

## HALAMAN JUDUL

# RANCANG BANGUN APLIKASI VIDEO CONFERENCE UNTUK JARINGAN LAN (*LOCAL AREA NETWORK*)

## TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Jurusan Teknik Informatika



oleh :

Nama : TEDDY ENDAR SUKMANA

NIM : 02 523 016

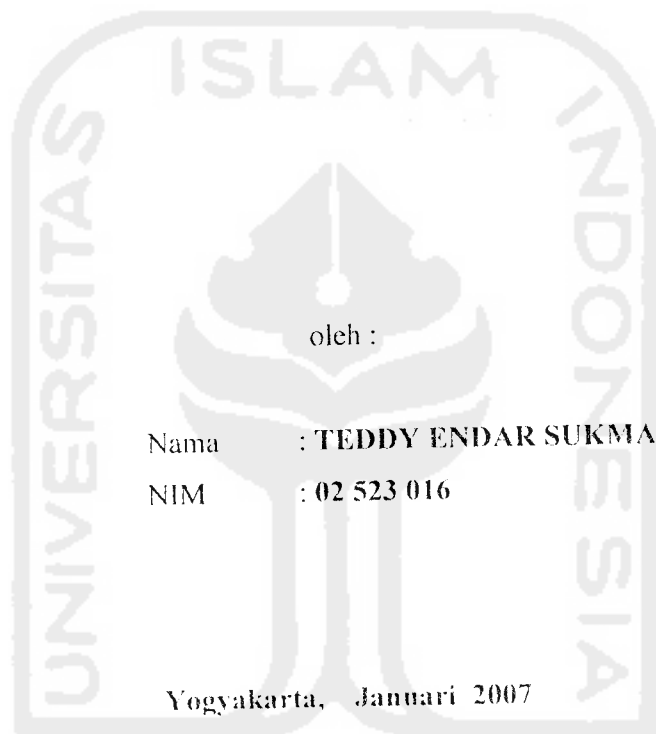
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA

2007

# LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

## RANCANG BANGUN APLIKASI VIDEO CONFERENCE UNTUK JARINGAN LAN (*LOCAL AREA NETWORK*)

### TUGAS AKHIR



Pembimbing I



Taufiq Hidayat ST. MCS

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Teddy Endar Sukmana

NIM : 02 523 016

Tugas Akhir dengan judul :

### RANCANG BANGUN APLIKASI VIDEO CONFERENCE UNTUK JARINGAN LAN (*LOCAL AREA NETWORK*)

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat keseluruhan tulisan atau karya yang saya ambil dengan menyalin, meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol atau algoritma atau program yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran orang lain, yang saya akui seolah-oleh sebagai tulisan atau karya saya sendiri.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja atau tidak, dengan ini saya menyatakan menarik Tugas Akhir yang saya ajukan sebagai hasil karya saya sendiri ini. Bila di kemudian hari terbukti bahwa saya melakukan tindakan di atas, gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh Universitas Islam Indonesia batal saya terima.

Yogyakarta, Januari 2007

Yang Membuat Pernyataan

Teddy Endar Sukmana

Saksi-saksi

Taufiq Hidayat, ST, M.Cs.

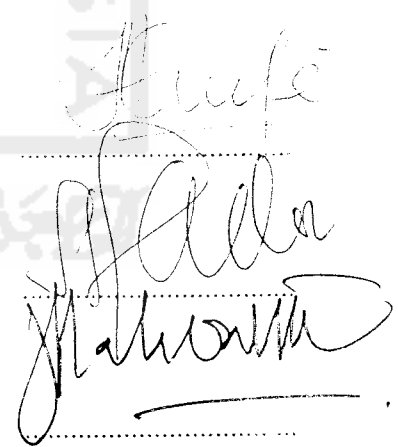
Saksi I

Sri Kusuma Dewi, Ssi., MT.

Saksi II

Affan Mahtarami, S.Kom.

Saksi III



## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

### RANCANG BANGUN APLIKASI VIDEO CONFERENCE UNTUK JARINGAN LAN (*LOCAL AREA NETWORK*)

#### TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : **Teddy Endar Sukmana**

No. Mahasiswa : 02 523 016

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi  
Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Januari 2007

Tim Penguji :

Taufiq Hidavat, ST, M.Cs.

Ketua

Sri Kusuma Dewi, Ssi., MT.

Anggota I

Affan Mahtarami, S.Kom.

Anggota II

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Pravudi, S. Si. M. Kom

## PERSEMBAHAN

*Rasa puji syukur aku panjatkan kepada Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya aku bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan semoga akan dapat bermanfaat dikemudian hari atau bagi orang lain.*

*Bapak Iskandar Rizani dan Ibu Endang Fitriani yang ku cinta dan ku sayangi terima kasih atas segalaanya ,doa ,didikan ,dukungan serta kasih sayang yang tak pernah henti-henti diberikan kepadaku semoga pahala yang berlipat dan ridho dari Allah SWT mereka dapatkan karena ketidakmungkinanku membalas semua untuk selamanya.....*

*Ny yang slalu mendampingi dan menyayangiku terima kasih atas dukungan ,doa dan kesabarannya dalam menanti.*



## MOTTO

“Maka tanyalah pada ahli ilmu pengetahuan, apabila kamu semua tidak mengerti ..”

(Q.S an-Nahl;16: 43)

“Saya adalah hamba dari orang yang pernah mengajar saya sekalipun hanya satu huruf”

(*Ali bin Abi Thalib*)

“ Dunia hanya berjalan tiga hari, yaitu : Kemarin, yang kita tidak berpengharapan apa-apa lagi darinya. Hari ini, yang harus kita peroleh kebaikan dan kesuksesannya. Dan esok hari, yang tidak kita ketahui apakah kita termasuk yang masih hidup atau yang tergolong sudah meninggal “

( *Al Hasan Al Bashri* )

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, semoga kita semua senantiasa berada dalam lindungan, rahmat dan hidayahNya, karena berkat rahmat dan hidayahNya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam kita haturkan kepada junjungan kita, Nabi besar Muhammad SAW serta sahabat-sahabat, keluarga dan para pengikutnya sampai akhir zaman. Amien

Tugas akhir ini adalah salah satu syarat guna menyelesaikan jenjang kesarjanaan strata 1 (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Dengan terselesaikannya tugas akhir dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi Video Conference Untuk Jaringan LAN" ini, penulis menghaturkan terima kasih yang setinggi-tingginya atas bantuan serta motivasinya selama ini, terutama kepada:

1. Ibunda Endang Fitriani dan Ayahanda Drs. Iskandar Rizani M.Si tercinta, yang telah mencurahkan kasih sayang, pengorbanan, motivasi, serta doanya selama ini.
2. Bapak Fathul Wahid, ST, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Bapak Yudi Prayudi, S. Si., M. Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika
4. Bapak Taufiq Hidayat, ST, MCS selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Wawan Indarto, ST selaku Dosen Pembimbing kedua Tugas Akhir.
6. Seluruh Staff Pengajar Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia

7. Annisa Hanify, segala sumber inspirasi dalam kehidupanku
8. Arief, Naphi, Resha, Ichal, Andi, serta seluruh teman-teman VoIP '02 Teknik Informatika atas kekompakan dan kebersamaannya selama ini.
9. Anak-anak GRIYA SADEWA, my second family..
10. Anak-anak band, REXIN, Manhattan, LAKI, terima kasih atas pengertian dan dukungannya untuk tetap menomor satu-kan kuliah.
11. Semua pihak yang selama ini banyak memberi bantuan dan dukungan motivasi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu

Dimanapun manusia tidak lepas dari kesalahan, tidak ada manusia yang sempurna. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya. saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amien.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Yogyakarta, Januari 2007

Penyusun



## ABSTRAKSI

Komputer bukan lagi merupakan barang eksklusif bagi masyarakat Indonesia, demikian juga dengan teknologi dan aplikasinya. Hanya saja aplikasi komputer masih merupakan barang 'mahal', mungkin hal ini tidak dirasakan oleh sebagian orang yang menggunakan aplikasi-aplikasi bajakan. Aplikasi vLanConference dikembangkan untuk menambah perbendaharaan tentang aplikasi *Conferencing* yang bersifat freeware, lengkap serta mudah digunakan.

Aplikasi *Video Conferencing* memanfaatkan teknologi multimedia dan jaringan dalam bidang komputer yang memungkinkan penggunanya melakukan komunikasi tatap muka jarak jauh. Pengaplikasiannya dapat diterapkan secara gratis pada kondisi tertentu, seperti yang diterapkan pada penelitian ini yaitu dengan memanfaatkan jaringan lokal (LAN). Aplikasi yang dikembangkan dilengkapi dengan modul-modul standar aplikasi *Video Conferencing* seperti *audio* dan *video streaming*, *chat* dan pengiriman *file*.

**Kata kunci :** *video conference, chat*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR.....	iii
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAKSI .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

<b>BAB II</b>	<b>LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1	Pemrograman Socket.....	7
2.2	DSPack .....	8
2.3	Video Conference.....	8
	2.3.1 Teknologi Video Conference .....	9
	2.3.2 Multipoint Videoconferencing .....	10
<b>BAB III</b>	<b>ANALISIS KEBUTUHAN .....</b>	<b>11</b>
3.1	Metode Analisis.....	11
3.2	Hasil Analisis .....	11
	3.2.1 Analisis Umum Aplikasi.....	11
	3.2.1.1 Struktur Aplikasi.....	12
	3.2.2 Analisis Sistem.....	12
	3.2.2.1 Input .....	12
	3.2.2.2 Proses .....	13
	3.2.2.3 Output.....	14
	3.2.3 Pengetahuan Yang Diperlukan .....	14
	3.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak Pendukung.....	14
<b>BAB IV</b>	<b>PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....</b>	<b>16</b>
4.1	Metode Perancangan .....	16
4.2	Hasil Perancangan .....	16
4.2.1	Diagram Alir Sistem.....	16
	4.2.2 Perancangan Basis Data.....	30
	4.2.2 Perancangan Antar Muka Aplikasi <i>Client</i> .....	34
	4.2.2.1 Form Utama .....	34
	4.2.2.2 Form Kamera .....	35
	4.2.2.3 <i>Form</i> Daftar <i>Client</i> .....	36

4.2.2.4	<i>Form</i> Daftar Room.....	36
4.2.2.5	<i>Form</i> Konfigurasi Perangkat Keras.....	37
4.2.2.6	<i>Form</i> Chat .....	37
4.2.2.7	<i>Form</i> Daftar Peserta .....	38
4.2.2.8	<i>Form</i> Buat Room.....	38
4.2.2.9	<i>Form</i> Info Room.....	39
<b>BAB V</b>	<b>IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK</b> .....	<b>40</b>
5.1	Implementasi Secara Umum .....	40
5.2	Batasan Implementasi .....	40
5.2.1	Lingkungan Pengembangan.....	41
5.2.2	Batasan Sistem.....	41
5.2.3	Asumsi Yang Dipergunakan .....	42
5.3	Implementasi .....	43
5.3.1	Antarmuka Aplikasi .....	43
5.3.1.1	Aplikasi <i>Client</i> .....	43
5.3.1.1.1	<i>Form</i> Utama.....	43
5.3.1.1.2	<i>Form</i> Kamera.....	46
5.3.1.1.3	<i>Form</i> Kirim File.....	46
5.3.1.1.4	<i>Form</i> Konfigurasi Perangkat Keras .....	47
5.3.1.1.5	<i>Form</i> Kirim File.....	47
5.3.1.1.6	<i>Form</i> Info Room .....	48
5.3.1.1.7	<i>Form</i> Buku Alamat .....	48
5.3.1.2	Aplikasi <i>Server</i> .....	49
5.3.1.2.1	<i>Form</i> Utama.....	49
5.3.1.2.2	<i>Form</i> Daftar Klien .....	50
5.4	Implementasi Aplikasi.....	50

