7. Red5



Red5 merupakan Flash Media Player berbasis open source yang berfungsi sebagai broadcast live audio maupun sebagai video streams. Dengan red5 ini, anda juga bisa

merekam live media stream anda menggunakan aplikasi ini. Red5 sudah mendukung berbagai format audio maupun video.

8. MySQL



MySQL (Structured Query Language) adalah sebuah software DataBase Management System yang didistribusikan secara bebas dibawah lisensi GPL (General Public License). MySQL bisa dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data. Hal ini terbukti untuk query yang dilakukan oleh single user, kecepatan query MySQL sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan Interbase.

9. Apache Tomcat



Apache Tomcat atau dikenal juga sebagai simply tomcat adalah wadah dari servlet open source yang dikembangkan oleh Apache Software Foundation (ASF). Tomcat ini mengimplementasikan Java Servlet dan Java Server Pages (JSP) spesifikasi dari Oracle Corporation, dan menyediakan java secara murni dari lingkungan HTTP web server untuk Java. Tomcat tidak seperti Apache yang merupakan implementasi C dari sebuah web server HTTP, kedua server web tsb tidak dibundel bersama-sama, meskipun mereka termasuk tools untuk konfigurasi dan manajemen, tetapi juga dapat dikonfigurasi dengan mengedit file konfigurasi XML.

10. Image Magic



Image Magic adalah sebuah perangkat lunak untuk membaca, mengedit, dan membuat gambar bitmap dalam berbagai format (lebih dari 100) termasuk DPX, EXR, GIF, JPEG, JPEG-2000, PDF, PhotoCD, PNG, PostScript, SVG, dan TIFF. Image magic juga bisa digunakan untuk menerjemahkan, flip, mirror, rotasi, memperbesar/memperkecil, memotong atau mengubah foto menyesuaikan warna, menerapkan berbagai khusus, atau mengambil teks, baris, polygon, ellips dan curva.

11. Asterisk



Asterisk merupakan salah satu software VoIP server. Asterisk adalah sebuah symbol yang merepresentasikan sebuah wildcard dibanyak bahasa komputer. Ini merupakan symbol yang menyatakan bahwa asterisk dikembangkan untuk memenuhi semua tuntutan aplikasi telephony. Asterisk dikembangkan dalam lingkungan Open Source. Asterisk ini hadir membawa tawaran fitur VoIP yang lebih menarik. asterisk memiliki dukungan yang luas terhadap system operasi Linux, BSD, MacOSX dan Windows, namun kebanyakan digunakan dalam Linux karena lebih stabil dan lebih mudah operasinya. Asterisk dapat menyediakan layanan Voicemail, Call Conference, Interactive Voice Response (IVR) dan Call Queuing.

12. Asterisk-Java



Asterisk-Java adalah sebuah java library untuk Asterisk PBX intergration yang terdiri dari satu set kelas Java yang memungkinkan anda untuk membuat aplikasi java yang berinteraksi dengan java-linux materi. Skype adalah salah satu aplikasi voice coference yang menggunakan asterisk-java. anda bisa gunakan fitur retrieve information about your buddies, artinya anda bisa mengambil informasi tentang teman anda. Bisa juga menambah teman maupun me-remove mereka dari buddy list anda.

13. Nginx



Nginx (Engine X) adalah server HTTP dan reverse proxy gratis berbasis open source berkemampuan tinggi, yang dapat juga digunakan sebagai proxy IMAP/POP3. Nginx terkenal dengan performanya yang tinggi, stabil, memiliki banyak fitur, mudah dikonfigurasi, dan menggunakan sedikit sumberdaya pada server. Nginx adalah salah satu dari sebagian perangkat lunak untuk server yang diciptakan untuk mengatasi masalah "C10K" tidak seperti perangkat lunak server lainnya, Nginx tidak bergantung kepada thread untuk melayani client. C10K merupakan masalah dalam mengoptimalkan perangkat lunak web server untuk menangani sejumlah client dalam waktu yang sama. C10K mengacu pada sepuluh ribu koneksi.

14. OpenOffice



OpenOffice merupakan aplikasi pengolah kata (word processing), pengolah angka (spreadsheet), pengolah presentasi, pengolah data, web editor, database, dan formula editing. OpenOffice.org dikembangkan oleh komunitas OpenOffice.org yang didirikan oleh Sun Microsystems.

15. Ubuntu



Ubuntu merupakan system operasi berbasis open source yang merupakan salah satu distro turunan debian dan sangat cocok untuk digunakan di notebook ataupun PC. Ubuntu didistribusikan secara gratis dan open source. Karena Ubuntu ini cukup stabil dan user friendly, keberadaanya disambut gembira dan banyak diminati oleh public.

BigBlueButton juga dapat terintegrasikan dengan beberapa aplikasi menjadi sebuah solusi, antara lain :

Daftar Aplikasi yang dapat terintegrasikan dengan BigBlueButton :

- Canvas LMS
 - Sakai
 - WordPress
 - Drupal
 - Moodle
 - Ruby Gem - Untuk membantu membangun aplikasi Rails.
 - Chrome extension - Untuk membantu user menguji aplikasi dengan BBB API.
 - Tiki Wiki CMS Groupware
 - eFront
 - Joomla
-

- Perl Scripts
- Chamilo LMS
- Matterhorn - BigBlueButton dapat merekam video, desktop, dan audio dan mengirim file ke Matterhorn untuk pemrosesan dan playback

2.8 LINUX

Linux adalah sistem operasi open source. Ini berarti kode sumber untuk linux tersedia umum untuk inspeksi dan bahkan perbaikan. Keuntungan dari produk open source berkisar dari manfaat masukan kreatif dari programmer seluruh dunia, untuk keamanan. Dengan source code tersedia dalam domain publik, produk open source diuji oleh programmer diseluruh dunia. Ini jauh lebih sulit dengan sistem tertutup seperti Microsoft Windows karena kode sumber tidak tersedia untuk umum.

Perbedaan besar lainnya antara Linux dan Microsoft Windows adalah bahwa Linux adalah didasarkan pada sistem operasi Unix, sementara Windows adalah sistem operasi proprietary atau berdiri sendiri.

Banyak orang yang mempertimbangkan beralih ke Linux bertanya-tanya apakah mereka saat ini perangkat lunak Windows akan berjalan di Linux. Jawaban singkatnya adalah tidak. Para sistem operasi Linux tidak dirancang untuk itu, atau dimaksudkan untuk menjalankan perangkat lunak Windows. Yang mengatakan, interface seperti WINE, yang bebas dan dilengkapi dengan kebanyakan distribusi Linux, atau alternatif membayar seperti Win4Lin dan VMW menyediakan berbagai macam solusi untuk menjalankan perangkat lunak Windows pada mesin Linux dengan hasil yang bervariasi. Namun, harapan penggemar Linux yang orang akan beralih ke Linux-alternatif perangkat lunak, sebagai aplikasi lebih banyak ditulis untuk lingkungan Linux.

Beberapa jenis-jenis Linux diantaranya :

1 . Ubuntu Server

Ubuntu Server Edition

Ubuntu juga menawarkan sistem operasi dalam edisi server . Ubuntu 10.04 Long Term Support (LTS) rilis dijadwalkan untuk menerima update terus sampai April 2015. Dimulai dengan 12.04 dukungan dari varian desktop yang LTS telah diperpanjang untuk mencocokkan 5 tahun dari server varian . Dukungan jangka panjang termasuk update untuk mendukung fitur baru dari perangkat keras komputer terbaru , patch keamanan dan update ke ' Ubuntu tumpukan ' (infrastrukturkomputasiawan).

Ubuntu 10.04 Server Edition juga dapat berjalan pada VMware ESX Server , Oracle VirtualBox dan VM , Citrix Systems XenServer hypervisor , Microsoft Hyper - V , QEMU , berbasis Kernel Virtual Machine , atau lainnya PC emulator kompatibel IBM atau virtualizer . Ubuntu menggunakan AppArmor modul keamanan untuk kernel Linux yang diaktifkan secara default pada paket perangkat lunak kunci, dan firewall diperluas ke layanan yang umum digunakan oleh sistem operasi . Rumah dan direktori swasta juga bisa dienkripsi . The 10.04 versi server MySQL 5.1 meliputi , Tomcat 6 , OpenJDK 6 , Samba 3.4 , Nagios 3 , PHP 5.3 , Python 2.6 . Banyak dari layanan yang hanya memakan waktu 30 menit untuk mengkonfigurasi .

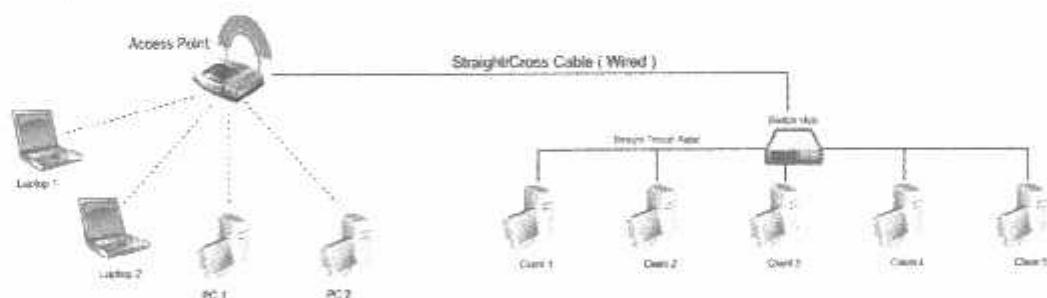
Ubuntu 10.04 LTS Server mendukung dua arsitektur utama : Intel x86 dan AMD64 . Edisi server menyediakan fitur seperti file / jasa cetak, web hosting , email hosting , dll. Ada beberapa perbedaan antara Ubuntu Server Edition dan Ubuntu Desktop Edition walaupun keduanya menggunakan repositori apt yang sama . Perbedaan utama antara dua edisi adalah kurangnya instalasi default lingkungan X Window di edisi server , meskipun GUI dapat diinstal seperti GNOME atau Unity (Ubuntu 11.04) , KDE (Kubuntu 11.04) , XFCE (Xubuntu 11.04) , serta lebih sumber daya ekonomis GUI seperti Fluxbox , Openbox dan Blackbox . Sampai Ubuntu 10.10 , versi kernel yang berbeda. Tapi dalam versi , sampai sekarang , tidak ada versi kernel yang berbeda lagi di Server Edition dan Edisi Desktop . edisi server menggunakan

modus layar berbasis karakter interface untuk instalasi, bukannya proses instalasi grafis.

Ubuntu Server juga dibagikan secara gratis. Pengguna dapat memilih untuk membayar dukungan konsultasi dan teknis. Sebuah kontrak dukungan tahunan dengan 9x5 mendukung bisnis jam adalah sekitar \$ 750 per server, dan kontrak yang mencakup 24x7 lebih dari satu tahun biaya \$ 1.200.

2.9 Wireless Local Area Network (WLAN)

WLAN (Wireless Local Area Network) sebenarnya hampir sama dengan jaringan LAN, akan tetapi setiap node/titik pada WLAN menggunakan wireless device untuk berhubungan dengan jaringan. Node pada WLAN menggunakan channel frekuensi yang sama dan SSID yang menunjukkan identitas dari wireless device. Tidak seperti jaringan kabel, jaringan wireless memiliki dua mode yang dapat digunakan: *Infrastruktur* dan *Ad-Hoc*. Konfigurasi infrastruktur adalah komunikasi antar masing-masing PC melalui sebuah access point pada WLAN atau LAN. Komunikasi Ad-Hoc adalah komunikasi secara langsung antara masing-masing komputer dengan menggunakan piranti wireless. Penggunaan kedua mode ini tergantung dari kebutuhan untuk berbagi data atau kebutuhan yang lain dengan jaringan berkabel.



Gambar 2.4 Gambar Salah satu contoh topologi jaringan WLAN

2.9.1 Sejarah WLAN

Pada akhir 1970-an IBM mengeluarkan hasil percobaan mereka dalam merancang WLAN dengan teknologi IR, perusahaan lain seperti *Hewlett-Packard* (HP) menguji WLAN dengan RF. Kedua perusahaan tersebut hanya mencapai *data rate* 100

Kbps. Karena tidak memenuhi standar IEEE 802 untuk LAN yaitu 1 Mbps maka produknya tidak dipasarkan. Baru pada tahun 1985, *Federal Communication Commission* (FCC) menetapkan pita *Industrial, Scientific and Medical* (ISM band) yaitu 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz dan 5725-5850 MHz yang bersifat tidak terlisensi, sehingga pengembangan WLAN secara komersial memasuki tahapan serius. Barulah pada tahun 1990 WLAN dapat dipasarkan dengan produk yang menggunakan teknik *spread spectrum* (SS) pada pita ISM, frekuensi terlisensi 18-19 GHz dan teknologi IR dengan *data rate* ≥ 1 Mbps.

Pasar yang menjadi targetnya adalah pabrik, kantor-kantor yang mengalami kesulitan dalam pengkabelan (seperti kantor dengan interior marmer dll), laboratorium, tempat-tempat yang bersifat sementara (seperti ruang kuliah, rapat, konferensi dll) dan kampus. Perkiraan sementara yang dihasilkan menunjukkan bahwa kira-kira 5-15 % pasar LAN akan dikuasi oleh WLAN

Ad-Hoc

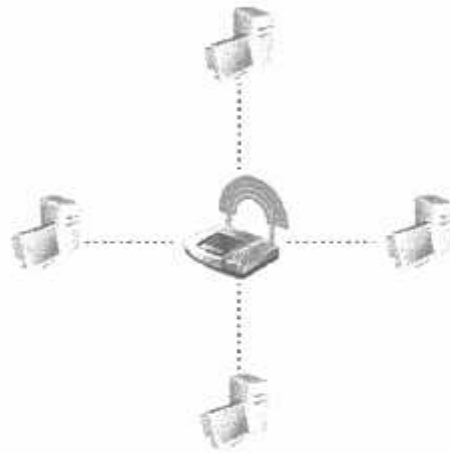
Ad-Hoc merupakan mode jaringan WLAN yang sangat sederhana, karena pada ad-hoc ini tidak memerlukan access point untuk host dapat saling berinteraksi. Setiap host cukup memiliki transmitter dan receiver wireless untuk berkomunikasi secara langsung satu sama lain seperti tampak pada gambar 1. Kekurangan dari mode ini adalah komputer tidak bisa berkomunikasi dengan komputer pada jaringan yang menggunakan kabel. Selain itu, daerah jangkauan pada mode ini terbatas pada jarak antara kedua komputer tersebut.



