

SKRIPSI

PENGEMBANGAN APLIKASI *VIDEO CONFERENCE* MENGUNAKAN *JAVA MEDIA FRAMEWORK (JMF)*



Disusun Oleh :

**ANDRIAN MEGA PERMADI
NIM 04.12.711**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011**

18911128

RECEIVED DEPT. OF AGRICULTURE
(1911) DEPARTMENT OF AGRICULTURE

1 1911 11 28

RECEIVED DEPT. OF AGRICULTURE
1 1911 11 28

1-2 DEPT. OF AGRICULTURE
RECEIVED DEPT. OF AGRICULTURE
DEPT. OF AGRICULTURE
DEPT. OF AGRICULTURE
1 1911

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN APLIKASI *VIDEO CONFERENCE*
MENGUNAKAN *JAVA MEDIA FRAMEWORK*(JMF)**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Komputer dan Informatika Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

ANDRIAN MEGA PERMADI

NIM : 04.12.711

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1



Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT
NIP. Y. 1018800189

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Joseph Dedy Irawan ST,MT
Nip. 197404162005011002

Sotyhadi, ST
Nip. Y. 103970309

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011**

PENGEMBANGAN APLIKASI *VIDEO CONFERENCE* MENGGUNAKAN *JAVA MEDIA FRAMEWORK* (JMF)

Andrian Mega Permadi, 0412711

Dosen Pembimbing : Yoseph Dedy Irawan,ST.MT dan Sotyohadi,ST

Abstrak

Perkembangan *Video Conference* (VC) saat ini sudah semakin luas, sehingga diperlukan inovasi teknologi untuk aplikasi VC tersebut. Salah satu bentuk inovasinya adalah komunikasi VC pada *Local Area Network* (LAN) dengan menggunakan *Java Media Framework* (JMF). JMF merupakan interface aplikasi multimedia, VC adalah salah satu bentuk multimedia yang dapat dioperasikan dengan JMF. Dengan menggunakan RTP (*Real Time Protocol*), hasil pemrograman JMF dapat diterapkan dalam jaringan dengan transfer media data yang diperoleh dari webcam.

Program aplikasi VC dengan JMF yang dibuat pada skripsi ini diujicoba dengan menggunakan empat client. Dari keempat client tersebut, didapatkan bahwa koneksi keempat client tersebut dapat berjalan dengan baik, hal itu tampak dari tampilan audio dan video dari masing-masing client yang lain, dan VC dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Dari analisa dengan empat client tersebut dapat disimpulkan bahwa JMF dapat dipakai untuk aplikasi VC sebagai alternatif komunikasi yang efektif dan efisien serta murah.

Kata Kunci : Video Conference, Java Media Framework, Real Time Protocol.



KATA PENGANTAR

Dengan ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Kasih dan Anugerah - Nya, telah memberikan kekuatan, ketekunan, kesabaran, bimbingan dan perlindungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul : **“PENGEMBANGAN APLIKASI *VIDEO CONFERENCE* MENGGUNAKAN *JAVA MEDIA FRAMEWORK* (JMF)“**

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 Prof. Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku rektor ITN Malang
2. Bapak Ir. Sidik Noertjahjono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Bapak Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
4. Joseph Dedy Irawan ST, MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Sotyohadi, ST selaku Dosen Pembimbing II
6. Ayah dan Ibu serta kakak dan adik yang tidak lelah memberikan do'a restu, dorongan dan semangat.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi 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, Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Pengertian <i>Video Conference</i>	5
2.2.1 Jenis <i>Video Conference</i>	6
2.2 TCP/IP	10
2.2.1 Standart Protokol	12
2.2.2 Model Komunikasai Data	13
2.2.3 Arsitektur protokol TCP/IP	14

DAFTAR ISI

i	LEMBAR PENGESAHAN
ii	ABSTRAK
iii	KATA PENGANTAR
iv	DAFTAR ISI
vi	DAFTAR TABEL
vii	DAFTAR GAMBAR
1	BAB I PENDAHULUAN
1	1.1 Latar Belakang
2	1.2 Rumusan Masalah
2	1.3 Tujuan
2	1.4 Batasan Masalah
2	1.5 Metodologi
2	1.5.1 Metode Pengumpulan Data
3	1.6 Sistematika Penulisan
2	BAB II DASAR TEORI
2	2.1 Pengertian Video Conferencing
6	2.2.1 Jenis Video Conferencing
10	2.2.2 TCP/IP
12	2.2.3 Standar Protokol
13	2.2.4 Model Komunikasi Data
14	2.2.5 Arsitektur Protokol TCP/IP

2.2.4 Lapisan Akses <i>Network</i>	15
2.2.5 Lapisan Internet	16
2.2.6 Protokol Internet (Internet Protokol, IP)	16
2.2.7 Datagram.....	18
2.3 <i>Java Media Framework</i> (JMF).....	18
2.6.1 Arsitektur JMF	19
2.6.2 JMF <i>player State</i>	21
2.4 <i>Real Time Protokol</i> (RTP).....	22
2.5 <i>Real-Time Control Protocol</i> (RTCP)	23
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	24
3.1 Desain Sistem	24
3.2 Metode Perancangan	26
3.2.1 Perancangan Sistem Aplikasi	26
3.2.2 Perancangan Aplikasi	26
3.2.3 Perancangan Diagram Alir	27
3.2.3.1 Diagram Alir Form Transmitter.....	28
3.2.3.2 Diagram Alir Form <i>Receiver</i>	29
3.2.4 Perancangan Interface	30
3.2.3.1 Perancangan Interface Aplikasi.....	30
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	33
4.1 Spesifikasi Sistem.....	33
4.1.1 Kebutuhan perangkat lunak	33

4.1.2	Kebutuhan perangkat keras.....	33
4.1.2	Setup Program.....	34
4.2	Tampilan Program.....	35
4.2.1	Tampilan Form <i>Transmitter</i>	35
4.2.2	Tampilan Form <i>Receiver</i>	35
4.2.3	Tampilan Video Audio.....	36
4.2.4	Perbandingan Tampilan	40
4.3	Karakteristik Setiap Client	45
4.3.1	Karakteristik dari <i>client</i> 1.....	45
4.3.2	Karakteristik dari <i>client</i> 2.....	47
4.3.3	Karakteristik dari <i>client</i> 3.....	49
4.3.4	Karakteristik dari <i>client</i> 4.....	51
4.3.5	Karakteristik dari <i>client</i> 5.....	53
4.3.6	Karakteristik dari <i>client</i> 6.....	55
4.3.7	Karakteristik dari <i>client</i> 7.....	57
4.3.8	Karakteristik dari <i>client</i> 8.....	59
4.3.9	Karakteristik dari <i>client</i> 9.....	61
4.3.10	Karakteristik dari <i>client</i> 10.....	63

BAB V	PENUTUP	65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		67

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 1	46
Tabel 4.2	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 2	48
Tabel 4.3	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 3	50
Tabel 4.4	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 4	52
Tabel 4.5	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 5	54
Tabel 4.6	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 6	56
Tabel 4.7	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 7	58
Tabel 4.8	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 8	60
Tabel 4.9	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 9	62
Tabel 4.10	Perhitungan Karakteristik dari <i>client</i> 10	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh <i>Distributed Video Conference</i>	6
Gambar 2.2	Arsitektur <i>Loosely-Coupled Conference</i>	7
Gambar 2.3	Contoh <i>Centralized Video Conference</i>	8
Gambar 2.4	Contoh <i>The Binary Floor Control Protocol</i>	9
Gambar 2.5	OSI Layer	13
Gambar 2.6	<i>JMF Player State</i>	22
Gambar 2.7	<i>RTP Transmitter</i>	23
Gambar 2.8	<i>RTP Receiver</i>	23
Gambar 3.1	konsep dasar aplikasi <i>video conference</i>	25
Gambar 3.2	Diagram Alir <i>Form Transmitter</i>	28
Gambar 3.3	Diagram Alir <i>Form Receiver</i>	29
Gambar 3.4	<i>Form transmitter</i>	30
Gambar 3.5	<i>Form receiver</i>	31
Gambar 3.6	<i>Form Tampilan video audio</i>	31
Gambar 4.1	<i>Form Transmitter</i>	35
Gambar 4.2	<i>Form Receiver</i>	35
Gambar 4.3	Tampilan Video audio <i>client 1</i>	36
Gambar 4.4	Tampilan Video audio <i>client 2</i>	36
Gambar 4.5	Tampilan Video audio <i>client 3</i>	37
Gambar 4.6	Tampilan Video audio <i>client 4</i>	37
Gambar 4.7	Tampilan Video audio <i>client 5</i>	38
Gambar 4.8	Tampilan Video audio <i>client 6</i>	38
Gambar 4.9	Tampilan Video audio <i>client 7</i>	39
Gambar 4.10	Tampilan Video audio <i>client 8</i>	39
Gambar 4.11	Tampilan Video audio <i>client 9</i>	40
Gambar 4.12	Tampilan Video audio <i>client 10</i>	40
Gambar 4.13	Tampilan saat terhubung 2 <i>client</i>	41
Gambar 4.14	Tampilan saat terhubung 3 <i>client</i>	41
Gambar 4.15	Tampilan saat terhubung 4 <i>client</i>	42
Gambar 4.16	Tampilan saat terhubung 5 <i>client</i>	42
Gambar 4.17	Tampilan saat terhubung 6 <i>client</i>	42

Gambar 4.18	Tampilan saat terhubung 7 <i>client</i>	43
Gambar 4.19	Tampilan saat terhubung 8 <i>client</i>	43
Gambar 4.20	Tampilan saat terhubung 9 <i>client</i>	44
Gambar 4.21	Tampilan saat terhubung 10 <i>client</i>	44
Gambar 4.22	karakteristik video <i>client</i> 1	45
Gambar 4.23	karakteristik audio <i>client</i> 1	45
Gambar 4.24	karakteristik video <i>client</i> 2	47
Gambar 4.25	karakteristik audio <i>client</i> 2	47
Gambar 4.26	karakteristik video <i>client</i> 3	49
Gambar 4.27	karakteristik audio <i>client</i> 3	49
Gambar 4.28	karakteristik video <i>client</i> 4	51
Gambar 4.29	karakteristik audio <i>client</i> 4	51
Gambar 4.30	karakteristik video <i>client</i> 5	53
Gambar 4.31	karakteristik audio <i>client</i> 5	53
Gambar 4.32	karakteristik video <i>client</i> 6	55
Gambar 4.33	karakteristik audio <i>client</i> 6	55
Gambar 4.34	karakteristik video <i>client</i> 7	57
Gambar 4.35	karakteristik audio <i>client</i> 7	57
Gambar 4.36	karakteristik video <i>client</i> 8	59
Gambar 4.37	karakteristik audio <i>client</i> 8	59
Gambar 4.38	karakteristik video <i>client</i> 9	61
Gambar 4.39	karakteristik audio <i>client</i> 9	61
Gambar 4.40	karakteristik video <i>client</i> 10	63
Gambar 4.41	karakteristik audio <i>client</i> 10	63

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi tentang implementasi software terhadap sistem yang telah dirancang dan berikut pengujian serta analisa dari perancangan sistem yang telah dibuat. Pengajuan aplikasi dilakukan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang mungkin muncul. Analisa dilakukan untuk menyempurnakan aplikasi yang dibuat jika terdapat kekurangan atau kesalahan pada jalannya program maupun dari hasil yang diperoleh.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil uraian pada bab-bab sebelumnya dan saran serta petunjuk pengembangan dan penyempurnaan hasil skripsi ini.

Լեւոն ամբաստանու թաղի գլխաւորն ընդ

կարգ ընդ-ընդ տարգմանու զոր յառա յառա Եւթանդիկ Եւթանդանիկս զոր
թաղի խորհոց բարձրագոյն Լեւոն գլխաւոր գլխաւոր բարձրագոյն թաղի խորհոց

ԽԱՅԱՆ : ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ԶԱՆԿԱՆ

որոն բարձրագոյն կարգ խորհոցն Եւթանդիկ Եւթանդանիկս զոր թաղի Լեւոն գլխաւոր
արդար անշեղծանալիս զորքան Լեւոն գլխաւոր իրա խորհոցն բարձրագոյն
Եւթանդանիկ-Եւթանդանիկս Լեւոն Եւթանդիկ Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս
Լեւոն Եւթանդիկ Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս
Եւթանդանիկս զոր բարձրագոյն Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս
Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս Եւթանդանիկս

ԽԱՅԱՆ : ԵՐԵՎԱՆԱԿԱՆ ԶԱՆԿԱՆ

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi sekarang ini begitu cepat, hal ini terbukti bahwa hampir semua pekerjaan dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan teknologi. Salah satu contoh, dalam satu ruang kerja atau gedung yang masing-masing komputer sudah terhubung dalam suatu jaringan, jika ingin berkomunikasi tidak perlu lagi bertatap muka langsung cukup menggunakan komputer untuk berkomunikasi menggunakan informasi video audio secara *real time*.

Beberapa sistem operasi yang ada seperti Microsoft dan UNIX telah menyediakan perangkat lunak sebagai pendukungnya. Untuk versi Windows 98 SE, Windows ME, Windows XP, dan Windows 2000 biasanya telah tersedia perangkat lunak NetMeeting 3.01. Sedangkan bagi pengguna Linux dapat menggunakan GnomeMeeting.

Java Media Framework merupakan interface aplikasi multimedia yang dapat bekerja baik pada Microsoft windows maupun UNIX sehingga dalam penerapannya tidak memerlukan penyesuaian yang begitu banyak untuk dapat dioperasikan pada *platform-platform* tersebut. Implementasi teknologi JMF yang dikembangkan oleh SUN Microsystems telah mengalami beberapa proses modifikasi yang dilakukan oleh pihak-pihak yang membahas penelitian tentang JMF itu sendiri misalnya “Aplikasi webcam dengan JMF”, yang digunakan untuk menangkap gambar dan menyimpannya dalam format *file jpeg* dan menghitung waktu tunda ketika mengirim gambar dari webcam dan “Implementasi Teknologi *Java Media Framework* (JMF) Untuk Komunikasi Suara”.

Berdasarkan beberapa temuan dan penelitian diatas muncul suatu ide untuk membuat rancangan aplikasi yang mengkombinasikan data audio dan video secara *real time* sehingga terselenggara konferensi video atau disebut juga *video conference* dengan menggunakan teknologi JMF

1.2 RUMUSAN MASALAH

Adapun permasalahan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan jaringan komputer agar dapat melakukan komunikasi *Video Conference* tanpa server.

DAFTAR ISI

1.1 PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi sekarang ini begitu cepat dan ini terbukti bahwa banyak sumber pekerjaan dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan teknologi. Salah satu contoh, dalam satu kerja akan banyak yang masing-masing komputer sudah terdapat dalam satu jaringan. Jika ingin berkomunikasi tidak perlu lagi bertemu muka langsung cukup menggunakan komputer untuk berkomunikasi menggunakan informasi video audio secara real time.

Salah satu sistem operasi yang ada seperti Microsoft dan UNIX telah menggunakan berbagai bentuk sebagai pendukung. Untuk *Windows 95*, *Windows NT*, dan *Windows 2000* biasanya telah terdapat berbagai bentuk *Networking*. Untuk mendukung bagi program lain dapat menggunakan *Client/Server*.

Untuk *Media* *Windows* merupakan informasi aplikasi multimedia yang dapat bekerja baik pada *Microsoft Windows* maupun *UNIX* sehingga dalam penggunaannya tidak menimbulkan permasalahan yang begitu banyak untuk dapat dipertahankan oleh *platform-platform* tersebut. Implementasi teknologi *MM* yang berkembang oleh *IBM* *Microsoft* telah mengahiasi beberapa proses multimedia yang dilakukan oleh *bit-by-bit* yang merupakan penelitian tentang *MM* ini sudah mencapai aplikasi *webcam dengan MM* yang digunakan untuk menangkap gambar dan menyimpulkannya dalam format *WAV* dan mengahiasi *video* untuk *kode* mengahiasi gambar dan *webcam* dan implementasi Teknologi *Audio* *Media* *Windows* (*MM*) Untuk Komunikasi *Real*.

Permasalahan beberapa rumus dan penelitian dalam *media* *Real* *Time* merupakan tantangan aplikasi yang mengahiasi *data* audio dan *video* secara *Real Time* sehingga terdapat *komunikasi* *video* dan *audio* yang *Real Time* *Network* dalam menggunakan teknologi *MM*.

1.2 KEMERDEKAAN

Adapun permasalahan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan jaringan komputer agar dapat melakukan komunikasi. Jika *Network* tanpa *Real*.

1.3 TUJUAN

Tujuan dari tugas akhir ini adalah dapat mengimplementasikan komunikasi *Video Conference* pada *Local Area Network* dengan menggunakan *Java Media Framework*. Dan juga diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif alat komunikasi baru yang murah, dan handal baik dari segi pengadaan peralatan, media yang dipergunakan maupun perawatannya.

1.4 BATASAN MASALAH

Agar permasalahan yang di angkat tidak meluas dan lebih fokus serta menghindari salah persepsi dan pengertian tentang pembuatan aplikasi ini, maka batasan-batasan masalah di batasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Dalam pengujiannya sistem operasi yang digunakan pada aplikasi *Video Conference* ini adalah sistem operasi *windows 7*.
2. Dalam pengujiannya aplikasi ini hanya dilakukan oleh 4 *client* yang terhubung dalam suatu jaringan lokal.
3. Aplikasi video conference ini menggunakan bahasa pemrograman *java* dan memanfaatkan kakas *java media framework (JMF)*.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

1.5.1 Metode Pengumpulan data

Data merupakan sumber atau bahan mentah yang sangat berharga bagi proses menghasilkan informasi. Oleh sebab itu dalam pengambilan data perlu dilakukan penanganan secara cermat dan hati-hati, sehingga data yang diperoleh dapat bermanfaat dan berkualitas.

a. Studi Literatur

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, paper, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

b. Observasi.

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

c. Interview.

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung yang ada kaitannya dengan topik yang diambil.

d. Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang dilakukan dengan membuat alur sistem untuk mengetahui alur jalannya aplikasi yang dibuat.

e. Desain Aplikasi

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

f. Pengujian Aplikasi dari sistem yang dibuat

Eksperimen yang dilakukan untuk mengetahui kadar atau kesulitan yang mungkin akan terjadi dalam perancangan aplikasi.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Pada penulisan skripsi ini penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan, mencoba merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan tujuan dan kegunaan penelitian, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, asumsi, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya termasuk sintesisnya.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Menganalisis masalah yang akan dibahas serta merancang aplikasi yang akan dibangun.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang dilakukan dengan membuat atau sistem untuk mengontrol atau informasi aplikasi yang dibuat.

5. Desain Aplikasi

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

6. Pengujian Aplikasi dari sistem yang dibuat

Uji sistem yang dilakukan untuk mengetahui kadar atau kesulitan yang mungkin akan terjadi dalam penggunaan aplikasi.

1.1. SISTEMATIKA PENELITIAN

Ada beberapa skripsi ini penulis menggunakan sistematika penelitian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Memangkas tentang latar belakang permasalahan, masalah-masalah yang dihadapi dan permasalahan yang dihadapi, menentukan tujuan dan tujuan penelitian yang kemudian diikuti dengan pembahasan masalah-masalah metodologi penelitian serta sistematika penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Memangkas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berkaitan dalam proses analisis permasalahan serta tujuan penelitian-penelitian lainnya yang telah pernah dilakukan sebelumnya dan teknik analisisnya.

BAB III : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Memangkas masalah yang akan dibahas serta pemecahan aplikasi yang akan dibangun.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Video Conference*

Videoconference atau konferensi video merupakan bagian dari dunia *teleconference*. *Video conference* dapat diartikan sesuai dengan suku katanya, yaitu video = video, *conference* = konferensi, maka *video conference* adalah konferensi video dimana data yang di-transmisikan adalah dalam bentuk video atau audiovisual. *Videoconference* adalah telekomunikasi dengan menggunakan audio dan video sehingga terjadi pertemuan ditempat yang berbeda-beda. Ini bisa berupa antara dua lokasi yang berbeda(*point-to-point*) atau mengikutsertakan beberapa lokasi sekaligus di dalam satu ruangan konferensi(*multi-point*) .

Videoconference ini dapat dibagi atas:

1. *Two-way Videoconference*
2. *One-Way Videoconference*
3. *Non-motion Videoconference*

Sejak diperkenalkan oleh AT&T di World Fair pada 1970an lewat Picturephone, banyak produk baru yang berkembang. Pada zaman sekarang *videoconference* dapat diakses melalui Camfrog, NetMeeting, MSN Messenger, Yahoo Messenger, SightSpeed, Skype. *Video conference* yang juga dikenal dengan *video teleconference* adalah suatu teknologi telekomunikasi interaktif yang memungkinkan dua lokasi atau lebih untuk berinteraksi lewat video dan audio secara simultan. *Video conference* berbeda dengan *videophone* yang memang didesain untuk melayani video antar dua orang secara individu. Teknologi utama yang digunakan dalam sistem *video conference* adalah kompresi digital dari suara dan video *stream* yang *real time*.

Teknologi *video conference* tidak lepas dari kemajuan teknologi kompresi audio dan video. Dengan banyaknya teknik kompresi yang ada saat ini memungkinkan audio dan video dapat dikirim secara bersamaan dalam jaringan dengan *bandwidth* yang seefisien mungkin dan dengan kualitas yang dapat diterima. *Hardware* atau *software* yang melakukan fungsi kompresi disebut dengan codec(coder/decoder). Codec merupakan singkatan dari *compression-decompression* yang merupakan proses pembungkusan suara ataupun video analog menjadi data digital dengan metoda tertentu sehingga pengiriman suara atau

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Video Conference

Teleconference atau konferensi video merupakan bagian dari proses telekomunikasi. Video conference dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang video = visual conference = konferensi pada video conference adalah konferensi video dimana data yang di-transmisikan adalah dalam bentuk video atau audiovisual. Teleconference adalah telekomunikasi dengan menggunakan audio dan video sehingga terjadi pertemuan dengan yang berbeda-beda. Ini bisa berupa antara dua lokasi yang berbeda (two-way) atau menyinkronkan beberapa lokasi sehingga di dalam satu ruangan konferensi (many-way).

Teleconference ini dapat dibagi atas:

1. Two-way Teleconference
2. One-Way Teleconference
3. Many-way Teleconference

Sifat telekomunikasi oleh AT&T di World Fair pada 1970an lewat telepresence banyak produk baru yang dikembangkan. Pada zaman sekarang teleconference dapat diakses melalui Comtop, NetMeeting, MSN Messenger, Yahoo Messenger, Skype. Video conference yang juga dikenal dengan video teleconference adalah suatu teknologi telekomunikasi interactive yang memungkinkan dua lokasi atau lebih untuk berinteraksi lewat video dan audio secara simultan. Video conference berbeda dengan telephony yang memang disediakan untuk meeting video antar dua orang secara individual. Teknologi utama yang digunakan dalam sistem video conference adalah kompresi digital dari suara dan video secara real time.