<b>BAB VI</b>	<b>ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK.....</b>	<b>55</b>
6.1	Analisis Kinerja.....	55
6.1.1	Analisis Koneksi <i>Client -Server</i> .....	56
6.1.2	Analisis Proses.....	57
6.1.3	Analisis Koneksi <i>Client – Client</i> .....	58
6.1.4	Analisis Kinerja Aplikasi.....	59
6.2	Pengujian Perangkat Lunak.....	59
6.2.1	Pengujian Normal.....	60
6.2.1.1	Pengujian Koneksi Client – Server.....	60
6.2.1.2	Pengujian Koneksi Client – Client.....	61
6.2.1.3	Pengujian Kinerja Aplikasi.....	63
6.2.1.3.1	Penggunaan <i>Resources</i> .....	63
6.2.1.3.2	Kecepatan Aplikasi.....	64
6.2.1.4	Pengujian Proses.....	66
6.2.1.4.1	Manajemen Room.....	66
6.2.1.4.2	Video Conference.....	72
6.2.2	Pengujian Tidak Normal.....	75
6.2.2.1	Kesalahan Oleh User.....	75
6.3	Perbandingan Dengan NetMeeting.....	78
6.4	Hasil Analisis.....	83
<b>BAB VII</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>84</b>
7.1	Kesimpulan.....	84
7.2	Saran.....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>86</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Diagram Context Aplikasi Client.....	17
Gambar 4.2 Diagram Context Aplikasi Server.....	17
Gambar 4.3 Ilustrasi Hubungan Sistem.....	18
Gambar 4. 4a DFD Level 1 Aplikasi Client.....	20
Gambar 4. 4b DFD Level 1 Aplikasi Server.....	21
Gambar 4.5 DFD 1.1 aplikasi client.....	22
Gambar 4.6 DFD 3.1 Aplikasi Klien.....	23
Gambar 4.7 Diagram Alir Pencarian Server.....	24
Gambar 4.8 Diagram Alir RoomList.....	25
Gambar 4.9 Diagram Alir Permintaan Nama Client.....	26
Gambar 4.10 Diagram Alir Pembuatan Room.....	27
Gambar 4.11 Diagram Alir Info Room.....	28
Gambar 4.12 Diagram Alir Bergabung Dalam Room.....	29
Gambar 4.13 Diagram Alir Mengajak Bergabung Dalam Room.....	30
Gambar 4.14 Rancangan antarmuka form utama.....	35
Gambar 4.15 Rancangan antarmuka form kamera.....	35
Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka form Daftar Klien.....	36
Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka form Room.....	36
Gambar 4.18 Rancangan Antarmukan Form Konfigurasi Perangkat Keras.....	37
Gambar 4.19 Rancangan Antarmukan Form Chat.....	37
Gambar 4.20 Rancangan Antarmukan Form Daftar Peserta.....	38

Gambar 4.21 Rancangan Antarmukan Form Buat Room .....	38
Gambar 4.22 Rancangan Antarmukan Form Info Room .....	39
Gambar 5.1 Form Utama.....	44
Gambar 5.2 Sidebar.....	45
Gambar 5.3 Form Kamera.....	46
Gambar 5.4 Form Chat.....	46
Gambar 5.5 Form Konfigurasi Perangkat Keras.....	47
Gambar 5.6 Form Kirim File.....	47
Gambar 5.7 Form Info Room.....	48
Gambar 5.8 Form Buku Alamat.....	49
Gambar 5.9 Form Utama.....	49
Gambar 5.10 Form Daftar Klien.....	50
Gambar 5.11 Pengujian sebelum aplikasi diaktifkan .....	52
Gambar 5.12 Pengujian setelah aplikasi diaktifkan .....	52
Gambar 5.13 Ilustrasi Konfrensi .....	53
Gambar 6.1 Konfigurasi Komputer Peer to Peer .....	60
Gambar 6.2 Tampilan pada aplikasi server.....	61
Gambar 6.3 Tampilan sidebar pada komputer Fatality (kiri) dan Desktop (kanan)...	62
Gambar 6.4 Penggunaan Resources Jaringan Oleh vLanConference .....	63
Gambar 6.5 Penggunaan Resources Memory Oleh vLanConference.....	64
Gambar 6.6 Pembuatan Room .....	67
Gambar 6.8 Klien Desktop Ingin Bergabung.....	68
Gambar 6.9 Konfirmasi Password .....	68
Gambar 6.10 Konfirmasi <i>Client</i> Ingin Bergabung .....	69

Gambar 6.11 Daftar Peserta Pada Komputer Admin .....	69
Gambar 6.12 Notifikasi Bahwa <i>Client</i> Berhasil Bergabung .....	70
Gambar 6.13 Admin Mengirimkan Invitation Kepada Desktop .....	70
Gambar 6.14 Konfirmasi Terhadap Invitation Dari Admin OB .....	70
Gambar 6.15 Notifikasi Bahwa Client Menerima Invitation .....	71
Gambar 6.16 Pesan Jika Permintaan Gabung Ditolak Oleh Admin .....	71
Gambar 6.17 Pesan Jika Invitation Ditolak .....	72
Gambar 6.18 Notifikasi Saat Room Ditutup .....	72
Gambar 6.19 Gambar Konfigurasi Perangkat Keras Untuk Pengujian Video Conference .....	73
Gambar 6.20 Tampilan Kamera Dari Klien Sendiri .....	73
Gambar 6.21 PopUp Untuk Mengakses Video Streaming User Lain .....	74
Gambar 6.22 Tampilan Pada Saat Chatting .....	74
Gambar 6.23 Tampilan Aplikasi Saat Melakukan Video Conference .....	74
Gambar 6.24 Info Room Brandal .....	75
Gambar 6.25 Peringatan Bahwa Room Telah Penuh .....	76
Gambar 6.26 Konfigurasi jaringan dengan menggunakan firewall .....	76
Gambar 6.27 Peringatan Bahwa <i>Server</i> Tidak Ditemukan .....	76
Gambar 6.28 Pesan Kesalahan Jika Koneksi Video Terputus .....	77
Gambar 6.29 User Mencoba Untuk Membuat Room OB .....	78
Gambar 6.30 Pesan Kesalahan Duplikasi Nama Room .....	78
Gambar 6.31 Tampilan NetMeeting .....	79



Gambar 6.32 Penggunaan Resources Jaringan oleh NetMeeting ..... 80

Gambar 6.33 Perbandingan Penggunaan Memory Antara NetMeeting (kiri) dan  
vLanConference (kanan) ..... 80



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Klien.....	31
Tabel 4.2 Tabel Room.....	31
Tabel 4.3 Tabel Buku Alamat .....	32
Tabel 4.4 Tabel Config.....	32
Tabel 4.5 Tabel klienKonek .....	32
Tabel 4.6 Tabel Peserta .....	33
Tabel 4.7 Tabel bukuAlamat .....	33
Tabel 4.8 Tabel roomBaru .....	34
Tabel 5.1 Daftar port .....	51
Tabel 6.1 Hasil Pencatatan Delay vLanConference .....	65
Tabel 6.2 Perbandingan Kinerja NetMeeting dan vLanConference .....	81
Tabel 6.3 Perbandingan Fasilitas .....	82

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi yang semakin maju menjadikan pekerjaan terasa semakin mudah, ini merupakan salah satu dari sekian banyak keuntungan yang dapat dirasakan. Salah satu dari teknologi tersebut yang berkembang sangat pesat adalah komputer, dari media ini tercipta berbagai hasil karya cipta yang sangat memuaskan diberbagai bidang, salah satunya adalah bidang komunikasi.

Misalnya di perusahaan-perusahaan besar yang di dalam kantornya terdapat beratus-ratus karyawan dimana tempat kerjanya tidak saling berdekatan. Untuk bisa berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya, akan sangat tidak efisien jika para karyawan tersebut harus mondar-mandir di tempat kerja. Salah satu alat yang bisa dimanfaatkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah telepon, namun untuk sebuah komunikasi yang membutuhkan suatu tatap muka langsung, telepon tidak dapat dipilih sebagai alternatif pemecahan masalah tersebut.

Salah satu solusi yang dirasa paling tepat adalah menggunakan aplikasi video conference, sebuah teknik komunikasi jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi multimedia dan jaringan yang terdapat pada komputer. Dengan majunya teknologi komputer terutama di bidang multimedia, semua aspek yang diperlukan untuk berkomunikasi dapat dipenuhi. Indra penglihatan dapat digantikan oleh sebuah kamera yang dihubungkan ke komputer dan ditampilkan melalui sebuah

monitor. Demikian juga suara yang dapat ditangkap oleh sebuah mikropon serta dapat di- suarakan kembali melalui speaker.

Teknologi jaringan komputer juga sangat mendukung teknik komunikasi jarak jauh ini. Dengan adanya switch, router dan berbagai perangkat jaringan lainnya, komputer dapat dihubungkan ke dalam sebuah jaringan. Pada aplikasi yang akan dibangun ini, digunakan protokol TCP untuk menghubungkan antara aplikasi pada *client* yang satu dengan yang lainnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

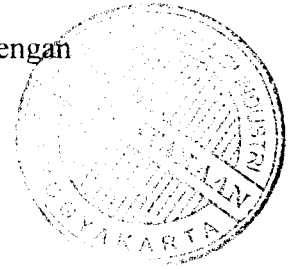
Sesuai dengan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka didapat sebuah rumusan masalah, yaitu : Bagaimana cara membangun sebuah aplikasi *video conference* dengan memanfaatkan teknologi jaringan serta multimedia pada komputer.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah sangat diperlukan agar ruang lingkup pembahasan masalah dalam penelitian lebih terarah.

- a) Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah Borland Delphi dengan menggunakan komponen DSPack sebagai komponen bantu untuk menangani koneksi perangkat keras dan video/audio streaming.
- b) Aplikasi hanya akan dijalankan pada jaringan lokal (LAN)

dokumentasi literatur, dan sumber catatan lain yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.



### 1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem disusun berdasarkan hasil dari data yang sudah diperoleh. Metode ini meliputi :

a) Analisa Data

Analisa ini dilakukan untuk mengolah data yang sudah didapat dan mengelompokkan data sesuai dengan kebutuhan perancangan.

b) Desain

Tahap ini merupakan tahap perancangan sistem, yaitu mendefinisikan kebutuhan yang ada, menggambarkan bagaimana sistem dibentuk dan persiapan untuk rancang bangun aplikasi.

c) Implementasi Program

Tahap ini adalah penerjemahan rancangan dalam tahap desain ke dalam bahasa pemrograman komputer yang telah ditentukan sebelumnya.

d) Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibuat, maka pada tahap ini merupakan uji coba terhadap program tersebut. Sehingga analisis hasil implementasi yang didapat dari sistem disesuaikan dengan kebutuhan sistem tersebut. Jika penerapan sistem sudah berjalan dengan lancar, maka sistem dapat diimplementasikan untuk melakukan perhitungan biaya penugasan dalam penentuan lokasi dan tata letak fasilitas.

Salah satu solusi yang dirasa paling tepat adalah menggunakan aplikasi video conference, sebuah teknik komunikasi jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi multimedia dan jaringan yang terdapat pada komputer.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam memahami laporan Tugas Akhir, dikemukakan sistematika penulisan yang terdiri dari tujuh bab, yaitu :

#### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini merupakan pengantar terhadap permasalahan yang akan dibahas. Di dalamnya menguraikan tentang gambaran suatu penelitian yang terdiri dari : latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II Landasan Teori**

Dalam bab ini akan dijelaskan tentang aplikasi video conference, jaringan komputer, video streaming, serta penggunaan port dan socket dalam pemrograman delphi.

#### **BAB III Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

Bab ini mengemukakan analisis kebutuhan perangkat lunak yang meliputi metode analisis, analisis kebutuhan berupa input, output, fungsi-fungsi yang dibutuhkan serta antarmuka yang diinginkan.

#### **BAB IV Perancangan Perangkat Lunak**

Bab ini membahas tentang perancangan aplikasi video lan conference dari hasil analisis kebutuhan, yang berisi konsep perancangan perangkat lunak, Data Flow Diagram dan rancangan *interface* dari aplikasi yang akan dibangun.

#### **BAB V Implementasi Perangkat Lunak**

Bab ini merupakan kelanjutan dari tahap perancangan yang dibuat. Tahap implementasi ini berisi tentang pembuatan software berdasarkan hasil analisis dan perancangan bab sebelumnya, dengan menggunakan prosedur-prosedur dalam bahasa pemrograman yang dipilih.

#### **BAB VI Analisis Kinerja Perangkat Lunak**

Bab ini merupakan penguraian dari hasil implementasi yang dibuat, yaitu berisi tentang tata cara kerja program, pengujian program dan analisis kesalahan.

#### **BAB VII Penutup**

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari pemecahan masalah maupun penelitian serta saran-saran sebagai masukan untuk perbaikan di masa yang akan datang

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pemrograman Socket

Pemrograman socket adalah bagian dari pemrograman tingkat rendah. Delphi menyediakan banyak komponen untuk memanfaatkan socket, antara lain *Client* dan *Server Socket*, *Indy Client* dan *Server*, *TCP client* dan *server*. Pada *socket* terdapat tiga jenis koneksi yang dibagi menurut keadaannya [MAR02]:

a) Koneksi Client

Dimulai oleh *client* dan menghubungkan *socket client* lokal dengan sebuah *socket server remote*. *Socket client* harus menyatakan *server* yang hendak dihubungkannya dengan memberikan nama *host* komputer *server* atau alamat IP-nya, dan *port* yang digunakan oleh *socket server* dan *client*.

b) Koneksi Listen

*Socket server* bersifat pasif dan menunggu *client*. Jika *client* memberikan permintaan, *server* membuat *socket* baru khusus untuk melayani permintaan tersebut, lalu mendengarkan lagi.

c) Koneksi server

Koneksi diaktifkan oleh *server* pada saat menerima permintaan dari *client*.