Gambar 2.5 Implementasi Jaringan Wireless Secara Ad-Hoc

Infrastruktur

Jika komputer pada jaringan wireless ingin mengakses jaringan kabel atau berbagi printer misalnya, maka jaringan wireless tersebut harus menggunakan mode infrastruktur. Pada mode infrastruktur access point berfungsi untuk melayani komunikasi utama pada jaringan wireless. Access point mentransmisikan data pada PC dengan jangkauan tertentu pada suatu daerah. Penambahan dan pengaturan letak access point dapat memperluas jangkauan dari WLAN.



Gambar 2.6 Implementasi Jaringan Wireless Secara Infrastruktur

2.10 Web Server

Web Server merupakan sebuah perangkat lunak dalam *server* yang berfungsi menerima permintaan (*request*) berupa halaman *web* melalui *HTTP* atau *HTTPS* dari *client* yang dikenal dengan *browser web* dan mengirimkan kembali (*response*) hasilnya dalam bentuk halaman-halaman *web* yang umumnya berbentuk dokumen *HTML*.

Web server, untuk berkomunikasi dengan *client*-nya (*web browser*) mempunyai *protocol* sendiri, yaitu *HTTP* (*Hypertext Transfer Protocol*). Dengan *protocol* ini, komunikasi antar *web server* dengan *client*-nya dapat saling dimengerti dan lebih mudah.

Server HTTP Apache atau *server Web/WWW Apache* adalah *server web* yang dapat dijalankan dibanyak system operasi (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows serta

platform lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. *Protocol* yang digunakan untuk melayani fasilitas *web/www* ini menggunakan HTTP.

Apache



Apache adalah sebuah nama web server yang bertanggung jawab pada request-response HTTP dan logging informasi secara detail. Selain itu, Apache juga diartikan sebagai suatu web server yang kompak, modular, mengikuti standar protokol HTTP, dan tentu saja sangat digemari. Kesimpulan ini bisa didapatkan dari jumlah pengguna yang jauh melebihi para pesaingnya. Sesuai hasil survei yang dilakukan oleh Netcraft, bulan Januari 2005 saja jumlahnya tidak kurang dari 68% pangsa web server yang berjalan di Internet. Ini berarti jika semua web server selain **Apache** digabung, masih belum bisa mengalahkan jumlah Apache.

Saat ini ada dua versi **Apache** yang bisa dipakai untuk server produksi, yaitu versi mayor 2.0 dan versi mayor 1.3. Apache merupakan webserver yang paling banyak digunakan saat ini. Hal ini disebabkan oleh beberapa sebab, di antaranya adalah karena sifatnya yang opensource dan mudahnya mengkostumisikannya. di antaranya dengan menambahkan support secure protocol melalui ssl dan konektifitasnya dengan database server melalui bahasa scripting PHP .

Nginx



Nginx (baca: engine x) adalah server HTTP dan reverse proxy gratis berbasis open-source berkemampuan tinggi, yang dapat juga digunakan sebagai proxy IMAP/POP3. Perangkat lunak ini diciptakan oleh Igor Sysoev pada tahun 2002, dan dirilis untuk pertama kalinya secara umum pada tahun 2004. Saat ini Nginx digunakan oleh 7.65% (22.8juta) nama domain di seluruh dunia.

Nginx terkenal karena performanya yang tinggi, stabil, memiliki banyak fitur, mudah dikonfigurasi, dan menggunakan sedikit sumberdaya pada server.

Nginx adalah salah satu dari sebagian perangkat lunak untuk server yang diciptakan untuk mengatasi masalah "C10K" (en). Tidak seperti perangkat lunak server yang lainnya, Nginx tidak bergantung kepada thread untuk melayani klien. Sebaliknya, Nginx menggunakan arsitektur asinkronus yang lebih stabil. Arsitektur ini membutuhkan lebih sedikit memory, dan yang lebih penting, dapat diperkirakan.

Bahkan jika Anda tidak mengharapkan server Anda untuk mengatasi ribuan koneksi pada saat yang bersamaan, Anda masih dapat diuntungkan dengan pemakaian memory yang sedikit namun berkemampuan tinggi. Nginx dapat digunakan dalam semua skala: mulai dari VPS kecil sampai dengan cluster server dalam jumlah besar.

Nginx digunakan oleh beberapa website ternama seperti: WordPress, moodle, Hulu, Github, Ohloh, SourceForge dan TorrentReactor.

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Sistem

Analisa ditunjukkan untuk memberikan gambaran secara umum tentang aplikasi dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Dalam analisa masalah dan penyelesaian dari masalah yang dihadapi.

3.2 Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan tahapan paling awal untuk melakukan perancangan dan pembuatan aplikasi. Tahapan ini digunakan untuk melakukan observasi atau penelusuran permasalahan untuk mendapatkan permasalahan umum dari permasalahan yang dihadapi. Di dalam tahapan ini juga dilakukan perumusan permasalahan yaitu merumuskan atau menetapkan permasalahan yang dihadapi, sehingga lebih fokus untuk mencari dan memecahkan permasalahan yang ada.

Pada skripsi ini permasalahan yang dihadapi adalah pada saat ada jam kuliah dan dosen berhalangan hadir, maka perkuliahan tidak dapat dilaksanakan. Salah satu solusi adalah dosen biasanya memberikan tugas tapi solusi itu kurang efektif diperkuliahan dimana seharusnya dosen mengajarkan materi perkuliahan kepada mahasiswa dan memberi tugas setelah perkuliahan.

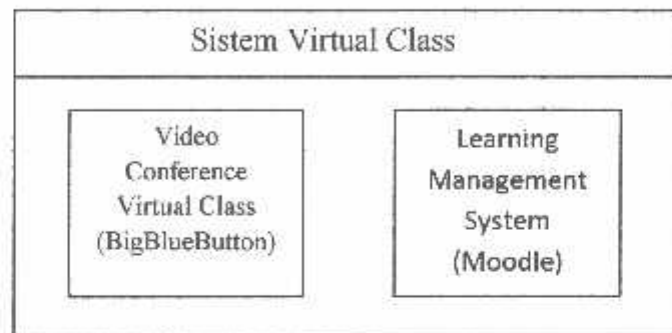
3.3 Gambaran Umum Sistem

Pada skripsi ini akan membahas mengenai perancangan Web Conference. Virtual Class dibuat untuk pengajaran jarak jauh, sehingga pengajar dan murid tidak harus bertatap muka secara langsung di dalam kelas dan walaupun terpisah tempat dan waktu kegiatan belajar mengajar tetap dapat dilaksanakan. Virtual Class ini berbasis web, sehingga ketika memiliki akses internet dapat digunakan kapan saja. Fitur yang disediakan oleh sistem ini adalah:

- Video conference, sehingga pengajar dan murid dapat berinteraksi satu sama lain walaupun berbeda tempat dan dapat melakukan kegiatan belajar mengajar seperti berbagi tampilan desktop, presentasi, ataupun menulis pada papan tulis.

- LMS (Learning Management System), memberikan fitur seperti mengunggah tugas, mengunduh materi, pengajar membuka suatu topik diskusi, memberikan nilai, membuat tugas, dan kegiatan belajar mengajar lainnya.

Virtual Class ini dibuat dengan mengintegrasikan beberapa open source software. Software ini memiliki fungsi yang sesuai dengan fitur pada sistem virtual education ini. Program yang digunakan pada virtual education ini adalah BigBlueButton dan Moodle.



Gambar 3.1 Sistem Virtual Class dengan Meintegrasikan Open Source Software

Pada sistem ini, terdapat tiga jenis user yang terdaftar, sehingga apabila belum terdaftar maka belum bisa menggunakan sistem ini secara keseluruhan, ketiga user itu adalah:

- Administrator, seseorang yang terdaftar sebagai administrator kuasa yang paling tinggi dalam sistem. Administrator dapat mengatur semua fitur yang terdapat pada sistem ini, seperti menambah user, dan menentukan role dari user tersebut.
 - Pengajar, seorang pengajar memiliki kuasa untuk membuat suatu ruang konferensi bahkan bisa sebagai moderator, membuat topik diskusi, membuat tugas, membuat kuis, memberi nilai, memantau diskusi yang dilakukan oleh murid, mengunggah video materi pembelajaran, dan memberikan materi pelajaran.
 - Murid, seorang murid memiliki kuasa untuk mengikuti diskusi, mengumpulkan tugas, mengikuti kuis, mengunduh materi, menonton materi yang telah diunggah oleh pengajar.
-

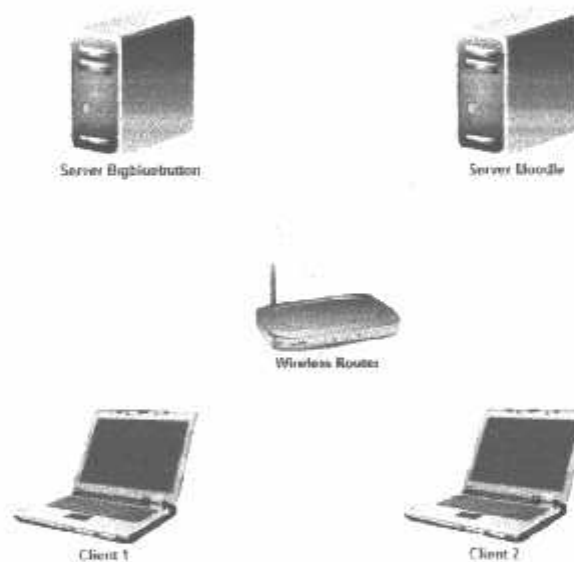
3.3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian yang dilakukan meliputi :

1. Perancangan jaringan *multi point video conference* dibatasi untuk 2 Client sampai 4 Client Dalam 1 Jaringan
2. Uji coba sistem *multi point video conference* yang dilakukan di Rumah dengan Fasilitas Jaringan WLAN dan Internet
3. Evaluasi dilakukan untuk menguji apakah *video conference* berjalan dengan baik.

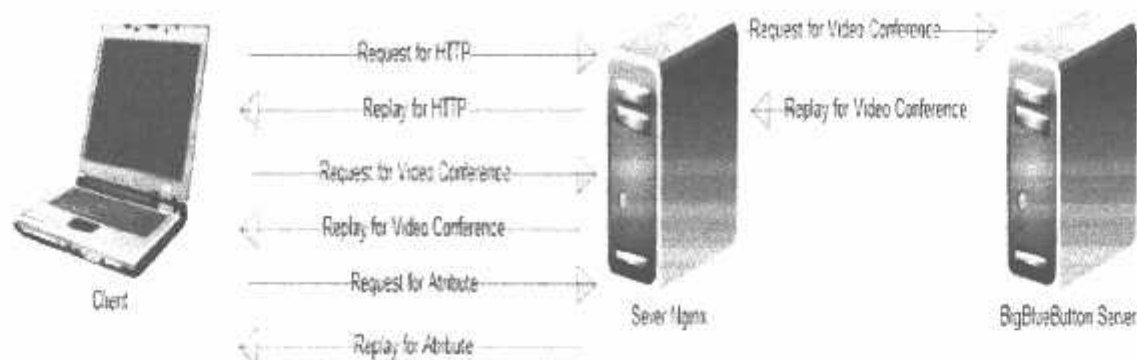
3.3.2 Diagram Blok Sistem

Untuk perancangan awal dari Virtual Class ini akan dicoba pada jaringan WLAN, dengan menggunakan 802.11n sebagai access point nya. Perancangan ini dibuat pada jaringan 802.11n karena ingin mencoba sistem ini di dalam jaringan yang memiliki bandwidth yang besar sehingga kualitas terbaik dari video conference sistem ini dapat terlihat dengan jelas.



Gambar 3.2 Diagram Arsitektur Virtual Class

Pada sistem virtual education ini menggunakan dua web server yaitu Apache dan Nginx. Penggunaan dua server ini dikarenakan untuk menghindari overload jika hanya menggunakan satu server dan alasan lainnya dikarenakan menurut instruksi penginstalan BigBlueButton menggunakan Nginx sebagai web server-nya.



Gambar 3.3 Arsitektur fitur Video Conference

Gambar di atas menjelaskan proses yang terjadi ketika permintaan untuk video conference dilakukan. Penjelasan yang terjadi adalah:

1. Client me-request halaman web untuk video conference dimana kemudian server akan memberikan balasan berupa halaman dari HTML untuk video conference.
2. Client me-request untuk video conference, maka web server akan membawa permintaan tersebut ke aplikasi BigBlueButton, kemudian web server menerima balasan dari BigBlueButton, kemudian balasannya akan diteruskan web server menuju client.