Teknologi video conference tidak lepas dari kemampuan teknologi kompresi audio dan video. Dengan banyaknya teknik kompresi yang ada saat ini memungkinkan audio dan video dapat dikirim secara bersamaan dalam jaringan dengan bandwidth yang relatif kecil dan dengan kualitas yang dapat diterima. Videoconferencing yang melibatkan banyak kompresi disebut dengan multipoint/multicast. Codec merupakan singkatan dari compressor/decompressor yang merupakan proses pertukaran antara audio video analog menjadi data digital dengan metode tertentu sehingga pengiriman suara dan

video dapat dilakukan dalam bentuk paket-paket data. Codec dapat melewati suara atau video dalam jaringan IP dengan *bandwidth* yang kecil dan kualitas yang masih dapat diterima. Beberapa contoh standar codec yang sering digunakan dalam komunikasi diantaranya :

1. Untuk suara : G.711 ulaw / alaw, G.729, GSM, G.723 dll
2. Untuk Video : H.261, H.263, H.264 dll

Pada jaringan digital, pengiriman suara membutuhkan kecepatan sekitar 64 Kbps dan pengiriman video membutuhkan kecepatan 1,5-2 Mbps. Untuk layanan *video conference* secara keseluruhan akan dibutuhkan kecepatan pengiriman sekitar 9,2 Mbps. Komponen - komponen yang dibutuhkan untuk sebuah sistem *video conference* diantaranya :

- o *Video input* : camera video atau webcam
- o *Video output* : monitor computer atau proyektor

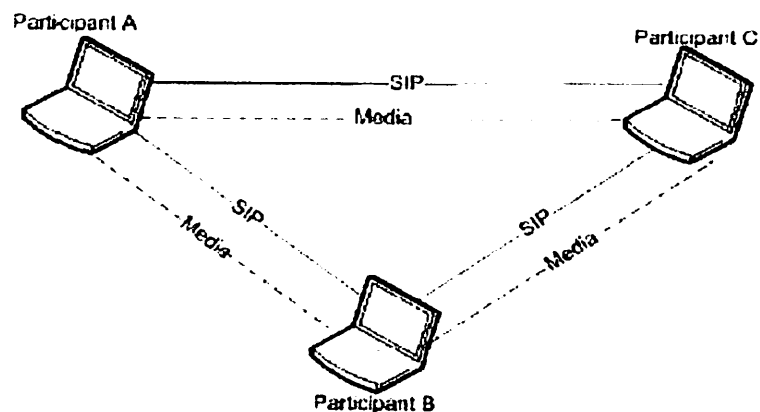
Audio input : *microphones*

- o *Audio output* : *speaker* atau *headphone*
- o *Media transfer data* : LAN atau Internet

2.1.1 Jenis Video Conference

Distributed Video Conference

Adalah suatu sistem *video conference* yang terdiri dari beberapa client yang melakukan konferensi secara langsung antar *client* yang saling berhubungan tanpa melalui sentral / control unit sebagai pengatur. Server disini berfungsi untuk proses call setup dan handshaking. Keuntungannya video dan audio yang dikirimkan mempunyai kualitas yang bagus karena tanpa *delay* ke control unit dahulu.

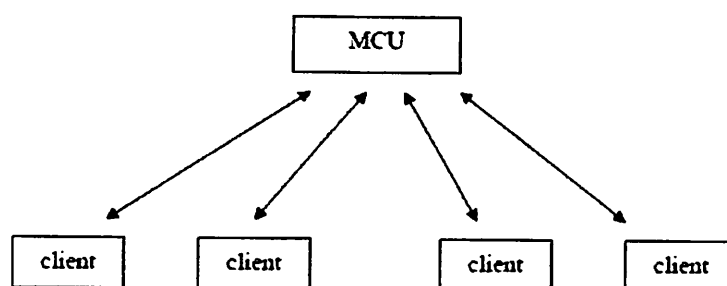


Gambar 2.1 Contoh *Distributed Video Conference*

Centralized Video Conference

Adalah suatu sistem *video conference* yang melibatkan beberapa client dengan satu MCU (*Multiparty Control Unit*) untuk memfasilitasi konferensi tersebut. MCU disini berfungsi sebagai pengatur dan pengendali yang melaksanakan proses seperti *audio mixing*, *video switching* dan *mixing* serta distribusi data dalam konferensi multipoint dan mengirimkan kembali datanya ke terminal yang berpartisipasi. MCU juga menyediakan pertukaran antara *codec* yang berbeda dan mungkin menggunakan *multicast* untuk mendistribusikan video yang telah diproses. Jenis konferensi ini cocok untuk diterapkan di lingkungan perkantoran karena beberapa alasan yaitu:

1. Praktis dari sisi user
2. Mudah dalam pengaksesan
3. Lebih teratur dalam hal pengaturan peserta konferensi



Gambar 2.2 Arsitektur *Loosely-Coupled Conference*

Lebih jauh *Centralized conference* dibedakan lagi menjadi dua jenis yaitu:

1. *Loosely-Coupled Conference* Yaitu sistem *video conference* secara terpusat yang memungkinkan masing-masing clientnya untuk berhubungan secara bebas dengan menggunakan *codec* dan *protocol* yang berbeda-beda. Sistem ini menggunakan teknologi *multicast* dalam proses komunikasinya.
2. *Tightly-Coupled Conference* Yaitu sistem *video conference* secara terpusat dengan pengaturan atau *policy* yang ketat yang hanya mengizinkan *client-client* yang berhubungan menggunakan *protocol* yang sama. Dalam sistem ini digunakan *focus / single user agent* yang mengatur dan mengendalikan komunikasi.

1. Unified Video Conference

Adalah suatu sistem video conference yang melibatkan beberapa client dengan satu MCU (Multipoint Control Unit) untuk memfasilitasi konferensi tersebut. MCU disini berfungsi sebagai pengatur dan pengendali yang melaksanakan proses seperti audio mixing, video switching dan mixing serta distribusi data dalam konferensi multipoint dan mengizinkan kontrol dan manajemen yang terpusat. MCU juga menyediakan pertukaran antara codec yang berbeda dan mungkin menggunakan beberapa media untuk memfasilitasi video yang lebih kompleks. Jenis konferensi ini codec tidak diberikan di lingkungan perkantoran karena beberapa alasan yaitu:

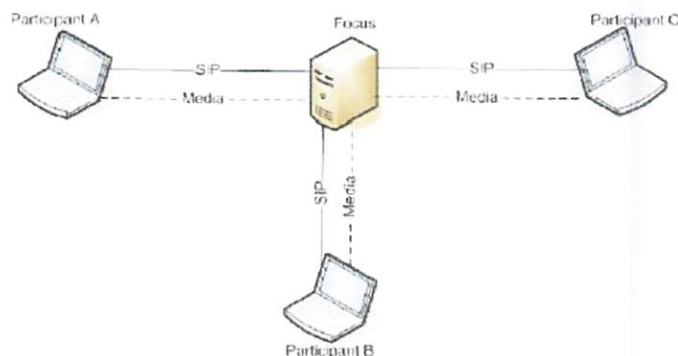
1. Waktu dan biaya besar
2. Masalah dalam pelaksanaan
3. Lebih rumit dalam hal pengaturannya beserta konferensi



Gambar 2.3. Arsitektur (Codec)-to-(codec) Conference

Lebih jauh (Unified Video Conference) dibedakan lagi menjadi dua jenis yaitu:

1. (Codec)-to-(codec) Conference: Jenis sistem video conference secara terpusat yang menggunakan masing-masing clientnya untuk berkomunikasi secara bebas dengan menggunakan codec dan processor yang berbeda-beda. Sistem ini menggunakan teknologi multipoint dalam proses komunikasi.
2. (Client)-to-(client) Conference: Jenis sistem video conference secara terpusat dengan program dan policy yang ketat yang hanya memfasilitasi video-client yang berkomunikasi menggunakan processor yang sama. Dalam sistem ini digunakan (codec)-to-(codec) yang tetap yang mengatur dan memfasilitasi komunikasi.



Gambar 2.3 Contoh *Centralized Video Conference*

The Binary Floor Control Protocol (BFCP)

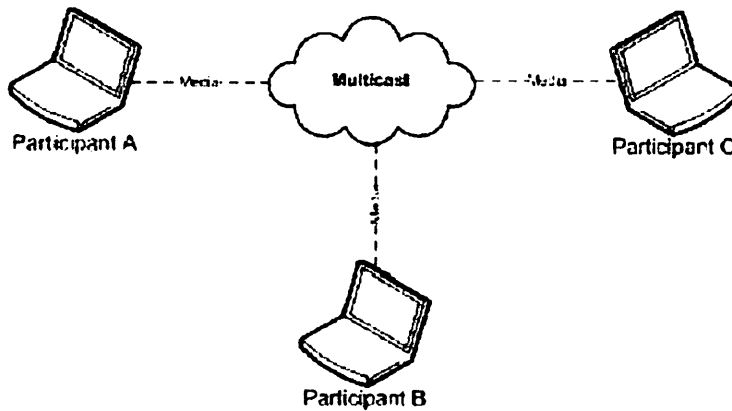
Floor control berarti mengatur penggabungan atau akses secara eksklusif ke suatu media atau resource yang dipakai bersama seperti *multipoint conference*. *The Binary Floor Control Protocol (BFCP)* adalah protokol yang direkomendasikan (rfc4582) untuk mengendalikan komunikasi antara *floor control server* dan *floor control participant*. BFCP ini telah didesain sehingga dapat diterapkan di jaringan yang bandwidthnya rendah. Ada beberapa istilah yang penting dalam arsitektur BFCP yaitu:

1. *Floor* : Perizinan sementara untuk mengakses atau memanipulasi suatu *shared resource*
2. *Floor Chair* : *Entitas logic* yang mengatur satu floor (membolehkan, menolak, atau mencabut sebuah request dari *client*)
3. *Floor Control Server* : *Entitas logic* yang mengelola *state* dari beberapa *floor*, termasuk mengendalikan *floor* yang aktif, mengetahui siapa *floor chair* dari suatu *floor* dan menghapus suatu *floor*.
4. *Floor Participant*: *Entitas logic* yang melakukan *request* atau permintaan suatu *floor* atau *request* informasi mengenai suatu *floor*.
5. *Participant* : Suatu entitas yang berperan sebagai *floor participant*, media *participant* atau sebagai keduanya
6. *Media Participant* : Suatu entitas yang mempunyai akses ke sumber media suatu *conference*.

ZORRIN CAMPUS-6806

- [illegible]

© 2004 by John Wiley & Sons, Inc.



Gambar 2.4 Contoh *The Binary Floor Control Protocol*

Dengan membuat orang penggunaan Internet saat ini, cara mereka berkomunikasi tidak boleh sama seperti sebelumnya. Telepon mungkin penemuan yang paling penting untuk komunikasi ke tanggal, dan instrumen ini telah membuka jendela baru untuk komunikasi yang lebih baik dan lebih cepat. Sejalan dengan Internet, orang yang sekarang digunakan untuk mendapatkan fakta bahwa mereka dapat melihat, mendengar, dan berkomunikasi dengan baik ide-ide mereka tanpa orang lain pertemuan muka dengan muka. Dengan bantuan Internet, orang sekarang lebih cepat menikmati komunikasi, semua dengan menggunakan konferensi video.

Layanan *video conference* merupakan layanan komunikasi yang melibatkan video dan audio secara *real time*. Teknologi yang digunakan untuk layanan *video conference* komersial pada awalnya dikembangkan di atas platform ISDN (*Integrated Switch Digital Network*) dengan standar H.320. Secara fungsional, elemen pendukung layanan *video conference* terdiri dari::

- Terminal *video conference* atau *endpoint video conference*, adalah perangkat yang berada di sisi pengguna *video conference*.
- MCU (*Multipoint Conference Unit*), adalah semacam server yang berfungsi sebagai pengendali konferensi yang melibatkan banyak pengguna dan banyak sesi konferensi.
- *Gateway* dan *gatekeeper* adalah media yang melakukan proses adaptasi komunikasi *video conference* berbasis ISDN ke IP dan sebaliknya.

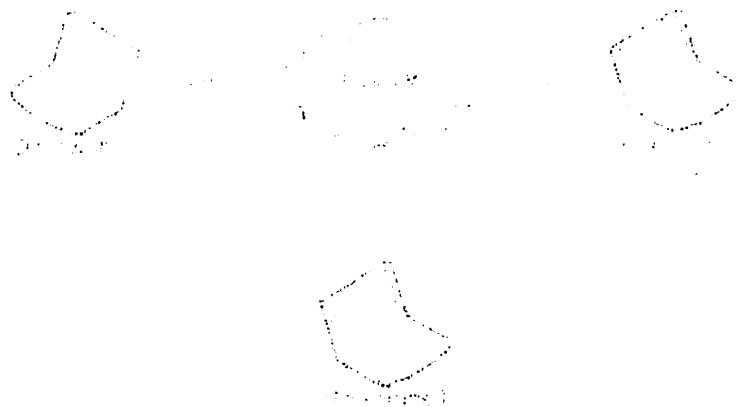


Figure 2.4: Four Maps of the Black River Watershed

It is important to note that the use of the watershed as a unit for water resource management is not new. The watershed approach has been used for many years. The watershed approach is a management strategy that focuses on the entire watershed as a unit for water resource management. This approach is based on the idea that water resources are managed best at the watershed level. The watershed approach is a management strategy that focuses on the entire watershed as a unit for water resource management. This approach is based on the idea that water resources are managed best at the watershed level.

The watershed approach is a management strategy that focuses on the entire watershed as a unit for water resource management. This approach is based on the idea that water resources are managed best at the watershed level. The watershed approach is a management strategy that focuses on the entire watershed as a unit for water resource management. This approach is based on the idea that water resources are managed best at the watershed level.

- The watershed approach is a management strategy that focuses on the entire watershed as a unit for water resource management. This approach is based on the idea that water resources are managed best at the watershed level.
- The watershed approach is a management strategy that focuses on the entire watershed as a unit for water resource management. This approach is based on the idea that water resources are managed best at the watershed level.
- The watershed approach is a management strategy that focuses on the entire watershed as a unit for water resource management. This approach is based on the idea that water resources are managed best at the watershed level.
- The watershed approach is a management strategy that focuses on the entire watershed as a unit for water resource management. This approach is based on the idea that water resources are managed best at the watershed level.

Jenis *video conference* berdasarkan hubungan diantara pemakainya dapat dibagi menjadi tiga bagian :

1. *Real Time Colaboration Multiparty Conferencing*, merupakan sarana hubungan konferensi yang seketika dengan resolusi yang baik dan interaktif.
2. *Active Participation Users*, hubungan yang terjadi diantara pemakai dengan jaringan komputer atau basis data, merupakan konferensi yang seketika dengan resolusi yang baik dan interaktif.
3. *Passive Participation Users*, keikutsertaan pemakai bersifat pasif dan memerlukan hubungan yang seketika dan interaktif.

2.2 TCP / IP

TCP/IP merupakan protokol jaringan komputer terbuka dan bisa terhubung dengan berbagai jenis perangkat keras dan lunak. TCP terdiri beberapa layer atau lapisan yang memiliki fungsi tertentu dalam komunikasi data. Setiap fungsi dari layer selain dapat bekerjasama dengan layer pada tingkat lebih rendah atau lebih tinggi, juga bias berkomunikasi dengan layer sejenis pada remote host (*peering*). IP adalah jantung TCP/IP memiki peran sebagai pembawa data yang independen. IP dibagi atas kelas *network* A,B, dan C. Sedangkan kelas D untuk keperluan *reverse* IP yang boleh diabaikan. IP ditulis dalam bilangan desimal dari 0 sampai 255. Data yang mengalir antar layer atau antar host dienkapsulasi dan diberi header agar tiap layer bias memprosesnya. Sebuah host tidak tahu alamat IP gateway di *network* lain, tetapi data mengalir ke host tujuan di *network* lain melalui *gateway network*nya setelah diberi penentuan ruting alamat IP. TCP/IP adalah salah satu perangkat lunak jaringan computer (*networking software*) yang terdapat dalam sistem dan dipergunakan dalam banyak komunikasi data dalam *local area network* (LAN) maupun Internet.

Layanan dalam TCP/IP yang berbeda dikelompokkan menurut fungsi – fungsinya. Protokol – protokol *transport* mengendalikan pergerakan data antara dua mesin, dan mencakup :

1. TCP (*Transmission Control Protocol*)

Protokol ini bersifat *connection-based* , artinya kedua mesin pengirim dan penerima tersambung dan berkomunikasi satu satu sama lain sepanjang waktu.

2. UDP (*User Datagram Protokol*)

jenis-jenis komunikasi berdasarkan hubungan komunikasi tersebut dapat

diikuti menjadi tiga bagian :

1. *Kelas Utama (Cybernetic Abstraction)* : menggambarkan aspek-aspek hubungan komunikasi yang berkaitan dengan resolusi yang baik dan interaksi.
2. *Kelas Perantara (Cybernetic Abstraction)* : menggambarkan aspek-aspek hubungan yang terjadi dimana bentuk hubungan jaringan komputer akan lebih baik dalam aspek komunikasi yang berkaitan dengan resolusi yang baik dan interaksi.
3. *Kelas Perantara (Cybernetic Abstraction)* : menggambarkan bentuk bentuk dan memisahkan hubungan yang berkaitan dan interaksi.

2.2. TCP/IP

TCP/IP, merupakan protokol jaringan komputer terdistribusi dan bisa terhubung dengan berbagai jenis perangkat keras dan lunak. TCP terdiri beberapa layer atau lapisan yang memiliki tugas tertentu dalam komunikasi data. Setiap fungsi dari layer sudah dapat dilaksanakan dengan layer pada tingkat lebih rendah atau lebih tinggi, jika bisa berkomunikasi dengan layer sejenis pada remote host (peer-to-peer). IP adalah jantung TCP/IP, memiliki peran sebagai pembaruan dan yang bertanggung jawab atas kelas layanan ALX dan Q. Sedangkan kelas D untuk keperluan reserve IP yang boleh diberikan. IP ditulis dalam bilangan desimal dari 0 sampai 255. Data yang mengalir antar layer akan terus berlanjut dan diberi header agar tiap layer bisa memprosesnya. Setelah host tidak tahu alamat IP gateway di network lain tetapi data mengalir ke host tujuan di network lain melalui gateway network setelah diberi penentuan routing alamat IP/TCP/IP adalah salah satu protokol untuk jaringan komputer (networking system) yang terdistribusi dalam sistem dan digabungkan dalam banyak komunikasi data dalam kelas network (LAN) maupun internet.

Adapun dalam TCP/IP yang berbeda dikelompokkan menurut fungsi – fungsinya, protokol – protokol yang mengatur hubungan data antara dua mesin dan jaringan :

1. *TCP (Transmission Control Protocol)*

Protokol ini berisi *connection-based*, artinya kedua mesin pengirim dan penerima terhubung dan berkomunikasi satu sama lain dalam selang waktu.

2. *UDP (User Datagram Protocol)*

Protokol ini bersifat *connectionless* (tanpa koneksi), artinya dikirim tanpa kedua mesin penerima dan pengirim saling berhubungan. Ini seperti mengirim surat lewat kantor pos, surat dikirim oleh pengirim namun ia tidak pernah bisa tahu apakah surat tersebut sampai di tujuan atau tidak.

Sementara itu ada pula protokol – protokol *routing* untuk menangani pengalaman (*addressing*) data dan menentukan jalur terbaik untuk mencapai tujuan. Protokol – protokol tersebut juga bertanggung jawab memecah informasi ukuran besar dan menyusunnya kembali pada tujuan, protokol –protokol tersebut antara lain :

- IP (*Internet Protocol*) menangani transmisi data yang sebenarnya.
- ICMP (*Internet Control Message Control Protocol*) menangani informasi status untuk IP, seperti *error* (kesalahan) dan perubahan – perubahan dalam perangkat keras jaringan yang mempengaruhi *routing* (penentuan jalur).
- RIP (*Routing Information Protocol*) dan OSPF (*Open Shortest- Path First*), yaitu satu dari berbagai protocol yang mempengaruhi metode *routing* terbaik untuk menyampaikan data.

TCP singkatan dari *Transfer Control Protocol* dan IP singkatan dari *Internet Protocol*. TCP/IP menjadi satu nama karena fungsinya selalu bergandengan satu sama lain dalam komunikasi data. TCP/IP saat ini dipergunakan dalam banyak jaringan komputer lokal (LAN) yang terhubung ke Internet, karena memiliki sifat:

1. Merupakan protokol standar yang terbuka, gratis dan dikembangkan terpisah dari perangkat keras komputer tertentu. Karena itu protokol ini banyak didukung oleh vendor perangkat keras, sehingga TCP/IP merupakan pemersatu perangkat keras komputer yang beragam merk begitu juga sebagai pemersatu berbagai perangkat lunak yang beragam merk sehingga walau anda memakai perangkat keras dan perangkat lunak computer yang berlainan dengan teman anda pada jaringan computer berbeda, anda dan teman anda dapat berkomunikasi data melalui Internet.
2. Berdiri sendiri dari perangkat keras jaringan apapun. Sifat ini memungkinkan TCP/IP bergabung dengan banyak jaringan komputer. TCP/IP bisa beroperasi melalui sebuah Ethernet, sebuah token ring, sebuah saluran dial-up, sebuah X-25 dan secara virtual melalui berbagai media fisik transmisi data.

Protokol ini bersifat *connectionless* : tanpa koneksi & antrean prioritas untuk kedua mesin penerima dan pengirim saling bebas. Ini seperti mengirim surat lewat kantor pos : surat dikirim oleh pengirim namun ia tidak pernah bisa tahu apakah surat tersebut sampai di tujuan atau tidak.

Sementara itu ada pula protokol – protokol *connection oriented* (terbuka) (misalnya) data dan informasi yang terkirim untuk mencapai tujuan. Protokol – protokol tersebut juga bertanggung jawab memelihara informasi tentang pesan dan mengembalikannya kembali pada tujuan. Protokol – protokol tersebut antara lain :

- IP (Internet Protocol) merupakan transfer data yang sebenarnya.
- ICMP (Internet Control Message Protocol) merupakan informasi status untuk IP seperti error (kesalahan) dan perbaikan – perbaikan dalam pengiriman kearah jaringan yang bertanggungjawab untuk pengiriman (jalur).

- RDP (Routing Information Protocol) dan OSPF (Open Shortest Path First) yaitu salah satu dari berbagai protokol yang bertanggungjawab untuk memilih rute yang terbaik untuk mengirim data.

TCP singkatan dari *Transmission Control Protocol* dan IP singkatan dari *Internet Protocol*. TCP/IP terdapat pada semua sistem jaringan berbasis komputer atau semua lain dalam komunikasi data. TCP/IP saat ini dipergunakan dalam banyak jaringan komputer lokal (LAN) yang terhubung ke jaringan luas memiliki sifat:

1. Merupakan protokol standar yang terdapat pada dan dikembangkan terpisah dari perangkat keras komputer tertentu. Karena itu protokol ini banyak digunakan oleh vendor perangkat keras sehingga TCP/IP merupakan platform pengiriman ke semua komputer yang beragam merk. Begitu juga sebagai platform pengiriman perangkat lunak yang beragam merk sehingga semua merk memiliki perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berinteraksi dengan semua merk pada jaringan komputer berbeda, maka dan semua merk dapat berkomunikasi data melalui internet.

2. Bersifat sendiri dari perangkat keras jaringan apapun. Sifat ini memungkinkan TCP/IP beroperasi dengan banyak jaringan komputer. TCP/IP bisa beroperasi melalui sebuah Ethernet sebuah token ring, sebuah saluran dial-up, sebuah X-25 dan semua virtual melalui berbagai media fisik transmisi data.