## 2.2 DSPack

DSPack adalah salah satu komponen untuk Delphi yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi multimedia dengan memanfaatkan MS Direct Show dan teknologi DirectX . DSPack didesain untuk bekerja dengan DirectX 9 dan berjalan pada sistem operasi Windows 9X, ME, 2000 dan XP. DSPack versi terakhir (DSPack 2.3.4) dapat di *download* secara gratis pada *website* resminya [www.prodigy.com](http://www.prodigy.com). Dengan adanya komponen ini, seorang programmer tidak harus mengakses *socket-socket API* dari windows untuk dapat menggunakan perangkat multimedia yang terhubung pada komputer.

Selain itu, DSPack juga mampu menghasilkan file stream yang dapat langsung di *broadcast* ke jaringan melalui protocol TCP dengan port yang dapat ditentukan sendiri.

## 2.3 Video Conference

*Video Conference* adalah suatu teknologi yang memungkinkan sebuah komunikasi tatap muka jarak jauh [WIK06]. *Video Conference* memanfaatkan teknologi multimedia dan jaringan komputer. Ide dari *video conference* sudah dicetuskan pada awal tahun 1968 yang ditransmisikan dengan menggunakan dua frekuensi radio yaitu UHF atau VHF. Aplikasi *video conference* berbasis IP baru diterapkan pada tahun 1990an. dengan teknologi kompresi yang semakin baik dan efisien. sehingga dapat dijalankan melalui *personal computer* (PC Desktop).

Beberapa jenis dari *video conference* adalah:

- a) *Broadcast*, ini adalah konferensi satu arah seperti layaknya televisi. Sebuah komputer bertindak sebagai *server* yang kemudian mengirimkannya kepada seluruh komputer *client* yang terkoneksi.
- b) *Point to Point*, ini adalah metode paling sederhana dalam *video conference*, dimana dua komputer *client* dihubungkan secara langsung. Kelemahan dari cara ini adalah metode ini terbatas hanya untuk dua komputer *client*.
- c) *Group Conference* atau *Multipoint*, metode ini lebih rumit dari metode sebelumnya karena jumlah *client* yang terhubung menjadi tidak terbatas.

### 2.3.1 Teknologi Video Conference

Inti dari aplikasi *video conference* adalah kompresi *video* dan *audio stream* yang dilakukan secara *real time*. *Hardware* atau *software* yang melakukan kompresi atau dekompresi ini disebut sebagai *codec*. Hasil dari kompresi ini adalah bit-bit digital yang kemudian dipilah kedalam beberapa paket untuk kemudian dikirimkan melalui sebuah jaringan.

Secara umum, beberapa komponen yang terdapat dalam sebuah sistem *video conference* adalah sebagai berikut:

- a) Perangkat Masukan Visual, misal *handycam* atau *webcam*
- b) Perangkat Keluaran Visual, misal monitor atau televisi
- c) Perangkat Masukan Audio, misal mikropon
- d) Perangkat Keluaran Audio, misal *speaker* PC atau telepon
- e) Media Transfer, misal jaringan analog dan digital, LAN atau Internet

### 2.3.2 Multipoint Videoconferencing

Dalam sebuah *video conference* tidak menutup kemungkinan terdapat 3 orang atau lebih peserta yang ikut secara bersamaan, hal ini dapat diatasi dengan sebuah *multipoint control unit* (MCU). MCU inilah yang disebut sebagai aplikasi *server* dalam sebuah aplikasi *video conference*. MCU merupakan sentral dari semua *client*, dimana semua *client* yang ingin melakukan *conference* harus menghubungi MCU, atau sebaliknya MCU yang menghubungi *client* yang ingin diajak dalam sebuah *conference*.



## BAB III

### ANALISIS KEBUTUHAN

#### 3.1 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis dengan pendekatan terstruktur (*structure approach*). Pada metode ini, pengembangan sistem dilakukan dalam bentuk modul-modul yang terstruktur. Dengan metode ini modul-modul akan lebih mudah dicoba secara terpisah dan kemudian percobaan dapat dilakukan pada integrasi semua modul untuk meyakinkan bahwa interaksi antar modul telah berfungsi semestinya.

#### 3.2 Hasil Analisis

##### 3.2.1 Analisis Umum Aplikasi

Perangkat lunak yang dibangun nantinya diusahakan untuk dapat menangani fitur-fitur standar yang biasanya dimiliki oleh aplikasi-aplikasi *video conference* lainnya, antara lain sebagai berikut:

1. Melakukan pencarian terhadap komputer yang aktif dalam suatu jaringan
2. Melakukan koneksi dengan komputer yang sudah didaftarkan sebagai komputer yang aktif
3. Melakukan komunikasi dua arah melalui media audio dan visual
4. Membuat sebuah konferensi tertutup dengan peserta yang terbatas

5. Kemampuan untuk memberikan ‘undangan’ terhadap *client* lain untuk ikut bergabung dalam suatu konferensi tertentu
6. Memberikan kuasa terhadap *client* yang membuat ruang konferensi untuk mengundang ataupun mengeluarkan seorang *client* dari konferensi yang dibuatnya, untuk itu maka level *client* akan dibagi menjadi dua yaitu peserta dan admin

### 3.2.1.1 Struktur Aplikasi

Untuk mempermudah pembuatan aplikasi, maka diperlukan mekanisme pemecahan permasalahan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sehingga mempermudah dalam pengembangan dan pengecekan kesalahan.

Pembuatan kedua aplikasi ini dibagi dalam beberapa bagian sesuai tugas dan peranan fungsi-fungsi tersebut.

- a) Fungsi untuk menangani koneksi antar *client* atau antara *client* dengan *server*
- b) Fungsi untuk menerima dan mengirim file *stream*.
- c) Fungsi untuk menangani koneksi perangkat keras audio dan video.
- d) Fungsi untuk menangani hak akses untuk admin dan peserta.
- e) Fungsi untuk menangani tampilan antar muka.

## 3.2.2 Analisis Sistem

### 3.2.2.1 Input

Input yang diperlukan oleh aplikasi ini adalah :

- a) Alamat IP komputer yang menjalankan aplikasi server

- b) Teks untuk fasilitas *chat*
- c) Data teks yang diterima dari komputer lain melalui jaringan
- d) Data video yang diterima dari perangkat masukan visual
- e) Data video *streaming* yang diterima dari komputer lain melalui jaringan
- f) Data audio yang diterima dari perangkat masukan audio
- g) Data audio *streaming* yang diterima dari komputer lain melalui jaringan
- h) Perintah-perintah *request* dari *user*

#### 3.2.2.2 Proses

Proses-proses yang dilakukan oleh aplikasi ini adalah:

- a) Aplikasi *client*
  1. Mencari aplikasi server
  2. Menangani koneksi antara perangkat keras dengan aplikasi
  3. Menampilkan hasil file *streaming* dari jaringan kedalam bentuk teks, gambar bergerak dan suara
  4. Menangani *request* dari *client* lain maupun dari *server* yang berkaitan dengan *room* serta peserta-peserta yang tergabung di dalamnya
  5. Menyimpan nama-nama *hostname* ke dalam basis data
  6. Menyimpan data *room* ke dalam basis data
- b) Aplikasi *server*
  1. Menyimpan nama-nama *hostname* yang terkoneksi
  2. Menyimpan data *room* yang dibuat
  3. Menangani *request* dari *client*

### 3.2.2.3 Output

Output dari aplikasi ini adalah:

- a) Data video yang dikirim melalui jaringan
- b) Data audio yang dikirim melalui jaringan
- c) Data teks yang dikirim melalui jaringan
- d) Informasi mengenai *room* yang dibuat
- e) Informasi nama-nama peserta yang bergabung dalam *room* yang dibuat

### 3.2.3 Pengetahuan Yang Diperlukan

Pengetahuan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

- a) Pengetahuan tentang pemrograman Delphi
- b) Pengetahuan tentang protokol TCP/IP
- c) Pengetahuan tentang pemrograman *socket*

### 3.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak Pendukung

Spesifikasi komputer yang disarankan adalah sebagai berikut :

- a) Prosesor minimum prosesor x86, sekelas, atau lebih tinggi
- b) RAM 128 MB atau lebih
- c) Kapasitas Harddisk tersisa lebih dari 100 MByte
- d) Monitor SVGA
- e) VGA Card minimum 32 MB
- f) *LAN Card* dan media koneksi misalnya kabel UTP
- g) Jaringan LAN

- h) Kamera dan *Microphone*
- i) Sistem operasi Microsoft Windows XP
- j) DirectX versi 9





## BAB IV

# PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

### 4.1 Metode Perancangan

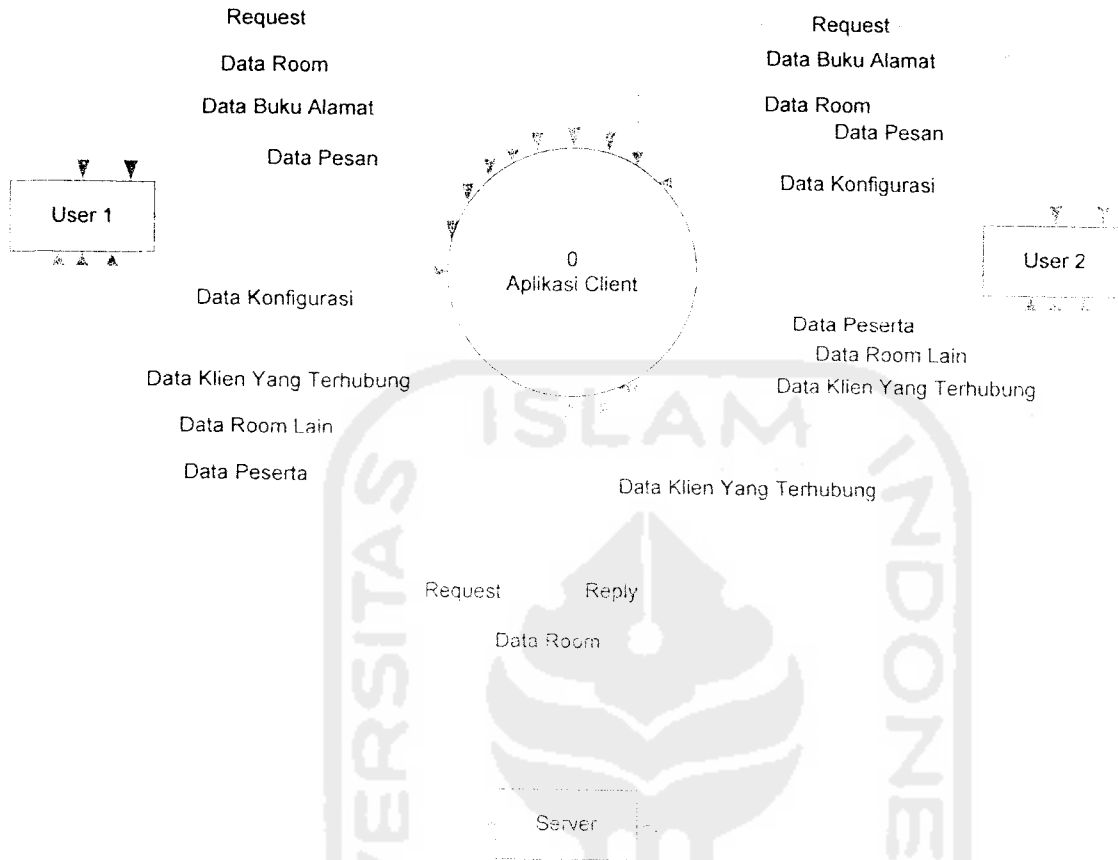
Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *video conference* ini adalah diagram arus data atau *data flow diagram*. Diharapkan dengan metode ini dapat menggambarkan alur program di dalam suatu sistem dengan terstruktur dan jelas.

### 4.2 Hasil Perancangan

Hasil pada tahap perancangan berkaitan erat dengan hasil tahap analisis. Karena pada tahap analisis telah ditentukan metode, fungsi-fungsi yang digunakan, perangkat lunak yang dipakai, serta antarmuka yang diharapkan.