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Perancangan perangkat keras pada web conference

1. Server

Pada bagian ini menjelaskan perangkat keras yang dibutuhkan untuk server pada Web Conference berbasis open source :

- Ubuntu 10.04 64-bit
- Ram 3 Gb
- Quad core 2.6 GHz CPU
- Port 80, 1935, 9123
- Port 80 tidak terpakai untuk aplikasi lain
- 500Gb free hardisk

2. Client

Spesifikasi laptop client yang akan digunakan Operating system windows 7, Web Browser, Flash Player, webcam, mikrofon

3. Wireless Router

Spesifikasi Wireless Router yang digunakan adalah . TP-Link TD-W8101G 54Mbps Wireless ADSL2+ Modem Router

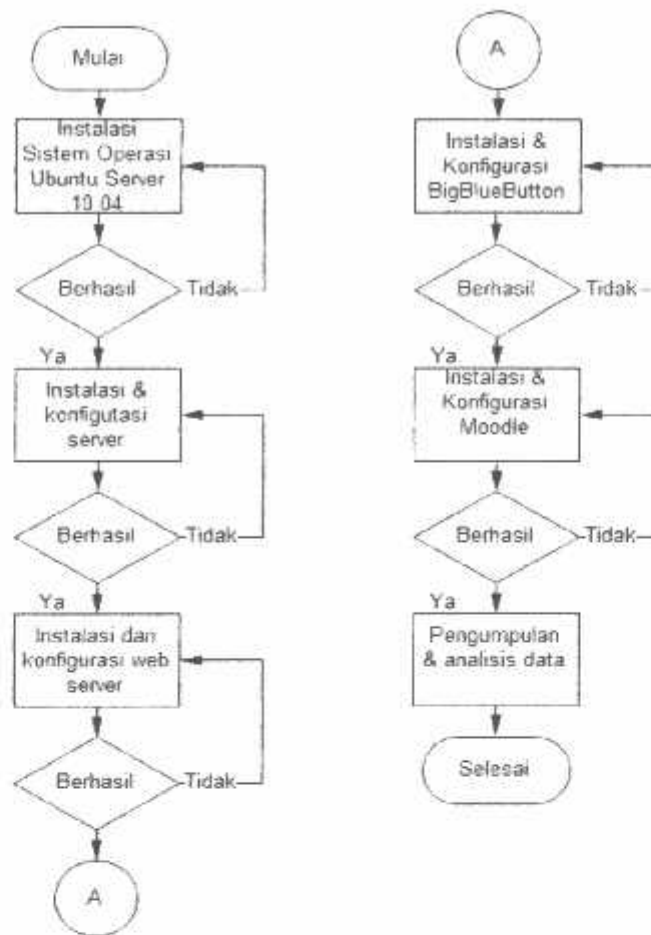
3.4.2 Perancangan perangkat lunak pada web conference

Pada bagian ini menjelaskan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk server pada Web Conference berbasis open source :

1. Ubuntu Server 10.04 LTS sebagai sistem operasi yang digunakan untuk server web conference
2. Moodle digunakan sebagai software pendukung untuk virtual class
3. Nginx sebagai web server di linux dan pendukung Bigbluebutton
4. Bigbluebutton sebagai aplikasi berbasis web yang digunakan untuk aplikasi video conference

3.5 Instalasi Sistem

Setelah komponen perangkat keras yang berupa komputer dijadikan server dan perangkat jaringan lainnya serta komponen perangkat lunak yang mendukung pembuatan web conference selanjutnya instalasi moodle dan bigbluebutton. Berikut ini dijelaskan diagram alir perancangan secara keseluruhan web conference berbasis opensource.



Gambar 3.4 Diagram alir Perancangan sistem Web Conference secara umum

Berdasarkan pada Gambar 3.4 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Proses pertama adalah yaitu diawali dengan instalasi sistem operasi pada PC server. Sistem operasi yang digunakan pada PC server adalah Ubuntu Server 10.04
2. Selanjutnya instalasi dan konfigurasi pada server yang digunakan untuk memberikan IP address pada client. Jika tidak berhasil maka akan kembali ke instalasi sistem operasi.
3. Berikutnya adalah instalasi dan konfigurasi web server nginx, web server diperlukan karena aplikasi yang digunakan pada jaringan web conference, jika gagal kembali pada tahap sebelumnya dan jika berhasil selanjutnya mengkonfigurasi Bigbluebutton.

4. Berikutnya instalasi dan konfigurasi bigbluebutton agar dapat terhubung dengan web server dan selanjutnya aplikasi dapat digunakan.
5. Berikutnya instalasi dan konfigurasi Moodle, Moodle merupakan inti dari Web Conference yang didalamnya terdapat Virtual Class. Setelah konfigurasi Moodle maka dilanjutkan dengan memasukkan plugin BigblueButton ke Moodle. Setelah dilakukan pengecekan koneksi dan pengujian Web Conference . dan konfigurasi Client membutuhkan Flash Player dan Browser untuk menjalankan Web Conference.

3.5.1 Instalasi Sistem Operasi

Sistem operasi yang digunakan pada server Web conference adalah Ubuntu Server 10.04 LTS sedangkan pada Client menggunakan sistem operasi Windows 7. Instalasi sistem operasi Linux dapat dilakukan melalui media CDROM untuk instalasi base sistem dan selanjutnya instalasi dilakukan dengan melalui media internet yang sebagaimana terlampir pada lampiran.

3.5.2 Instalasi dan Konfigurasi Web Server

Pada komputer server diperlukan web server karena sistem aplikasi yang digunakan berbasis web. Web server yang digunakan pada sistem ini adalah nginx. Langkah-langkah konfigurasi nginx dengan mengetikkan perintah-perintah berikut pada shell:

1. Instalasi nginx

Untuk melakukan instalasi nginx, ketikkan perintah berikut pada shell Linux. Baris pertama pada perintah dibawah ini berfungsi untuk memasang paket nginx pada Ubuntu Server 10.04.

```
#sudo apt-get install nginx
```

2. Konfigurasi nginx.conf

Pada web server nginx terdapat pengaturan lokasi tempat untuk menyimpan file-file web yang akan ditampilkan pada browser. Jadi untuk file-file web tidak dapat disimpan di sembarang lokasi. Pengaturan lokasi tersebut dapat dilakukan dengan melakukan konfigurasi pada file nginx.conf. Apabila file web disimpan di luar lokasi

yang ditentukan, maka file tersebut tidak akan dibaca oleh web browser. Pada Linux penempatan file-file web di direktori khusus yaitu direktori `/var/www/`.

3. Restart nginx

Agar konfigurasi baru yang telah dimasukan dapat dijalankan maka sistemnginx perlu di restart terlebih dahulu.

```
#/etc/init.d/nginx restart
```

3.5.3 Instalasi Paket BigBlueButton

Paket-paket BigBlueButton yang dibutuhkan antara lain sebagai berikut :

1. LibreOffice.
2. Ruby.
3. ffmpeg.
4. Bigbluebutton
5. API.

Proses instalasi yang digunakan langsung melalui situs yang dituju, dengan mengetikkan syntax berikut yang sesuai dengan urutannya.

- `sudo apt-get install libreoffice-common`
- `sudo apt-get install libreoffice`
- `sudo dpkg -i ruby1.9.2_1.9.2-p290-1_amd64.deb`
- `sudo apt-get install build-essential git-core checkinstall yasm texi2html libvorbis-dev libx11-dev libxfixes-dev zlib1g-dev pkg-config`
- `sudo apt-get install bigbluebutton`
- `sudo apt-get install bbb-demo`

Seluruh file yang terinstall tersebut masuk didalam direktori `/var/www/bigbluebutton`.

3.5.4 Instalasi Moodle

Syarat sebelum melakukan instalasi moodle

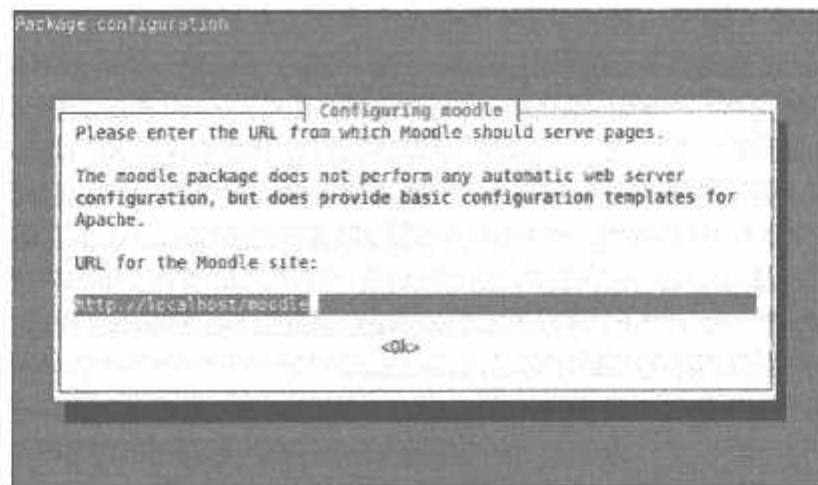
- Laptop/Komputer yang sudah terinstall sistem operasi ubuntu 10.04
- Ada Koneksi Internet

Langkah langkah install moodle adalah :

1. Silahkan buka terminal anda kemudian Install moodle dengan perintah

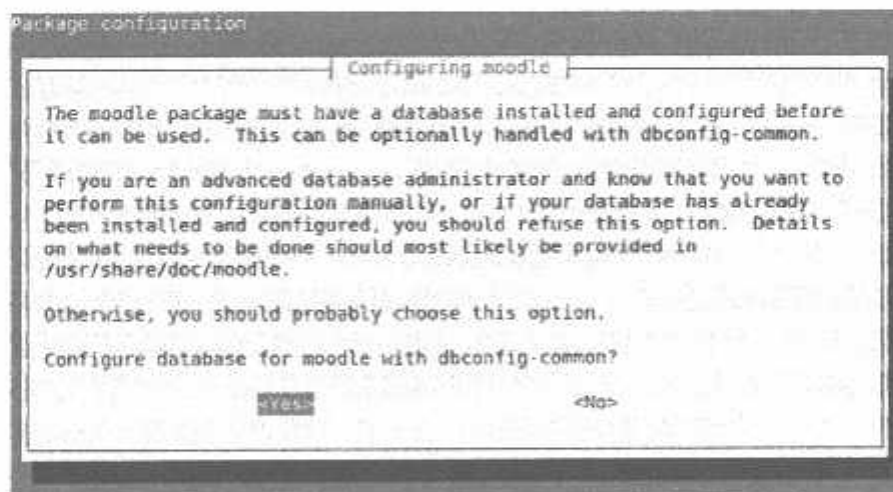
```
sudo apt-get install moodle
```

2. Saat proses installasi berlangsung anda diminta untuk mengisi URL untuk moodle, defaultnya adalah `http://localhost/moodle`, jika tidak mau diubah silahkan tekan enter



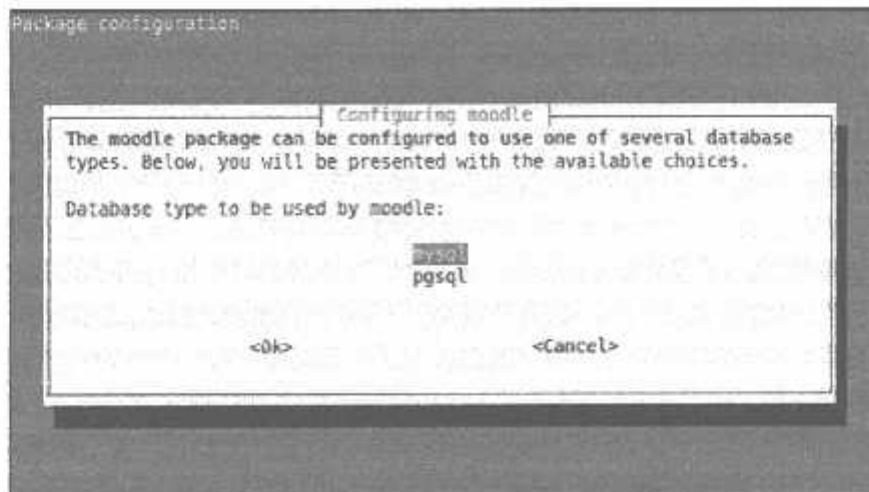
Gambar 3.5 Tampilan URL default moodle

3. Kemudian anda diminta untuk membuat database moodle, silahkan pilih Yes kemudian tekan enter



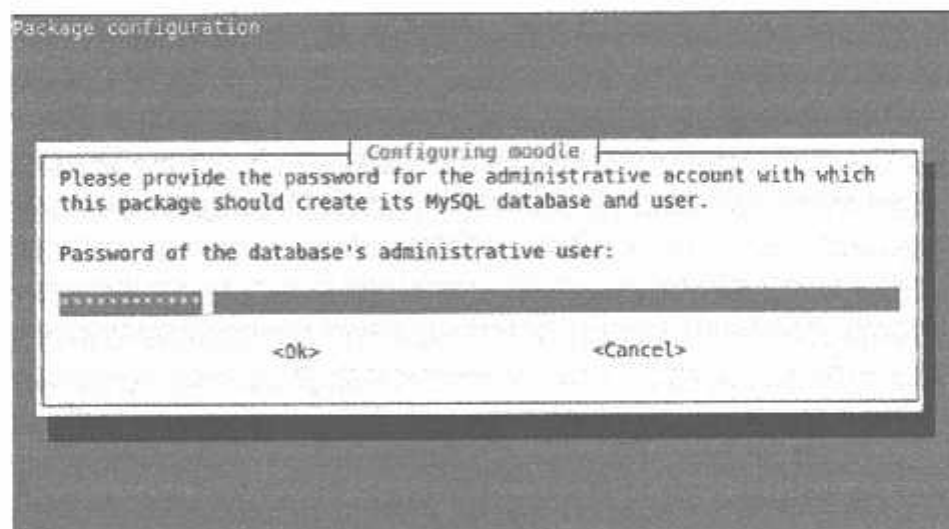
Gambar 3.6 Tampilan Konfigurasi database moodle

4. Selanjutnya anda disuruh memilih database yang akan digunakan, silahkan pilih mysql, kemudian tekan enter



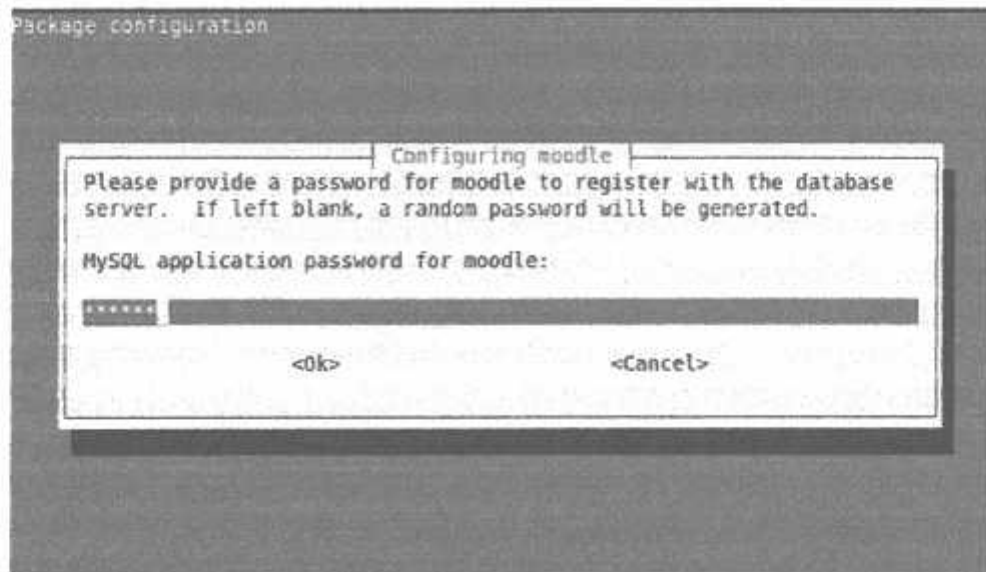
Gambar 3.7 Tampilan pilihan database moodle

5. Pada tampilan selanjutnya anda diminta memasukkan password mysql, silahkan masukkan password mysqlnya sesuai dengan password yang anda pilih saat proses instalasi mysql-server.