3. Bisa dijadikan alamat umum sehingga tiap perangkat yang memakai TCP/IP akan memiliki sebuah alamat unik dalam sebuah jaringan komputer lokal, atau dalam jaringan komputer global seperti Internet.
4. Protokol ini distandarisasi dengan skala tinggi secara konsisten, dan bisa memberikan servis kepada *user-user* di dunia.

2.2.1 Standart Protokol

Protokol merupakan karakter hukum formal. Dalam hubungan internasional, protokol mengurangi masalah yang disebabkan oleh adanya perbedaan kultur pada saat berbagai bangsa bekerja sama. Pada saat dilakukan persetujuan atas hukum hukum ini, semua pihak mengetahui dan hukum itu dibuat tidak atas dasar kepentingan sebuah bangsa saja. Protokol diplomatik mengurangi terjadinya kasus kesalahpahaman, setiap orang mengetahui bagaimana melakukannya dan bagaimana menterjemahkan protokol itu untuk berinteraksi dengan bangsa lain. Keadaan seperti ini diterapkan dalam komunikasi data jaringan komputer juga sehingga pada prakteknya diperlukan hukum komunikasi data yang dapat diterima oleh berbagai jenis komputer yang mempergunakan beragam sistem operasi maupun aplikasinya.

Dalam komunikasi data hukum untuk penyelenggaraan komunikasi data yang telah ditentukan disebut protokol (*protocol*). Dalam sebuah jaringan komputer yang homogen, biasanya pihak penjual (*vendor*) komputer akan menentukan satu jenis sistem operasinya dan satu jenis komputernya agar jaringan komputer itu bisa bekerja optimal. Tetapi pada jaringan komputer homogen ini sama halnya dengan sebuah bangsa yang hanya dihuni oleh bangsa itu sendiri didalamnya. TCP/IP sebagai sebuah protokol independen dan umum memungkinkan adanya komunikasi data antar jaringan komputer yang heterogen yang memakai beragam komputer dengan arsitektur berbeda berikut sistem operasinya yang berbeda.

TCP/IP sebagai protokol terbuka (umum) memerlukan dokumen standar yang bisa dibaca oleh siapa saja. Semua protokol TCP/IP memiliki dokumen yang dibuat dalam tiga macam publikasi Standar Internet. Salah satunya diadopsi sebagai Military Standard (MIL.STD). Lainnya dipublikasikan dalam Interne Engineering Notes (IEN), saat ini publikasi dari IEN begitu banyak. Namun kebanyakan informasi protokol TCP/IP dipublikasikan dalam Request for Comments (RFC). RFC berisi versi terbaru dari semua spesifikasi standar protokol TCP/IP. RFC amat

3. Muka diberikan alamat domain sehingga tiap komputer yang memiliki TCP/IP akan memiliki sebuah alamat unik dalam sebuah jaringan komputer lokal, dan dalam jaringan komputer global seperti internet.
4. Protokol ini distandarisasi dengan skala tinggi secara konsisten dan bisa memberikan suatu kepastian kerja-kerja di dunia.

2.2.1 Standar Protokol

Protokol merupakan karakter dalam format. Dalam hubungan internasional, protokol mengacu masalah yang disebabkan oleh adanya perbedaan dalam cara serta perilaku bangsa berbeda sama. Pada saat dilakukan persahabatan atau hubungan bukan ini semua pihak mengesahkan dan bukan itu dibuat tidak akan dalam kesempatan sebuah bangsa saja. Protokol diplomatis mengacu juga karena kesetahuannya setiap orang mengetahui bagaimana perlakuan yang akan bagaimana menggunakan protokol ini untuk berinteraksi dengan bangsa lain. Kebiasaan seperti ini diterapkan dalam komunikasi data jaringan komputer juga sehingga pada akhirnya diperlukan bahasa komunikasi data yang dapat diterima oleh berbagai jenis komputer yang menggunakan beragam sistem operasi maupun platform.

Dalam komunikasi data bukan untuk pengembangan komunikasi data yang telah dilakukan disebut protokol (protocol). Dalam sebuah jaringan komputer yang homogen biasanya pihak pengirim (server) komputer akan memberikan satu jenis sistem operasi dan satu jenis komputernya agar jaringan komputer ini bisa bekerja optimal. Tetapi pada jaringan komputer heterogen ini akan banyak dengan sebuah bangsa yang hanya diambil oleh bangsa lain sendiri dibelakang TCP/IP sebagai sebuah protokol independen dan umum yang digunakan untuk komunikasi data antar jaringan komputer yang heterogen yang merupakan beragam komputer dengan arsitektur berbeda bentuk sistem operasinya yang berbeda.

TCP/IP sebagai protokol terbuka (open) merupakan dokumen standar yang bisa dibuat oleh siapa saja. Semua protokol TCP/IP memiliki dokumen yang dibuat dalam tiga aturan publikasi Standar Internet yang sebagai Engineering Standard (RFC 201). Lainnya dipublikasikan dalam Internet Engineering Notes (IEN) saat ini publikasi dari IEN begitu banyak. Namun kebanyakan informasi protokol TCP/IP dipublikasikan dalam Request for Comments (RFC). RFC berisi versi terbaru dan semua spesifikasi standar protokol TCP/IP. RFC akan

berguna bagi seorang administrator jaringan komputer dan berisi banyak panduan yang berguna. Isi lain RFC berupa informasi terminologi komunikasi data.

2.2.2 Model Komunikasi Data

Sebuah arsitektur model komunikasi data (disebut Open System Interconnect atau OSI Reference Model) telah dibuat oleh International Standards Organization (ISO) yang ditujukan untuk menemukan struktur dan fungsi protokol komunikasi data. Model OSI berisi tujuh lapis (layer) yang menentukan fungsi protokol komunikasi data. Setiap lapis yang ada dalam model OSI memiliki fungsi dalam komunikasi data didalam jaringan komputer. Lapisan model protokol komunikasi data secara sederhana digambarkan berikut ini :



Gambar 2.5 OSI Layer

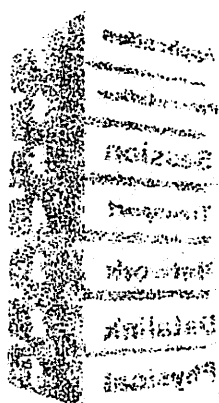
Keterangan :

7. Lapisan aplikasi, terdiri dari program aplikasi yang memakai jaringan komputer.
6. Lapisan presentasi, membuat data standar yang akan dipresentasikan ke program aplikasi.
5. Lapisan sesi, mengatur sesi antara aplikasi.
4. Lapisan pengiriman, melakukan deteksi eror dan koreksinya diantara dua komputer (*end-to-end*).
3. Lapisan jaringan (*network layer*), mengatur sambungan menyeberangi jaringan komputer bagi lapisan atasnya.
2. Lapisan sambungan data, membuat sambungan data yang baik melalui fisik jaringan computer.

bagian dari sistem administrasi jaringan komputer dan basis data yang digunakan untuk mengelola informasi teknologi komunikasi data.

3.2.1 Model Komunikasi Data

Salah satu struktur model komunikasi data adalah Open System Interconnection (OSI Reference Model) yang dibuat oleh International Standards Organization (ISO) yang digunakan untuk menentukan struktur dan fungsi protokol komunikasi data. Model OSI terdiri atas tujuh lapis (layer) yang menentukan fungsi protokol komunikasi data. Setiap lapis yang ada dalam model OSI memiliki fungsi dalam komunikasi data dan dalam jaringan komputer. Adapun model protokol komunikasi data secara sederhana digambarkan seperti ini :



Gambar 3.2 OSI Layer

1. Fisik (Physical) : Berhubungan dengan transmisi data fisik antara dua perangkat komunikasi.
2. Tautan Data (Data Link) : Berhubungan dengan transmisi data antara dua perangkat komunikasi yang terhubung secara langsung.
3. Jaringan (Network) : Berhubungan dengan transmisi data antara dua perangkat komunikasi yang terhubung secara tidak langsung.
4. Transportasi (Transport) : Berhubungan dengan transmisi data antara dua perangkat komunikasi yang terhubung secara tidak langsung.
5. Sesi (Session) : Berhubungan dengan transmisi data antara dua perangkat komunikasi yang terhubung secara tidak langsung.
6. Presentasi (Presentation) : Berhubungan dengan transmisi data antara dua perangkat komunikasi yang terhubung secara tidak langsung.
7. Aplikasi (Application) : Berhubungan dengan transmisi data antara dua perangkat komunikasi yang terhubung secara tidak langsung.

1. Lapisan fisik, memberikan karakteristik fisik media jaringan computer.

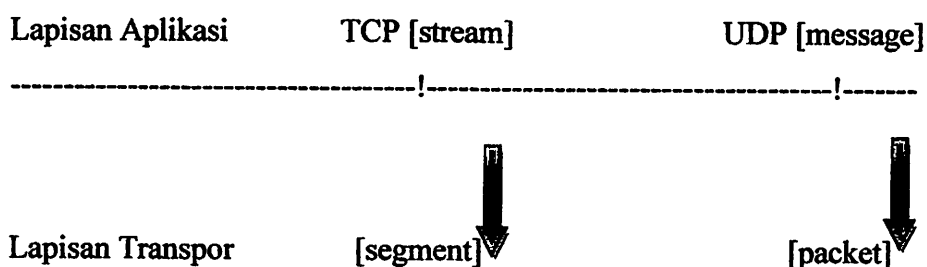
2.2.3 Arsitektur Protokol TCP/IP

Karena belum ada standarisasi model OSI, maka TCP/IP yang berkembang kemudian adalah berupa protokol dengan tiga sampai lima lapis fungsi saja. Berikut contoh arsitektur protokol TCP/IP empat lapis :

4. Lapisan aplikasi, terdiri dari aplikasi dan proses yang memakai jaringan
3. Lapisan transportasi data host ke host, membuat servis pengiriman data antar komputer (*end-to-end*)
2. Lapisan Internet, menentukan datagram dan pengatur (*handle*) ruting data
1. Lapisan Akses Jaringan (*network access layer*), terdiri dari ruting untuk mengakses jaringan fisik

Seperti model OSI, pada proses pengiriman data, data dalam sebuah komputer akan didorong melalui lapisan-lapisan itu (*stack*) dari lapisan aplikasi sampai lapisan akses jaringan sehingga terkirim melalui sarana komunikasi data dan diterima oleh komputer yang jauh. Oleh komputer yang jauh, data diterima dan kemudian didorong dari lapisan akses jaringan ke lapisan aplikasi. Setelah diterima oleh lapisan aplikasi barulah data bisa ditampilkan di layar monitor untuk diakses oleh usernya. Dalam setiap layer diatas, ditambahkan informasi kontrol untuk memastikan pengiriman/penerimaan data berjalan baik. Informasi kontrol ini disebut sebuah *header*, sebab ini ditempatkan didepan data yang dikirimkan. Pada setiap lapisan itu, setiap header akan selalu ditempatkan dibagian depan data. Penambahan informasi terhadap data pada proses pengiriman/penerimaan data ini disebut enkapsulasi (*encapsulation*).

Struktur data yang melalui lapisan protokol TCP/IP diatas bias digambarkan dalam contoh ini :



1. Aplikasi tidak menambahkan karakteristik baik media jaringan computer

2.2.3 Arsitektur Protokol TCP/IP

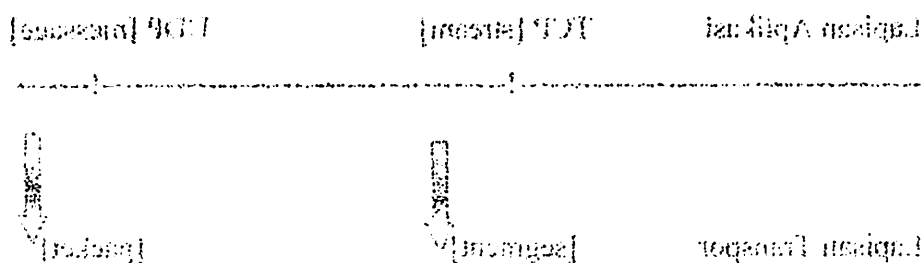
Karena belum ada standar model OSI maka TCP/IP yang berkembang kemudian adalah berupa protokol dengan tiga tingkat fungsi yaitu Host-to-Host, Internet, dan Application. Arsitektur protokol TCP/IP seperti berikut :

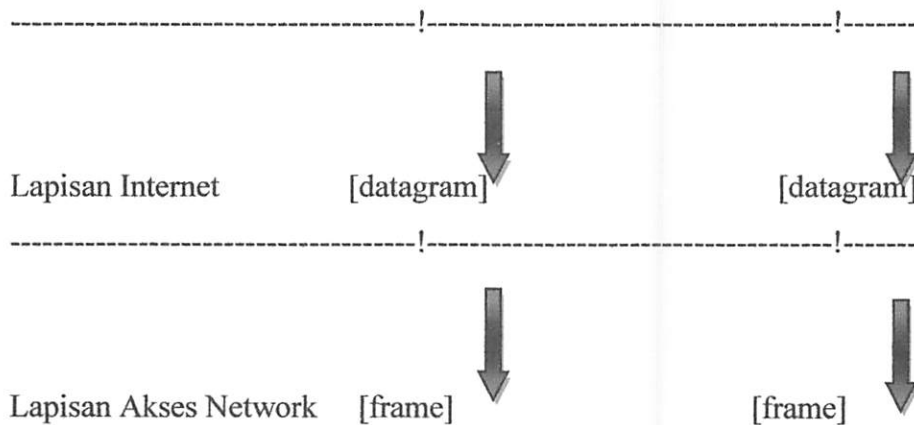
4. Aplikasi aplikasi terdiri dari aplikasi dan proses yang memakai jaringan
3. Aplikasi transportasi dan host ke host membandingkan proses pengiriman data antar komputer (end-to-end)

2. Aplikasi Internet membandingkan data yang (network) saling dan
1. Aplikasi Akses Jaringan (network access) terdiri dari saling untuk menggunakan jaringan baik

Model OSI pada proses pengiriman data data dalam jaringan komputer akan diberikan melalui lapisan-lapisan ini (layer) dari lapisan aplikasi sampai lapisan akses jaringan sehingga terdapat masalah semua komunikasi data dan diberikan oleh komputer yang lain. (Setiap komputer yang lain dan diberikan komunikasi diberikan dari lapisan akses jaringan ke lapisan aplikasi. Setelah diberikan oleh lapisan aplikasi terdapat data bisa dimampatkan di layer monitor untuk akses oleh pengguna. Dalam setiap layer harus dimampatkan informasi kontrol untuk memastikan pengiriman/penerimaan data berjalan baik. Informasi kontrol ini diberikan sebagai header setiap ini diberikan dengan data yang ditransmisikan. Pada setiap lapisan ini setiap header akan selalu diberikan dengan data. Kemudian informasi terdapat data pada proses pengiriman/penerimaan data ini diberikan secara keseluruhan (end-to-end).

Struktur data yang melalui lapisan protokol TCP/IP diatas bisa digambarkan dalam contoh ini :





Pada struktur diatas aplikasi mempergunakan TCP adalah data stream, sedangkan aplikasi memakai UDP (*Using Datagram Protocol*) berupa data *message*. Pada lapisan *transport*, TCP menyebut data sebagai *segment*. Sedangkan UDP menyebut data sebagai *packet*. Di lapisan Internet, semua data dilihat sebagai blok data yang disebut datagram. Kemudian pada lapisan akses jaringan setiap potongan data yang dikirim disebut frame. TCP/IP memakai banyak cara ketika mengirimkan data ke tiap lapisan. Setiap cara juga akan memberikan nama data yang akan dikirim jadi berbeda. Banyak jaringan computer yang mendasarkan pengiriman datanya kepada data sebagai *packet* atau *frame*. Dalam contoh diatas dipilih data yang dikirim adalah *data frame*.

2.2.4 Lapisan Akses Network

Lapisan ini merupakan lapisan terendah dalam protocol TCP/IP. Protokol dalam lapisan ini memungkinkan sistem untuk melakukan pengiriman/penerimaan (*delivery*) data ke atau dari perangkat lainnya yang tersambung ke jaringan komputer. Dengan adanya protokol dalam lapisan ini maka sebuah datagram IP bias dikirimkan lewat jaringan komputer. Protokol di lapisan ini harus mengenali sekali jaringan komputernya (seperti struktur packet datanya, alamatnya dll) agar format data bisa terjaga dan disesuaikan dengan kondisi jaringan komputer. Lapisan Akses Network (*network access layer*) merupakan pengganti dari tiga lapisan dalam model OSI yaitu lapisan network, data link dan fisik.

Lapisan ini selalu dilupakan user. Desain TCP/IP menyembunyikan fungsi yang ada pada lapisan terbawah, dan protokol yang diketahui umumnya (IP, TCP, UDP dll) selalu berada pada level protokol yang lebih tinggi. Setiap ada produk perangkat jaringan yang baru dari pabrik, maka lapisan akses *network (network access protocol)* selalu diperbaharui / dikembangkan, sehingga jaringan komputer TCP/IP akan selalu memakai perangkat keras baru tersebut. Pada lapisan akses

network ini terjadi encapsulasi datagram IP menjadi sebuah *frame* yang akan dikirimkan ke jaringan komputer dan memetakan alamat IP ke alamat fisik yang dipakai dalam jaringan komputer. Protokol pada lapisan akses *network* ini sudah didokumentasikan dalam RFC 826 (*Address Resolution Protocol/ARP*) dan RFC 894 (*A Standard for the Transmission of IP Datagram over Ethernet Network*). Protokol lapisan ini selalu dikombinasikan dengan perangkat lunak pengendali (*driver*) perangkat keras (*device*) dan program yang terkait. Modul yang mengidentifikasi nama perangkat keras jaringan computer biasanya diencapsulasi dan mengirimkan data ke jaringan, sedangkan program terpisah menjalankan fungsi fungsi seperti pemetaan alamat (*mapping address*).

2.2.5 Lapisan Internet

Lapisan ini berada diatas lapisan akses *network* dalam struktur hirarki protokol. Protokol Internet (dalam RFC 791) disebutkan sebagai jantung TCP/IP dan memiliki peran penting dalam lapisan Internet. IP membuat packet dasar untuk servis pengiriman data (*delivery*). Semua protokol pada lapisan diatas dan dibawah IP, memakai protokol Internet untuk pengiriman datanya. Semua data TCP/IP mengalir melalui IP, yang datang dan yang pergi, tergantung tujuannya masing masing.

2.2.6 Protokol Internet (Internet Protokol, IP)

IP adalah bangunan blok Internet. Fungsinya yaitu :

1. Menentukan datagram, yang merupakan unit dasar transmisi data di Internet
2. Menentukan skema pengalamatan Internet.
3. Memindahkan data diantara lapisan akses *network* dan lapisan transport *host* ke *host*.
4. Melakukan ruting datagram ke host jauh (*remote host*).
5. Membuat fragmentasi (pemecahan data menjadi serpihan data) dan menyatukan ulang datagram.

Karakteristik IP :

1. Merupakan protokol yang tidak harus tersambung (*connectionless protocol*). Artinya IP tidak mengontrol pertukaran informasi (biasa disebut sebagai *handshake*) dalam menyelenggarakan sambungan antar komputer sebelum ada komunikasi data. Sebaliknya pada protokol yang berorientasi pada sambungan (*connection oriented protocol*) akan mengontrol

tersebut ini terjadi secara otomatis. Dengan IP menjadi sebuah konsep yang akan digunakan ke jaringan komputer dan menentukan alamat IP ke masing-masing yang dipakai dalam jaringan komputer. Protokol pada lapisan akses network ini sudah didefinisikan dalam RFC 820 (Address Resolution Protocol/ARP) dan RFC 894 (Gateway for the Transmission of IP Datagram over Ethernet Network). Protokol lapisan ini sudah didefinisikan dengan protokol untuk protokol (layer) jaringan layer (layer) dan program yang terkait. Model yang mendefinisikan nama protokol kelas jaringan komputer dimana didefinisikan dan mengizinkan data ke jaringan, sedangkan program lapisan menjalankan fungsi fungsi seperti perintah dalam (network layer).

3.2.2. Lapisan Internet

Lapisan ini berada diatas lapisan akses network dalam struktur lima protokol. Protokol Internet (dalam RFC 791) didefinisikan sebagai bagian TCP/IP dan memiliki peran penting dalam lapisan Internet. IP merupakan protokol dasar untuk servis pengiriman data (data). Semua protokol pada lapisan diatas dan dibawah IP, termasuk protokol Internet masuk pengiriman data. Semua data TCP/IP mengalir melalui IP yang datang dan yang pergi. Sehingga informasi masing-masing

3.2.3. Protokol Internet (Internet Protocol, IP)

IP adalah bangunan blok Internet. Fungsi yaitu :

1. Menentukan datagram yang diperlukan untuk dapat transfer data di Internet
2. Menentukan skema pengaliran Internet
3. Menentukan data dimana lapisan akses network dan lapisan transport harus ke host
4. Melakukan routing datagram ke host (host to host)
5. Melakukan fragmentasi (pemecahan data menjadi bagian) dan reassembly

3.2.4. Transport Layer

1. Menentukan protokol yang tidak harus terdapat (connectionless) (connectionless). Artinya IP tidak bertanggung jawab untuk memastikan data diterima sebagai (reliable) dalam pengiriman data antar komputer sebelum ada komunikasi data. Sehingga pada protokol yang bertanggung jawab pengiriman (connection oriented) akan bertanggung jawab

informasi pertukaran data dengan sistem yang berjauhan (*remote system*) untuk memverifikasi apakah itu sudah siap menerima data sebelum data dikirim kepadanya. Pada saat sambungan terhubung dengan baik, sistem akan memberi kabar bahwa sambungan sudah terjadi.

2. IP tidak memberikan pengecekan *error* dan perbaikan *error* ke lapisan lainnya, karena itu IP juga disebut sebagai protokol yang tidak baik (*unreliable protocol*). Tapi bukan berarti IP tidak bias merupakan protokol seperti itu. IP dapat menyelenggarakan pengiriman data dengan akurat ke dalam jaringan, tetapi IP tidak dapat memastikan apakah data itu sudah diterima dengan baik atau tidak. Untuk keperluan ini dilakukan oleh protokol pada lapisan lainnya.

Ketentuan kelas alamat IP :

1. Jika bit pertama dari sebuah alamat IP adalah angka 0, ini menunjukan network kelas A. Tujuh bit berikutnya menunjukan identitas network, dan 24 bit terakhir menunjukan identitas host. Ada 128 buah network kelas , tapi didalam setiap kelas A bisa terdapat jutaan host.
2. Jika bit pertama dari dua angka alamat IP adalah 10, ini menunjukan alamat IP network kelas B. Angka Bit pertama kelas, kemudian 24 bit berikutnya menunjukan identitas alamat network, dan 10 bit berikutnya untuk host. Ada ribuan angka network kelas B dan setiap kelas B dapat berisi ribuan host.
3. Jika bit pertama dari tiga bit alamat IP adalah 110, ini merupakan alamat IP kelas C. Tiga bit pertama berupa alamat kelas. 21 bit berikutnya sebagai alamat network, dan 8 bit selanjutnya merupakan identitas host. Ada jutaan network kelas C, dan didalam tiap kelas C ada 254 host.
4. Jika tiga bit pertama dari alamat IP adalah 111, ini merupakan alamat *reserved* khusus. Disebut juga sebagai alamat kelas D, namun itu tidak mewakili network tertentu. Angka alamat disini saat ini umumnya dipergunakan sebagai alamat IP *multicast*. Alamat multicast dipakai untuk alamat semua grup komputer pada satu waktu. Alamat *multicast* mengidentifikasi sebuah grup komputer yang melakukan *sharing* protokol umum sebagai lawan dari grup komputer yang melakukan *sharing network*.

informasi pertukaran data dengan sistem yang terjamin (secure access) untuk memverifikasi apakah itu adalah siap menerima data sebelum data dikirimkan kepadanya. Pada saat sebelumnya terdapat dengan baik, sistem akan membuat kabar bahwa sambungan sudah selesai.