#### 4.2.1 Diagram Alir Sistem

Sistem ini dibagi menjadi dua buah aplikasi, yaitu aplikasi *client* dan aplikasi *server*. Setiap aplikasi *client* harus terhubung dengan aplikasi *server* untuk dapat melakukan *conferencing*. Gambar 4.1 menunjukkan *Diagram Context* untuk aplikasi *Client*



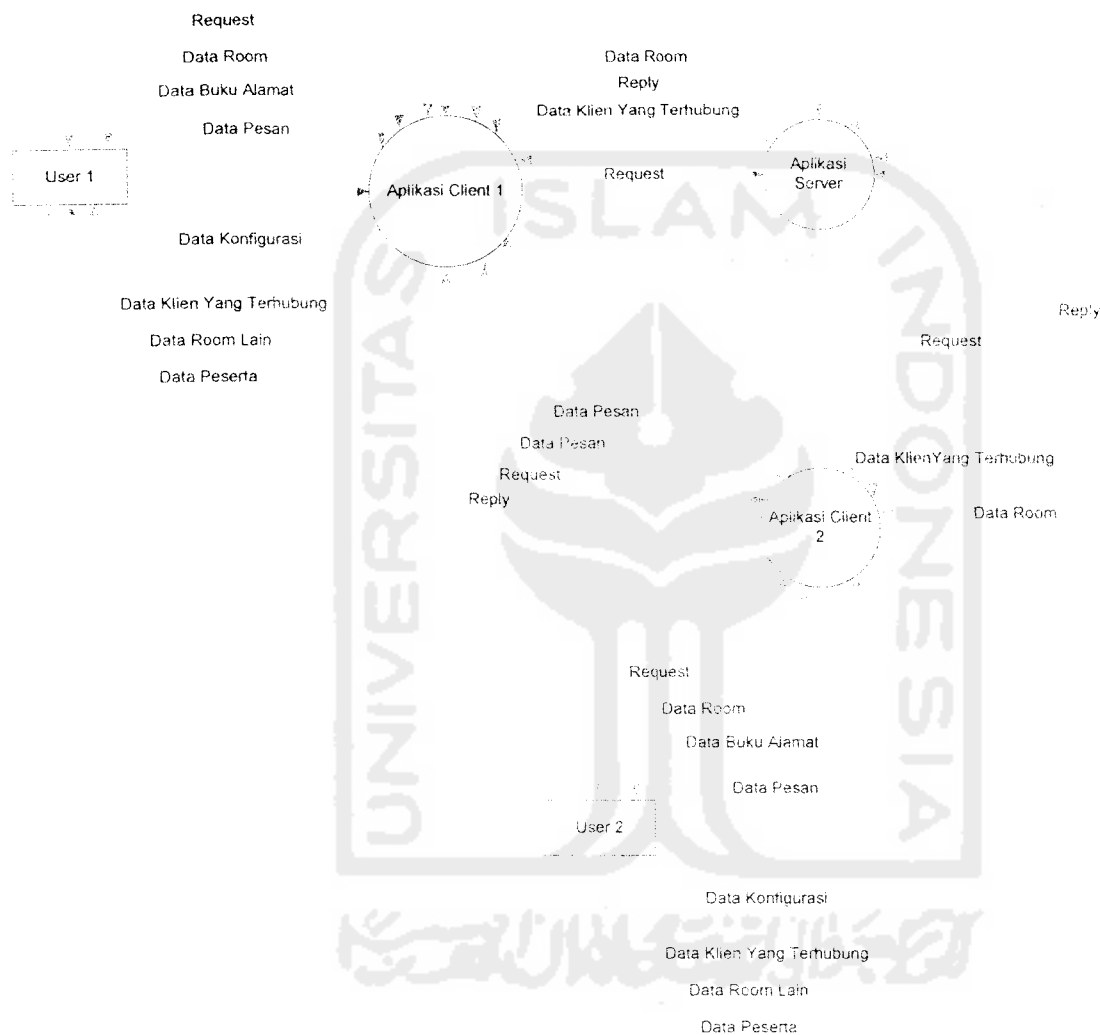
Gambar 4.1 Diagram Context Aplikasi Client

Sedangkan *diagram context* aplikasi *server* dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Diagram Context Aplikasi Server

Untuk mempermudah pemahaman terhadap hubungan antara aplikasi client dan aplikasi server, penulis akan memberikan ilustrasi yang dapat dilihat pada gambar 4.3



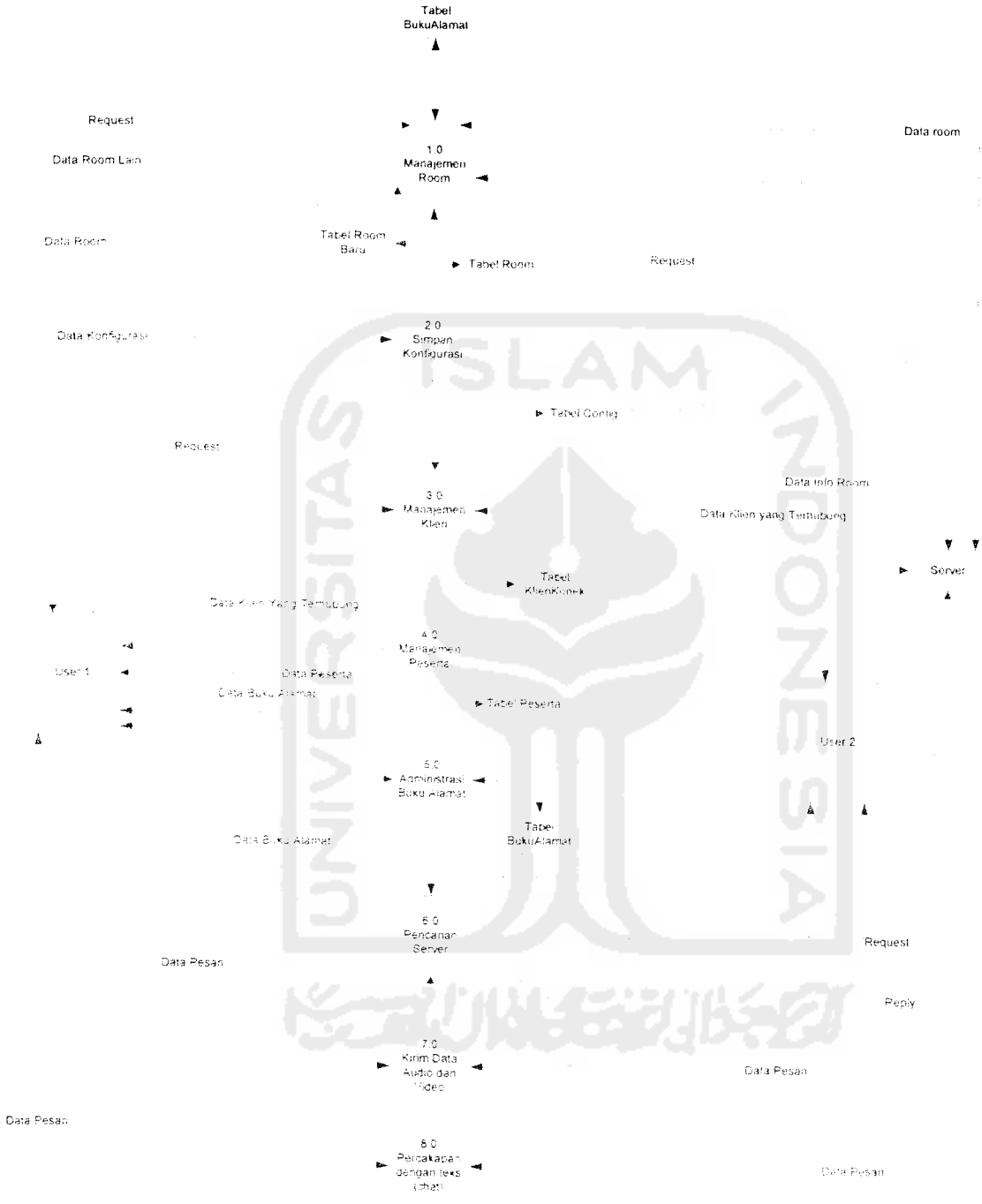
**Gambar 4.3** Ilustrasi Hubungan Sistem

Dalam gambar 4.3, aplikasi *Client 1* dan aplikasi *Client 2* adalah aplikasi yang sama. Aplikasi tersebut dicantumkan dua kali selain karena akan diinstall di dua komputer yang berbeda, juga untuk memudahkan pemahaman tentang hubungan antar aplikasi

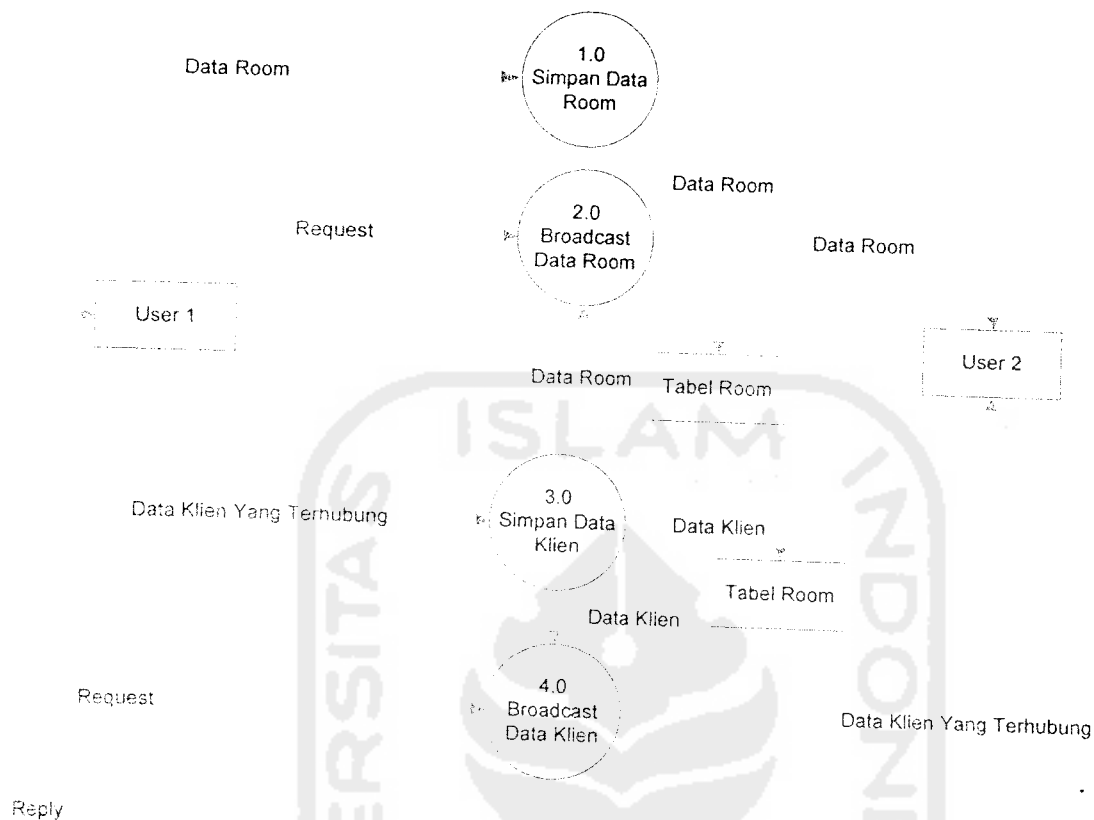
dalam sistem yang akan dibangun. Ada dua jenis hubungan yang terdapat pada gambar di atas, yaitu hubungan *client server* dan hubungan *peer to peer*.