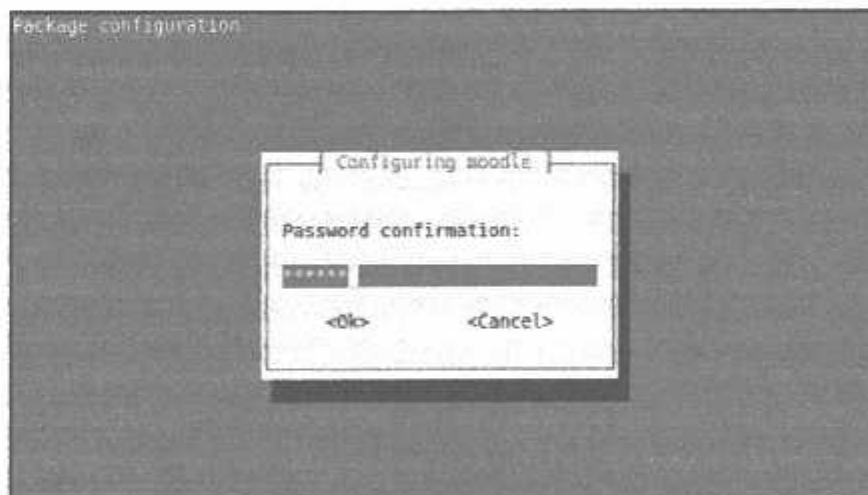
Gambar 3.8 Tampilan password untuk administrator

6. Selanjutnya anda diminta password untuk database moodle, silahkan ketik sesuai keinginan anda misalnya pada contoh ini saya menggunakan password : 'moodle'



Gambar 3.9 Tampilan pasword untuk moodle

7. Pada tampilan selanjutnya anda diminta untuk mengkonfirmasi password yang baru saja anda buat, silahkan ketikkan password yang anda buat sekali lagi.



Gambar 3.10 Tampilan pasword konfirmasi password

8. Setelah tahapan konfigurasi moodle selesai, tunggu sampai proses instalasi moodle selesai.
9. Setelah selesai, folder utama moodle berada di direktori `/usr/share/moodle`, folder tersebut harus kita pindah ke direktori `/var/www/` silahkan gunakan perintah berikut untuk memindahkannya

```
sudo cp -r /usr/share/moodle /var/www/moodle
```

10. Sekarang edit file konfigurasi moodle yang berada di direktori `/etc/moodle/config.php` dengan perintah

```
sudo gedit /etc/moodle/config.php
```

kemudian cari baris berikut

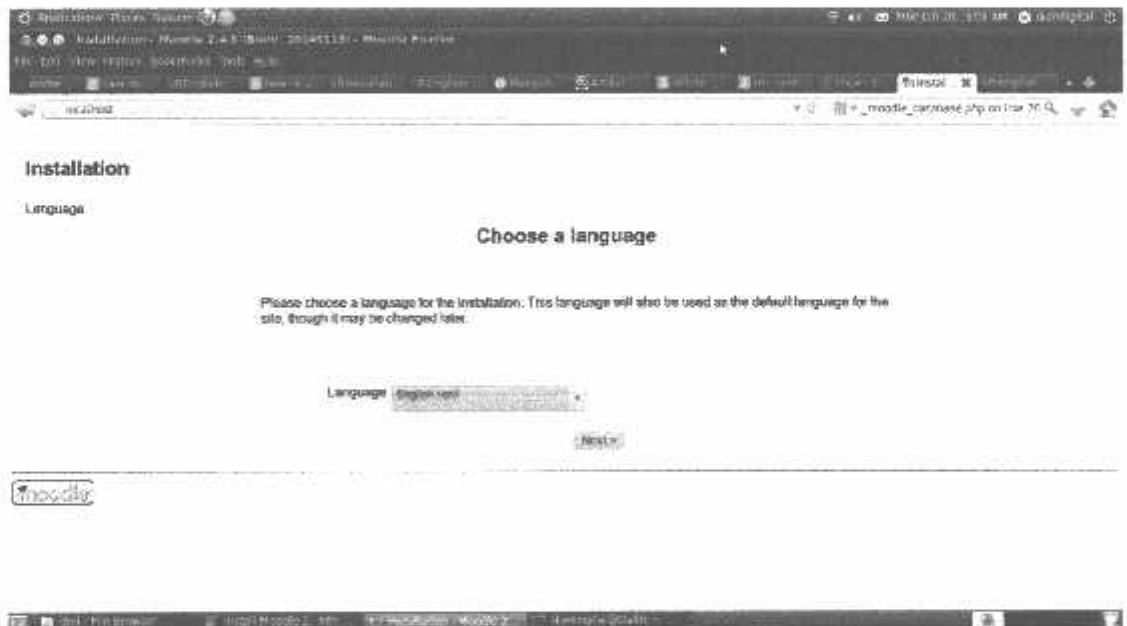
```
1 $CFG->dirroot = '/usr/share/moodle';
```

edit baris tersebut sehingga menjadi seperti ini

```
1 $CFG->dirroot = '/var/www/moodle';
```

setelah selesai diedit, simpan kembali file `config.php` tersebut

11. Selanjutnya, buka web browser anda kemudian pada address bar ketikkan `http://localhost/moodle` akan tampil tampilan seperti berikut :



Gambar 3.11 Tampilan Install moodle di browser

12. Silahkan conteng/cawang pilihan **Unattended operation**, kemudian klik tombol `continue`, dan proses instalasi moodle pun akan berjalan, tunggu beberapa saat sampai muncul tampilan `Setup administrator account`, silahkan diisi sesuai `profile`

anda. Untuk contoh bisa anda lihat pada gambar berikut



Gambar 3.12 Tampilan Setup administration account

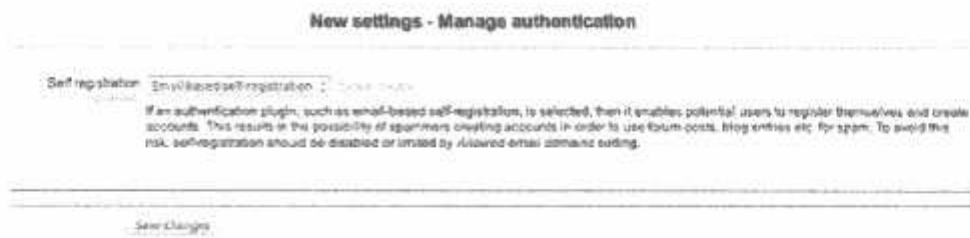
13. Jika sudah selesai, silahkan klik **Update Profile** pada bagian bawah. Selanjutnya anda akan dibawa pada tampilan halaman konfigurasi front page atau halaman depan moodle, Isilah sesuai dengan keinginan anda, untuk contoh anda bisa melihat gambar berikut



Gambar 3.13 Tampilan Setup Front page

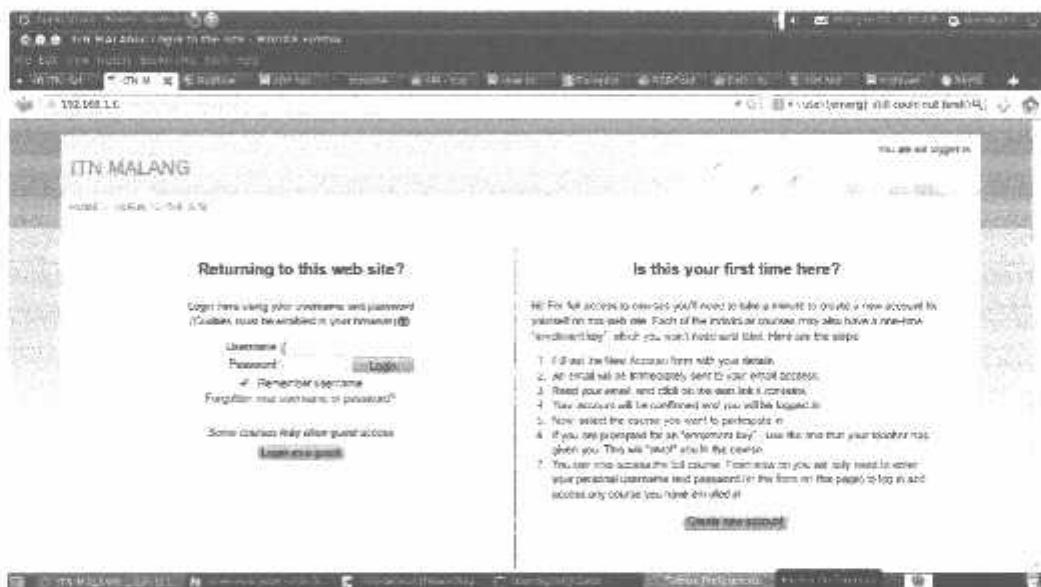
14. Selanjutnya pada setingan self registration silahkan anda ganti dengan E-mail-based

self-registration, kemudian, klik **Save Changes**. Maka akan tampil halaman depan dari LMS Moodle yang baru saja kita install



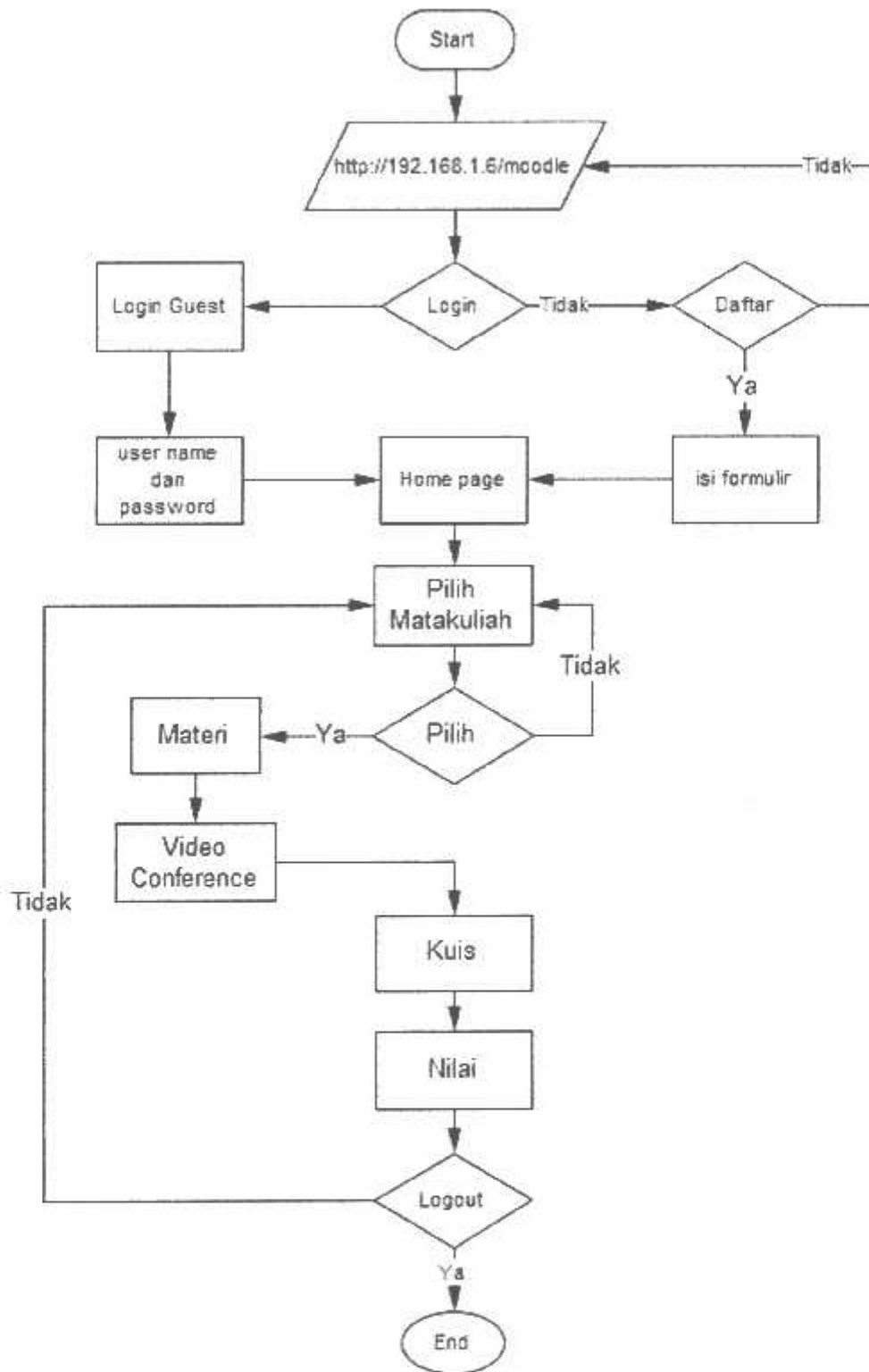
Gambar 3.14 Tampilan Settingan self registration

15. Tampilan halaman depan moodle



Gambar 3.15 Tampilan Homepage

3.6 Flowchart web conference



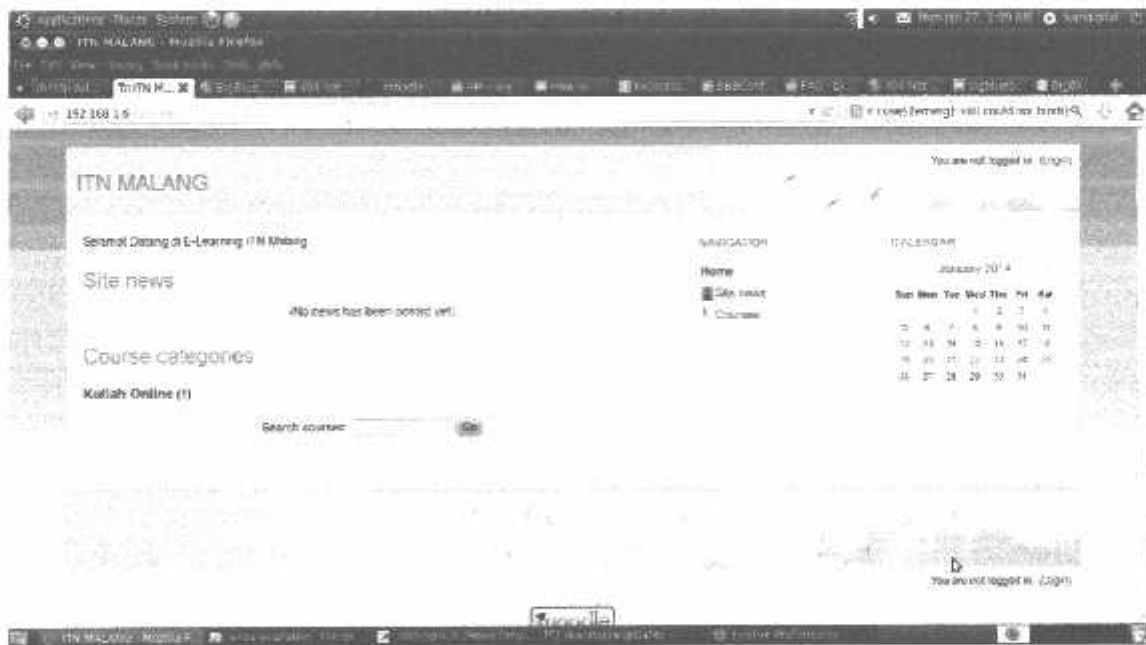
Gambar 3.16 Flowchart Web Conference

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Tahap pengujian sistem merupakan proses menjalankan aplikasi yang telah dirancang yang dapat dijalankan. Tahapan ini merupakan lanjutan dari proses perancangan sesuai dengan spesifikasi dan desain sistem. Untuk mengetahui sistem yang dirancang sesuai dengan fungsi yang diharapkan, dilakukan pengujian terhadap sistem aplikasi tersebut baik secara keseluruhan atau subsistem. Selain itu pengujian juga dilakukan agar dapat menemukan beberapa permasalahan yang mungkin timbul pada saat aplikasi ini beroperasi untuk kemudian diperbaiki sampai pada tingkat kesalahan sekecil mungkin sehingga didapatkan hasil yang baik. Berikut penjelasan mengenai prosedur Web Conference.