2. IP tidak memberikan pengesahan yang dan diberikan secara ke lapisan lainnya, karena itu IP juga disebut sebagai protokol yang tidak baik (unreliable protocol). Tapi bukan berarti IP tidak bisa menggunakan protokol seperti itu. IP dapat mengorganisir pengiriman data dengan ukuran ke dalam jaringan, tetapi IP tidak dapat memastikan apakah data itu sudah diterima dengan baik atau tidak. Untuk keperluan ini dilakukan oleh protokol pada lapisan lainnya.

Kelompok kelas jaringan IP:

1. Jika bit pertama dari sebuah alamat IP adalah angka 0, ini menunjukkan network kelas A. Titik di belakangnya menunjukkan identitas network dan 24 bit terakhir menunjukkan identitas host. Ada 128 buah network kelas A, tapi identitas setiap kelas A bisa terdapat jutaan host.

2. Jika bit pertama dari dua angka alamat IP adalah 10, ini menunjukkan alamat IP network kelas B. Angka 16 bit pertama kelas kemudian 24 bit berikutnya menunjukkan identitas alamat network dan 16 bit berikutnya untuk host. Ada ribuan angka network kelas B dan setiap kelas B dapat berisi ribuan host.

3. Jika bit pertama dari tiga bit alamat IP adalah 110, ini merupakan alamat IP kelas C. Tiga bit pertama berupa alamat kelas C 24 bit berikutnya sebagai alamat network dan 8 bit selanjutnya merupakan identitas host. Ada jutaan network kelas C dan identitas tiap kelas C ada 24 host.

4. Jika tiga bit pertama dari alamat IP adalah 111, ini merupakan alamat reserved khusus. Disebut juga sebagai alamat kelas D, namun ini tidak memiliki network tertentu. Angka alamat disini saat ini umumnya dipergunakan sebagai alamat IP multicast. Alamat multicast dipakai untuk alamat semua group komputer pada saat waktu. Alamat multicast banyak mengidentifikasikan sebuah group komputer yang melakukan obrolan protokol namun sebagai lawan dari group komputer yang melakukan aktivitas network.

Contoh :

1. Sebuah *network* memiliki alamat IP 026.104.0.19. Ini bisa ditulis juga dengan 26.104.0.19. menjelaskan adanya host dengan alamat IP nomor 104.0.19 dalam *network* 26 yang termasuk kelas A.
2. Alamat IP 128.66.12.1. menunjukan alamat IP host 12.1 didalam *network* nomor 128.66 yang termasuk kelas B.
3. Alamat IP 167.205.23.14 menunjukan alamat IP host nomor 23.14 didalam *network* nomor 167.205 yang termasuk dalam kelas B.

2.2.8 Datagram

Protokol TCP/IP dibuat untuk mengirimkan data melalui ARPANET, yang merupakan sebuah saklar paket *network*. Sebuah *packet* adalah sebuah blok data yang didalamnya ada informasi yang harus dikirim atau diterima. Dalam kehidupan sehari hari, ini sama dengan sebuah surat yang dikirim via pos, dimana alamat harus dituliskan diatas amplop. Sebuah saklar paket *network*, memakai alamat informasi didalam paket itu untuk mengarahkan paket dari satu fisik jaringan komputer ke jaringan lainnya, memindahkannya sesuai dengan tujuannya. Setiap paket melalui jaringan komputer secara independen, satu paket dan paket lainnya tidak berhubungan. Datagram adalah format paket yang ditentukan oleh IP. Alamat tujuan merupakan alamat IP 32 bit standar yang mengidentifikasi *network* tujuan dan host tertentu disana. Jika alamat tujuan adalah alamat sebuah host dalam jaringan komputer lokal, paket dikirim secara langsung ke tujuan. Jika alamat tujuan bukanlah host dalam jaringan komputer lokal, maka paket data akan dikirim melalui sebuah *gateway*. *Gateway* adalah perangkat keras yang mengarahkan paket data diantara fisik jaringan komputer yang berbeda. Langkah memilih *gateway* yang mana yang akan dipergunakan disebut membuat ruting. IP membuat ruting sendiri untuk setiap paket data.

2.3 Java Media Framework (JMF)

JMF *Application Programming Interface* (API) merupakan arsitektur yang menggabungkan protokol dan pemrograman *interface* untuk merekam, mentransmisi, dan *playback media*. Pada JMF versi 2.1.1, Sun's sebagai perusahaan pengembang bahasa pemrograman java berinisiatif untuk membawa pemrosesan *time-base media* kedalam bahasa pemrograman Java. *Time-base media* adalah mengubah data yang diterima dengan berdasarkan waktu, termasuk didalamnya seperti audio dan video klip, MIDI, dan animasi. Beberapa fungsi JMF, yaitu :

Contoh :

1. Sebuah network memiliki alamat IP 020.104.010. Ini akan di tulis juga dengan 20.104.010, menunjukkan adanya host dengan alamat IP nomor 104.010 dalam network 20 yang termasuk kelas A.
2. Alamat IP 128.00.12.1 menunjukkan alamat IP host 12.1 didalam network nomor 128.00 yang termasuk kelas B.
3. Alamat IP 107.205.23.14 menunjukkan alamat IP host nomor 23.14 didalam network nomor 107.205 yang termasuk dalam kelas B.

2.2.8. Data Transfer

Protokol TCP/IP dibuat untuk mengirimkan data melalui LAN/WAN yang merupakan sebuah paket paket network. Sebuah paket adalah sebuah blok data yang dibungkusnya ada informasi yang harus dikirim dan diterima. Dalam kehidupan sehari hari ini sama dengan sebuah surat yang dikirim via pos dimana alamat harus diberikan dalam koploper. Sebuah paket paket network memiliki informasi didalam paket itu untuk menunjukkan paket dari satu titik jaringan komputer ke jaringan lainnya menunjukkan apa sesuai dengan tujuannya. Setiap paket memiliki jaringan komputer source indentifier, satu paket dan paket lainnya tidak berhubungan. Jaringan adalah format paket yang diberikan oleh IP. Alamat tujuan merupakan alamat IP 32 bit standar yang mengidentifikasi network tujuan ke host tertentu dimana jika alamat tujuan adalah alamat host dalam jaringan komputer lokal paket dikirim secara langsung ke tujuan. Jika alamat tujuan berlainan host dalam jaringan komputer lokal maka paket data akan dikirim melalui sebuah gateway (gateway adalah perangkat keras yang menghubungkan paket data dimana titik jaringan komputer yang berbeda. Perangkat memiliki gateway yang mana yang akan dipergunakan dikirim kepada tujuan. IP membuat setiap sedikit untuk setiap paket data.

2.2. Jenis-jenis Network (JNT)

JNT adalah program-program yang (API) merupakan aplikasi yang menggunakan protokol dan menggunakan gateway untuk melakukan transmisi dan data back melalui pada JNT versi 2.1.1. Saat ini sebagian perusahaan pengembang bahasa pemrograman java berinisiatif untuk melakukan pemrosesan dua-dua media bahasa pemrograman java. Yang akan media media adalah mengolah data yang dikirim dengan berdasarkan waktu transfer data yang cepat media dan video klip. MIDI dan lainnya. Beberapa fungsi JNT yaitu :

- a. Dapat digunakan untuk berbagai *file* multimedia pada *Java Applet* atau aplikasi Format yang mendukung antara lain AU, AVI, MIDI, MPEG, QUICKTIME dan WAV.
- b. *Play media streaming* dari internet.
- c. *Capture* audio dan video dengan mikropon dan kamera video kemudian menyimpan data tersebut kedalam format yang mendukungnya.
- d. Mengirimkan audio dan video secara *realtime* ke dalam jaringan internet atau intranet.
- e. Dapat digunakan untuk pemrograman penyiaran radio atau televisi secara langsung.satu komponen terpenting untuk mencapai keberhasilan bisnis maupun keberhasilan organisasi.

2.3.1 Arsitektur JMF

Dikembangkan atas kerjasama SunMicrosystem dan IBM Haifa pada tahun 1998 dengan keunggulan dapat digunakan sebagai Media *capture* dan pemrograman untuk media *playback* . JMF 2.1.1 API merupakan rilis terbaru dari Sun's. Interface dan *Class* untuk koneksi *high-level* API dalam pemrograman JMF adalah sebagai berikut:

a. *Capture Device*

Capture device merupakan perangkat keras yang digunakan untuk memperoleh data, seperti mikropon, kamera biasa, atau video kamera. *Capture* media data akan menjadi input untuk *Player* agar dapat ditampilkan pada client.

b. *DataSource*

DataSource berfungsi untuk mengatur transfer dari media. Pada JMF *DataSource* di identifikasi dengan *MediaLocator*. Data source bisa membuat media stream seperti CD musik, pada JMF objek *datasource* dapat merepresentasikan media audio, media video, ataupun kombinasi dari kedua media tersebut. *Data source* bisa berupa file dan streaming yang terdapat pada jaringan, kelebihan class ini adalah jika sudah ditentukan lokasi atau protokol tujuan, data source langsung mengenali lokasi media, protokol dan *software* untuk mengirim media stream dan data source bisa memberikan informasi kepada *player* tanpa harus mencari asal dari *data source* yang akan digunakan. Media data bisa diperoleh dari *file* lokal, *file* jaringan ataupun *broadcast live* internet, *data source* diklasifikasikan menurut inisialisasi data yang akan ditransfer yaitu:

a. Dapat digunakan untuk berbagai file multimedia pada Area Work area aplikasi format yang mendukung antara lain AVI, MOV, MPEG, QUICKTIME dan WAV.

b. Bisa media streaming dari internet.
c. Dapat audio dan video dengan mikropon dan kamera video kemudian menyimpan data tersebut kedalam format yang mendukungnya.
d. Menampilkan audio dan video secara real-time ke dalam jaringan internet atau intranet.

e. Dapat digunakan untuk pemrograman penyajian radio atau televisi secara langsung dari komputer sehingga mencapai keberhasilan siaran maupun keabsahan organisasi.

3.3.1 Aplikasi MP3

Dikembangkan atas dasar sistem Sun Microsystems dan IBM pada tahun 1998 dengan kemampuan dapat digunakan sebagai media player dan pemrograman untuk media player. MP3 3.1 API merupakan file terapan dan MP3 interface dan cara untuk koneksi MP3 API dalam pemrograman MP3 adalah sebagai berikut:

a. Client Driver

Client driver merupakan program kecil yang digunakan untuk mengontrol data seperti mikropon, kamera biasa atau video kamera. Client media data akan menjadi input untuk MP3 agar dapat dihasilkan pada client.

b. Data Server

MP3 server berfungsi untuk mengatur transfer data media MP3. MP3 server di instalasi dengan MP3 server. Data source bisa merupakan media stream seperti CD music pada MP3 objek MP3 server dapat memproseskan media media video stream kompresi dan ke dalam media tersebut. MP3 server bisa berupa file dan streaming yang terdapat pada jaringan, kemudian data ini akan jika sudah ditransmisikan ke protokol jaringan data source langsung mengontrol lokasi media protokol dan MP3 server untuk mengirim media stream dan data source bisa memberikan informasi kepada MP3 tanpa harus menanti asal dari data source yang akan digunakan. Pada data bisa diperoleh dari file lokal. MP3 jaringan dengan MP3 server. MP3 server diklasifikasi menurut instalasi data yang akan diinstalasi pada:

1. *Pull data source* : Client melakukan inisialisasi terhadap data yang akan ditransfer dan mengontrol data *Flow* dari sumbernya, sebagai contoh *HTTP* dan *File Server*.
2. *Push data source* : Server melakukan inisialisasi terhadap data yang akan ditransfer dan mengontrol data *Flow* dari sumbernya, sebagai contoh *Broadcast media* dan *Video on Demand*.

c. *Player*

Player memperoleh input *stream* data audio dan video kemudian mengirimnya ke *speaker* atau layar. *Player* merupakan *interface* yang akan mempersiapkan suatu *DataSource* untuk dipresentasikan.

Terdapat enam tahapan pada JMF *Player*:

- a. *Unrealized* : pada tahapan ini *Player* belum mengenali media yang akan digunakan.
- b. *Realizing* : pada tahapan ini *Player* akan menentukan materi atau media yang akan dipakai.
- c. *Realized* : pada tahapan ini *Player* mengetahui materi atau media yang digunakan dan memiliki informasi tentang tipe media yang akan ditampilkan.
- d. *Prefetching* : *Player* akan mempersiapkan untuk menampilkan media. selama tahapan ini, *Player* akan *preload* media data untuk memperoleh *resource* yang digunakan dan apa saja yang dibutuhkan untuk mulai memainkan media data.
- e. *Prefetched* : *Player* telah selesai *prefetching* media data, dan siap untuk *start Player*.
- f. *Started* : Langkah ini merupakan hasil ketika memanggil *start()*. *Player* bisa untuk menampilkan media data sekarang.

d. *Processor*

Processor merupakan jenis dari *Player*. Dalam JMF API, *Processor* adalah *interface* dengan *extends Player*. Seperti halnya *Player*, *Processor* juga mendukung untuk kontrol menampilkan media data. Disamping enam langkah *Player* seperti yang dibahas sebelumnya, *Processor* memasukkan dua langkah sebelum proses ke *Realizing* tetapi setelah *Unrealized*.

1. Web data server : Client melakukan inisialisasi terhadap data yang akan diunduh dan mengambil data Web dari servernya sebagai contoh WWW dan File Server.

2. Web data server : Server melakukan inisialisasi terhadap data yang akan diunduh dan mengambil data Web dari servernya sebagai contoh Internet Archive dan Flickr on Demand.

c. Player

Player merupakan input server dan radio dan video kemudian mengintegrasikan ke speaker atau layar. Player merupakan perangkat yang akan mempersiapkan suatu kontennya untuk diproses.

Terdapat enam tahapan pada HTML Player:

a. Download : pada tahapan ini Player belum mengambil media yang akan diproses.

b. Download : pada tahapan ini Player akan menentukan format dan media yang akan diproses.

c. Download : pada tahapan ini Player mengontrol media apa media yang digunakan dan memiliki informasi tentang apa media yang akan diproses.

d. Download : Player akan mempersiapkan untuk menampilkan video sebagai tahapan ini Player akan bekerja media data untuk mengontrol resource yang digunakan dan apa saja yang dibutuhkan untuk media menampilkan media data.

e. Download : Player telah selesai melakukan media data dan siap untuk proses.

f. Download : langkah ini merupakan hasil ketika mengunggah video. Player bisa untuk menampilkan media data sekarang.

d. Processor

Processor merupakan jenis dari Web Data dan HTML Processor adalah perangkat dengan video. Seperti halnya Web Processor juga melakukan untuk kontrol menampilkan media data. Disamping akan langkah Web seperti yang dibahas sebelumnya. Processor menampilkan dan langkah sebagai proses ke Web yang sudah selesai.

Disamping enam langkah *Player* seperti yang dibahas sebelumnya, *Processor* memasukkan dua langkah sebelum proses ke *Realizing* tetapi setelah *Unrealized*.

- a. *Configuring* : *Processor* masuk ke tahapan *configuring* dari *Unrealized* ketika metode *configure ()* dipanggil. *Processor* berada di *Configuring* setelah terhubung ke *DataSource*.
- b. *Configured* : setelah *Configuring*, *Processor* pindah ke *Configured* ketika *Processor* telah terhubung ke *DataSource*, dan data telah memiliki format yang telah ditentukan

e. *Datasink*

DataSink adalah *interface* dasar untuk objek yang membaca isi media yang dikirimkan oleh suatu *DataSource* dan mengirimkan media tersebut ke beberapa tujuan.

f. *Format*

Format merupakan *class* yang akan menempatkan suatu objek ke suatu format media yang tepat.

g. *Manager*

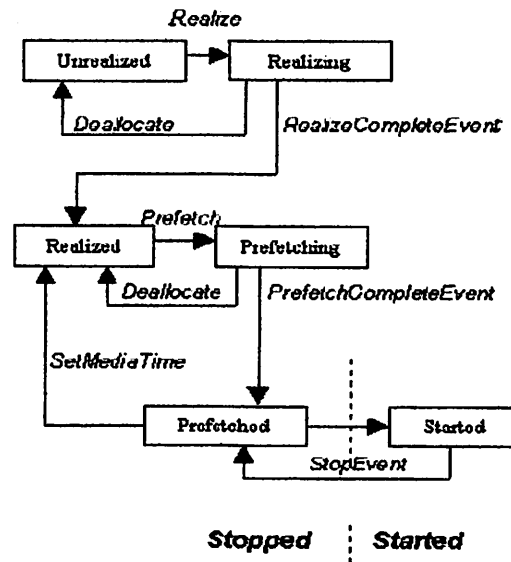
Manager adalah *interface* yang berfungsi sebagai penghubung objek, mengintegrasikan implementasi *interface* yang digunakan dengan kelas-kelas yang ada. Misalnya dengan *Manager* dapat dibuat *Player* dari *DataSource*. Dalam JMF terdapat empat *manager* yaitu:

1. *Manager* : digunakan untuk membuat *Players*, *Processors*, *Data Sources*, dan *Data Sinks*.
2. *Package Manager* : digunakan untuk memelihara paket *registry* yang berisi *class-class* JMF seperti *Players*, *Processors*, *Data Sources*, dan *Data Sinks*
3. *Capture Device Manager* : digunakan untuk memelihara *registry* yang disediakan oleh *Capture Device*
4. *PlugIn Manager* : digunakan untuk memelihara *registry* yang disediakan JMF untuk memproses komponen *plug-in*.

2.3.2 JMF *Player State*

Ketika metode *Player* dijalankan menuju ke *Realize()*, *Player* pindah dari state *Unrealized* menuju ke state *Realizing* kemudian *Realizing Player* memproses kebutuhan yang diperlukan agar *Player* bisa dijalankan secara otomatis ke state *Realized*. Sesudah melewati state *Realized Player* menuju ke *Prefetch()*, *Player*

diproses melewati *state Prefetching*, setelah selesai melalui *state Prefetched*. Setelah itu *Player state Prefetched* menuju ke *Start()* kemudian siap untuk dijalankan melewati *state Started*. Setelah media *Player* dijalankan melalui *state Started*, media data atau file yang sudah tersedia dikembalikan ke *state Prefetched* dan bisa digunakan lagi ketika media *Player* akan dijalankan.

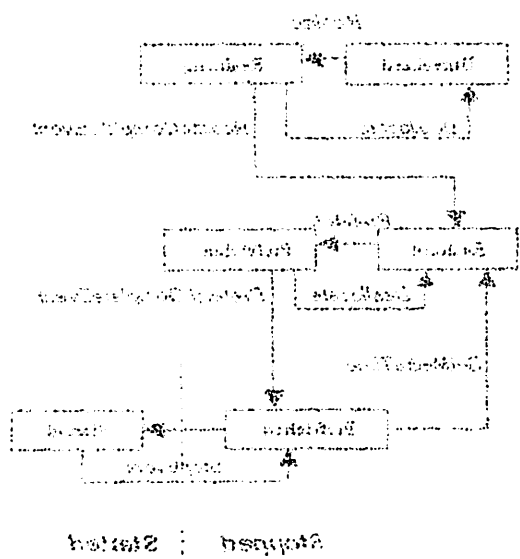


Gambar 2.6 JMF Player State

2.4 Real Time Protokol (RTP)

RTP adalah protokol yang header format dan kontrolnya didesain untuk mendukung aplikasi-aplikasi transmisi data *real-time* seperti audio, video, dan juga simulasi data melalui layanan jaringan. Pada TCP/IP terdapat dua protokol transport, yaitu: *Transmission Control Protocol* (TCP) dan *User Datagram Protocol* (UDP). Pada TCP pemrograman yang berorientasi pada koneksitas (*connection-oriented programming*), dimana *client* dan server menjaga koneksitas selama komunikasi berlangsung hingga data diterima dan komunikasi diakhiri. Kelebihan dari tipe ini adalah jaminan bahwa semua data, dalam bentuk paket data yang dikirim oleh server akan diterima di *client*. Sedangkan pada UDP tidak berorientasi pada koneksitas (*connectionless*) dimana setiap paket data dikirim secara terpisah tanpa ada hubungan antara *client* dan *server* setelah paket data dilepas oleh *server*. Kelebihannya kecepatan transfer data data *server* ke *client* yang lebih tinggi hingga mendukung untuk aplikasi data *real-time*. JMF dapat

diproses melalui *main processor*, setelah selesai melalui *main processor* proses secara otomatis bisa diproses dan melalui *main processor* setelah itu *Wipro* akan *Wipro* menuju ke *main processor* untuk diproses melalui *main processor* setelah *Wipro* diproses melalui *main processor* dan akan ada yang sudah selesai diproses ke *main processor* dan bisa digunakan lagi ketika media *Wipro* akan diproses.

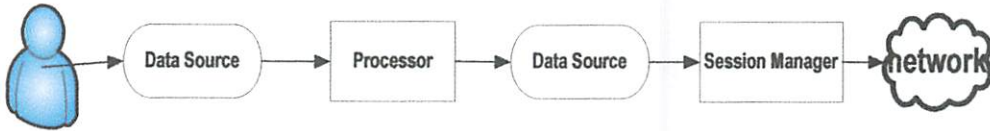


Gambar 2.6 Wipro Main Processor

2.4 Wipro Main Processor (WMP)

WMP adalah protokol yang berada di antara dan kontrol di antara untuk mendukung aplikasi-aplikasi untuk data yang akan diproses dan juga untuk data yang akan diproses. Pada WMP terdapat dua protokol, yaitu *Transmission Control Protocol (TCP)* dan *Internet Protocol (IP)*. Pada TCP bertanggung jawab untuk memastikan bahwa koneksi (*connection-oriented programming*) dimana akan ada server yang koneksi selama koneksi berlangsung hingga data diterima dan koneksi selesai. Koneksi dan *ip* adalah jaringan bahwa server akan dalam bentuk paket data yang dikirim oleh server akan diterima di *main processor* pada WMP untuk memastikan bahwa koneksi (*connection-oriented*) dimana setiap paket data dikirim server terdapat juga ada jaringan antara *server* dan *server* setiap paket data dikirim oleh *server*. Koneksi ini merupakan transfer data dan *server* ke *server* yang lebih tinggi hingga mendukung untuk aplikasi data yang akan diproses.

mentransmisikan dan playback RTP *stream* dengan API yang terdapat pada `javax.media.rtp`, `javax.media.rtp.event`, dan `javax.media.rtp.rtcp`. Pada RTP *receiver*, dapat dilakukan *playback* atau menerima media data yang dikirimkan oleh RTP *transmitter*.