Dari DFD level 0, proses dapat dipecah lagi menjadi DFD level 1 yang dijelaskan pada gambar 4.4a dan 4.4b



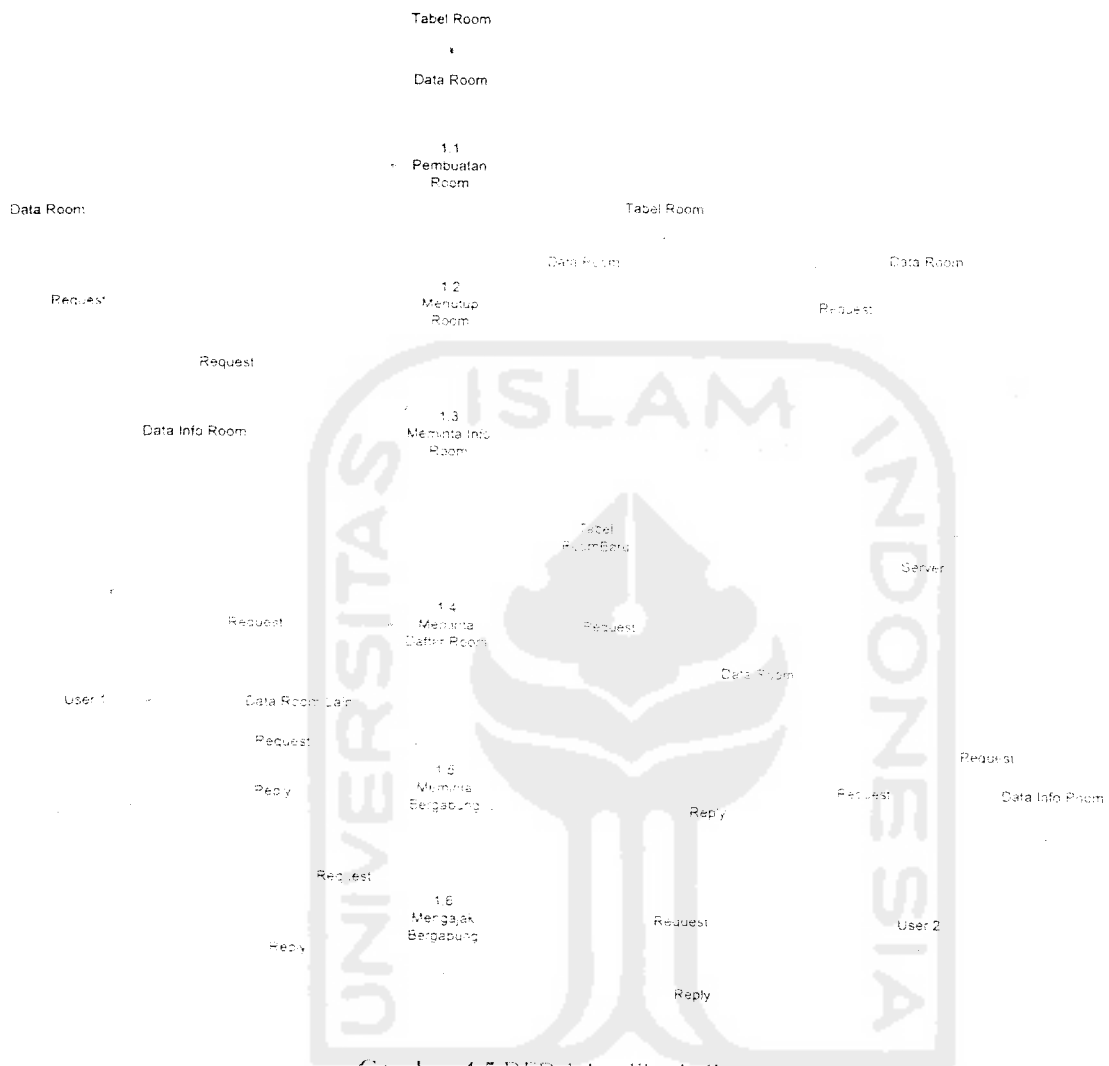


Gambar 4. 4a DFD Level 1 Aplikasi Client



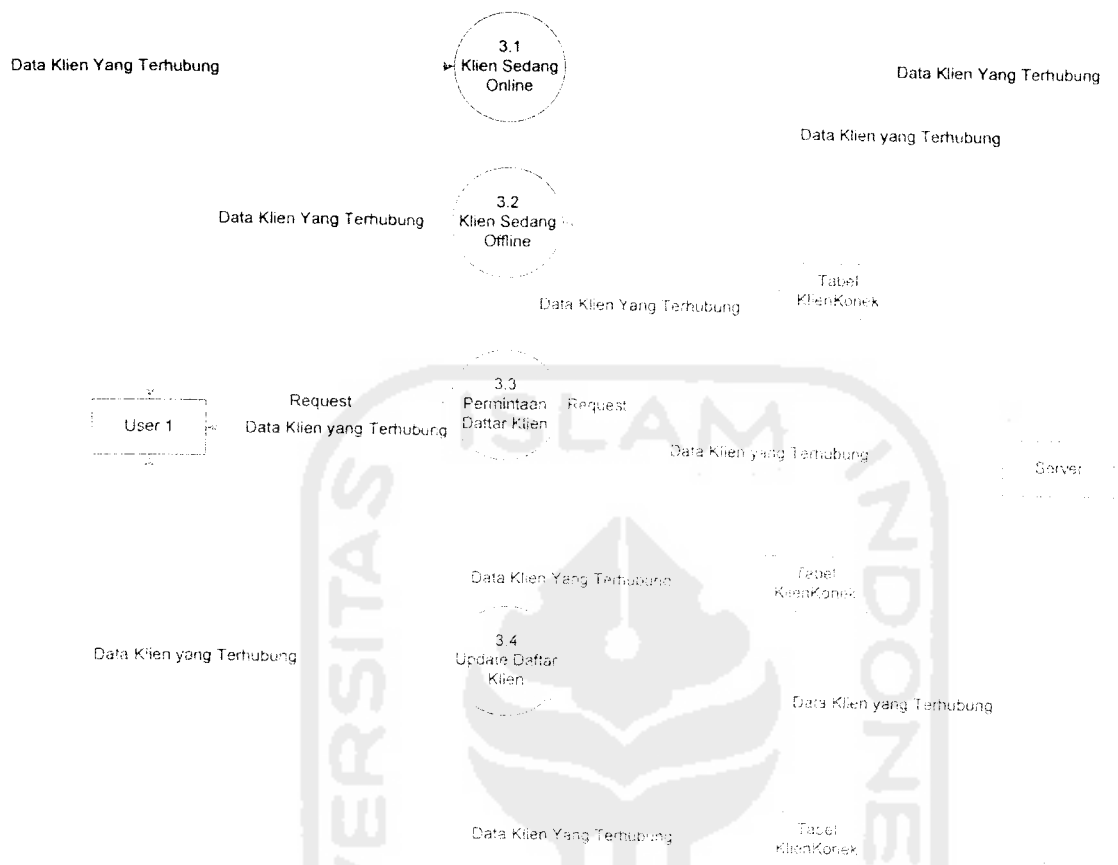
Gambar 4. 4b DFD Level 1 Aplikasi Server

Proses manajemen room (proses 1.0 aplikasi *client*) dapat dipecah menjadi enam proses yang lebih kecil dalam DFD level 2 seperti pada gambar 4.5



Gambar 4.5 DFD 1.1 aplikasi client



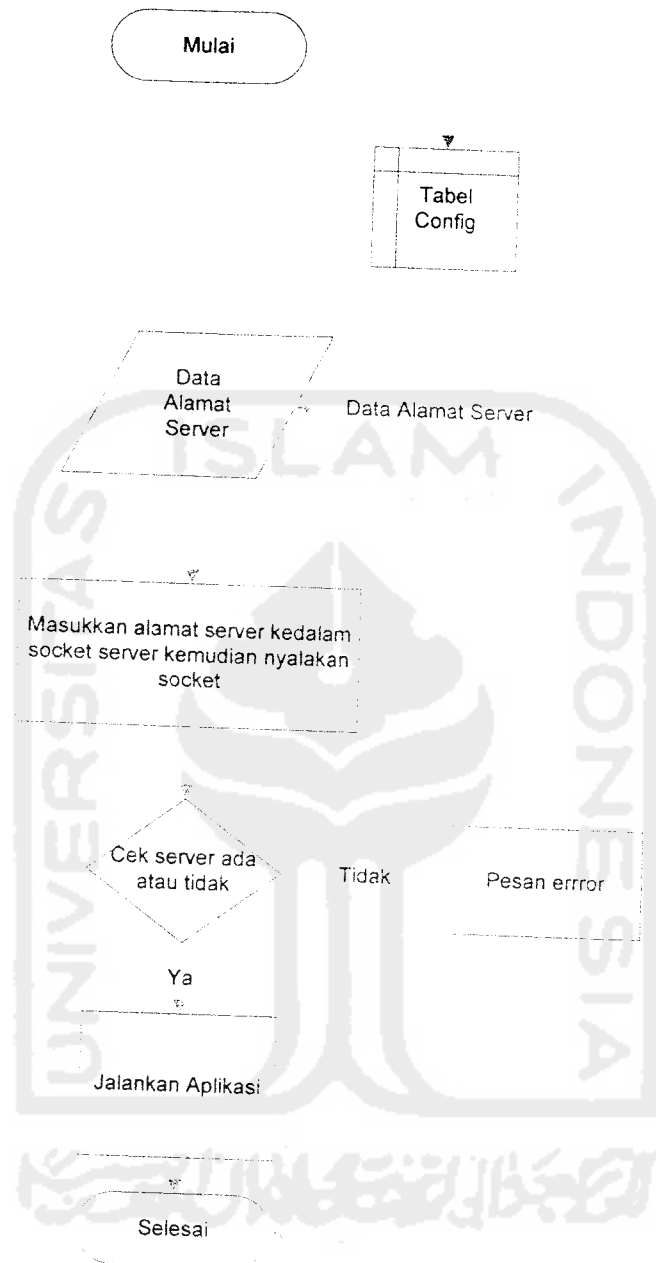


Gambar 4.6 DFD 5.1 Aplikasi Klien

a. Flowchart Pencarian *Server* (Proses 6.0 DFD Klien)

Proses pencarian aplikasi server dilakukan pada awal program dijalankan. Alamat IP akan diambil dari tabel config, kemudian aplikasi secara otomatis mencari aplikasi server pada komputer dengan alamat IP yang sudah ditetapkan. Diagram alir proses ini dapat dilihat pada gambar 4.7

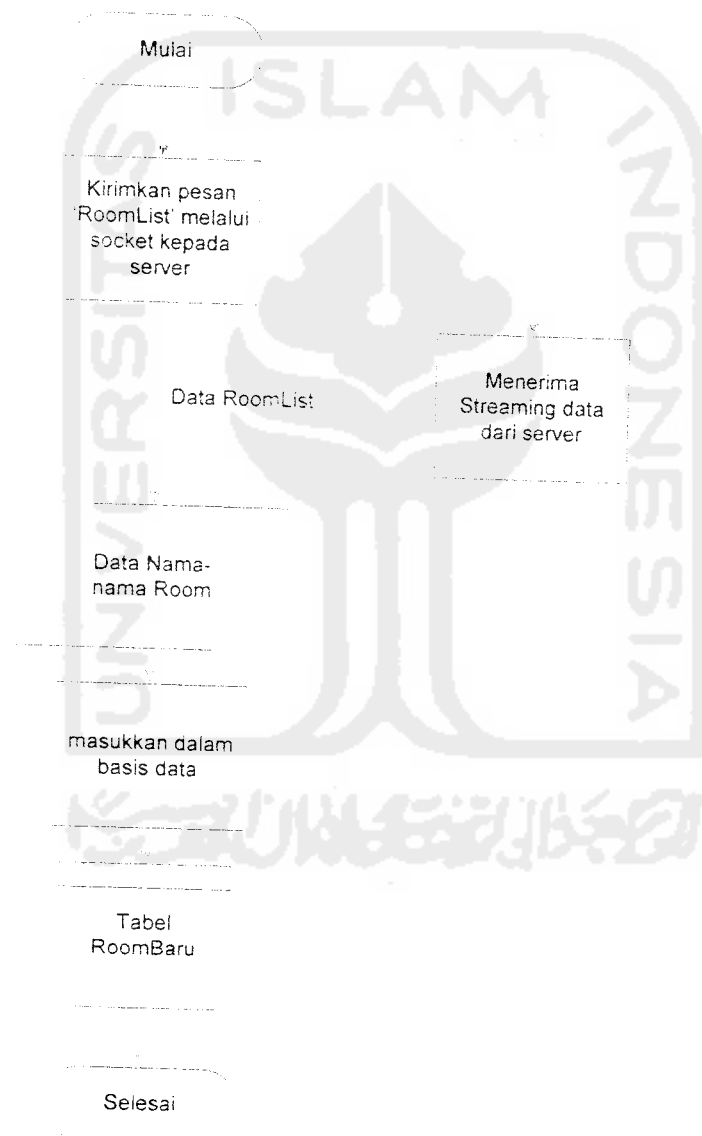




Gambar 4.7 Diagram Alir Pencarian Server

b. Flowchart Meminta Daftar Room (Proses 1.4 DFD Client)