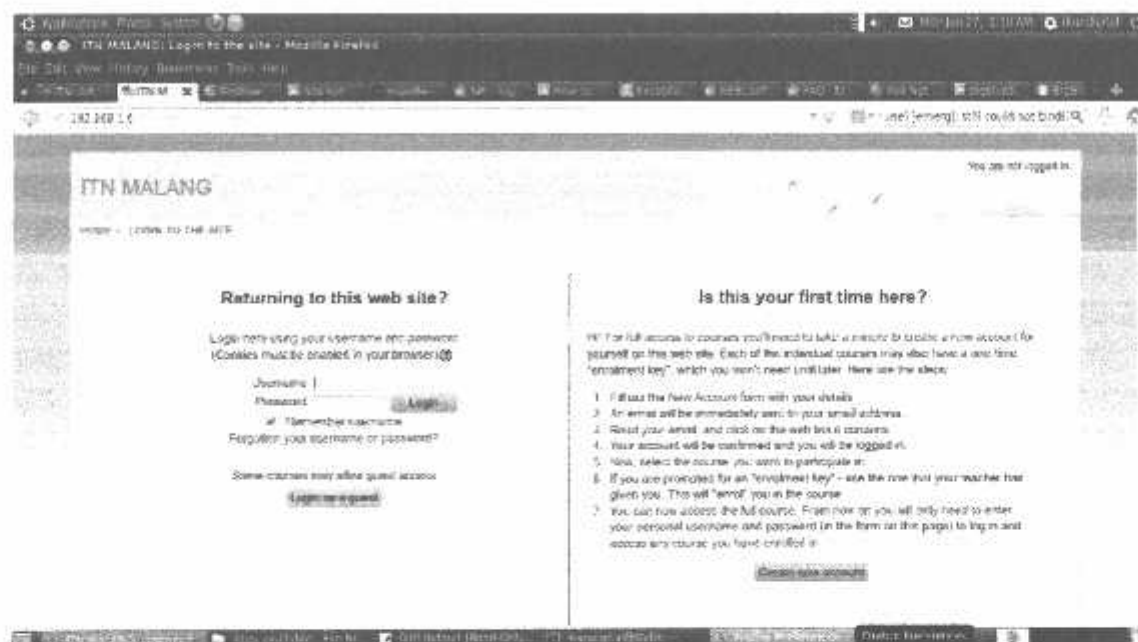
4.1 Pengujian Class Management System

Pengujian Class management System ini menggunakan Moodle Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, sistem ini terdiri dari dua bagian, yaitu Sistem *Virtual class* dan *class management system*. Alamat moodle dapat di akses dari client adalah <http://192.168.1.6/moodle/>. Halaman utama dari website sistem management kelas dari sistem *virtual class* adalah sebagai berikut



Gambar 4.1 Tampilan Homepage

Kemudian murid akan masuk dengan user name dan password masing-masing untuk dapat mengakses mata pelajaran yang dituju.



Gambar 4.2 Tampilan Login

Kelas ini dibuat oleh user yang memiliki role *teacher* dan *student*. Virtual class ini dapat diatur kapan user dapat mengaksesnya, apakah setiap saat dapat diakses ataupun hanya pada waktu tertentu.

First name / Surname ↓ / Email address	Last access	Roles	Groups	Enrolment methods
Galih Dhia Firmansyah ikandgbl@gmail.com	45 sec	Teacher X	—	Manual enrolment from Server, 10 February 2014, 12:00 AM 4 X
Ikan figitul ikan@gmail.com	10 days 9 hours	Student X	—	Manual enrolment from Server, 10 February 2014, 12:00 AM 4 X
Dhika F galihz@gmail.com	2 hours 31 mins	Student X	—	Manual enrolment from Server, 10 February 2014, 12:00 AM 4 X
oksali triadnaga osa.512@gmail.com	10 days 10 hours	Student X	—	Manual enrolment from Server, 10 February 2014, 12:00 AM 4 X

Gambar 4.3 Tampilan role teacher dan student

Untuk melakukan virtual class, terdapat pilihan pada halaman utama mata pelajaran tersebut. Gambar dibawah ini adalah contoh halaman utama pada waktu mata pelajaran dan pilihan untuk memasuki *virtual class*.



Gambar 4.4 Tampilan utama topik matakuliah

Setelah memilih pilihan virtual class yang dibuka, maka murid akan diberikan beberapa pilihan aktivitas antara lain :

1. Chatting

Murid dapat melakukan chatting, berguna pada saat sebelum melakukan aktivitas video conference dan kuis. Gambar dibawah ini adalah tampilan chatting.



Gambar 4.5 Tampilan chatting pada topik kuliah

2. Sistem kuis

Murid dapat melakukan kuis setelah selesai mendapatkan materi dari guru melalui video conference. Gambar dibawah ini adalah tampilan soal kuis.



Gambar 4.6 Tampilan Soal kuis

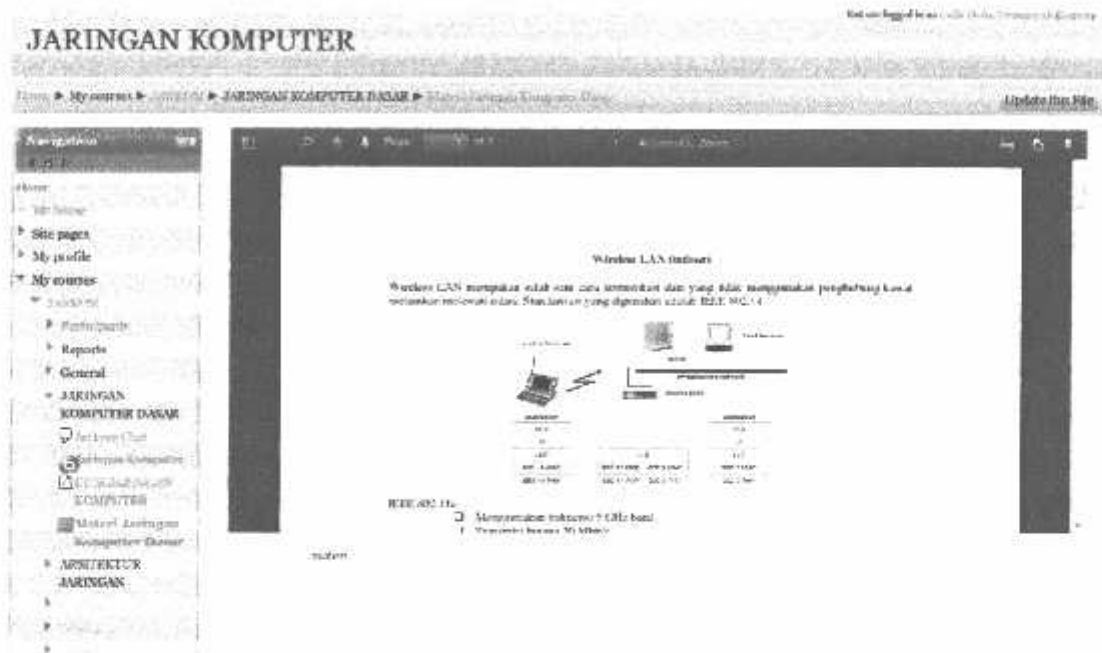
Setelah selesai menjawab kuis maka murid akan mendapat tampilan jawaban salah atau benar. Gambar dibawah ini adalah tampilan Jawaban kuis.



Gambar 4.7 Tampilan Jawaban kuis

3. Melihat atau mendownload Materi Pelajaran

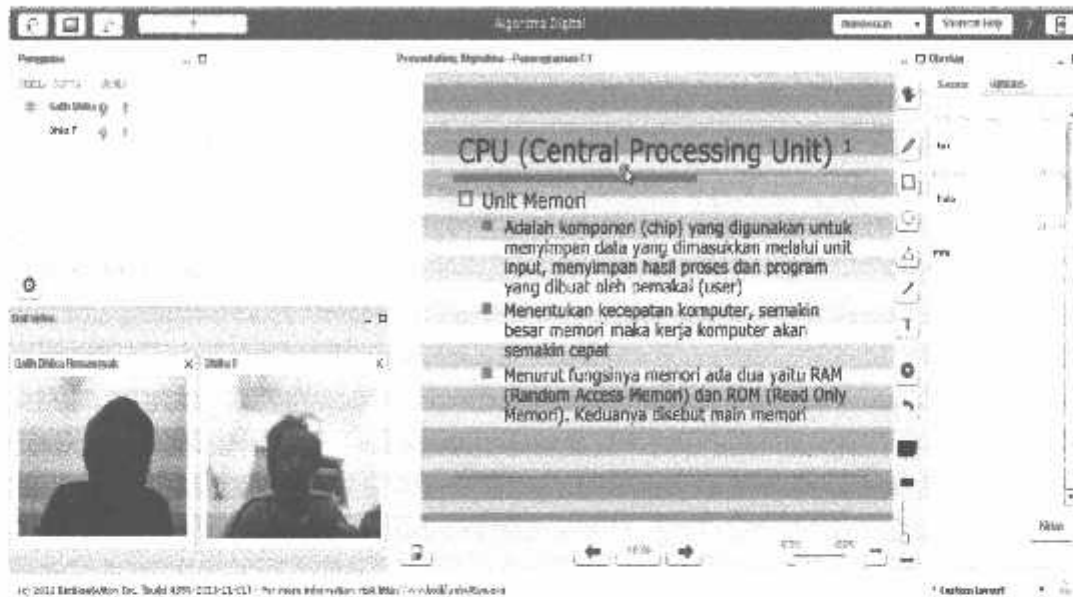
Murid dapat melihat ataupun men download materi pelajaran yang akan di bahas di video conference. Gambar dibawah ini adalah tampilan materi pelajaran.



Gambar 4.8 Tampilan Materi pelajaran



4.2 Pengujian Web Conference

Pengujian Web Conference ini menggunakan BigBluebutton yang terdapat di dalam menu aktivitas pada *class management system*. Halaman utama dari web conference adalah sebagai berikut



Gambar 4.9 Tampilan Utama Web Conference

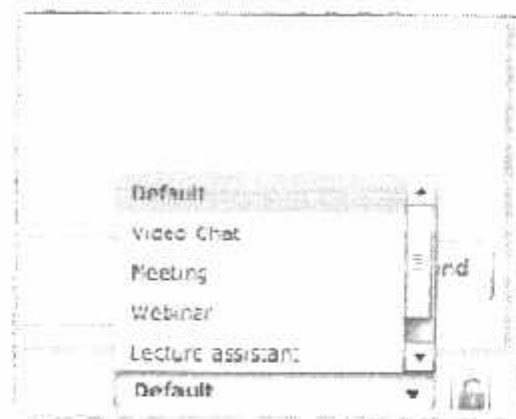
Bagian penting pada halaman BigBlueButton seperti:

1. User, Blok user yang sedang online
2. Listener, Blok User yang dapat mendengarkan audio (Mute - tidak bersuara, UnMute - Bersuara)  ada di bagian atas.
3. Video dock, blok web cam yang sedang online dan menyalakan fasilitas webcamnya, dengan klik  di bagian atas.
4. Chat, blok dimana anda sebagai user dapat melakukan chatting dengan fasilitator atau dengan user lain.



4.3 Layout

Pada Bigbluebutton terdapat menu viewer yang dapat merubah tampilan sesuai keinginan user. Terdapat beberapa pilihan yaitu Video Chat, Meeting, Webinar, Lecture assistand. Berikut tampilan menu viewer.



Gambar 4.10 Tampilan Menu Viewer

Pada gambar adalah tampilan pada saat kita memilih mode video chat.