Gambar 2.7 RTP Transmitter

Gambar 2.1 menjabarkan tentang bagaimana *Data Source* memproses *file* yang diperoleh dari *Capture Device* (mikropon dan webcam) kemudian dimasukkan ke *Processor* untuk di proses menjadi *Data Source*, setelah itu dikirim ke *Session manager* dan ditransmisikan ke jaringan



Gambar 2.8 RTP Receiver

Setelah *Transmitter* mengirimkan file *streaming* secara *real time* dalam jaringan, file diterima dan dimasukkan pada *Session Manager* dan diteruskan ke *Data Source* diproses kembali lalu dikirim ke *Player* untuk diolah untuk menghasilkan *state* yang akan ditampilkan ke *Console* secara berkala berdasarkan pengiriman file *streaming* secara *real time* yang diperoleh dari *Transmitter* melewati jaringan

2.5 Real-Time Control Protocol (RTCP)

Paket RTCP akan mengirimkan secara berkala kepada *participants* yang teridentifikasi mengenai data yang akan dikirim dan yang akan diterima. Ada beberapa tipe paket RTCP, beberapa diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Sender Report

Sender Report adalah informasi yang akan diperoleh jika *participant* telah mengirim data paket RTP setelah laporan yang terakhir, bersamaan pada saat itu *Receiver Report* juga di informasikan.

b. *Receiver Report*

Sama seperti halnya *Sender Report*, hanya saja dilakukan pada sisi penerima.

c. *Source Description*

Source description akan menunjukkan identitas *participants*. Pada *SDES*, *Cononical Name* merupakan item yang harus dikirimkan pada setiap paket RTCP karena mengandung informasi identitas serta lokasi sumbernya, biasanya dengan format *user@full hostname*.

d. *Goodbye (Bye)*

Paket *Bye* merupakan paket yang akan memberikan informasi *participant* yang tidak aktif atau yang akan meninggalkan *session*. Ketika *participants* meninggalkan *session* maka paket *bye* akan terkirim.

BAB III

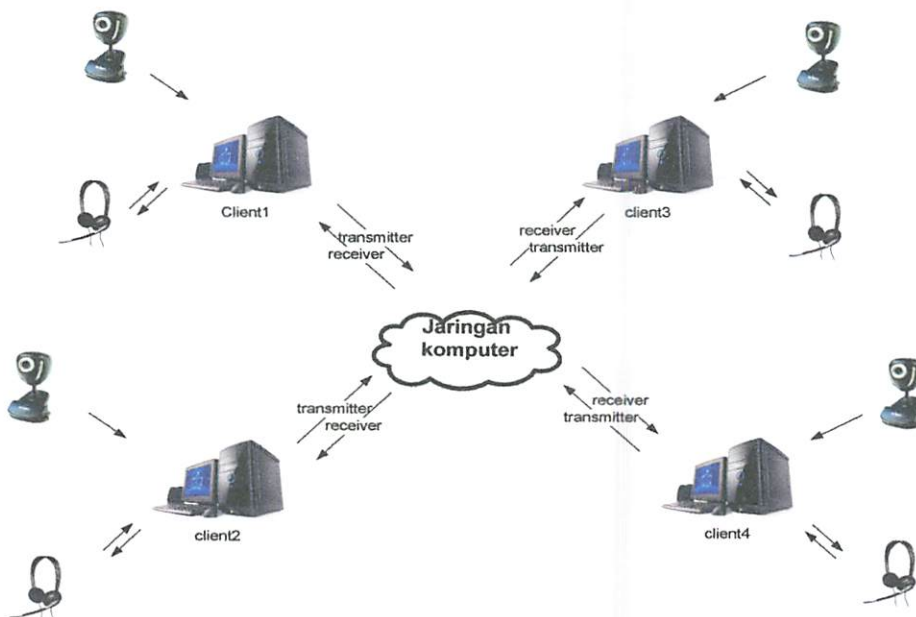
DESAIN SISTEM DAN PERANCANGAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai analisis dan perancangan sistem aplikasi. Analisis ditujukan untuk memberikan gambaran secara umum terhadap aplikasi. Hal ini berguna untuk menunjang perancangan aplikasi yang akan dikembangkan sehingga kebutuhan akan aplikasi tersebut dapat diketahui sebelumnya. Kemudian hasil analisis akan menjadi dasar untuk melakukan perancangan atau desain aplikasi sesuai kebutuhan sistem.

Dalam merancang aplikasi pada proyek akhir ini terlebih dahulu dilakukan pembuatan desain proses, desain data, serta desain antar muka aplikasi. Desain proses berguna untuk mengintegrasikan semua proses yang terjadi dalam aplikasi yang akan dibuat. Desain data berguna untuk mengetahui data apa saja yang dibutuhkan dalam proses yang akan dikerjakan. Sedangkan perancangan antarmuka berfungsi sebagai antar muka interaksi antara pengguna dengan sistem aplikasi yang dibuat, sehingga pengguna dapat mengoperasikan aplikasi yang dibuat.

3.1 Desain Sistem

Desain Sistem disajikan untuk mengetahui bagaimana aplikasi ini berjalan berdasarkan rule-rule yang telah ditentukan sebelumnya adapun konsep-konsep dari pada desain aplikasi *video conference* adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 konsep dasar aplikasi *video conference*

Dari gambar tersebut dapat kita ketahui bahwa struktur dari aplikasi *video conference* pada saat program dijalankan webcam akan mengambil gambar dan merekam dan disimpan kemudian gambar tersebut di transfer kepada user yang *request* kemudian mengirimkannya dalam bentuk *frame-frame* sampai di *user frame* tersebut akan ditampung dalam *buffer* sebelum gambar tersebut selesai sepenuhnya dalam mengirimkan data, dan apabila data tersebut telah terkirim semuanya ke *user* maka *user* dapat melihat gambar yang telah di transfer dari *user* satu ke *user* yang lain.

3.2 Metode Perancangan

3.2.1 Perancangan Sistem Aplikasi

Perancangan sistem adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Tujuan dari perancangan secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna tentang *implementasi video conference* sebagai alat komunikasi. Karena aplikasi *video conference* ini dimulai dari penemuan fakta-fakta awal terlebih dahulu sebelum menemukan sebuah hasil atau kesimpulan. Maka perancangan sistem yang akan dibuat menuntut keluwesan. Adanya penambahan data-data terkomputerisasi maupun perubahan data-data input diharapkan dapat mendukung dalam proses komunikasi.

3.2.2 Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi *video conference* ini terdiri dari dua aplikasi, dibuat dua form karena tiap-tiap form mempunyai fungsi yang berbeda.

1. Aplikasi Transmitter

Transmitter adalah aplikasi yang bertujuan untuk mengirim data video dan audio yang nantinya akan diterima oleh *receiver*. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pembuatan *transmitter* dimulai dengan cara melakukan identifikasi sumber atau *source*, mengidentifikasi *media locator*, proses pengolahan data oleh *processor*, mengatur *tracks* yang akan dipakai *processor*, mengirim data media ke *client*, serta menutup koneksi dengan *receiver*.

Dalam form ini Terdiri dari dua button yaitu *start video transmission* dan *start audio transmission* yang berfungsi untuk mengeksekusi apakah video atau audio yang di transmisikan.

2. Aplikasi Receiver

Receiver adalah aplikasi yang bertujuan untuk menerima data video dan audio dari transmitter. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pembuatan receiver adalah dimulai dengan mengidentifikasi *port* yang dapat di akses, membuka koneksi dengan transmitter, menerima *stream* dengan *getRecvStream*, mengenali *datasource*, membuat *player* dengan *PlayerWindow*, menampilkan media data yang diterima dan memutuskan koneksi dengan *transmitter*.

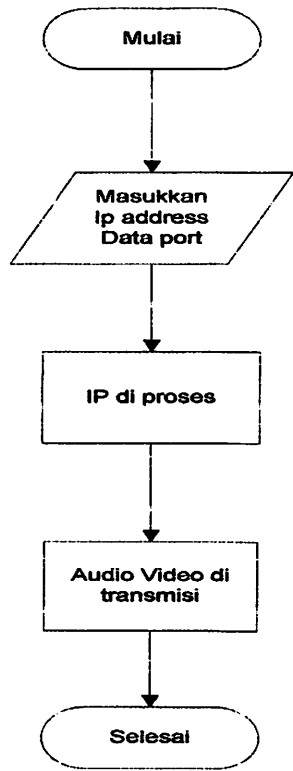
Dalam form ini terdiri dari beberapa tombol yaitu

- a. tombol *add* yang berfungsi untuk menambahkan alamat Ip yang akan di konferensikan.
- b. Tombol *remove* yang befungsi untuk menghapus alamat Ip yang akan di konferensikan.
- c. Tombol *start video* berfungsi untuk memulai menjalankan perintah yaitu menampilkan tampilan video
- d. Tombol *start audio* berfungsi untuk memulai menjalankan perintah yaitu menampilkan tampilan audio.

3.2.3 Perancangan Diagram Alir

Perancangan diagram alir akan menjelaskan bagaimana proses dan urutan dari aplikasi yang dibuat. Dalam pembuatan aplikasi ini diagram alir terdiri dari dua bagian, yaitu bagian *Transmitter* dan bagian *Receiver*, yang masing-masing memiliki diagram alir tersendiri.

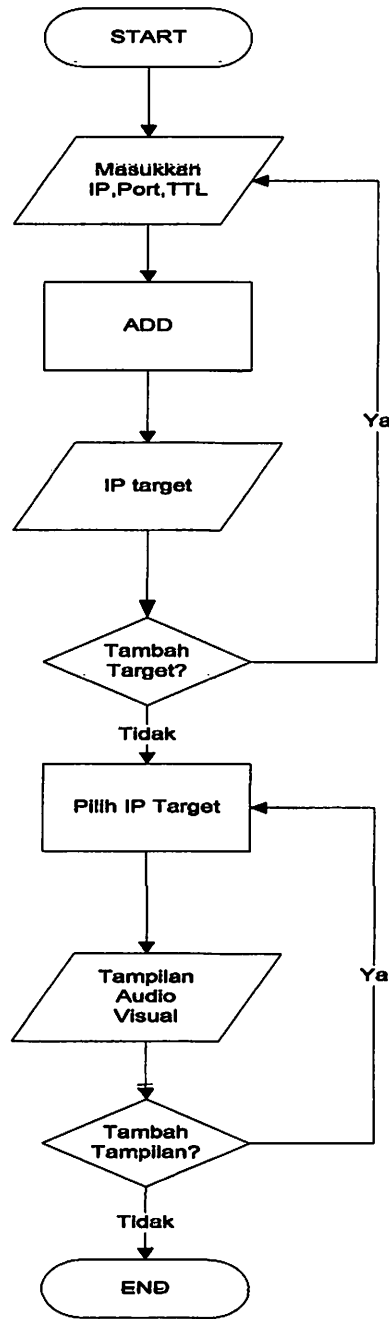
3.2.3.1 Diagram Alir form Transmitter



Gambar 3.2 Diagram Alir Form Transmitter

Penjelasan diagram alir form *transmitter* pada aplikasi *video conference* ini adalah pada saat user membuka aplikasi, maka pada aplikasi akan menampilkan tampilan awal dari pada aplikasi *video conference* yang dibuat oleh penulis. Pada form ini *user* harus menentukan alamat IP, port video, port audio sebagai identitas transmitter, dalam menentukan alamat IP harus benar yaitu dengan syarat alamat tersebut tidak terpakai oleh aplikasi lain. Jika alamat tersebut salah maka *user* harus mengisi dengan alamat yang lain. Jika alamat sudah benar maka data video dan audio di transmisikan.

3.2.3.2 Diagram Alir Form Receiver



Gambar 3.3 Diagram Alir Form Receiver

Penjelasan diagram alir form *transmitter* pada aplikasi *video conference* ini adalah pada saat user membuka aplikasi, maka pada aplikasi akan menampilkan tampilan awal dari pada aplikasi *video conference* yang dibuat oleh penulis. Pada form ini user harus menentukan alamat IP, port audio,port audio,TTL sebagai

alamat yang dituju *receiver* untuk menjalin hubungan komunikasi. Setelah menentukan alamat maka alamat tersebut masuk menjadi alamat IP target dan IP target tersebut lalu dipilih untuk melakukan konferensi.

3.2.4 Perancangan *Interface* (Antar Muka)

Perancangan *interface* merupakan rancang bangun dari interaksi user dengan komputer. Interaksi ini dapat berupa proses penginputan data ke sistem, dan menjalankan aplikasi.

3.2.4.1 Perancangan *interface* Aplikasi *Video Conference*

❖ Tampilan *Form Transmitter*

Video Conferene Transmitter		
IP Address		
Port Video		
Port Audio		
Video Locator		START Transmisi
Audio Locator		START Tranmisi

Gambar 3.4 *Form transmitter*

Form transmitter merupakan form yang digunakan untuk mengisi alamat dan menentukan data yang akan di tansmisikan. Yang terdiri dari IP address,port video,port audio,video locator,audio locator.

❖ **Tampilan Form Receiver**

Gambar 3.5 Form receiver

Form transmitter merupakan form yang digunakan untuk mengisi alamat dan menentukan data yang akan di terima oleh receiver dari transmitter. Yang terdiri dari IP address,port video,port audio,TTL dan beberapa tombol untuk memprosesnya.

❖ **Tampilan Form video audio**

Gambar 3.6 Form Tampilan video audio

Form video audio merupakan form yang digunakan untuk menampilkan sebuah tampilan yang berupa video dan audio. Dalam tampilan ini terdapat tombol *exit* dan tombol *minimize*.

BAB IV

HASIL DAN ANALISA

Hasil program adalah implementasi jalannya sistem yang telah dibuat sehingga diharapkan dengan adanya implementasi ini dapat dipahami jalannya suatu sistem. Sebelum melakukan implementasi sistem kita harus mempersiapkan kebutuhan – kebutuhan dari program yang akan kita implementasikan baik dari segi perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) komputer.

4.1 Spesifikasi Sistem

4.1.1 Kebutuhan perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan sistem ini adalah :

1. Microsoft Windows XP Profesional/ Windows 2000/ Windows 7
2. Java 2 SDK 1.6
3. NetBeans open source 6.8.
4. JMStudio 2.1.1e

4.1.2 Kebutuhan perangkat keras

Dalam pengujiannya penulis menggunakan 4 buah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Laptop forsa T 3400 dengan *processor* intel pentium dual 2,16 GHz, *Memory* DDR 1 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA Mobile intel 965 express chipset family, *webcam* 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.
2. Laptop forsa L 7300 dengan *processor* intel pentium dual 1,4 GHz, *Memory* DDR2 1 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA Mobile intel 965 express chipset family, *webcam* 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.
3. Laptop Acer Aspire 4736 dengan *processor* intel Core 2 duoT6600@ 2,2 GHz, *Memory* DDR 1 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA Mobile intel 4 series express chipset family, *webcam* 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.

4. Laptop lenovo dengan *processor* intel core i3 M350@ 2,27 GHz, *Memory* DDR 2 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA NVIDIA GeForce 310M webcam 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.
5. Laptop Acer Aspire 4736 dengan *processor* intel Core 2 duoT6600@ 2,2 GHz, *Memory* DDR 1 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA Mobile intel 4 series express chipset family, webcam 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.
6. Laptop Acer Aspire 4738 Z dengan *processor* intel (R) pentium (R) CPU@ 2,0 GHz, *Memory* DDR3 1 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA Mobile intel 4 series express chipset family, webcam 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.
7. Laptop Compag dengan *processor* intel dual CPU@ 1,86 GHz, *Memory* DDR 1 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA Mobile intel 965 Expres Chipset Family, webcam 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.
8. Laptop Compag dengan *processor* intel core i3 M330@ 2,13 GHz, *Memory* DDR 2 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA intel Graphics Media HD, webcam 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.
9. Laptop Acer Aspire 4736 dengan *processor* intel Core 2 duoT6600@ 2,2 GHz, *Memory* DDR 1 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA Mobile intel 4 series express chipset family, webcam 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.
10. Laptop Toshiba L310 dengan *processor* intel Pentium(R) Dual-Core CPU T4200 @ 2.00GHz, *Memory* DDR 1 Gb, *hardisk* dengan *freespace* sekitar 2Gb, VGA Mobile intel 4 series express chipset family, webcam 1.3MP, DVDRW, LAN,dan speaker sudah di sediakan di laptop.

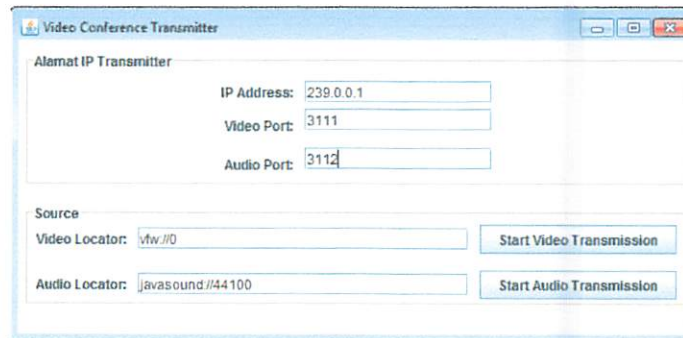
4.1.3 Setup program

1. Instal Microsoft Windows XP Profesional.
2. instal java 2 SDK
3. JMStudio
4. Jalankan File .jar Aplikasi

4.2 Tampilan Program

4.2.1 Tampilan Form Transmitter

Form Transmitter digunakan untuk menginputkan sebuah alamat IP, port video, port audio dan menentukan lokasi video atau audio dimana lokasi tersebut di tentukan oleh JMF itu sendiri. Implementasi algoritma dan pengujian program bagian *transmitter* dapat dijalankan dengan baik dan tampilan programnya ditunjukkan pada Gambar 4.1 berikut ini.

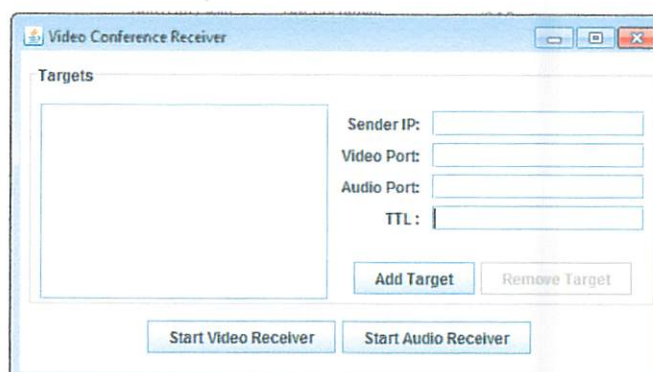


The screenshot shows a window titled "Video Conference Transmitter". It has a section "Alamat IP Transmitter" with three input fields: "IP Address" containing "239.0.0.1", "Video Port" containing "3111", and "Audio Port" containing "3112". Below this is a "Source" section with two rows. The first row has "Video Locator" with the value "rtsp://0" and a "Start Video Transmission" button. The second row has "Audio Locator" with the value "jvasound://44100" and a "Start Audio Transmission" button.

Gambar 4.1 *Form Transmitter*

4.2.2 Tampilan Form Receiver

Implementasi algoritma dan pengujian program pada bagian *receiver* juga dapat dijalankan dengan baik dan tampilan programnya ditunjukkan pada Gambar 4.2, berikut ini.



The screenshot shows a window titled "Video Conference Receiver". On the left is a "Targets" section with an empty list box. On the right are four input fields: "Sender IP:", "Video Port:", "Audio Port:", and "TTL:". Below these fields are "Add Target" and "Remove Target" buttons. At the bottom of the window are two buttons: "Start Video Receiver" and "Start Audio Receiver".

Gambar 4.2 *Form Receiver*

Dalam form *receiver* ini *user* dapat menentukan dan memilih alamat target dari *transmitter* sehingga *receiver* dapat menerima data yang dikirim dari *transmitter* yang berupa tampilan video dan audio.

4.2.3 Tampilan Video Audio

Tampilan video audio adalah bentuk tampilan yang di hasilkan dari form *receiver*. Pada tampilan *ini* setiap *client* akan diberikan identitas berupa *IP address* dan *port* video dan audio yang digunakan sesuai dengan yang telah disesuaikan pada form *receiver*.

- a. Gambar 4.3 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 1* dengan alamat IP 239.0.0.1, Port video 3111, dan Port audio 3112



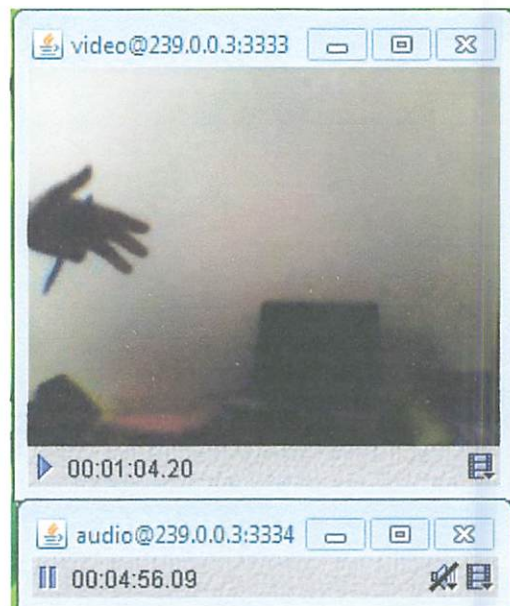
Gambar 4.3 Tampilan Video audio *client 1*

- b. Gambar 4.4 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 2* dengan alamat IP 239.0.0.2, Port video 3222, dan Port audio 3223.



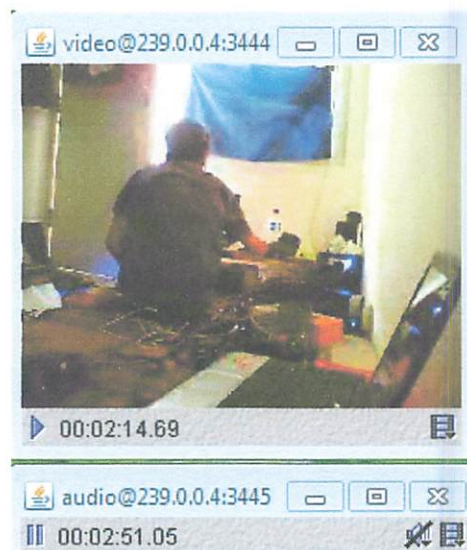
Gambar 4.4 Tampilan Video audio *client 2*

- c. Gambar 4.5 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 3* dengan alamat IP 239.0.0.3, Port video 3333, dan Port audio 3334



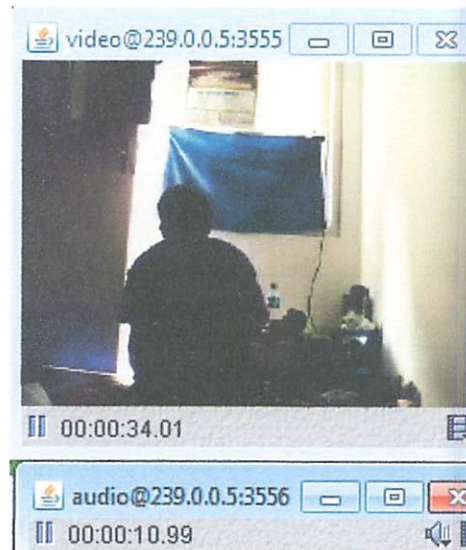
Gambar 4.5 Tampilan Video audio *client 3*

- d. Gambar 4.6 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 4* dengan alamat IP 239.0.0.4, Port video 3444, dan Port audio 3445.