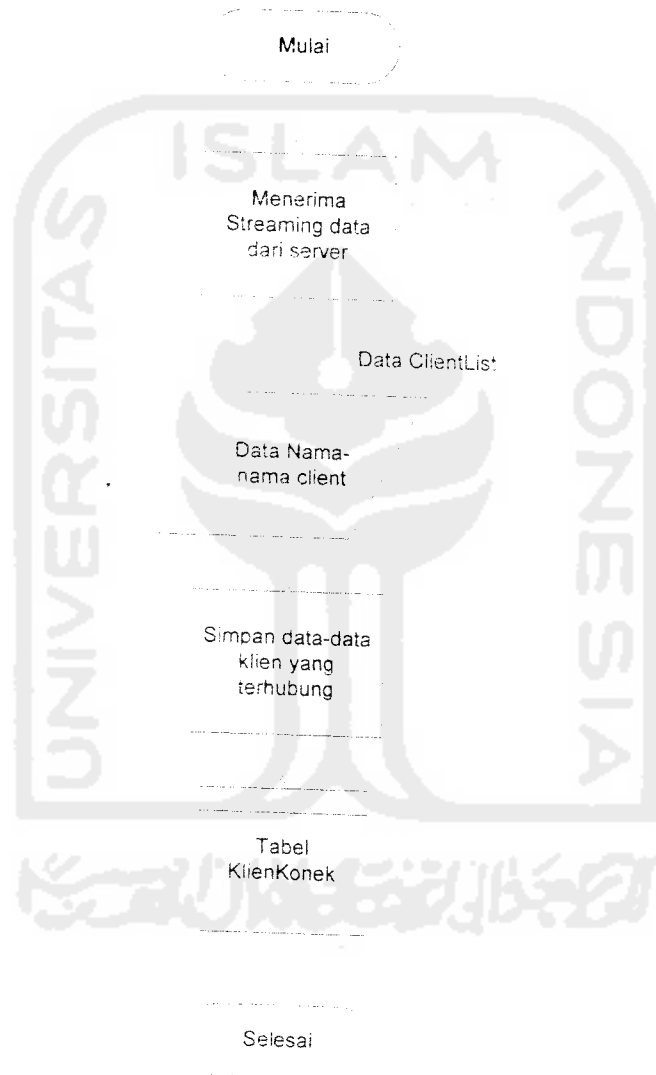
Pada saat aplikasi dijalankan pertama kali, aplikasi akan meminta semua room yang terdaftar di server kemudian menyimpannya pada tabel roomBaru. Diagram alir proses ini dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Diagram Alir RoomList

c. Proses Permintaan Nama *Client* Yang Aktif

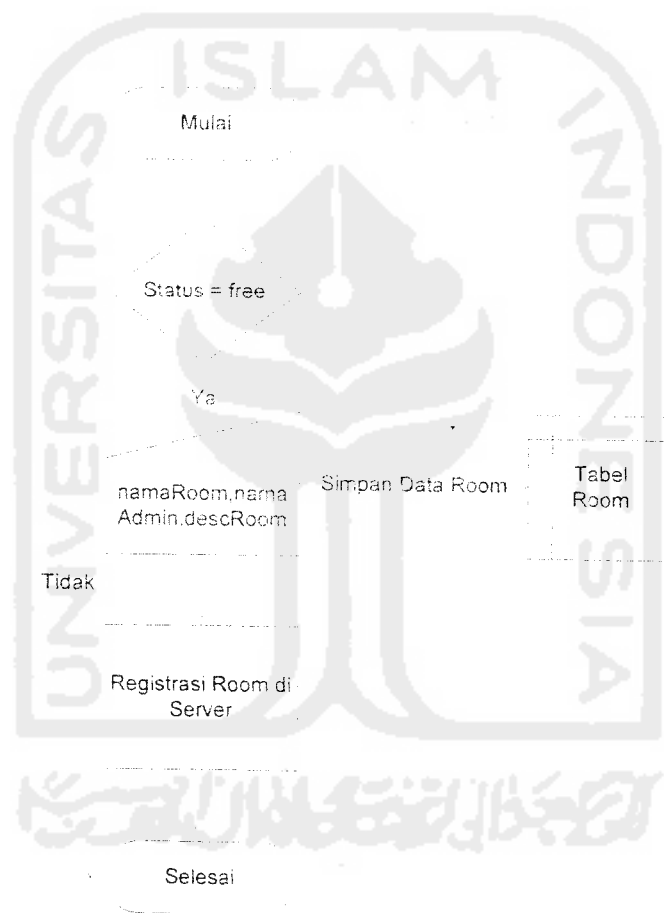
Pada saat aplikasi pertama dijalankan, aplikasi akan meminta nama-nama client yang sedang on-line kepada server. Diagram alir proses ini dapat dilihat pada gambar 4.9



**Gambar 4.9** Diagram Alir Permintaan Nama Client

d. Flowchart Pembuatan Room (Proses 1.1 DFD Client)

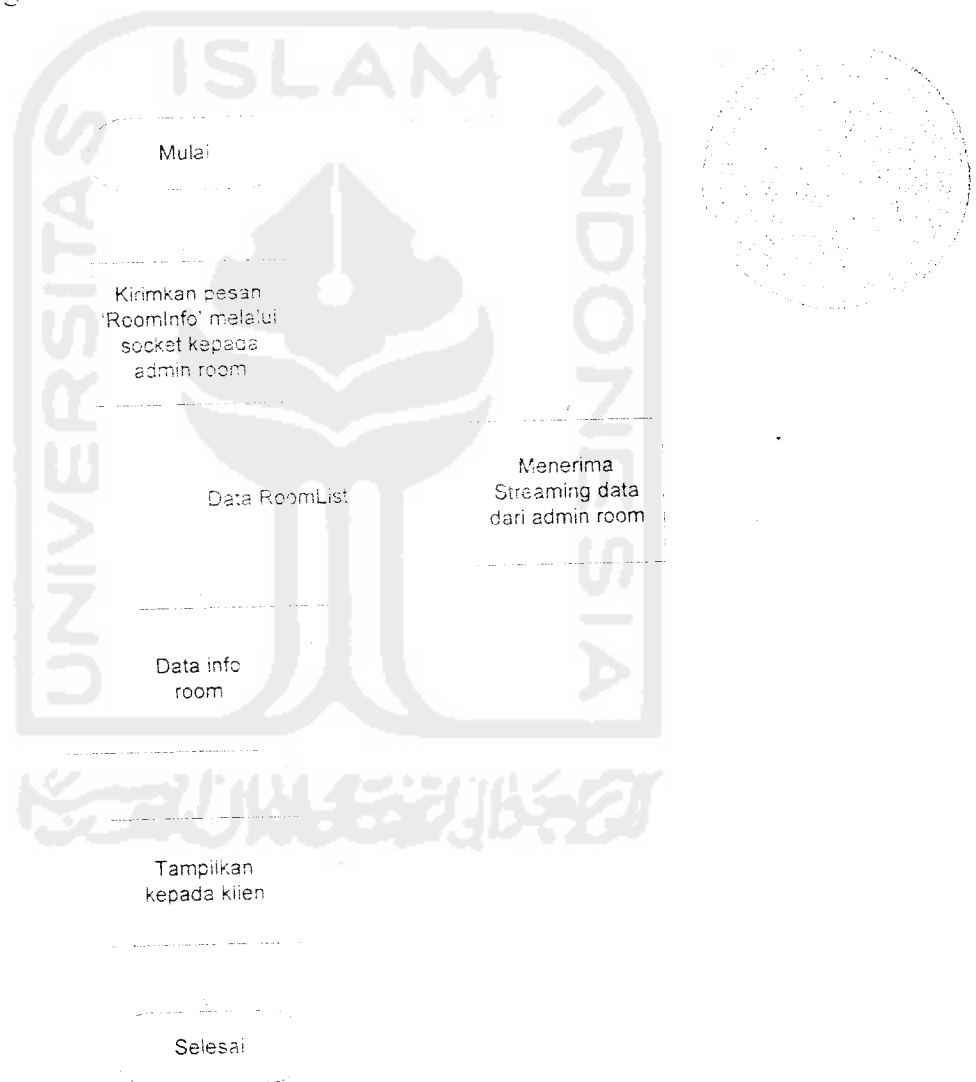
Pada saat user membuat room, aplikasi akan mengecek status user. User hanya dapat membuat room jika sedang tidak berada dalam room tertentu atau tidak sedang menjadi admin dalam room tertentu. Diagram alir proses ini dapat dilihat pada gambar 4.10



Gambar 4.10 Diagram Alir Pembuatan Room

e. Proses Permintaan Keterangan Room

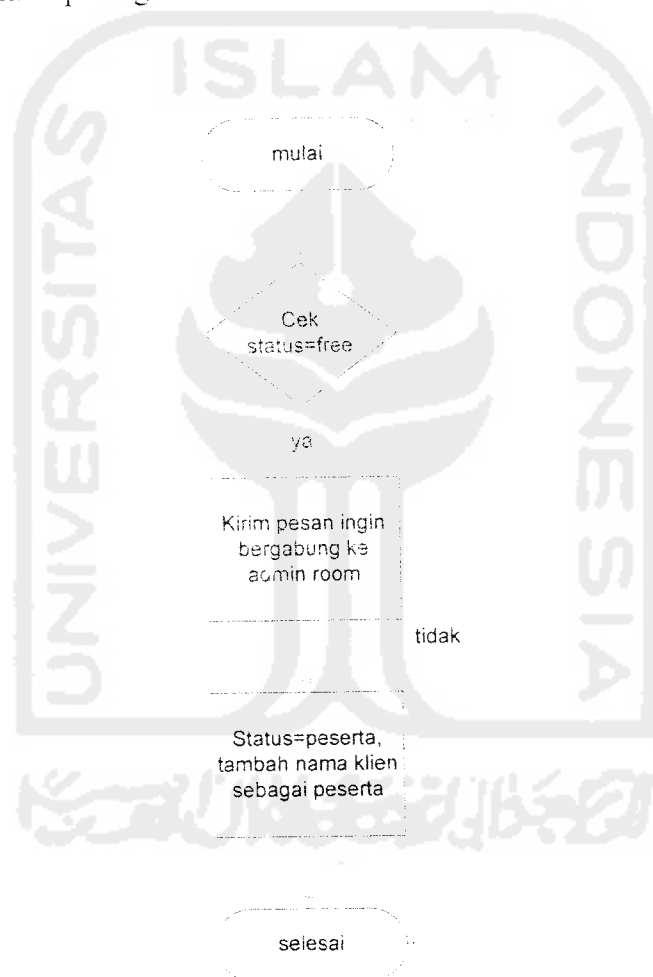
Untuk mengetahui keterangan dari sebuah room yang terdaftar di server, aplikasi akan langsung meminta data dari admin room tersebut. Diagram alir proses ini dapat dilihat pada gambar 4.11



Gambar 4.11 Diagram Alir Info Room

f. Proses Meminta Bergabung Dalam Room

Seorang user dapat meminta untuk bergabung dalam room tertentu dengan mengirimkan pesan kepada admin room tersebut. Jika admin menyetujui permintaan user, maka user akan langsung terdaftar menjadi peserta. Diagram alir proses ini dapat dilihat pada gambar 4.12

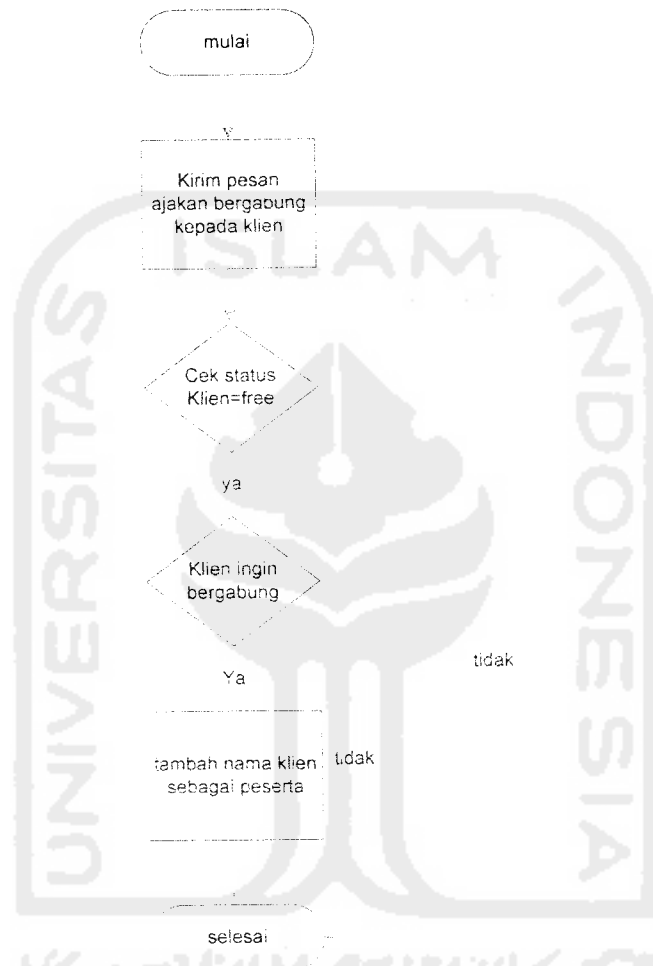


Gambar 4.12 Diagram Alir Bergabung Dalam Room

g. Proses Mengajak Bergabung Dalam Room

Admin dapat mengajak user lain untuk bergabung ke dalam room yang dibuatnya. Hanya user yang sedang bebas (tidak bergabung dalam room lain dan tidak

menjadi admin dari room tertentu) yang dapat diajak untuk bergabung. Diagram alir proses ini dapat dilihat pada gambar 4.13



Gambar 4.13 Diagram Alir Mengajak Bergabung Dalam Room

#### 4.2.2 Perancangan Basis Data

Basis data pada aplikasi ini bersifat *stand-alone*, dimana setiap aplikasi yang di-*instal* akan memiliki satu basis data.