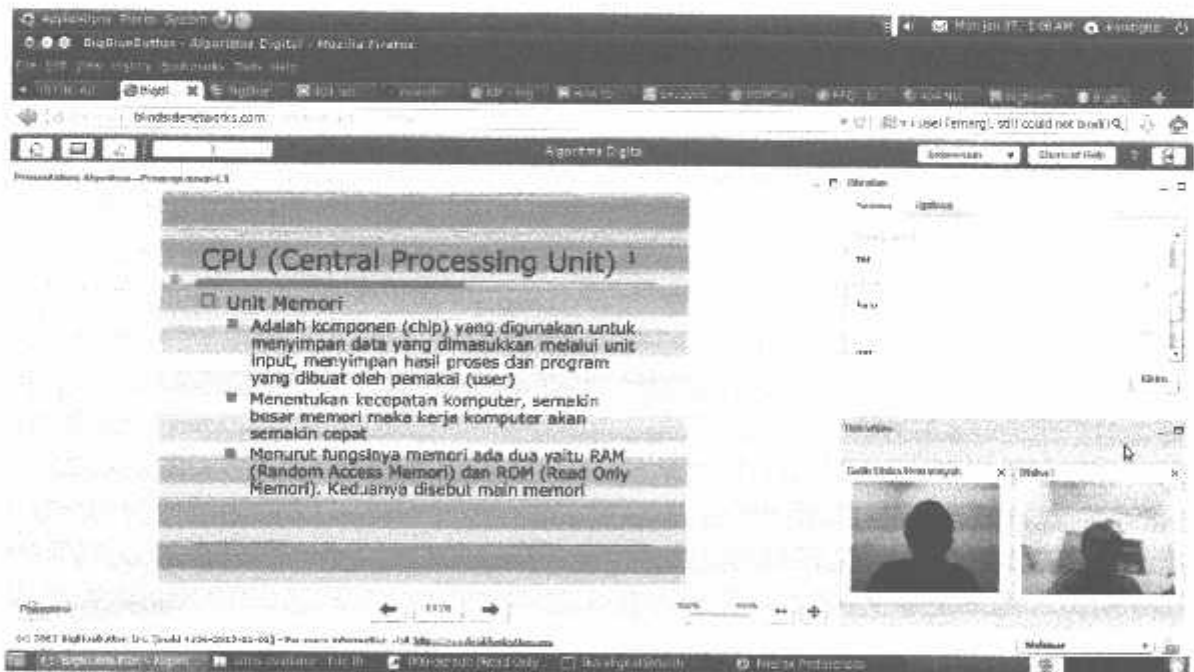
Gambar 4.11 Tampilan Mode video chat

Pada gambar adalah tampilan pada saat kita memilih mode chatting.



Gambar 4.12 Tampilan chatting

Pada gambar adalah tampilan pada saat kita memilih mode presentasi.



Gambar 4.13 Tampilan Presentasi

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian web conference, dalam hal ini yang menjadi objek penelitian adalah Bigbluebutton, yaitu dengan melakukan pengujian terhadap kualitas layanan seperti delay dan throughput. Tujuannya adalah untuk mengetahui kelebihan kekurangan sistem apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan apa yang direncanakan dan bekerja secara efektif sesuai dengan yang diharapkan.

4.4.1 Persiapan Pengujian

Sebelum pengujian dilakukan pemeriksaan log pada aplikasi Bigbluebutton, tujuannya adalah agar log-log sebelumnya yang memiliki error dapat dibersihkan dan memeriksa apakah aplikasi Bigbluebutton sudah aktif, perintah yang digunakan pada shell, yaitu :

```
#sudo bbb-conf --clean  
#sudo bbb-conf --check
```

4.4.2 Tahap – Tahap Pengujian dan Pengambilan Data

Berikut pengujian dari sistem yang telah dirancang yaitu :

1. Dilakukan pengujian terhadap kualitas layanan pada aplikasi Bigbluebutton dengan jumlah client yang sedang melakukan conference sebanyak 2 client.
2. Dilakukan pengujian terhadap kualitas layanan pada aplikasi Bigbluebutton dengan jumlah client yang sedang melakukan conference sebanyak 3 client.
3. Dilakukan pengujian terhadap kualitas layanan pada aplikasi Bigbluebutton dengan jumlah client yang sedang melakukan conference sebanyak 4 client.

4.5 Pengujian dan Pengambilan Data

Setelah sistem berjalan dengan baik selanjutnya adalah pengujian dan pengambilan data berikut adalah pengujian yang dilakukan.

4.5.1 Pengujian Melakukan Conference Sebanyak 2 Client

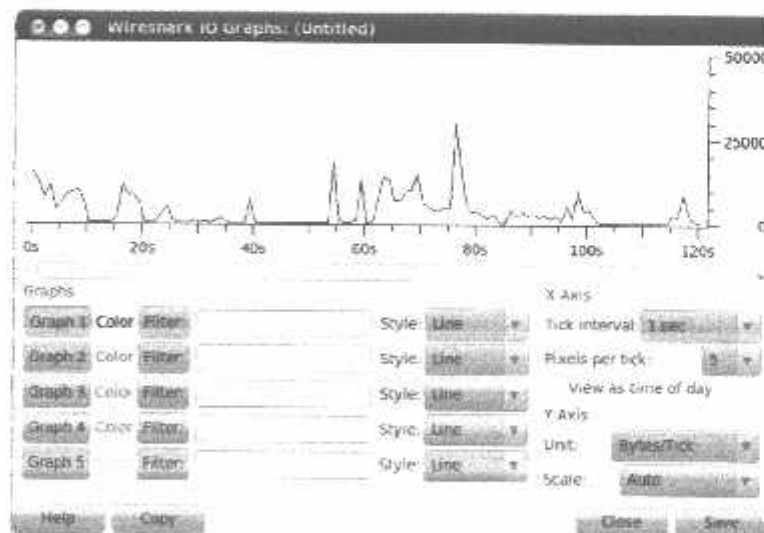
Pada pengujian ini dilakukan dengan cara yang sedang melakukan conference berjumlah 2 client pada aplikasi Bigbluebutton seperti terlihat pada gambar berikut :



Gambar 4.14 Tampilan BigBlueButton dengan 2 Client

Pengujian dilakukan dengan cara capture data menggunakan software Wireshark. Berikut penjelasan pengujian :

- Pengujian 2 Client



Gambar 4.15 Tampilan Grafik UDP dan ICMP

Dari gambar 4.29 dapat dijelaskan, bahwa grafik pada client menunjukkan sumbu X (second) merupakan waktu pengiriman data, sedangkan sumbu Y (Bytes/Tick) merupakan besar paket data UDP dan ICMP. Pada grafik, waktu capture data berlangsung selama 150s. Selama waktu capture data, aktifitas suara yang ditunjukkan oleh besarnya paket data UDP antara 20000 – 35000 Bytes dan aktifitas yang terjadi pada paket data ICMP yaitu mendekati 0.



Gambar 4.16 Tampilan *Delay* dan *Throughput 2 client*

Dari gambar 4.16 didapat nilai waktu transmisi adalah sebesar 150.440s, sedangkan untuk total paket sebesar 3563, sehingga didapat nilai *delay* adalah sebagai berikut:

$$Delay = \frac{150.440 \text{ s}}{3563 \text{ paket}} = 0.0422 \text{ s/paket} = 4.22 \text{ ms/paket}$$

Kemudian dari rata-rata hasil *summary*, didapat nilai *throughput* sebesar 0.154 Mbit/sec.

4.5.2 Pengujian Melakukan Conference Sebanyak 3 Client

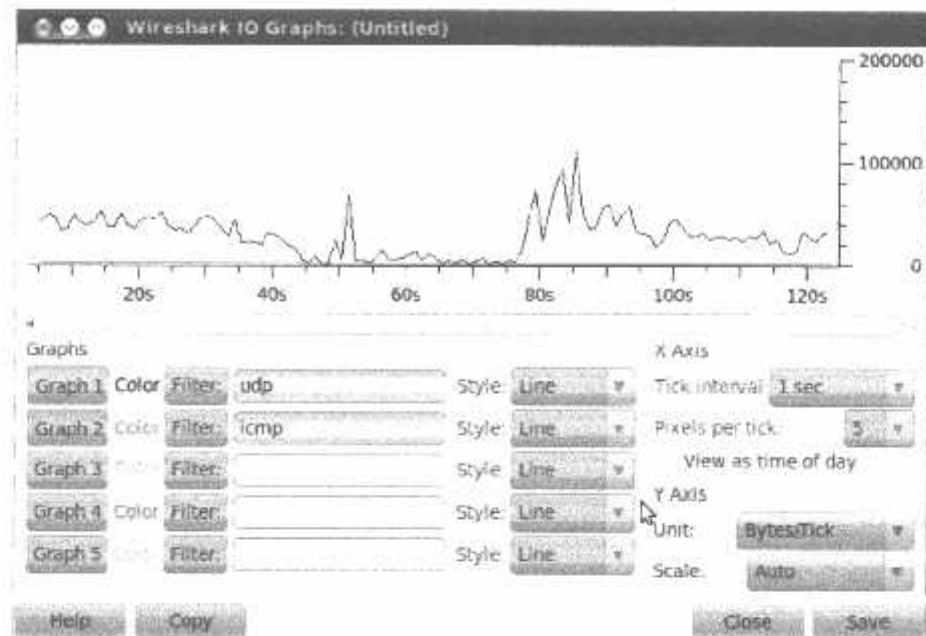
Pada pengujian ini dilakukan dengan cara yang sedang melakukan conference berjumlah 3 client pada aplikasi Bigbluebutton seperti terlihat pada gambar berikut :



Gambar 4.17 Tampilan BigBlueButton dengan 3 Client

Pengujian dilakukan dengan cara capture data menggunakan software Wireshark. Berikut penjelasan pengujian :

- Pengujian 3 Client



Gambar 4.18 Tampilan Grafik UDP dan ICMP

Dari gambar 4.18 dapat dijelaskan, bahwa grafik pada client menunjukkan sumbu X (second) merupakan waktu pengiriman data, sedangkan sumbu Y (Bytes/Tick) merupakan besar paket data UDP dan ICMP. Pada grafik, waktu capture data berlangsung selama 150s. Selama waktu capture data, aktifitas suara yang ditunjukkan oleh besarnya paket data UDP antara 20000 – 35000 Bytes dan aktifitas yang terjadi pada paket data ICMP yaitu mendekati 0.

The screenshot shows the 'Wireshark Summary' window with the following data:

File			
Name:	c:\program files\wireshark\wireshark.pcapng		
Length:	3961234 bytes		
Format:	Wireshark capture format - pcapng		
Encapsulation:	Unknown		
Packet size limit:	85535 bytes		
Time			
First packet:	2014-01-28 19:05:11		
Last packet:	2014-01-28 19:09:22		
Elapsed:	00:02:31		
Capture			
Interface:	wan0		
Dropped packets:	unknown		
Capture filter:	none		
Display			
Display filter:	none		
Traffic	Captured	Displayed	Marked
Packets	18606	18606	0
Between first and last packet	151.069 sec		
Avg. packets/sec	127.675		
Avg. packet size	196.905 bytes		
Bytes	3053614		
Avg. bytes/sec	24155.365		
Avg. filter/sec	0.193		

Gambar 4.19 Tampilan Delay dan Throughput 3 client

Dari gambar 4.19 didapat nilai waktu transmisi adalah sebesar 151.669s, sedangkan untuk total paket sebesar 18606, sehingga didapat nilai *delay* adalah sebagai berikut:

$$Delay = \frac{151.669 \text{ s}}{18606 \text{ paket}} = 0.0081 \text{ s/paket} = 8.11 \text{ ms/paket}$$

Kemudian dari rata-rata hasil *summary*, didapat nilai *throughput* sebesar 0.193 Mbit/sec.

4.5.3 Pengujian Melakukan Conference Sebanyak 4 Client

Pada pengujian ini dilakukan dengan cara yang sedang melakukan conference berjumlah 3client pada aplikasi Bigbluebutton seperti terlihat pada,

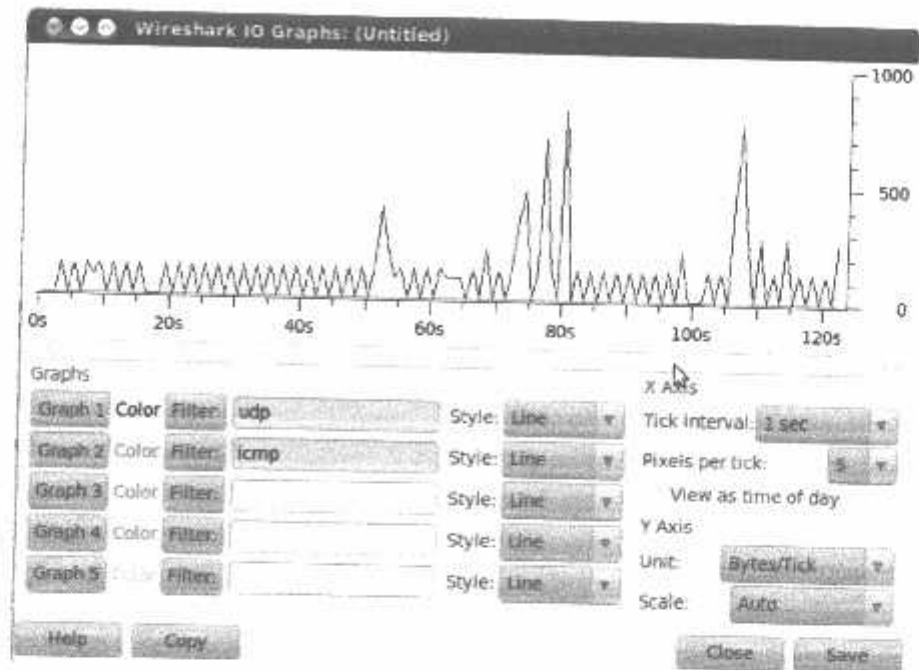
gambar berikut :



Gambar 4.20 Tampilan BigBlueButton dengan 4 Client

Pengujian dilakukan dengan cara capture data menggunakan software Wireshark. Berikut penjelasan pengujian :

- Pengujian 4 Client



Gambar 4.21 Tampilan Grafik UDP dan ICMP

Dari gambar 4.21 dapat dijelaskan, bahwa grafik pada client menunjukkan sumbu X (second) merupakan waktu pengiriman data, sedangkan sumbu Y (Bytes/Tick) merupakan besar paket data UDP dan ICMP. Pada grafik, waktu capture data berlangsung selama 150s. Selama waktu capture data, aktifitas suara yang ditunjukkan oleh besarnya paket data UDP antara 20000 – 35000 Bytes dan aktifitas yang terjadi pada paket data ICMP yaitu mendekati 0.