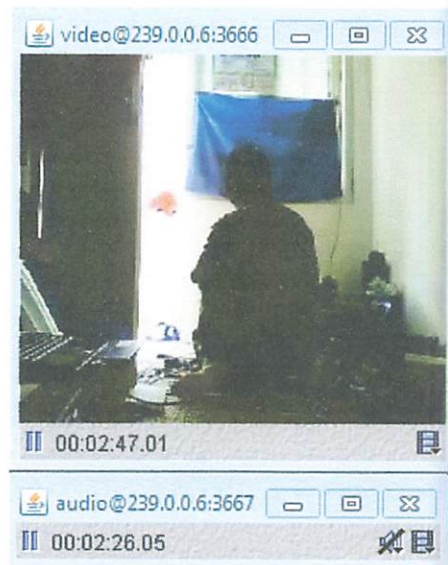
Gambar 4.6 Tampilan Video audio *client 4*

- e. Gambar 4.7 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 5* dengan alamat IP 239.0.0.5, Port video 3555, dan Port audio 3556.



Gambar 4.7 Tampilan Video audio *client 5*

- f. Gambar 4.8 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 6* dengan alamat IP 239.0.0.6, Port video 3666, dan Port audio 3667.



Gambar 4.8 Tampilan Video audio *client 6*

- g. Gambar 4.9 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 7* dengan alamat IP 239.0.0.7, Port video 3777, dan Port audio 3778

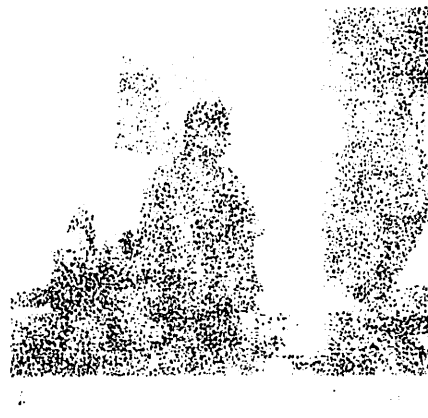
Handwritten text on the left margin: "Handwritten text on the left margin" (faint, illegible)

100

^a χ^2 with 1 degree of freedom = 1.94, $p = 0.16$, not significant.

modifikasi yang akan lebih signifikan dalam hal ini adalah 2.3.2.2.1.1. dan 2.3.2.2.1.2. yang akan lebih signifikan dalam hal ini adalah 2.3.2.2.1.1. dan 2.3.2.2.1.2.

Work:



© 1997 by John Wiley & Sons, Inc.

1. *Environ Monit Assess* (2008) 142:1–12. doi:10.1007/s10661-008-9402-2.
 2. *Environ Monit Assess* (2008) 142:1–12. doi:10.1007/s10661-008-9402-2.

100



Gambar 4.9 Tampilan Video audio *client 7*

- h. Gambar 4.10 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 8* dengan alamat IP 239.0.0.8, Port video 3888, dan Port audio 3889.



Gambar 4.10 Tampilan Video audio *client 8*

- i. Gambar 4.11 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 9* dengan alamat IP 239.0.0.9, Port video 3999, dan Port audio 3991



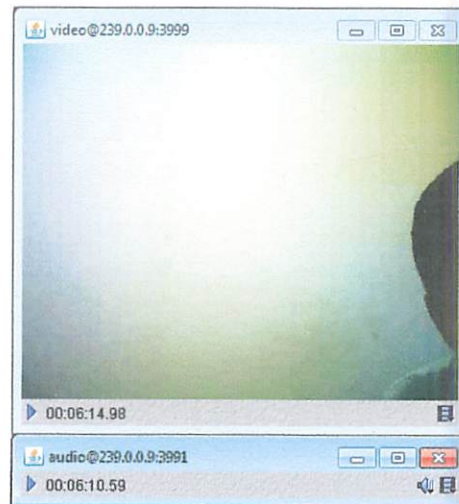
Figure 1. The number of people in the United States who are aged 65 and over, 1960-1980.

and the number of people aged 65 and over in the United States in 1980. The number of people aged 65 and over in the United States in 1980 was 28.2 million, or 12.1 percent of the total population. The number of people aged 65 and over in the United States in 1960 was 14.1 million, or 7.1 percent of the total population.



Figure 2. The number of people in the United States who are aged 65 and over, 1960-1980.

and the number of people aged 65 and over in the United States in 1980. The number of people aged 65 and over in the United States in 1980 was 28.2 million, or 12.1 percent of the total population. The number of people aged 65 and over in the United States in 1960 was 14.1 million, or 7.1 percent of the total population.



Gambar 4.11 Tampilan Video audio *client 9*

- j. Gambar 4.12 dibawah ini adalah betuk tampilan video audio yang dihasilkan *receiver client 2* dengan alamat IP 239.0.0.10, Port video 3101, dan Port audio 3119.



Gambar 4.12 Tampilan Video audio *client 10*

4.2.4 Perbandingan Tampilan

Dalam implementasi ini aplikasi dapat dijalankan tanpa ada *error* dengan asumsi keempat komputer sudah terhubung dalam satu jaringan *peer to peer* dan pengamatan IP tidak mengalami kesalahan, karena aplikasi mengasumsikan bahwa IP yang dimasukkan adalah IP dari Virtual JMF itu sendiri yang akan digunakan sebagai *receiver* dan *port* yang digunakan untuk dilewati oleh file-file *streaming* sementara tidak digunakan atau tidak ada aplikasi lain yang menggunakan *port* tersebut. Sehingga ketika *Client* menjalankan aplikasi *transmitter* langsung mengidentifikasi dan membuka track yang

digunakan sebagai *transmitter* melalui DVI/RTP dengan format audio frekwensi 8000.0 Hertz, 4 Bit Mono sedangkan pada video menggunakan format H263.

a. Tampilan program dengan 2 *client*.

Dalam percobaan ini komunikasi hanya dilakukan oleh dua *client* seperti terlihat pada gambar 4.13, dan program berjalan dengan lancar tanpa ada *error*.



Gambar 4.13 Tampilan saat terhubung 2 *client*

b. Tampilan aplikasi dengan 3 *client*.

Dalam percobaan ini komunikasi antar *client* di tambah menjadi 3 *client* seperti terlihat pada gambar 4.14, dan program juga berjalan dengan lancar tanpa ada *error*.



Gambar 4.14 Tampilan saat terhubung 3 *client*

c. Tampilan aplikasi dengan 4 *client*.

Sedangkan dalam percobaan ini komunikasi antar *client* dilakukan oleh 4 *client* seperti terlihat pada gambar 4.15, dan program berjalan juga dengan lancar tanpa ada *error*.

Gambar 4.15 Tampilan saat terhubung 4 *client*

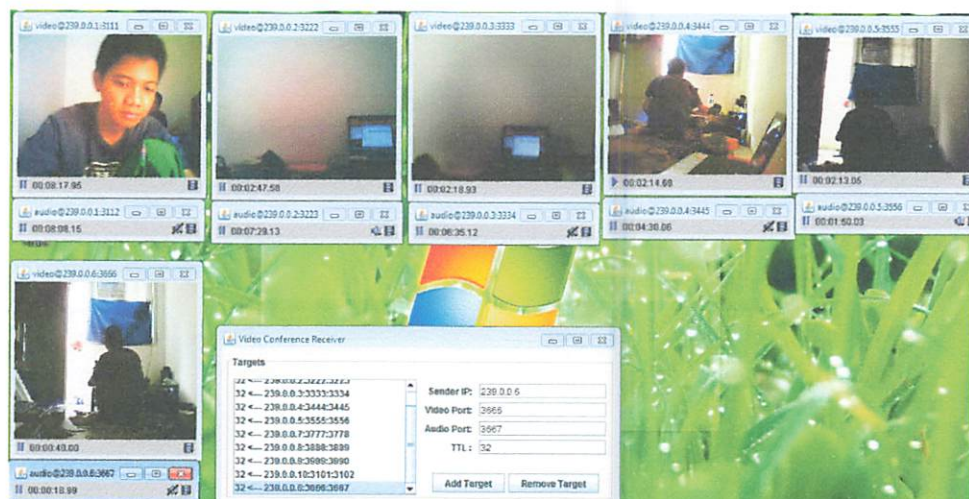
- d. Tampilan aplikasi dengan 5 *client*.

Dalam percobaan ini komunikasi antar *client* di tambah menjadi 5 *client* seperti terlihat pada gambar 4.16, dan program juga berjalan dengan lancar tanpa ada *error*.

Gambar 4.16 Tampilan saat terhubung 5 *client*

- e. Tampilan aplikasi dengan 6 *client*.

Sedangkan dalam percobaan ini komunikasi antar *client* dilakukan oleh 6 *client* seperti terlihat pada gambar 4.17, dan program berjalan juga dengan lancar tanpa ada *error*.

Gambar 4.17 Tampilan saat terhubung 6 *client*

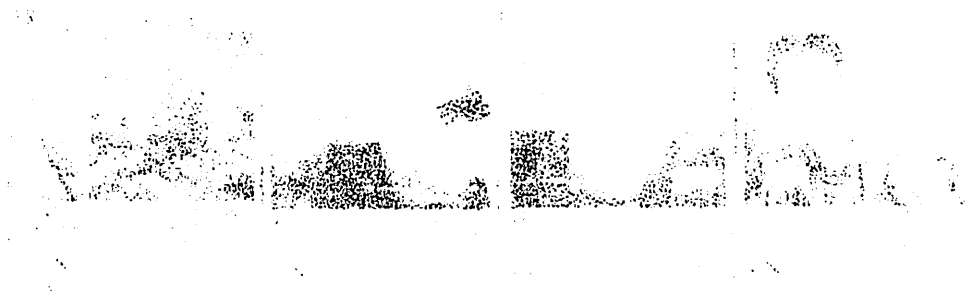


Figure 1. Line graph showing the trend of the data.

Figure 2. Line graph showing the trend of the data.

Figure 3. Line graph showing the trend of the data.



Figure 4. Line graph showing the trend of the data.

Figure 5. Line graph showing the trend of the data.

Figure 6. Line graph showing the trend of the data.

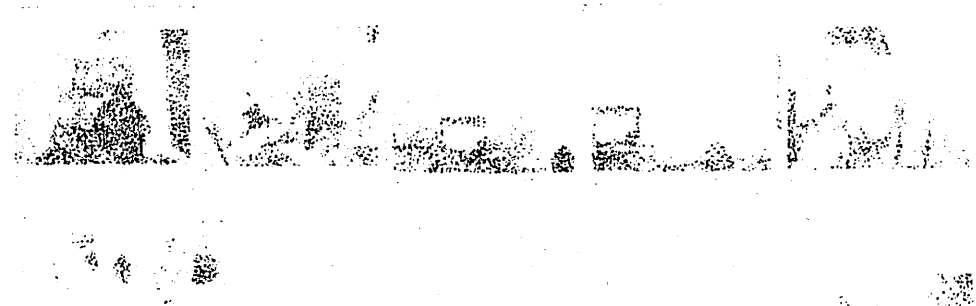


Figure 7. Line graph showing the trend of the data.

f. Tampilan program dengan 7 *client*.

Dalam percobaan ini komunikasi hanya dilakukan oleh 7 *client* seperti terlihat pada gambar 4.18, dan program berjalan dengan lancar tanpa ada *error*.



Gambar 4.18 Tampilan saat terhubung 7 *client*

g. Tampilan aplikasi dengan 8 *client*.

Dalam percobaan ini komunikasi antar *client* di tambah menjadi 8 *client* seperti terlihat pada gambar 4.19, dan program juga berjalan dengan lancar tanpa ada *error*.



Gambar 4.19 Tampilan saat terhubung 8 *client*

h. Tampilan aplikasi dengan 9 *client*.

Sedangkan dalam percobaan ini komunikasi antar *client* dilakukan oleh 9 *client* seperti terlihat pada gambar 4.20, dan program berjalan juga dengan baik tapi gambar mulai tampak ada gangguan yang di akibatkan oleh *delay*



Gambar 4.20 Tampilan saat terhubung 9 *client*

i. Tampilan aplikasi dengan 10 *client*.

Sedangkan dalam percobaan ini komunikasi antar *client* dilakukan oleh 10 *client* seperti terlihat pada gambar 4.21, dan program pada pengiriman gambar mulai ada gangguan yang di akibatkan oleh *delay*

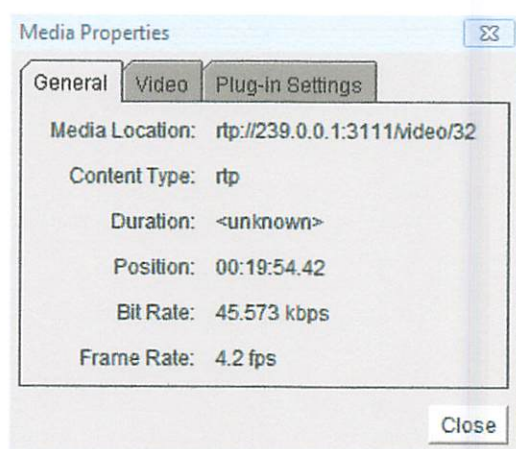


Gambar 4.21 Tampilan saat terhubung 10 *client*

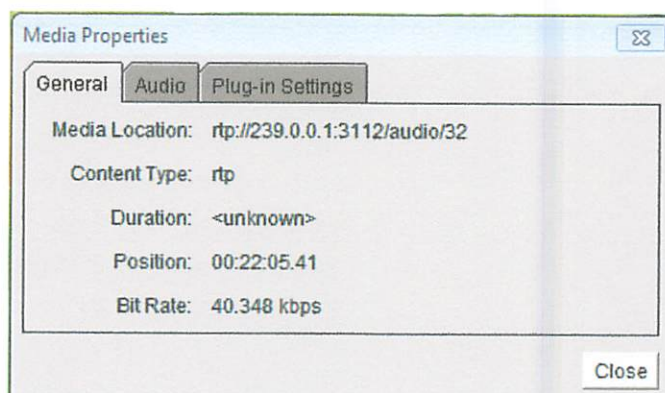
4.3 Karakteristik setiap *client*

4.3.1 Karakteristik dari *client* 1

Dalam pengiriman data video audio setiap *client* memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Gambar 4.22 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client* 1 dengan IP 239.0.0.1 pada menit ke 19. Sedangkan pada gambar 4.23 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client* 1 pada menit ke 22.



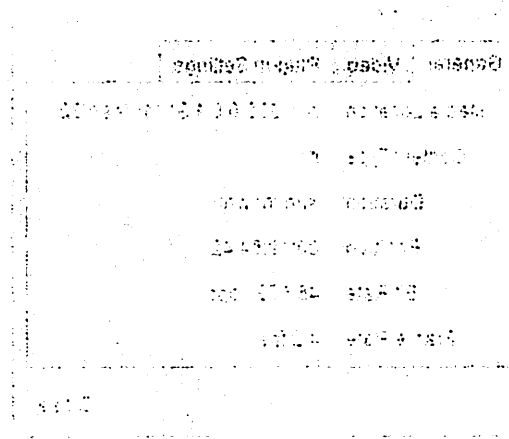
Gambar 4.22 karakteristik video *client* 1



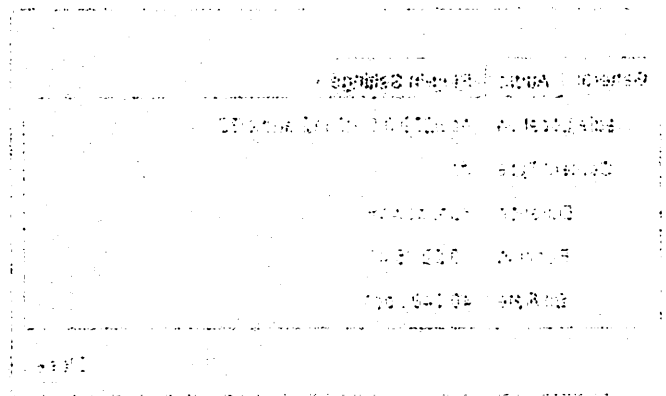
Gambar 4.23 karakteristik audio *client* 1

4.3 Karakteristik setiap video
4.3.1 Karakteristik dari video 1

Dalam pengiriman data video audio setiap video memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Gambar 4.22 adalah contoh ketetapan pengiriman data video yang memiliki oleh video 1 dengan IP 239.0.0.1 pada menit ke 19. Sedangkan pada gambar 4.23 adalah contoh ketetapan pengiriman data audio dari video 1 pada menit ke 22.



Gambar 4.22 Karakteristik video video 1



Gambar 4.23 Karakteristik audio video 1

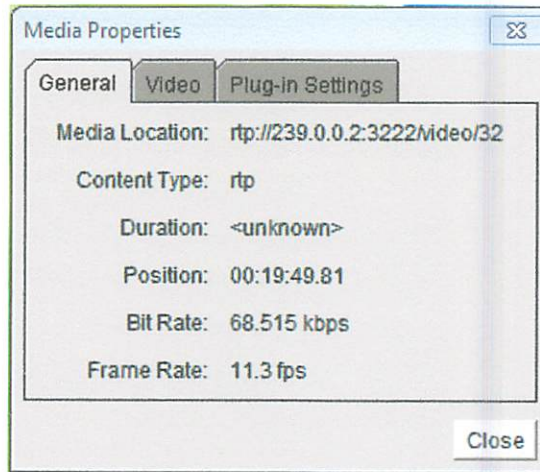
Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 1 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.1 Perhitungan Karakteristik dari *client* 1

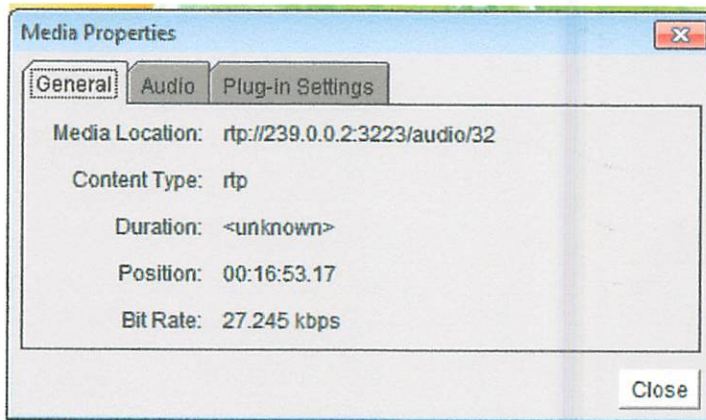
No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	96,6	4,9	33
2	129,7	4,9	30
3	73	4,9	29
4	72	5,9	30,9
5	67	6	30,9
6	117	4,9	29,9
7	49	6	30.9
8	102	5,9	32,9
9	67	4,9	33,9
1	60	4,9	33,9
11	89	4,9	32,9
12	142	4,9	29,9
13	70	4,9	33,9
14	65	4,9	30,7
15	95	4,9	30.9
16	82	4,9	33,5
17	52	4,9	33,5
18	49	4,9	30,7
19	65	4,9	33,9
20	79	4,9	33,5
Rata-rata :	81,065	5,11	28,845

4.3.2 Karakteristik dari *client 2*

Gambar 4.24 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client 2* dengan IP 239.0.0.2 pada menit ke 19. Sedangkan pada gambar 4.25 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client 2* pada menit ke 16



Gambar 4.24 karakteristik video *client 2*



Gambar 4.25 karakteristik audio *client 2*

Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 2 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.2 Perhitungan Karakteristik dari *client* 2

No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	44	13,8	33
2	45,1	16,8	32
3	53,5	14,1	33,2
4	44,8	12,5	32
5	54,9	16,8	32
6	54,9	16,8	36,2
7	40,9	14,1	33
8	49,5	13,5	33,3
9	45	14,1	36,2
1	47	13,8	33,3
11	112	13,5	32
12	143,5	15	33,2
13	45	14,1	33,3
14	41	13,5	32
15	50,4	16,8	33
16	54,9	14,1	30,3
17	44,8	13,5	30,4
18	40,9	14,1	29,1
19	45	12,5	33,3
20	40,9	16,8	32
Rata-rata :	54,9	14,51	32,64

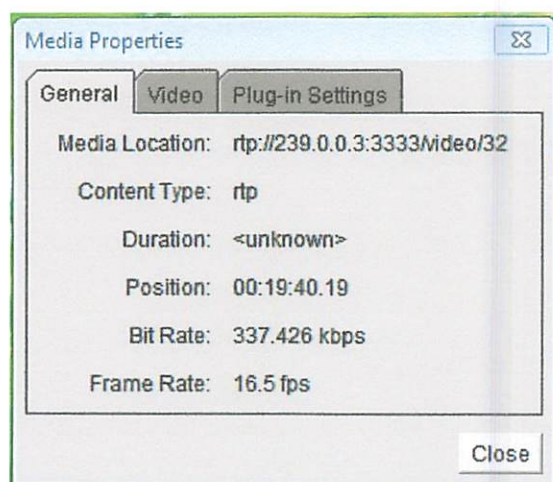
Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata perhitungan data video audio yang di tunjukkan oleh tabel 3 dan dalam perhitungan tabel ini menggunakan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.3. Perhitungan Karakteristik dari Video 3

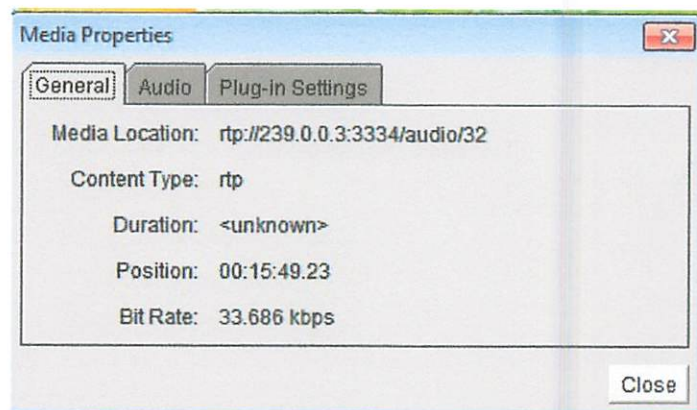
No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio (kbps)
1	40	13,8	33
2	42,1	16,8	33
3	23,2	14,1	33,3
4	44,8	13,2	33
5	24,9	16,8	13
6	24,9	16,8	33,3
7	40,9	14,1	33
8	40,2	13,2	33,3
9	42	14,1	33,3
10	43	13,8	33,3
11	113	13,2	33
12	143,2	13	33,3
13	42	14,1	33,3
14	41	13,2	33
15	20,4	16,8	33
16	24,9	14,1	30,3
17	44,8	13,2	30,4
18	40,9	14,1	20,1
19	42	13,2	33,3
20	40,2	16,8	33
Rata-rata :	24,9	14,21	33,64

4.3.3 Karakteristik dari *client 3*

Gambar 4.26 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client 3* dengan IP 239.0.0.3 pada menit ke 19. Sedangkan pada gambar 4.27 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client 3* pada menit ke 15.