##### a) Aplikasi *Server*

Aplikasi *server* memiliki 2 buah tabel, yaitu:

### 1. Tabel Klien

Tabel ini digunakan untuk menyimpan nama-nama client yang terkoneksi dengan server, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Tabel Klien

Tabel Klien	
Nama Field	Tipe Data
namaHost	varchar(35)

### 2. Tabel Room

Tabel ini digunakan untuk menyimpan room-room yang terdaftar di server, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Tabel Room

Tabel room	
Nama Field	Tipe Data
namaRoom	varchar(30)
host	varchar(35)

### b) Aplikasi *Client*

Aplikasi *client* memiliki 6 tabel, yaitu:

#### 1. Tabel bukuAlamat

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data nama-nama klien serta nama hostnya, agar pada aplikasi nantinya yang muncul adalah nama klien tersebut bukan nama host komputer tempat klien berada, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.3.



**Tabel 4.3** Tabel Buku Alamat

Tabel bukuAlamat	
Nama Field	Tipe Data
namaHost	Varchar(35)
namaKlien	Varchar(35)

## 2. Tabel config

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data konfigurasi, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Tabel Config

Tabel config	
Nama Field	Tipe Data
alamatServer	Varchar(15)

## 3. Tabel klienKonek

Tabel ini digunakan untuk menyimpan nama-nama klien yang aktif, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Tabel klienKonek

Tabel klienKonek	
Nama Field	Tipe Data
namaHost	Varchar(35)

#### 4. Tabel peserta

Tabel ini digunakan untuk menyimpan nama-nama peserta yang tergabung dalam room yang dibuat oleh klien bersangkutan, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel Peserta

Tabel peserta	
Nama Field	Tipe Data
namaHost	Varchar(35)

#### 5. Tabel room

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data room yang dibuat oleh klien, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel bukuAlamat

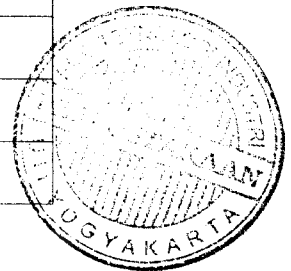
Tabel bukuAlamat	
Nama Field	Tipe Data
namaRoom	Varchar(35)
deskripsiRoom	text
password	Varchar(20)
maxPeserta	Char (3)
host	Varchar(35)

#### 6. Tabel roomBaru

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data-data room yang dibuat oleh client lain, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tabel roomBaru

Tabel roomBaru	
Nama Field	Tipe Data
namaRoom	Varchar(35)
host	Varchar(40)



#### 4.2.2 Perancangan Antar Muka Aplikasi *Client*

Untuk memudahkan pengaturan form-form yang ada, maka aplikasi ini dibangun dengan menggunakan konsep MDI, dimana akan ada sebuah *form* utama yang didalamnya akan terdapat berbagai *form* MDI *child*.

##### 4.2.2.1 Form Utama

Form utama berbentuk MDI *parent*. Dari Form ini user dapat menjalankan berbagai form lain seperti *form* kamera, *form* daftar klien, *form* daftar room, *form* daftar peserta (khusus untuk *client* yang sudah bergabung dalam room). Rancangan *form* utama dapat dilihat pada gambar 4.14.

The screenshot shows a web interface titled "Man Conference". It features a top navigation bar with three tabs: "Konferensi", "Pengaturan", and "Pertolongan". Under "Konferensi", there are buttons for "Nyalakan Kame", "Buat Room", "Tutup Room", and "Keluar". Under "Pengaturan", there are buttons for "Pengaturan Server" and "Pengaturan Kamera". Under "Pertolongan", there are no visible buttons. The main content area contains two empty rectangular boxes, likely for video feeds. On the right side, there are three vertically stacked panels: "Daftar Klien" with a "+ Klien1" button, "Daftar Room" with a "+ Room1" button, and "Daftar Peserta" with a "+ Peserta1" button. At the bottom, there is a text input field labeled "Teks yang terkirim" and another labeled "Teks yang ingin dikirim" with a "Kirim" button.

Gambar 4.14 Rancangan antarmuka form utama

#### 4.2.2.2 Form Kamera

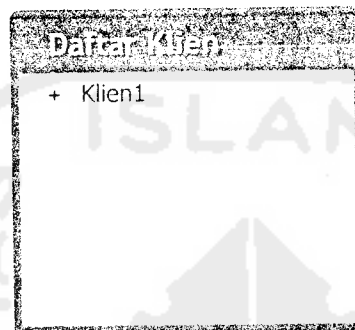
*Form* kamera digunakan untuk melihat visual dari *user*. *Form* ini dapat diperbanyak sesuai dengan jumlah *user* yang ingin dilihat visualnya. Rancangan *form* kamera dapat dilihat pada gambar 4.15.

The image shows two identical, empty rectangular boxes side-by-side. Each box has a title bar at the top that reads "Form Kamera". These represent the design for individual camera views.

Gambar 4.15 Rancangan antarmuka form kamera

#### 4.2.2.3 Form Daftar Client

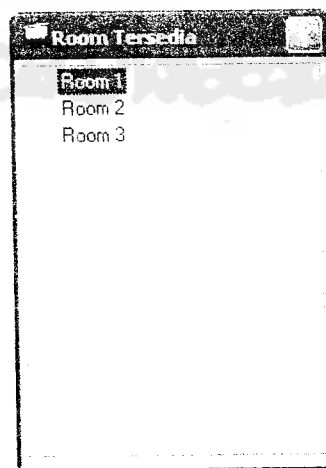
Form daftar *client* berisi semua nama komputer atau nama *client* yang menjalankan aplikasi *video lan conference* yang berada pada jaringan tertentu. Rancangan form daftar *client* dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka form Daftar Klien

#### 4.2.2.4 Form Daftar Room

Form daftar room berisi daftar room yang tersedia pada jaringan dimana user terhubung. Rancangan form daftar room dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka form Room

#### 4.2.2.5 Form Konfigurasi Perangkat Keras

Form ini berisi konfigurasi perangkat keras yang digunakan untuk keperluan *video conference*, meliputi pengaturan input video, audio, format audio yang digunakan.

Rancangan *form* konfigurasi perangkat keras dapat dilihat pada gambar 4.18.

Konfigurasi Perangkat Keras

Pilih Kamera Yang Digunakan

Pilih Input Audio Yang Digunakan

Pilih Format Suara Yang Digunakan

Simpan

Gambar 4.18 Rancangan Antarmukan Form Konfigurasi Perangkat Keras

#### 4.2.2.6 Form Chat

Form Chat Digunakan untuk berkomunikasi menggunakan teks dengan peserta lainnya. Rancangan *form chat* dapat dilihat pada gambar 4.19.

Teks berisi percakapan dalam Room

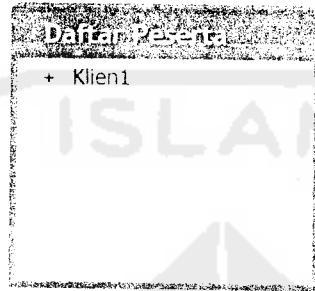
Teks Yang Akan Dikirim

Kirim

Gambar 4.19 Rancangan Antarmukan Form Chat

#### 4.2.2.7 Form Daftar Peserta

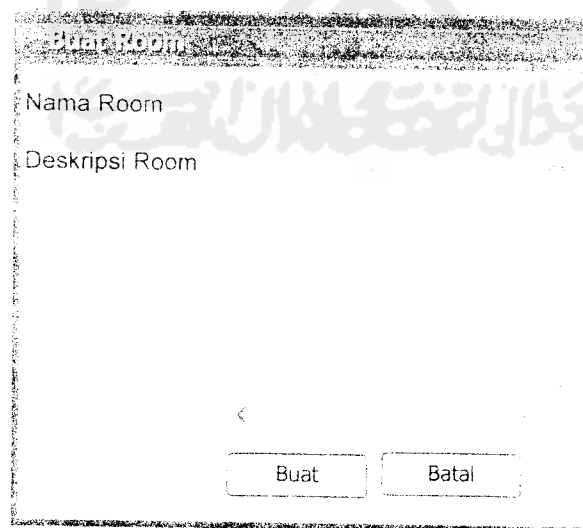
Form daftar peserta berisi daftar-daftar peserta yang berada di dalam sebuah room tertentu. Form ini hanya dapat dilihat oleh *client* yang berada di dalam room yang sama. Rancangan *form* daftar peserta dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Rancangan Antarmukan Form Daftar Peserta

#### 4.2.2.8 Form Buat Room

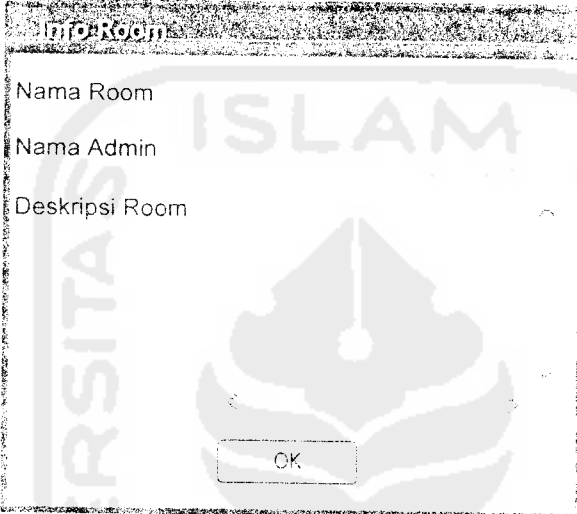
*Form* ini digunakan untuk membuat sebuah room. Data yang dimasukkan ke dalam room ini adalah nama room dan deskripsi room yang dibuat. Rancangan *form* buat room dapat dilihat pada gambar 4.21.

A screenshot of a mobile application interface titled "Buat Room". It contains two text input fields: "Nama Room" and "Deskripsi Room". At the bottom, there are two buttons: "Buat" and "Batal". The background features a watermark of the logo of Universitas Islam Indonesia.

Gambar 4.21 Rancangan Antarmukan Form Buat Room

#### 4.2.2.9 Form Info Room

Form ini berisi info dari room yang telah terdaftar di server. Form ini menampilkan nama room, nama admin serta deskripsi dari room tersebut. Rancangan form info room dapat dilihat pada gambar 4.22



The image shows a screenshot of a web form titled "Info Room". The form contains three text input fields labeled "Nama Room", "Nama Admin", and "Deskripsi Room". Below these fields is a button labeled "OK". The form is overlaid on a background featuring the logo of Universitas Islam Indonesia, which includes a stylized green and white emblem and the text "UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA" and "UNIVERSITY OF ISLAMIC STUDIES" in Arabic script.

Gambar 4.22 Rancangan Antarmukan Form Info Room



## BAB V

### IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

#### 5.1 Implementasi Secara Umum

Implementasi perangkat lunak merupakan proses menerjemahkan rancangan yang telah dibuat atau didesain dalam bahasa pemrograman tertentu sehingga pada tahap ini sistem sudah siap untuk dioperasikan sesuai dengan fungsi dan tujuan dibuatnya perangkat lunak tersebut. Apabila terjadi kesalahan-kesalahan pada sistem dapat diketahui pada saat implementasi perangkat lunak. Kesalahan tersebut dapat disebabkan karena adanya kesalahan didalam penulisan program, kesalahan logika, atau kesalahan pada sistem operasi yang digunakan.

#### 5.2 Batasan Implementasi

Pada bagian ini akan menjelaskan apa yang menjadi batasan implementasi perangkat lunak, antara lain : bahasa yang dipakai serta alasan pemilihannya, lingkungan pengembangan perangkat lunak, asumsi yang digunakan dan batasan-batasan lain yang juga ditemui selama pengembangan.

Bahasa pemrograman yang yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi *client* serta *server* adalah Pascal dengan menggunakan Borland Delphi 6 sebagai aplikasi pengembangannya. Alasan pemilihan bahasa ini adalah selain karena sudah teruji kehandalannya dalam pemrograman di lingkungan Microsoft Windows, juga karena kemudahan dalam penggunaannya.