The screenshot shows the Wireshark Summary window with the following data:

File	
Name:	D:\p\wreshark\XXXX\007v
Length:	3961334 bytes
Format:	Wireshark/tcpdump/... - libpcap
Encapsulation:	unknown
Packet size limit:	65535 bytes

Time	
First packet:	2014-01-28 19:05:51
Last packet:	2014-01-28 19:08:22
Elapsed:	00:02:31

Capture	
Interface:	wlan0
Dropped packets:	unknown
Capture filter:	none

Display	
Display filter:	none

Traffic	Captured	Displayed	Marked
Packets	18806	18806	0
Between first and last packet	151,059 sec		
Avg. packets/sec	122,873		
Avg. packet size	196,905 bytes		
Bytes	366,161,4		
Avg. bytes/sec	2,4135,363		
Avg. MBit/sec	0,193		

Gambar 4.22 Tampilan *Delay* dan *Throughput* 4 client

Dari gambar 4.22 didapat nilai waktu transmisi adalah sebesar 166.440s, sedangkan untuk total paket sebesar 22199, sehingga didapat nilai *delay* adalah sebagai berikut:

$$Delay = \frac{166.440 \text{ s}}{22199 \text{ paket}} = 0.0074 \text{ s/paket} = 7.41 \text{ ms/paket}$$

Kemudian dari rata-rata hasil *summary*, didapat nilai *throughput* sebesar 0.333 Mbit/sec.

4.5.4 Pengujian Jangkauan Video Conference

Untuk mengetahui jangkauan komunikasi Video Conference dilakukan 2 percobaan yaitu dengan WLAN (Wireless Local Area Network) dan Jaringan Internet. Pada percobaan ini menggunakan 4 Client yang salah satunya berfungsi sebagai Server. Berikut ini adalah hasil dari Pengujian Jangkauan Video Conference.

Tabel 4.1 Jangkauan pada Video Conference

Jumlah Client	Keadaan Jaringan	
	WLAN	Internet
2 Client	Sangat Bagus (122ms)	Sangat Bagus (152ms)
3 Client	Bagus (153ms)	Bagus (193ms)
4 Client	Bagus (289ms)	Sedang (333ms)

Keterangan : Sangat bagus < 150ms
 Bagus 150ms s/d 300ms
 Sedang 300ms s/d 450ms
 Jelek > 450ms

4.5.5 Perbandingan Bigbluebutton dengan Aplikasi Video Conference lain.

Terdapat beberapa perbedaan antara Bigbluebutton dengan aplikasi video conference lain.

Skype

1. Tidak cocok digunakan sebagai media belajar mengajar karena fitur-fitur yang di unggulkan bukan untuk proses belajar mengajar, Contohnya seperti fitur panggilan ke telepon kabel atau ponsel, video chat grup, pesan suara dll.
2. Untuk melakukan video group dibutuhkan account premium
3. Panggilan video grup dikenakan batas penggunaan wajar yakni 100 jam per bulan dengan tidak lebih dari 10 jam per hari dan dengan batas 4 jam per panggilan video pribadi. Setelah batas ini tercapai, video akan dimatikan dan panggilan akan diubah menjadi panggilan audio.

Bigbluebutton

1. Sangat cocok digunakan sebagai media belajar mengajar karena banyak fitur-fitur yang sudah terintegrasi dengan bidang pendidikan, contohnya seperti fitur presentasi, whiteboard, media sharing, dll.
2. Merupakan media belajar mengajar berbasis open source
3. Penggunaan video conference tidak dibatasi.

4.6 Hasil Analisa Pengujian

Dari pengujian yang dilakukan terdapat dua hasil, yaitu hasil dengan menggunakan grafik dan ringkasan (*summary*). Hasil dengan grafik didapat ketika client sedang melakukan conference dan diambil datanya menggunakan software Wireshark. Pada masing-masing pengujiannya, data yang diambil melalui software Wireshark dilakukan dalam waktu 150s, hal ini dilakukan untuk membatasi skala pengujian agar tidak terlalu luas. Kemudian dari hasil grafik yang didapat, paket data UDP yang dikirim dalam conference room pada setiap client menunjukkan penggunaan aplikasi Bigbluebutton berfungsi dengan baik. Sedangkan untuk paket data ICMP yang didapat dari hasil setiap pengujian hampir mendekati 0, ini disebabkan bahwa paket data ICMP berfungsi untuk melihat respon time pada aplikasi Bigbluebutton.

Hasil selanjutnya yaitu dengan menggunakan ringkasan (*summary*). Ringkasan (*summary*) didapat dari software Wireshark. Ringkasan digunakan untuk melihat kualitas layanan pada aplikasi Bigbluebutton. Parameter yang digunakan untuk melihat kualitas layanan pada software Wireshark, yaitu delay dan throughput. Delay dan throughput yang didapat pada masing-masing pengujian dijumlah kemudian dibagi dengan jumlah client-nya, sehingga didapat rata-ratanya. Pada masing-masing pengujian, nilai delay yang diperoleh tidak melebihi 150ms. Nilai itu sudah cukup baik untuk melakukan video conference. Nilai throughput yang diperoleh pada masing-masing pengujian sudah cukup baik karena jumlah client tidak terlalu banyak. Berikut ini Hasil nilai delay dan throughput dalam bentuk tabel

Tabel 4.2 Delay dan Throughput pada Conference

Client	Delay (ms/paket)	Throughput (MBps)
2 Client	4.22	0.154
3 Client	8.11	0.193
4 Client	7.41	0.333
Rata-Rata	7.37	0.181

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pembuatan dan perencanaan sistem kemudian dilakukan pengujian dan analisa, maka kesimpulannya yaitu sebagai berikut:

1. Web conference adalah aplikasi untuk menampilkan video dan audio secara real-time
2. Virtual class adalah media belajar mengajar yang interaktif karena memiliki fitur yang biasanya digunakan untuk proses belajar mengajar seperti fitur presentasi whiteboard, media sharing.
3. Nilai throughput yang diperoleh pada masing-masing pengujian 2 client, 3 client dan 4 client memiliki rata-rata 0.181 Mbps, nilai tersebut sudah cukup baik untuk melakukan video conference. Hal ini mengacu pada jumlah client yang digunakan tidak banyak, pemilihan topologi yang cukup baik dan piranti jaringan yang digunakan juga cukup baik.
4. Pada masing-masing pengujian 2 client 3 client dan 4 client, nilai delay yang diperoleh tidak melebihi 150ms. Hal tersebut membuktikan nilai delay yang ada sudah sangat baik menurut standard Tiphon.
5. Semakin kecil nilai delay semakin bagus juga kualitas video dan audio web conference

5.2 Saran

Untuk pengembangan system ini, penulis memberikan saran yang dapat dilakukan, beberapa saran tersebut antara lain :

1. Penggunaan alokasi bandwidth yang besar dapat mengatasi delay dan throughput.
2. Bigbluebutton dapat dikembangkan menjadi sistem e-learning dengan penambahan sistem penjadwalan terhadap mata pelajaran/kuliah serta informasi berupa pengumuman tentang mata pelajaran/kuliah yang sedang diambil.

Daftar Pustaka

- [1] Gough, Michael. (2006). Video conferencing over IP. Canada: Syngress Publishing
 - [2] Kumalasari, Rani. Analisa Korelasi Nilai QoS dan MOS VideoConference Pada Sistem Virtual Education di Jaringan WLAN.
 - [3] Farid, Miftakhul, Al, Haris, & Sularsa, Anang. Implementasi dan Analisis Performansi QoS VoIP server SipXees 4.2 IP PBX Dalam Jaringan Wireless
 - [4] Wikipedia, Moodle dari <http://id.wikipedia.org/wiki/Moodle> diakses pada tanggal 20 Januari 2014
 - [5] Wikipedia, Video conference http://id.wikipedia.org/wiki/Konferensi_video tanggal akses : 19 Januari 2014
 - [6] Google code, Bigbluebutton <https://code.google.com/p/bigbluebutton/> tanggal akses 04 november 2013
 - [7] Amiroh.web.id, Bigbluebutton moodle dari <http://amiroh.web.id/menambahkan-bigbluebutton-di-moodle/> tanggal akses 05 november 2013
 - [8] Scribd, Aplikasi video conference dari <http://ml.scribd.com/doc/75598033/Aplikasi-Video-Conference-Ridwan-Sp> tanggal akses 07 desember 2013
 - [9] Blog, virtual class dari <http://novi-ariyaniasparagus.blogspot.com/> tanggal akses 05 desember 2013
 - [10] Docbox, standar TIPON <http://docbox.etsi.org/techorg/tiphon/Document/tiphon/07-drafts/wg2/RTS02009/> tanggal akses 15 januari 2014
-



LAMPIRAN

Konfigurasi Moodle

```
<?php /// Moodle Configuration File

unset($CFG);

$CFG->dbtype = 'mysql';
$CFG->dbhost = 'localhost';
$CFG->dbname = 'moodle17';
$CFG->dbuser = 'moodleuser';
$CFG->dbpass = 'xxxxxx';
$CFG->dbpersist = false;
$CFG->prefix = 'mdl_';
$CFG->wwwroot = 'http://www.mymoodle.com/moodle';
$CFG->dirroot = '/var/www/moodle';
$CFG->dataroot = '/var/moodledata';
$CFG->admin = 'admin';
$CFG->directorypermissions = 00777; // try 02777 on a server in Safe Mode
$CFG->unicodedb = true; // Database is utf8

require_once("$CFG->dirroot/lib/setup.php");

// MAKE SURE WHEN YOU EDIT THIS FILE THAT THERE ARE NO SPACES,
BLANK LINES,

// RETURNS, OR ANYTHING ELSE AFTER THE TWO CHARACTERS ON THE
NEXT LINE.

?>
```

Konfigurasi Bigbluebutton

1. Nginx

```
server {
    listen 80;
    server_name 192.168.0.103;

    access_log /var/log/nginx/bigbluebutton.access.log;

    # Handle RTMPT (RTMP Tunneling). Forwards requests
    # to Red5 on port 5080
    location ~ (/open/|/close/|/idle/|/send/|/fcs/) {
        proxy_pass http://127.0.0.1:5080;
        proxy_redirect off;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;

        client_max_body_size 10m;
        client_body_buffer_size 128k;

        proxy_connect_timeout 90;
        proxy_send_timeout 90;
        proxy_read_timeout 90;

        proxy_buffering off;
        keepalive_requests 1000000000;
    }

    # Handle desktop sharing tunneling. Forwards
    # requests to Red5 on port 5080.
    location /deskshare {
        proxy_pass http://127.0.0.1:5080;
        proxy_redirect default;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
        client_max_body_size 10m;
        client_body_buffer_size 128k;
        proxy_connect_timeout 90;
        proxy_send_timeout 90;
        proxy_read_timeout 90;
        proxy_buffer_size 4k;
        proxy_buffers 4 32k;
        proxy_busy_buffers_size 64k;
    }
}
```

```
proxy_temp_file_write_size 64k;
include fastcgi_params;
}

# BigBlueButton landing page.
location / {
    root /var/www/bigbluebutton-default;
    index index.html index.htm;
    expires 1m;
}

# Include specific rules for record and playback
include /etc/bigbluebutton/nginx/*.nginx;

#error_page 404 /404.html;

# Redirect server error pages to the static page /50x.html
#
error_page 500 502 503 504 /50x.html;
location = /50x.html {
    root /var/www/nginx-default;
}
}
```

2. Client

```
<?xml version="1.0" ?>
<config>
  <localeversion suppressWarning="false">0.8</localeversion>
  <version>VERSION</version>
  <help url="http://HOST/help.html"/>
  <javaTest url="http://HOST/testjava.html"/>
  <porttest host="HOST" application="video/portTest" timeout="10000"/>
  <bwMon server="HOST" application="video/bwTest"/>
  <application uri="rtmp://HOST/bigbluebutton"
host="http://HOST/bigbluebutton/api/enter" />
  <language userSelectionEnabled="true" />
  <skinning enabled="true" url="http://HOST/client/branding/css/BBBDefault.css.swf"
/>
  <shortcutKeys showButton="true" />
  <layout showLogButton="false" showVideoLayout="false" showResetLayout="true"
defaultLayout="Default"
  showToolBar="true" showFooter="true" showMeetingName="true"
showHelpButton="true"
  showLogoutWindow="true" showLayoutTools="true"
showNetworkMonitor="false" confirmLogout="true"/>

  <modules>

    <module name="ChatModule"
url="http://HOST/client/ChatModule.swf?v=VERSION"
      uri="rtmp://HOST/bigbluebutton"
      dependsOn="UsersModule"
      translationOn="false"
      translationEnabled="false"
      privateEnabled="true"
      position="top-right"
      baseTabIndex="701"
      colorPickerIsVisible="false"
    />

    <module name="UsersModule"
url="http://HOST/client/UsersModule.swf?v=VERSION"
      uri="rtmp://HOST/bigbluebutton"
```

```
allowKickUser="true"  
enableRaiseHand="true"  
enableSettingsButton="true"  
baseTabIndex="301"
```

>

```
<module name="DeskShareModule"  
  url="http://HOST/client/DeskShareModule.swf?v=4105"  
  uri="rtmp://HOST/deskShare"  
  showButton="true"  
  autoStart="false"  
  autoFullScreen="false"  
  baseTabIndex="201"
```

>

```
<module name="PhoneModule"  
url="http://HOST/client/PhoneModule.swf?v=VERSION"  
  uri="rtmp://HOST/sip"  
  autoJoin="true"  
  skipCheck="false"  
  showButton="true"  
  enabledEchoCancel="true"  
  useWebRTCIfAvailable="true"  
  dependsOn="UsersModule"
```

>

```
<module name="VideoconfModule"  
url="http://HOST/client/VideoconfModule.swf?v=VERSION"  
  uri="rtmp://HOST/video"  
  dependson = "UsersModule"  
  videoQuality = "100"  
  presenterShareOnly = "false"  
  controlsForPresenter = "false"  
  resolutions = "320x240,640x480,1280x720"  
  autoStart = "false"  
  skipCamSettingsCheck="false"  
  showButton = "true"  
  showCloseButton = "true"  
  publishWindowVisible = "true"
```



```
viewerWindowMaxed = "false"
viewerWindowLocation = "top"
camKeyFrameInterval = "30"
camModeFps = "10"
camQualityBandwidth = "0"
camQualityPicture = "90"
smoothVideo="false"
applyConvolutionFilter="false"
convolutionFilter="-1, 0, -1, 0, 6, 0, -1, 0, -1"
filterBias="0"
filterDivisor="4"
enableH264 = "true"
h264Level = "2.1"
h264Profile = "main"
displayAvatar = "false"
focusTalking = "false"
glowColor = "0x4A931D"
glowBlurSize = "30.0"
```

/>

```
<module name="WhiteboardModule"
url="http://HOST/client/WhiteboardModule.swf?v=4105"
    uri="rtmp://HOST/bigbluebutton"
    dependsOn="PresentModule"
    baseTabIndex="601"
    whiteboardAccess="presenter"
    keepToolbarVisible="false"
```