Gambar 4.26 karakteristik video *client 3*



Gambar 4.27 karakteristik audio *client 3*

Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 3 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.3 Perhitungan karakteristik dari *client* 3

No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	191,7	15,9	31
2	225,5	15,4	35,7
3	221	15,9	30
4	301	14,8	31
5	176	15,9	32,4
6	200,7	15,3	31
7	246,8	12	30
8	175	10	32
9	114	10,8	32,6
1	178	15,9	30
11	151	13	31
12	235	12,5	34
13	176	13	35,7
14	186	15,9	30
15	251	15,9	25
16	175	15,9	31
17	114	9,1	34
18	178	11,4	32,4
19	235	14,2	30
20	200,7	11,4	31
Rata-rata :	196,57	13,71	31,49

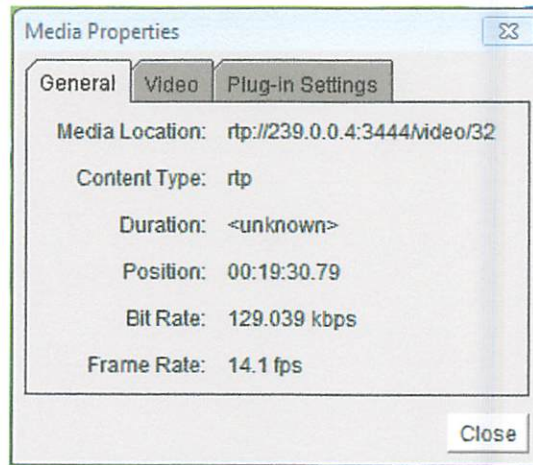
Table 4.3. Performance characteristics of the video encoder. The table shows the performance of the video encoder in terms of the number of bits per second (bps) and the number of frames per second (fps). The table is divided into two parts: the first part shows the performance of the video encoder for different video sequences, and the second part shows the performance of the video encoder for different video sequences.

Table 4.3. Performance characteristics of the video encoder

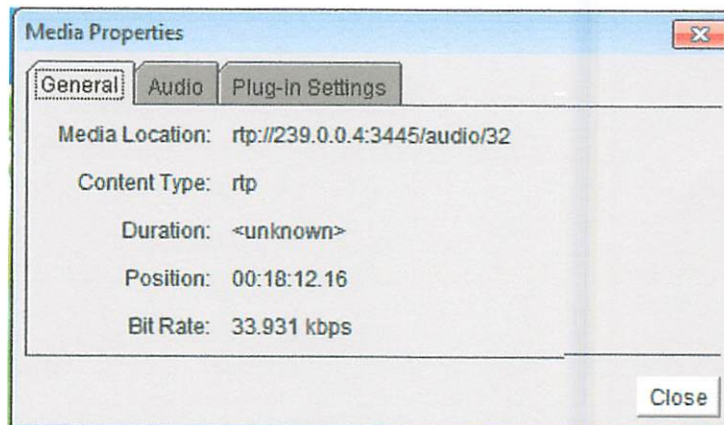
No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit Rate audio (kbps)
1	101.7	12.9	31
2	122.2	12.4	32.7
3	121	12.9	30
4	101	14.8	31
5	121	12.9	32.4
6	100.7	12.2	31
7	146.8	12	30
8	122	10	32
9	114	10.8	32.6
10	122	12.9	30
11	121	12	31
12	122	12.2	34
13	126	12	32.7
14	120	12.9	30
15	121	12.9	32
16	122	12.9	31
17	114	12.1	34
18	122	11.4	32.4
19	122	14.2	30
20	100.7	11.4	31
21	122.2	12.2	31.6

4.3.4 Karakteristik dari *client 4*

Gambar 4.28 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client 4* dengan IP 239.0.0.4 pada menit ke 19. Sedangkan pada gambar 4.29 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client 3* pada menit ke 18.



Gambar 4.28 karakteristik video *client 4*



Gambar 4.29 karakteristik audio *client 4*

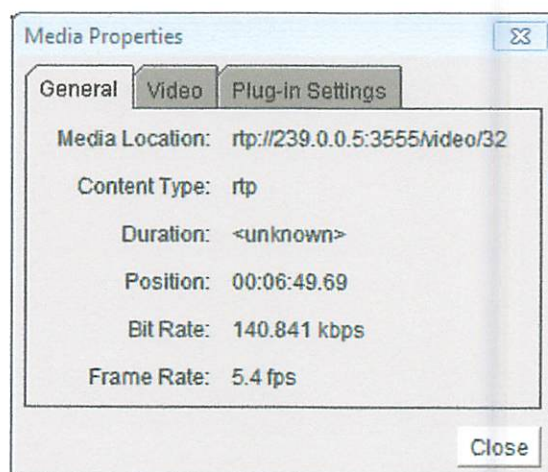
Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 4 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.4 Perhitungan Karakteristik dari *client* 4

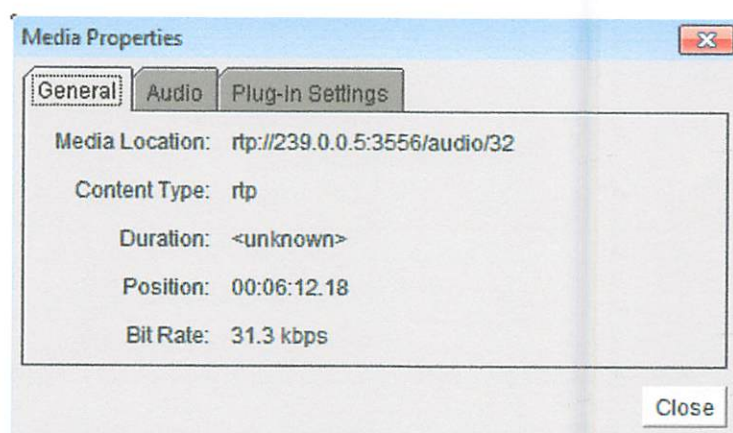
No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	144	16,8	32
2	105	16,8	33
3	106	16,8	31
4	114	16,3	29
5	134	16,2	30
6	135	16,8	32,4
7	144	16,8	29
8	115	15,9	31
9	117	11,6	31
10	118	15,9	31,3
11	142	11,7	30
12	120	15,9	30
13	95	15,8	31
14	135	16,8	30
15	131	11,6	30
16	139	15,9	31
17	114	11,7	30
18	134	11,8	31,4
19	114	15,8	31
20	105	15,9	29
Rata-rata :	123,05	14,555	30,655

4.3.5 Karakteristik dari *client 5*

Gambar 4.30 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client 5* dengan IP 239.0.0.5 pada menit ke 6. Sedangkan pada gambar 4.31 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client 5* pada menit ke 6.



Gambar 4.30 karakteristik video *client 5*



Gambar 4.31 karakteristik audio *client 5*

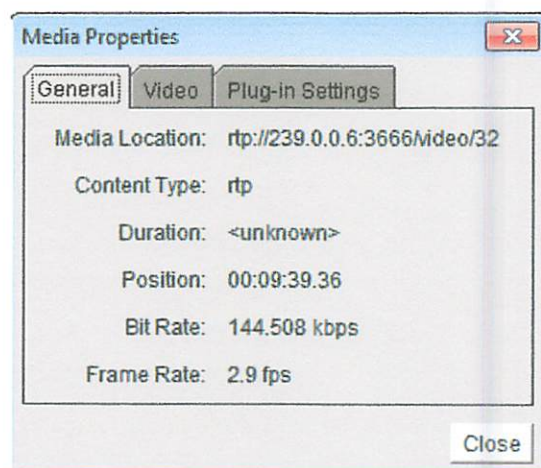
Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 5 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.5 Perhitungan Karakteristik dari *client* 5

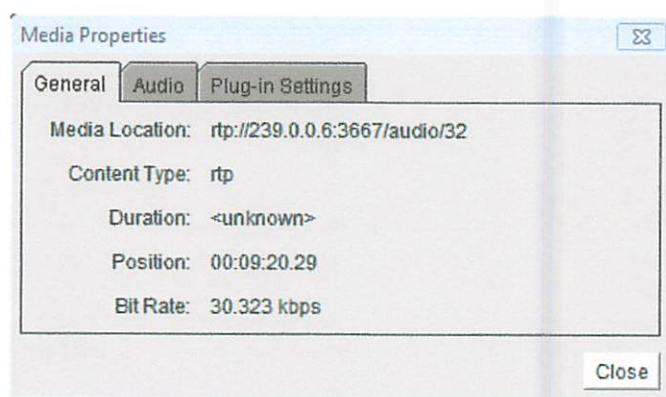
No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	222,7	14,3	31,9
2	116,5	18,9	36,1
3	190	14,9	31,9
4	341	14,9	33,2
5	251	14,9	31,9
6	175	12	29
7	319	13,1	33,2
8	184	13,7	30,3
9	180	14,1	33,2
1	284	13,1	29
11	273	13,7	33,2
12	258	14,9	29
13	263	14,9	33,2
14	283	14,9	33,2
15	273	14,9	30,3
16	328	13,1	30,3
17	280	13,7	31,9
18	190	14,9	33,2
19	251	14,9	33,2
20	175	13,1	29
Rata-rata :	241,86	14,345	31,81

4.3.6 Karakteristik dari *client* 6

Gambar 4.32 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client* 4 dengan IP 239.0.0.6 pada menit ke 9. Sedangkan pada gambar 4.33 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client* 6 pada menit ke 9.



Gambar 4.32 karakteristik video *client* 6



Gambar 4.33 karakteristik audio *client* 6

Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 6 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.6 Perhitungan Karakteristik dari *client* 6

No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	171,9	16,8	32
2	166,5	16,8	33
3	171	16,8	31
4	172	16,3	29
5	137	16,2	30
6	159	16,8	32,5
7	174	16,8	29
8	170	15,9	31
9	137	11,6	31
1	177	15,9	31
11	174	11,7	30
12	122	15,9	30
13	188	15,8	31
14	163	16,8	30
15	155	11,6	30
16	177	15,9	31,2
17	122	11,7	30
18	188	11,8	31
19	170	15,8	31
20	159	15,9	29
Rata-rata :	162,67	14,555	30,635

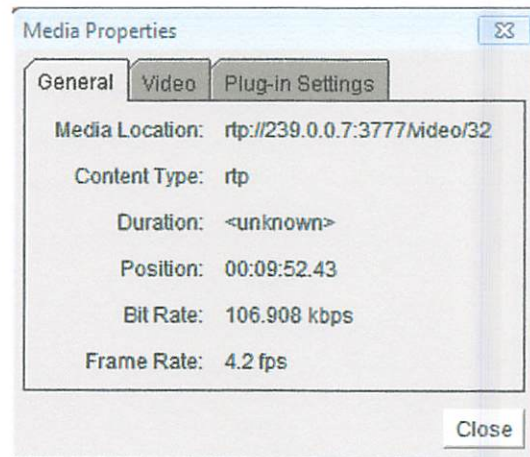
Table 4.6 shows the results of the regression analysis. The results show that the regression model is significant at the 5% level. The adjusted R-squared value is 0.85, indicating that the model explains 85% of the variance in the dependent variable.

Table 4.6. Regression Analysis Results

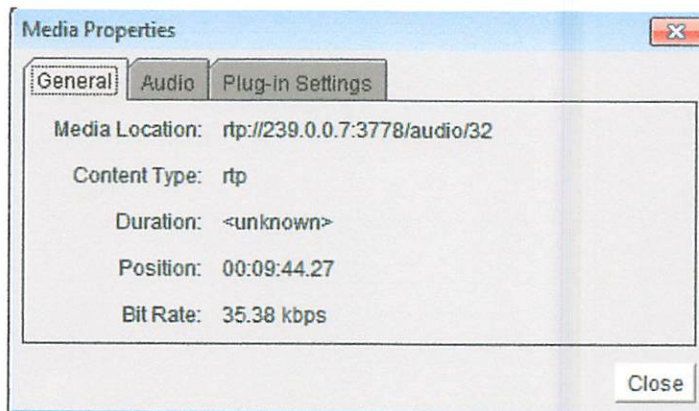
No	Bit Rate Video (kbps)	Frame Rate Video (fps)	Bit Rate Audio (kbps)
1	128	15	32
2	128	15	32
3	128	15	32
4	128	15	32
5	128	15	32
6	128	15	32
7	128	15	32
8	128	15	32
9	128	15	32
10	128	15	32
11	128	15	32
12	128	15	32
13	128	15	32
14	128	15	32
15	128	15	32
16	128	15	32
17	128	15	32
18	128	15	32
19	128	15	32
20	128	15	32
Total			30.72

4.3.7 Karakteristik dari *client 7*

Gambar 4.34 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client 4* dengan IP 239.0.0.7 pada menit ke 9. Sedangkan pada gambar 4.35 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client 3* pada menit ke 9.



Gambar 4.34 karakteristik video *client 7*



Gambar 4.35 karakteristik audio *client 7*

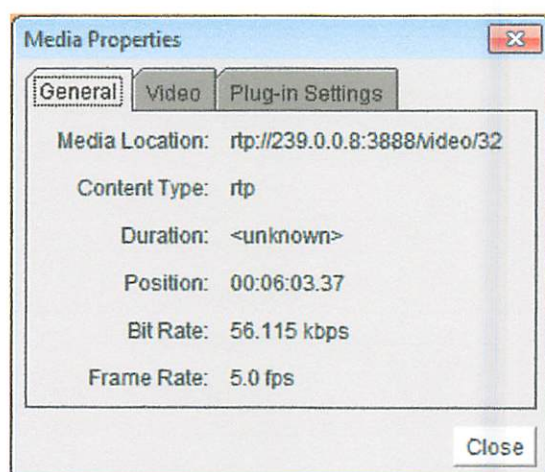
Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 7 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.7 Perhitungan Karakteristik dari *client* 7

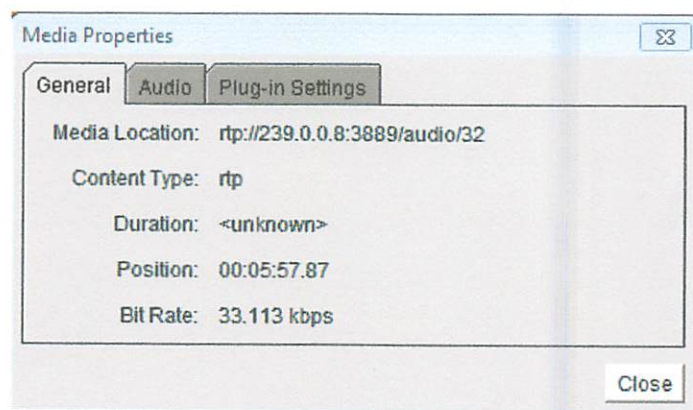
No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	50,9	4,6	31,9
2	68,2	5,2	34,2
3	65,4	5,8	32,9
4	39,9	6,4	34,2
5	49,7	6,4	31,9
6	40,7	6,4	31,9
7	55,2	4,6	32,9
8	40,9	6,4	34,2
9	55,2	6,4	34,2
1	40,7	8,5	32,9
11	67,1	6,4	34,2
12	43,3	7,1	32,9
13	63,5	6,4	31,9
14	61,7	6,4	30,5
15	65,6	6,4	31,1
16	45,1	6,4	30,5
17	68,2	6,4	30,5
18	49,7	6,4	31,1
19	40,7	5,8	34,2
20	55,2	6,4	34,2
Rata-rata :	53,345	6,24	29,195

4.3.8 Karakteristik dari *client 8*

Gambar 4.36 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client 8* dengan IP 239.0.0.8 pada menit ke 6. Sedangkan pada gambar 4.37 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client 8* pada menit ke 5.



Gambar 4.36 karakteristik video *client 8*



Gambar 4.37 karakteristik audio *client 8*

Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 8 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.8 Perhitungan Karakteristik dari *client* 8

No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	50,9	4	33,1
2	69	3	31,8
3	51	4	33,1
4	69,5	4	31,8
5	92,4	4	31,8
6	69	4	33,1
7	50,9	3	31,8
8	67,1	4	31,8
9	50,9	4	31,8
1	109,2	3	33,1
11	50	4	33,1
12	50	4	31,8
13	110,2	4	33,1
14	62,7	4	33,1
15	56,7	4	31,8
16	67,1	5	31,8
17	92,4	3	31,8
18	50,9	4	33,1
19	69	4	31,8
20	51	5	33,1
Rata-rata :	66,995	3,9	32,385

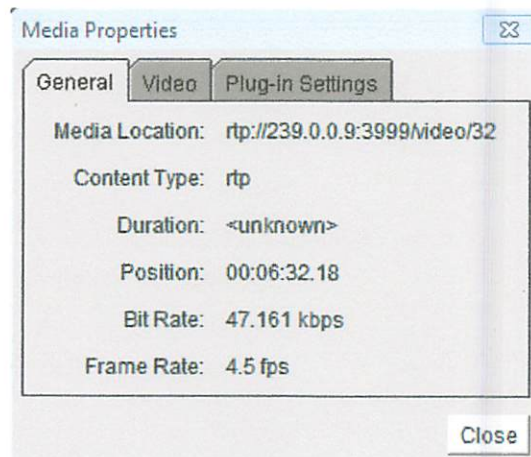
Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata perhitungan data video audio yang di masukkan oleh video 8 dan dalam perhitungan tabel ini menggunakan rumus di bawah ini sebagai berikut:

Tabel 4.8 Perhitungan Karakteristik dari video 8

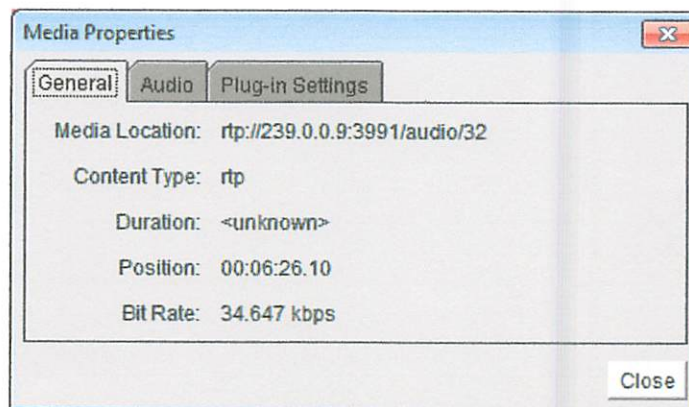
No	Bit Rate video (Kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio (Kbps)
1	20.0	4	33.1
2	20	3	31.8
3	21	4	33.1
4	20.5	4	31.2
5	23.4	4	31.6
6	20	4	33.1
7	20.9	3	31.8
8	27.1	4	31.8
9	20.9	4	31.8
10	100.3	3	33.1
11	20	4	33.1
12	20	4	31.8
13	110.3	4	33.1
14	23.7	4	33.1
15	26.7	4	31.8
16	27.1	2	31.8
17	23.4	3	31.8
18	20.9	4	33.1
19	20	4	31.8
20	21	2	33.1
21	20.9	3	33.1
22	20.9	4	31.8
23	20.9	4	31.8
24	20.9	4	31.8
25	20.9	4	31.8
26	20.9	4	31.8
27	20.9	4	31.8
28	20.9	4	31.8
29	20.9	4	31.8
30	20.9	4	31.8
31	20.9	4	31.8
32	20.9	4	31.8
33	20.9	4	31.8
34	20.9	4	31.8
35	20.9	4	31.8
36	20.9	4	31.8
37	20.9	4	31.8
38	20.9	4	31.8
39	20.9	4	31.8
40	20.9	4	31.8
41	20.9	4	31.8
42	20.9	4	31.8
43	20.9	4	31.8
44	20.9	4	31.8
45	20.9	4	31.8
46	20.9	4	31.8
47	20.9	4	31.8
48	20.9	4	31.8
49	20.9	4	31.8
50	20.9	4	31.8
51	20.9	4	31.8
52	20.9	4	31.8
53	20.9	4	31.8
54	20.9	4	31.8
55	20.9	4	31.8
56	20.9	4	31.8
57	20.9	4	31.8
58	20.9	4	31.8
59	20.9	4	31.8
60	20.9	4	31.8
61	20.9	4	31.8
62	20.9	4	31.8
63	20.9	4	31.8
64	20.9	4	31.8
65	20.9	4	31.8
66	20.9	4	31.8
67	20.9	4	31.8
68	20.9	4	31.8
69	20.9	4	31.8
70	20.9	4	31.8
71	20.9	4	31.8
72	20.9	4	31.8
73	20.9	4	31.8
74	20.9	4	31.8
75	20.9	4	31.8
76	20.9	4	31.8
77	20.9	4	31.8
78	20.9	4	31.8
79	20.9	4	31.8
80	20.9	4	31.8
81	20.9	4	31.8
82	20.9	4	31.8
83	20.9	4	31.8
84	20.9	4	31.8
85	20.9	4	31.8
86	20.9	4	31.8
87	20.9	4	31.8
88	20.9	4	31.8
89	20.9	4	31.8
90	20.9	4	31.8
91	20.9	4	31.8
92	20.9	4	31.8
93	20.9	4	31.8
94	20.9	4	31.8
95	20.9	4	31.8
96	20.9	4	31.8
97	20.9	4	31.8
98	20.9	4	31.8
99	20.9	4	31.8
100	20.9	4	31.8

4.3.9 Karakteristik dari *client* 9

Gambar 4.38 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client* 4 dengan IP 239.0.0.9 pada menit ke 6. Sedangkan pada gambar 4.39 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client* 3 pada menit ke 6.



Gambar 4.38 karakteristik video *client* 9



Gambar 4.39 karakteristik audio *client* 9

Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 9 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.9 Perhitungan Karakteristik dari *client* 9

No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	237	17,6	30
2	254	14	31,7
3	226	14	33
4	193	14	31,7
5	245	14	33
6	193	14	31,7
7	200	14	33
8	189	14	31,7
9	183	14	31,7
1	200	16,6	31,7
11	187	10,6	33
12	215	12,8	33
13	209	14	31.7
14	284	14	33
15	179	10,8	33
16	196	14	33
17	254	14	31,7
18	193	14	31,7
19	200	14	31,7
20	189	12,8	31,7
Rata-rata :	211,3	13,86	30,55

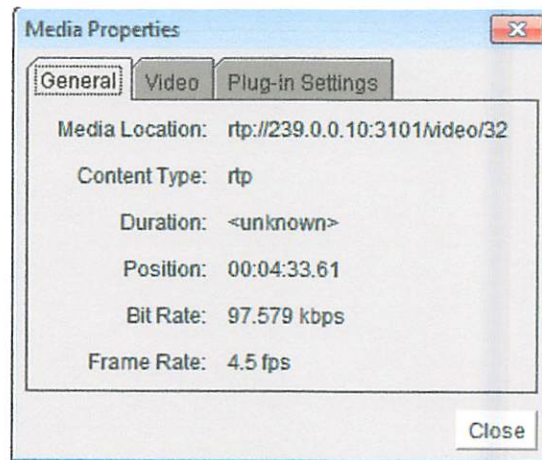
Table 4.9 shows the results of the comparison between the two methods. The results show that the proposed method is more efficient than the other methods. The proposed method is more efficient than the other methods. The proposed method is more efficient than the other methods.