/>

<!--

```
<module name="PollingModule"
url="http://HOST/client/PollingModule.swf?v=VERSION"
    uri="rtmp://HOST/bigbluebutton"
    dependsOn="PresentModule"
```

/>

-->

```
<module name="PresentModule"
url="http://HOST/client/PresentModule.swf?v=VERSION"
    uri="rtmp://HOST/bigbluebutton"
```

```
host="http://HOST"  
showPresentWindow="true"  
showWindowControls="true"  
openExternalFileUploadDialog="false"  
dependsOn="UsersModule"  
baseTabIndex="501"  
maxFileSize="30"
```

```
/>
```

```
<module name="VideodockModule"  
url="http://HOST/client/VideodockModule.swf?v=VERSION"  
uri="rtmp://HOST/bigbluebutton"  
dependsOn="VideoconfModule, UsersModule"  
autoDock="true"  
showControls="true"  
maximizeWindow="false"  
position="bottom-right"  
width="172"  
height="179"  
layout="smart"  
oneAlwaysBigger="false"  
baseTabIndex="401"
```

```
/>
```

```
<module name="LayoutModule"  
url="http://HOST/client/LayoutModule.swf?v=VERSION"  
uri="rtmp://HOST/bigbluebutton"  
layoutConfig="http://HOST/client/conf/layout.xml"  
enableEdit="false"
```

```
/>
```

```
<!--
```

```
<module name="NotesModule"  
url="http://HOST/client/NotesModule.swf?v=VERSION"  
saveURL="http://HOST"  
position="top-left"
```

```
/>
```

```
<module name="BroadcastModule"  
url="http://HOST/client/BroadcastModule.swf?v=VERSION"
```

```
uri="rtmp://HOST/bigbluebutton"  
streamsUri="http://HOST/streams.xml"  
position="top-left"  
showStreams="true"  
autoPlay="false"  
dependsOn="UsersModule"
```

```
</>
```

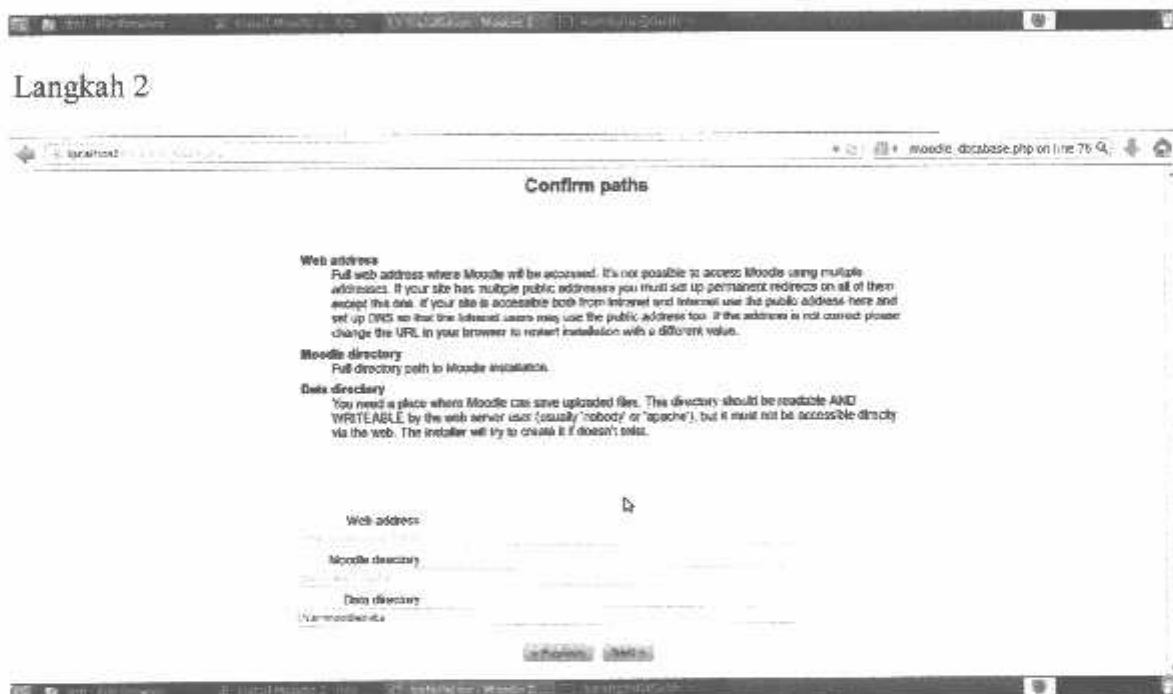
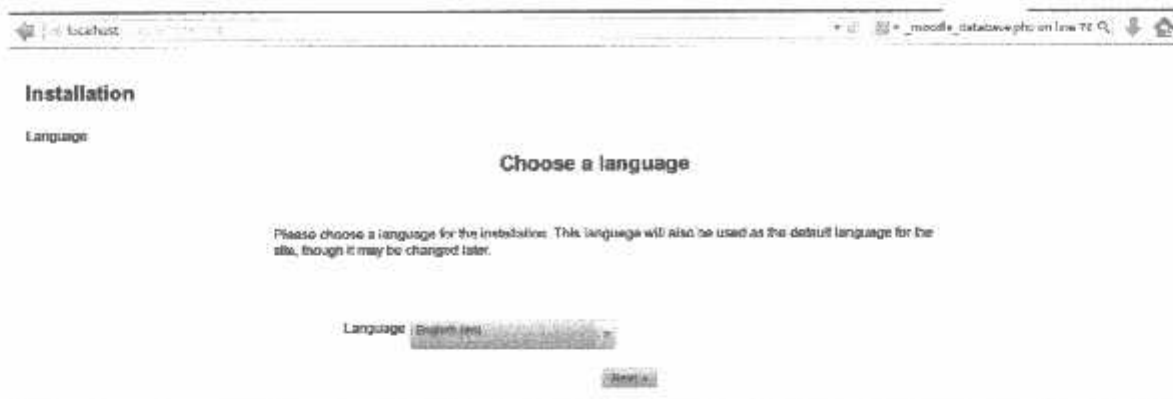
```
-->
```

```
</modules>
```

```
</config>
```

Instalasi Moodle

Langkah 1



Langkah 3



Langkah 4



Langkah 7

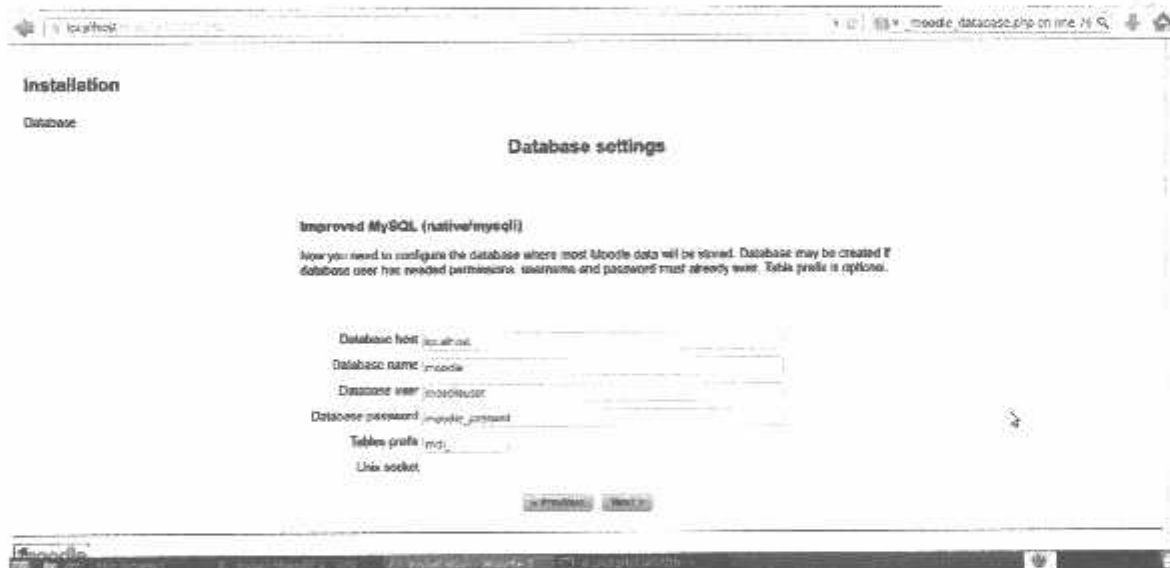


Configuration completed

Moodle made an attempt to save your configuration in a file in the root of your Moodle installation. The installer script was not able to automatically create a config.php file containing your chosen settings, probably because the Moodle directory is not writable. You can manually copy the following code into a file named config.php within the root directory of Moodle.

```
<code>
</code>
```

Langkah 8



Installation

Database

Database settings

Improved MySQL (native/mysqli)

You need to configure the database where most Moodle data will be stored. Database may be created if database user has needed permissions. Username and password must already exist. Table prefix is optional.

Database host: localhost

Database name: moodle

Database user: moodleuser

Database password: moodle_password

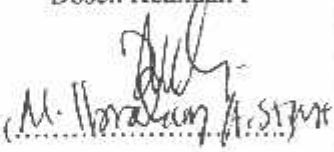
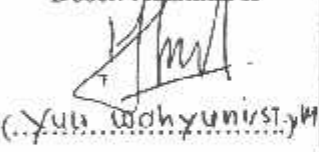
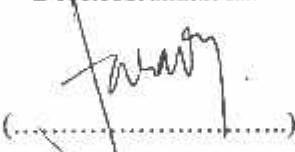
Table prefix: mdl

Unix socket:

Go Forward Back



**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Konsentrasi : Teknik Komputer**

1.	Nim	: 0812530	
2.	Nama	: GALIH DHIKA FIRMANSYAH	
3.	Konsentrasi Jurusan	: Teknik Komputer	
4.	Jadwal Pelaksanaan:	Waktu	Tempat
	24 Oktober 2012	09:00	III.1.3
5.	Judul proposal yang diseminarkan Mahasiswa	RANCANG BANGUN APLIKASI VIDEO CONFERENCE SEBAGAI MEDIA BELAJAR MENGAJAR JARAK JAUH BERBASIS JAVA	
6.	Perubahan judul yang diusulkan oleh Kelompok Dosen Keahlian		
7.	Catatan :		
8.	Catatan :		
	Persetujuan judul Skripsi		
	Disetujui, Dosen Keahlian I	Disetujui, Dosen Keahlian II	Disetujui, Dosen Keahlian III
	 (M. Horadwan A. ST, MT)	 (Yuh. Wahyunis, MT)	 (J. Wahyunis, MT)
	Mengetahui, Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1	Disetujui, Calon Dosen Pembimbing ybs	
Pembimbing I		Pembimbing II	
Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT NIP. Y. 1018800189	(.....)	(.....)	



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor Surat : ITN-314/EL-FTI/2013

Lampiran :-

Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada : Yth. Bapak/Ibu **Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST, MT**
Dosen Teknik Elektro S-1
ITN MALANG

Dengan Hormat

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi untuk mahasiswa :

Nama : **GALIH DHIKA FIRMANSYAH**
Nim : **0812530**
Fakultas : **Teknologi Industri**
Program Studi : **Teknik Elektro S-1**
Konsentrasi : **Teknik Komputer**

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama masa waktu :

Semester Ganjil Tahun Akademik 2013-2014

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.



Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

M. Ibrahim Ashari, ST, MT

NIP.P. 1030100358



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bondongan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor Surat : ITN-314/EL-FTI/2013

Lampiran : -

Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada : Yth. Bapak/Ibu **Bima Aulia Firmandani, ST**
Dosen Teknik Elektro S-1
ITN MALANG

Dengan Hormat

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi untuk mahasiswa :

Nama : **GALIH DHIKA FIRMANSYAH**
Nim : **0812530**
Fakultas : **Teknologi Industri**
Program Studi : **Teknik Elektro S-1**
Konsentrasi : **Teknik Komputer**

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama masa waktu :

Semester Ganjil Tahun Akademik 2013-2014

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

N. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P. 1030100358



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : **Galih Dhika Firmansyah**
Nim : **08.12.530**
Jurusan : **Teknik Elektro**
Konsentrasi : **Teknik Komputer S-1**
Masa Bimbingan : **Semester Ganjil 2013-2014**
Judul : **RANCANG BANGUN WEB CONFERENCE
SEBAGAI MEDIA BELAJAR MENGAJAR JARAK
JAUH BERBASIS OPENSOURCE**

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Selasa
Tanggal : 18 Februari 2014
Dengan Nilai : 76 (B+) *T*

Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Majelis Penguji

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P. 1030100358

Sekretaris Majelis Penguji

Dr. Eng. Aryanto Soetedjo, ST, MT
NIP.Y.1030800417

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P. 1030100358

Dosen Penguji II

Yuli Wahyuni, ST, MT
NIP. P.1031200456



FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata I Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Komputer, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

Nama : **GALIH DHIKA FIRMANSYAH**
Nim : **08.12.530**
Jurusan : **Teknik Elektro S-1**
Konsentrasi : **Teknik Komputer**
Masa Bimbingan : **Semester Ganjil 2013-2014**
Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN WEB CONFERENCE SEBAGAI MEDIA BELAJAR MENGAJAR JARAK JAUH BERBASIS OPENSOURCE**

No	Penguji	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	Penguji I	18 Februari 2014	1. Daftar tabel 2. Kesimpulan	
2	Penguji II	18 Februari 2014	1. Pengujian jarak jangkauan 2. Batasan masalah 3. Tempat pengujian 4. Pengujian dengan aplikasi yang sudah ada	

Disetujui:

Penguji I

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P.1030100358

Penguji II

Yuli Wahyuni, ST, MT
NIP. P.1031200456

Mengetahui:

Dosen Pembimbing I

Dr. Eng. Arvyanto Soetedjo, ST, MT
NIP.Y.1030800417

Dosen Pembimbing II

Bima Aulia Firmandani, ST
1121



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO


Formulir Perbaikan Ujian Skripsi

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Janjang Strata 1 Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi T. Energi Listrik / T. Elektronika / T. Infokom, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

NAMA : Galuh Dhika : F
NIM : 0812530
Perbaikan melalui :

- ① pengujian? ^{jarah} hambatan
- ② Batasan Masalah
- ③ Tempat pengujian.
- ④ pengujian dengan Aplikasi yang sudah ada, misal skype

Malang, 18 Februari 2014


(Yuli Wahyuni, ST, MT)