Table 4.9 Comparison of the results of the two methods

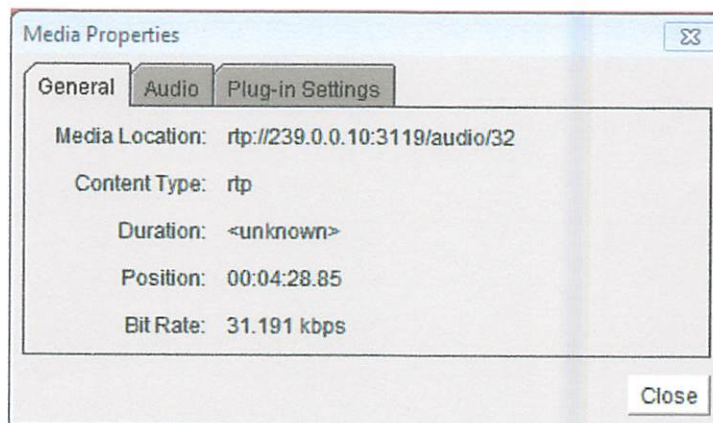
Bit Rate (kbps)	Frame Rate (fps)	Bit Rate (kbps)	Frame Rate (fps)
30	15.6	30	15.6
31.7	14	31.7	14
33	14	33	14
34.7	14	34.7	14
36	14	36	14
37.7	14	37.7	14
39	14	39	14
40.7	14	40.7	14
42	14	42	14
43.7	14	43.7	14
45	14	45	14
46.7	14	46.7	14
48	14	48	14
49.7	14	49.7	14
51	14	51	14
52.7	14	52.7	14
54	14	54	14
55.7	14	55.7	14
57	14	57	14
58.7	14	58.7	14
60	14	60	14
61.7	14	61.7	14
63	14	63	14
64.7	14	64.7	14
66	14	66	14
67.7	14	67.7	14
69	14	69	14
70.7	14	70.7	14
72	14	72	14
73.7	14	73.7	14
75	14	75	14
76.7	14	76.7	14
78	14	78	14
79.7	14	79.7	14
81	14	81	14
82.7	14	82.7	14
84	14	84	14
85.7	14	85.7	14
87	14	87	14
88.7	14	88.7	14
90	14	90	14
91.7	14	91.7	14
93	14	93	14
94.7	14	94.7	14
96	14	96	14
97.7	14	97.7	14
99	14	99	14
100.7	14	100.7	14
102	14	102	14
103.7	14	103.7	14
105	14	105	14
106.7	14	106.7	14
108	14	108	14
109.7	14	109.7	14
111	14	111	14
112.7	14	112.7	14
114	14	114	14
115.7	14	115.7	14
117	14	117	14
118.7	14	118.7	14
120	14	120	14
121.7	14	121.7	14
123	14	123	14
124.7	14	124.7	14
126	14	126	14
127.7	14	127.7	14
129	14	129	14
130.7	14	130.7	14
132	14	132	14
133.7	14	133.7	14
135	14	135	14
136.7	14	136.7	14
138	14	138	14
139.7	14	139.7	14
141	14	141	14
142.7	14	142.7	14
144	14	144	14
145.7	14	145.7	14
147	14	147	14
148.7	14	148.7	14
150	14	150	14
151.7	14	151.7	14
153	14	153	14
154.7	14	154.7	14
156	14	156	14
157.7	14	157.7	14
159	14	159	14
160.7	14	160.7	14
162	14	162	14
163.7	14	163.7	14
165	14	165	14
166.7	14	166.7	14
168	14	168	14
169.7	14	169.7	14
171	14	171	14
172.7	14	172.7	14
174	14	174	14
175.7	14	175.7	14
177	14	177	14
178.7	14	178.7	14
180	14	180	14
181.7	14	181.7	14
183	14	183	14
184.7	14	184.7	14
186	14	186	14
187.7	14	187.7	14
189	14	189	14
190.7	14	190.7	14
192	14	192	14
193.7	14	193.7	14
195	14	195	14
196.7	14	196.7	14
198	14	198	14
199.7	14	199.7	14
201	14	201	14
202.7	14	202.7	14
204	14	204	14
205.7	14	205.7	14
207	14	207	14
208.7	14	208.7	14
210	14	210	14
211.7	14	211.7	14
213	14	213	14
214.7	14	214.7	14
216	14	216	14
217.7	14	217.7	14
219	14	219	14
220.7	14	220.7	14
222	14	222	14
223.7	14	223.7	14
225	14	225	14
226.7	14	226.7	14
228	14	228	14
229.7	14	229.7	14
231	14	231	14
232.7	14	232.7	14
234	14	234	14
235.7	14	235.7	14
237	14	237	14
238.7	14	238.7	14
240	14	240	14
241.7	14	241.7	14
243	14	243	14
244.7	14	244.7	14
246	14	246	14
247.7	14	247.7	14
249	14	249	14
250.7	14	250.7	14
252	14	252	14
253.7	14	253.7	14
255	14	255	14
256.7	14	256.7	14
258	14	258	14
259.7	14	259.7	14
261	14	261	14
262.7	14	262.7	14
264	14	264	14
265.7	14	265.7	14
267	14	267	14
268.7	14	268.7	14
270	14	270	14
271.7	14	271.7	14
273	14	273	14
274.7	14	274.7	14
276	14	276	14
277.7	14	277.7	14
279	14	279	14
280.7	14	280.7	14
282	14	282	14
283.7	14	283.7	14
285	14	285	14
286.7	14	286.7	14
288	14	288	14
289.7	14	289.7	14
291	14	291	14
292.7	14	292.7	14
294	14	294	14
295.7	14	295.7	14
297	14	297	14
298.7	14	298.7	14
300	14	300	14
301.7	14	301.7	14
303	14	303	14
304.7	14	304.7	14
306	14	306	14
307.7	14	307.7	14
309	14	309	14
310.7	14	310.7	14
312	14	312	14
313.7	14	313.7	14
315	14	315	14
316.7	14	316.7	14
318	14	318	14
319.7	14	319.7	14
321	14	321	14
322.7	14	322.7	14
324	14	324	14
325.7	14	325.7	14
327	14	327	14
328.7	14	328.7	14
330	14	330	14
331.7	14	331.7	14
333	14	333	14
334.7	14	334.7	14
336	14	336	14
337.7	14	337.7	14
339	14	339	14
340.7	14	340.7	14
342	14	342	14
343.7	14	343.7	14
345	14	345	14
346.7	14	346.7	14
348	14	348	14
349.7	14	349.7	14
351	14	351	14
352.7	14	352.7	14
354	14	354	14
355.7	14	355.7	14
357	14	357	14
358.7	14	358.7	14
360	14	360	14
361.7	14	361.7	14
363	14	363	14
364.7	14	364.7	14
366	14	366	14
367.7	14	367.7	14
369	14	369	14
370.7	14	370.7	14
372	14	372	14
373.7	14	373.7	14
375	14	375	14
376.7	14	376.7	14
378	14	378	14
379.7	14	379.7	14
381	14	381	14
382.7	14	382.7	14
384	14	384	14
385.7	14	385.7	14
387	14	387	14
388.7	14	388.7	14
390	14	390	14
391.7	14	391.7	14
393	14	393	14
394.7	14	394.7	14
396	14	396	14
397.7	14	397.7	14
399	14	399	14
400.7	14	400.7	14
402	14	402	14
403.7	14	403.7	14
405	14	405	14
406.7	14	406.7	14
408	14	408	14
409.7	14	409.7	14
411	14	411	14
412.7	14	412.7	14
414	14	414	14
415.7	14	415.7	14
417	14	417	14
418.7	14	418.7	14
420	14	420	14
421.7	14	421.7	14
423	14	423	14
424.7	14	424.7	14
426	14	426	14
427.7	14	427.7	14
429	14	429	14
430.7	14	430.7	14
432	14	432	14
433.7	14	433.7	14
435	14	435	14
436.7	14	436.7	14
438	14	438	14
439.7	14	439.7	14
441	14	441	14
442.7	14	442.7	14
444	14	444	14
445.7	14	445.7	14
447	14	447	14
448.7	14	448.7	14
450	14	450	14
451.7	14	451.7	14
453	14	453	14
454.7	14	454.7	14
456	14	456	14
457.7	14	457.7	14
459	14	459	14
460.7	14	460.7	14
462	14	462	14
463.7	14	463.7	14
465	14	465	14
466.7	14	466.7	14
468	14	468	14
469.7	14	469.7	14
471	14	471	14
472.7	14	472.7	14
474	14	474	14
475.7	14	475.7	14
477	14	477	14
478.7	14	478.7	14
480	14	480	14
481.7	14	481.7	14
483	14	483	14
484.7	14	484.7	14
486	14	486	14
487.7	14	487.7	14
489	14	489	14
490.7	14	490.7	14
492	14	492	14
493.7	14	493.7	14
495	14	495	14
496.7	14	496.7	14
498	14	498	14
499.7	14	499.7	14
501	14	501	14
502.7	14	502.7	14
504	14	504	14
505.7	14	505.7	14
507	14	507	14
508.7	14	508.7	14
510	14	510	14
511.7	14	511.7	

4.3.10 Karakteristik dari *client* 10

Gambar 4.40 adalah contoh keterangan pengiriman data video yang dimiliki oleh *client* 4 dengan IP 239.0.0.10 pada menit ke 4. Sedangkan pada gambar 4.41 adalah contoh keterangan pengiriman data audio dari *client* 10 pada menit ke 4.



Gambar 4.40 karakteristik video *client* 10



Gambar 4.41 karakteristik audio *client* 10

Tabel dibawah ini adalah tabel perhitungan rata-rata pengiriman data video audio yang di tunjukkan oleh *client* 10 dan dalam perhitungan tabel ini pengambilan sampel di ambil sebanyak 20.

Tabel 4.10 Perhitungan Karakteristik dari *client* 10

No	Bit Rate video (kbps)	Frame rate video (fps)	Bit rate audio(kbps)
1	188	16,8	32
2	105	16,8	33
3	106	16,8	31
4	114	16,3	33,9
5	174	16,2	30
6	122	16,8	32,4
7	144	16,8	29
8	115	15,9	31
9	117	11,6	31
10	155	15,9	31,3
11	142	11,7	30
12	120	15,9	30
13	95	15,8	31
14	135	16,8	30
15	131	11,6	33
16	139	15,9	31
17	114	11,7	30
18	134	11,8	31,4
19	114	15,8	31
20	105	15,9	29
Rata-rata :	128,45	14,555	31,05

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan aplikasi *video conference* ini, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik dalam melakukan hubungan komunikasi dengan sepuluh *participant*.
2. Aplikasi ini dapat menjadi alternatif baru sebagai alat komunikasi yang murah.
3. *Bit rate* pada audio lebih kecil dari pada *bit rate* video.
4. Rata-rata *frame rate* setiap komputer berbeda-beda tergantung tipe *Webcam* yang digunakan.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan dari perancangan dan pembuatan aplikasi *video conference* ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan format video dan audio yang lain untuk gunakan seperti H261 pada video dan G723.1 pada Audio .
2. Diharapkan adanya percobaan dan penelitian lebih lanjut untuk penggunaan *Java Media framework* dengan sistem operasi yang lain khususnya dalam inisialisasi *capture device* yang digunakan.
3. Mengembangkan sistem aplikasi ini terutama di bidang pengamanan misal enkripsi pada *video conference*

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. M.Iskandarsyah H. 2003. “*Dasar-Dasar Jaringan VoIP*”.
<http://www.ilmukomputer.com>.
- [2]. Mansefield, Nial. 2004. “*PRACTICAL TCP/IP Mendesain, Menggunakan, dan Troubleshooting jaringan TCP/IP di Linux dan Windows*”. Yogyakarta: Andi
- [3]. Prasitijo,Agung Budi Dkk. Juni 2005. “*Aplikasi Webcam Dengan Java Media Framework*”. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
- [4]. Sopandi, Dede. 2006. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Informatika. Bandung
- [5]. Suarga. 2009. *Dasar Pemrograman Komputer*. Yogyakarta: Andi
- [6]. Sun Microsystems,Inc. 1999. “*Java Media Framework API Guide*”. Sun Microsystems.Inc.
- [7]. Tandawuja ,Ferdynand Kesi Dkk. 2007.”*Implementasi Teknologi Java Media Framework (JMF) Untuk Komunikasi Suara*”. Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana.

L A M P I R A N

J

A

M

P

I

R

A

N



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

Kampus 1 : Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341)551431(Hunting),Fax. (0341) MALANG 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo,Km 2 Telp.(0341) 417636 Fax. (0341) 417634

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Andrian Mega Permadi
NIM : 04.12.711
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik Komputer dan Informatika
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN APLIKASI VIDEO CONFERENCE
MENGUNAKAN JAVA MEDIA FRAMEWORK (JMF)**

Dipertahankan di hadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Senin

Tanggal : 21 Februari 2011

Dengan Nilai : **78,50 (B+) ϕ**

Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Majelis Penguji

Ir. Yusuf Ismail Nakhoda MT.

NIP. Y. 101 880 0189

Sekretaris Majelis Penguji

Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST, MT.

NIP. Y. 103 080 0417

Anggota Penguji :

Penguji I

I Komang Somawirata, ST, MT

NIP. Y.103 010 0361

Penguji II

M. Ibrahim Ashari, ST, MT.

NIP. P. 103 010 0358



**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) MALANG 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo,Km 2 Telp.(0341) 417636 Fax. (0341) 417634

FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan ujian skripsi jenjang Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Komputer dan Informatika, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

Nama : Andrian Mega Permadi
NIM : 04.12.711
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik Komputer dan Informatika
Masa Bimbingan : 26 Juni 2010 s/d 26 Juni 2011
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN APLIKASI VIDEO CONFERENCE
MENGUNAKAN JAVA MEDIA FRAMEWORK (JMF)**

Tanggal	Uraian	Paraf
Penguji I 21 February 2011	Perbaiki kesimpulan	
Penguji II 21 February 2011	Tambahkan kalimat pengantar pada tabel dan gambar	
	Tambahkan hasil uji coba pada kesimpulan	
	Tambahkan pengujian aplikasi pada 10 komputer	

Disetujui :

Penguji I

I Komang Somawirata,ST,MT.
NIP. Y. 103 010 0361

Penguji II

M. Ibrahim Ashari, ST, MT.
NIP. P. 103 010 0358

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Joseph Dedy Irawan ST,MT
Nip. 197404162005011002

Dosen Pembimbing II

Sotwihadi, ST.
NIP. Y. 103 970 0309



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Formulir Perbaikan Ujian Skripsi

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

NAMA : ANDRIAN RUGGA P
NIM : 04.12.711
Perbaikan meliputi

Malang,

21-02-2004

(Dyng S. SASTA)



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Formulir Perbaiki 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 : Andran Mugi P.
NIM : 041271
Perbaiki melalui :

Sebelum pengantar pd tabel dan ybr
tambahkan hasil uji coba pd daftar pustaka
tambahkan pengujian labrta komputer / simulasi?

Malang,


M. Ibrahim, S.T, S.M, S.E



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : **ANDRIAN MEGA PERMADI**
Nim : **04.12.711**
Masa Bimbingan : **26 JUNI 2010 s/d 26 DESEMBER 2010**
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN APLIKASI VIDEO CONFERENCE
MENGUNAKAN JMF (JAVA MEDIA FRAMEWORK)**

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	11 Jan 2011	Bab I dan Bab II	
2	15 Jan 2011	Bab III	
3	18 Jan 2011	Bab IV dan Bab V	
4		Penyempurnaan	
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Malang,

Dosen pembimbing I

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP.197404162005011002



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ANDRIAN MEGA PERMADI
Nim : 04.12.711
Masa Bimbingan : 26 JUNI 2010 s/d 26 DESEMBER 2010
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN APLIKASI VIDEO CONFERENCE
MENGGUNAKAN JMF (JAVA MEDIA FRAMEWORK)

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	12 NOV 2010	Bab I , Revisi : Salah penulisan	fasi
2	18 NOV 2010	Bab II , Revisi : Kata Asing harus dicetak miring	fasi
3	25 NOV 2010	Bab III Revisi flow chart	fasi
4	14 Des 2010	Demo program Revisi : Tampilan Aplikasi	fasi
5	21 Des 2010	Demo program Revisi Tampilan Video dan Audio	fasi
6	28 Des 2010	Bab IV Revisi tampilan karakteris tik juga harus di tampilkan .	fasi
7	29 Des 2010	Bab IV Revisi tambahkan pengujian	fasi
8	30 Des 2010	Bab V perbaiki kesimpulan	fasi
9	11 Jan 2011	Ace kompre	fasi
10			

Malang,

Dosen pembimbing II

Sotyohadi,ST
NIP.Y.1039700309



PERMOHONAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Yang betanda tangan dibawah ini :

Nama : ANDRIAM MEGA P
NIM : 0412711
Semester : 9
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : **TEKNIK ELEKTRONIKA**
TEKNIK ENERGI LISTRIK
TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA
Alamat : Jl. ... HARYONO ... g.b.

Dengan ini kami mengajukan permohonan untuk mendapatkan persetujuan untuk membuat **SKRIPSI Tingkat Sarjana**. Untuk melengkapi permohonan tersebut, bersama kami lampirkan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi.

Adapun persyaratan-persyaratan pengambilan **SKRIPSI** adalah sebagai berikut :

1. Telah melaksanakan semua praktikum sesuai dengan konsentrasinya (.....)
2. Telah lulus dan menyerahkan Laporan Praktek Kerja (.....)
3. Telah lulus seluruh mata kuliah keahlian (MKB) sesuai konsentrasinya (.....)
4. Telah menempuh mata kuliah ≥ 134 sks dengan IPK ≥ 2 dan tidak ada nilai E (.....)
5. Telah mengikuti secara aktif kegiatan seminar skripsi yang diadakan Jurusan (.....)
6. Memenuhi persyaratan administrasi (.....)

Demikian permohonan ini untuk mendapatkan penyelesaian lebih lanjut dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Telah diteliti kebenaran data tersebut diatas
Recording Teknik Elektro

(.....
prati handayani.....)

Malang, 16-11-2009
Pemohon

(.....
ANDRIAM MEGA P......)

Disetujui
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. F. Yudi Linpraptono, MT
NIP. X. 1039500274

Mengetahui
Dosen Wali

(.....
[Signature].....)

Catatan :

Bagi mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan mengambil SKRIPSI agar membuat proposal dan mendapat persetujuan dari Ketua Jurusan/Sekretaris Jurusan T. Elektro S-1

1. 100 407.5 / 138 = 2.95
2. 138
3. 138



P : R K U M P U L A N P E N G E L O L A P E N D I D I K A N U M U M D A N T E K N O L O G I N A S I O N A L M A L A N G
I N S T I T U T T E K N O L O G I N A S I O N A L M A L A N G

F A K U L T A S T E K N O L O G I I N D U S T R I
F A K U L T A S T E K N I K S I P I L D A N P E R E N C A N A A N
P R O G R A M P A S C A S A R J A N A M A G I S T E R T E K N I K

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

Malang, 29 Juni 2010

Nomor : ITN-754/I.TA/2/10
Lampiran : -
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada : Yth. Sdr./i. **JOSEPH DEDY IRAWAN, ST, MT**
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang

Dosen Pembimbing
Jurusan Teknik Elektro S-1
di
Malang

Dengan hormat
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi
Untuk Mahasiswa :

Nama : ANDRIAN MEGA. P
Nim : 0412711
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik **Komputer & Informatika**

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya
kepada Saudara/i selama masa waktu (enam) 6 bulan, terhitung mulai
tanggal :

26 Juni 2010 s/d 26 Desember 2010

Sebagai satu syarat untuk menempuh ujian Sarjana Teknik,
Jurusan Teknik Elektro S-1
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima
kasih



Ketua Jurusan
Teknik Elektro S-1

Ir. F. Yudi Limpraptono, MT
Nip. Y. 1039500274

Tembusan Kepada Yth :

1. Mahasiswa Yang Bersangkutan
2. Arsip
3. Coret yang tidak perlu

Form S 4a



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

Malang, 29 Juni 2010

Nomor : ITN-755/I.TA/2'10
Lampiran : -
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada : Yth. Sdr./i. **SOTYOHADI, ST**
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang

Dosen Pembimbing
Jurusan Teknik Elektro S-1
di
Malang

Dengan hormat
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi
Untuk Mahasiswa :

Nama : ANDRIAN MEGA. P
Nim : 0412711
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik **Komputer & Informatika**

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya
kepada Saudara/i selama masa waktu (enam) 6 bulan, terhitung mulai
tanggal :

26 Juni 2010 s/d 26 Desember 2010

Sebagai satu syarat untuk menempuh ujian Sarjana Teknik,
Jurusan Teknik Elektro S-1
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima
kasih



Ketua Jurusan
Teknik Elektro S-1

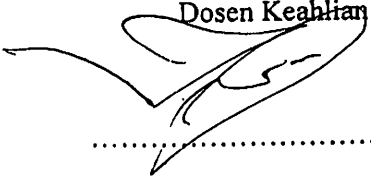
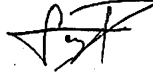
Ir. F. Yudi Limpraptono, MT
Nip. Y. 1039500274

Tembusan Kepada Yth :

1. Mahasiswa Yang Bersangkutan
2. Arsip
3. Corat yang tidak perlu

Form. S 4a

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1

KONSENTRASI		T. INFOKOM S-1	
Nama Mahasiswa	ANDRIAN MEGA P	NIM	0412711
Keterangan	Tanggal	Waktu	Tempat / Ruang
Pelaksanaan	26 Juni 2010	09.00 s/d selesai	Seminar Iantai I
Spesifikasi Judul (berilah tanda silang *)			
a.	Sistem Tenaga Elektrik	e.	Embbded System
b.	Konversi Energi	f.	Antar Muka
c.	Sistem Kendali	g.	Elektronika Telekomunikasi
d.	Tegangan Tinggi	h.	Elektronika Instrumentasi
i.	Sistem Informasi	j.	Jaringan Komputer
k.	Web	l.	Algoritma Cerdas
Judul Proposal yang diseminarkan Mahasiswa		PENGEMBARANAN..... APLIKASI..... VIDEO..... CONFERENCE JENONGANAKAN..... J.T.L.F..... (JAWA..... MENDIA..... FIKAT..... NEWARK)	
Perubahan Judul yang diusulkan oleh Kelompok Dosen Keahlian			
Catatan : - Ujicoba ditamban lebih dari 3 user - Protokol RTP & RTCP diperelas dalam penggunaannya Khususnya berkaitan dengan program video conference			
Catatan :			
Persetujuan Judul Skripsi			
Disetujui, Dosen Keahlian I 		Disetujui, Dosen Keahlian II  SOHAN Y. PRASETIO.....	
Mengetahui, Ketua Jurusan. Ir. F. Yudi Limpraptono.MT NIP. Y. 1039500274	Disetujui, Calon Dosen Pembimbing		
	Pembimbing I Joseph Dedy Hawan ST,MT	Pembimbing II Setyohadi , ST	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1

FORMULIR PENDAFTARAN UJIAN SKRIPSI

Nama	:	ANDRIAN MEGA PERKADI
N I M	:	0412711
Fakultas	:	Teknologi Industri
Jurusan/Konsentrasi	:	T. Elektro S1/T. Elektronika , T. Komputer& Informatika
Alamat di Malang	:	Jl. MT HARYONO 9B
Masa Penulisan Skripsi	:	
Dosen Pembimbing	:	Joseph Dedy Irawan, ST.MT 2. Sotyonadi, ST
Judul Skripsi	:	PENGEMBANGAN APLIKASI VIDEO CONFERENCE MENGGUNAKAN JAVA MEDIA FRAMEWORK (JMF)

Persyaratan yang harus dipenuhi:

No	Persyaratan	Paraf*)
1	Telah mengumpulkan 140 Sks dengan IPK ° 2	
2	Tidak ada nilai E	
3	Telah menyelesaikan/mengumpulkan Laporan Praktek Kerja	
4	Telah menempuh semua praktikum yang di syaratkan Jurusan	
5	Menyerahkan Kartu seminar	
6	Mengumpulkan foto copy buku Skripsi siap jilid yang telah ditandatangani Dosen pembimbing rangkap 3 (Tiga) Eksemplar	
7	Telah melunasi persyratan administrasi (kuitansi warna kuning)	

Mengetahui,
Sekretaris Jurusan
T. Elektro S1

Malang _____ 2021/

Mahasiswa ybs

(Dr. Eng. Aryanto Soetedjo, ST, MT)
NIP. Y. D30800417

(Andrian Mega P)

Catatan:

*)diparaf Sekretaris Jurusan