### 5.2.1 Lingkungan Pengembangan

Pengembangan dilakukan pada dua buah komputer yang terhubung dalam sebuah jaringan. Aplikasi *server* dan *client* dapat dijalankan pada satu komputer yang sama, namun tidak boleh ada dua atau lebih aplikasi yang sama berjalan pada satu komputer. Aplikasi dikembangkan pada komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Spesifikasi Perangkat Lunak :
  - a. Sistem Operasi Windows XP Service Pack 1 dan Windows XP service Pack 2
  - b. DirectX 9.0c
  - c. Windows Media Player 10
2. Spesifikasi Perangkat Keras :
  - a. *Network Card* yang dihubungkan dengan kabel UTP
  - b. *Web Camera*
  - c. *Microphone*

### 5.2.2 Batasan Sistem

Batasan dari sistem yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dirancang hanya untuk berjalan pada sistem operasi Windows XP
2. Aplikasi *client* tidak dapat mendeteksi perangkat keras yang terhubung pada aplikasi *client* yang lain
3. Aplikasi tidak menangani kesalahan jika port yang digunakan sudah dipakai oleh aplikasi lain

4. Karena keterbatasan *socket*, aplikasi hanya dapat menangani satu *request* pada saat yang bersamaan. Sehingga sebelum sebuah proses selesai dijalankan (misalnya mendaftarkan room, mendaftarkan *client*) diasumsikan tidak ada *request* lain yang masuk
5. Tidak ada pengaturan kualitas *audio* dan *visual* yang digunakan dalam aplikasi ini
6. Aplikasi tidak dapat menangani kesalahan jika user membuka 2 buah 'jendela visual' untuk mengakses video streaming dari peserta yang sama

### 5.2.3 Asumsi Yang Dipergunakan

Ada beberapa asumsi yang digunakan pada saat pengembangan aplikasi ini yaitu :

1. Karena aplikasi ini menggunakan hostname sebagai penanda, maka diasumsikan bahwa :
  - a. Komputer yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini memiliki hostname yang berbeda.
  - b. user tidak berpindah-pindah komputer karena server tidak memakai sistem login
  - c. user tidak mengganti hostname pada saat menjalankan aplikasi client
2. Semua komputer terhubung dengan kamera dan mikrofon
3. User sudah mengetahui alamat IP komputer yang menjalankan server (tidak ada fasilitas pencarian server)
4. User tidak menghubungkan / memutuskan hubungan perangkat keras pada saat menjalankan aplikasi client

### 5.3 Implementasi

Secara umum aplikasi yang dibangun dipisah menjadi 2 modul utama untuk memudahkan pengembangan, yaitu modul komunikasi dan modul konferensi. Modul komunikasi adalah bagian aplikasi yang menangani komunikasi antar aplikasi dan komunikasi aplikasi dengan perangkat keras, seperti streaming data untuk keperluan video conference, menangani koneksi antara perangkat keras *audio visual* dengan aplikasi, menangani socket untuk komunikasi antar *client* serta aplikasi *client* dengan *server*. Modul konferensi adalah bagian aplikasi yang menangani jalannya sebuah konferensi, mulai dari pembuatan room, pembatasan hak akses, pembatasan jumlah peserta, *password* room, chat dan lainnya.

#### 5.3.1 Antarmuka Aplikasi

Implementasi aplikasi ini ditampilkan dalam antarmuka dua aplikasi pendukung yaitu aplikasi *client* dan *server* yang dijabarkan sebagai berikut:

##### 5.3.1.1 Aplikasi *Client*

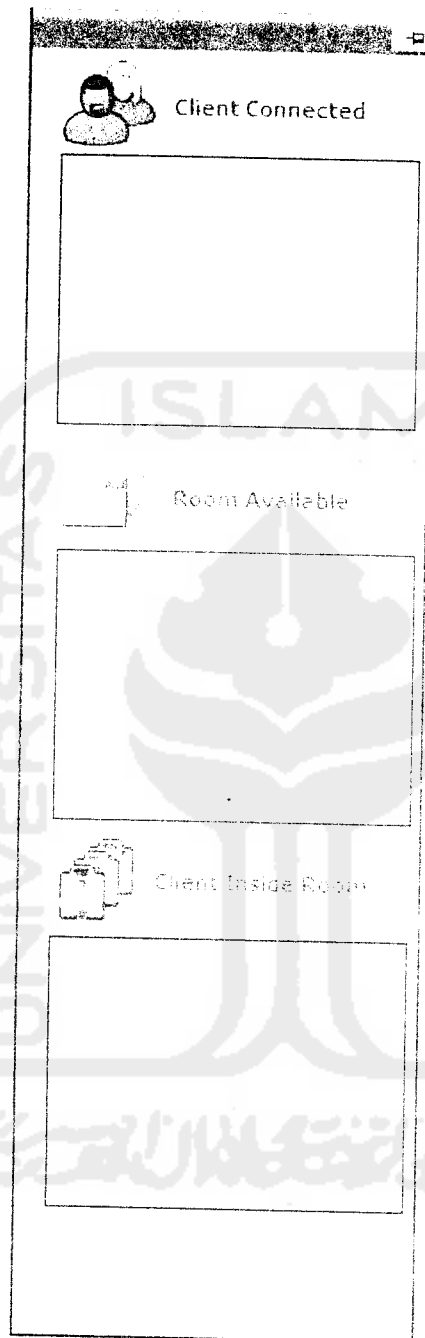
###### 5.3.1.1.1 *Form* Utama

*Form* utama terdiri dari sebuah menu utama, beberapa tombol shortcut dan sebuah *sidebar* yang berisi informasi *client* yang terhubung, room yang tersedia dan daftar peserta dalam room. Tombol shortcut disediakan untuk mempermudah user mengakses fasilitas-fasilitas yang sering digunakan oleh user seperti membuat dan menutup room, keluar dari room, kamera, buku alamat dan kirim file.

*Sidebar* terletak di sebelah kanan *form* utama. *Sidebar* memiliki fasilitas *autohide*, yaitu dapat menyembunyikan dirinya sendiri pada saat tidak digunakan. Fasilitas ini dapat di aktifkan dengan menekan tombol kecil yang berada di sudut kanan atas *Sidebar*. *Form* utama dan tampilan *sidebar* yang merupakan perbesaran dari gambar *form* utama dapat dilihat pada gambar 5.1 dan 5.2 berikut ini.



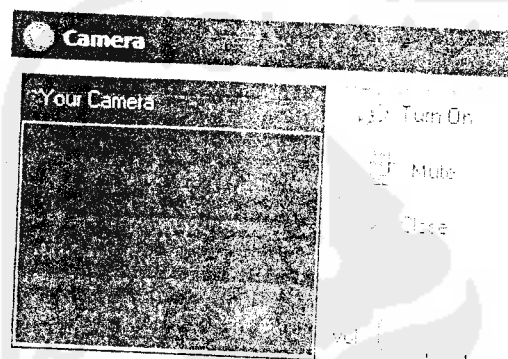
Gambar 5.1 Form Utama



Gambar 5.2 Sidebar

### 5.3.1.1.2 Form Kamera

Form kamera adalah form yang menampilkan gambar dari kamera tempat aplikasi dijalankan. Pada form ini terdapat pengaturan untuk menyalakan kamera, menyalakan input suara dan pengaturan volume input suara. Antarmuka form kamera dapat dilihat pada gambar 5.3



Gambar 5.3 Form Kamera

### 5.3.1.1.3 Form Kirim File

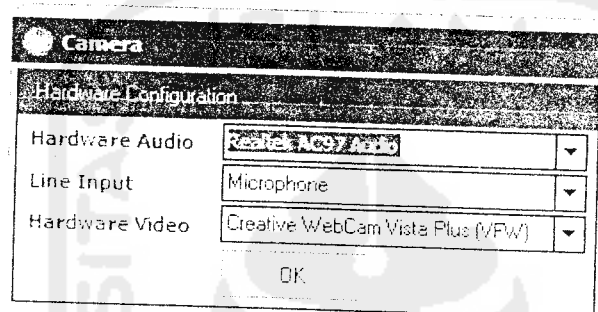
Form chat digunakan untuk berkomunikasi melalui teks dengan peserta lainnya. Form ini hanya aktif jika *client* berada dalam sebuah room dan hanya dapat melakukan komunikasi dengan *client* lain yang juga berada dalam room yang sama. Antarmuka *form* chat dapat dilihat pada gambar 5.4



Gambar 5.4 Form Chat

#### 5.3.1.1.4 Form Konfigurasi Perangkat Keras

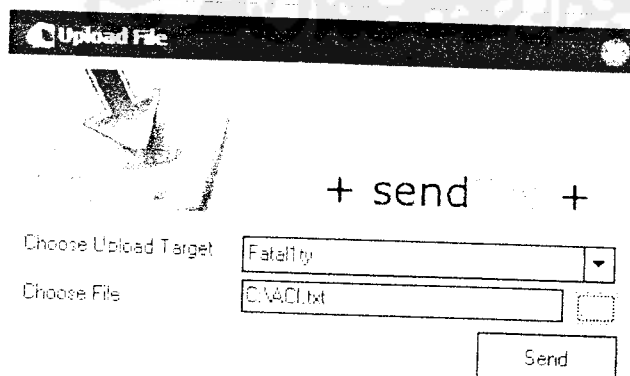
*Form* ini ditampilkan pada saat pertama kali user mengaktifkan *form* kamera, *form* ini berisikan pengaturan *audio*, line input yang digunakan, dan hardware video yang digunakan. Antarmuka *form* konfigurasi perangkat keras dapat dilihat pada gambar 5.5



Gambar 5.5 Form Konfigurasi Perangkat Keras

#### 5.3.1.1.5 Form Kirim File

*Form* kirim file digunakan untuk mengirim file kepada sesama *client* yang terhubung dalam satu jaringan. Antarmuka *form* kirim file dapat dilihat pada gambar 5.6

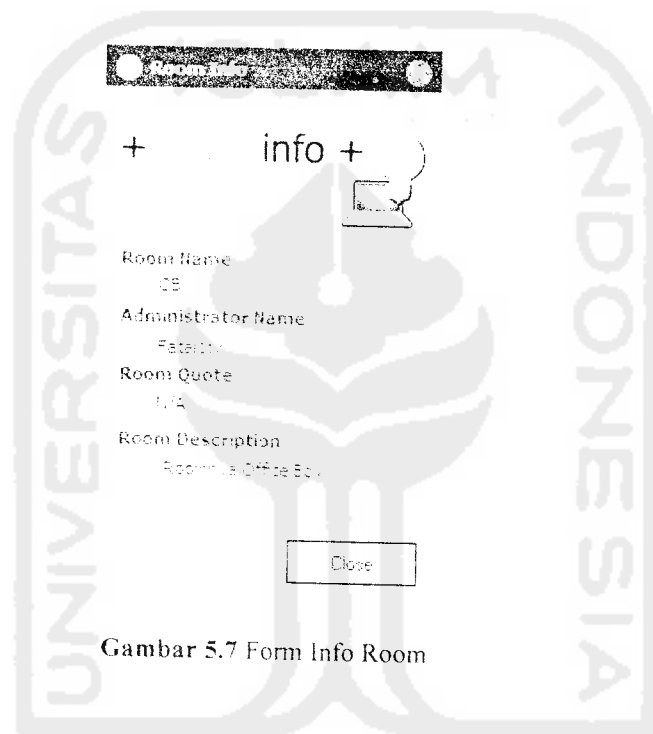


Gambar 5.6 Form Kirim File



### 5.3.1.1.6 Form Info Room

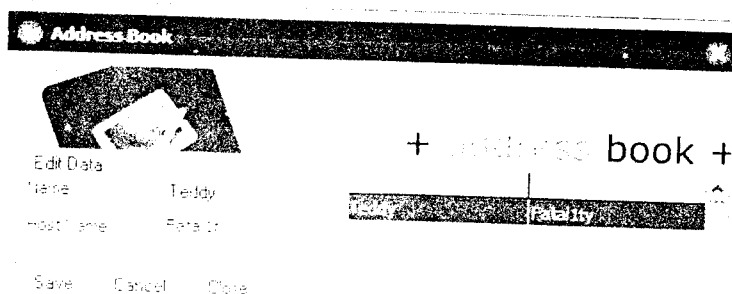
*Form* info room berisi info tentang room yang teregistrasi di *server*. *Form* ini berisi informasi tentang nama room, deskripsi room, keterangan room dilindungi *password* atau tidak serta keterangan adanya pembatasan jumlah peserta atau tidak. Antarmuka *form* Info Room dapat dilihat pada gambar 5.7



Gambar 5.7 Form Info Room

### 5.3.1.1.7 Form Buku Alamat

Fasilitas buku alamat digunakan untuk mengganti nama *host* komputer *client* agar nama yang ditampilkan oleh aplikasi bukan nama *host* melainkan nama alias yang telah disimpan di dalam buku alamat. Di bagian kanan bawah *form* ini terdapat textbox untuk melakukan pencarian baik terhadap nama *host* maupun nama alias *host*. Antarmuka *form* buku alamat dapat dilihat pada gambar 5.8

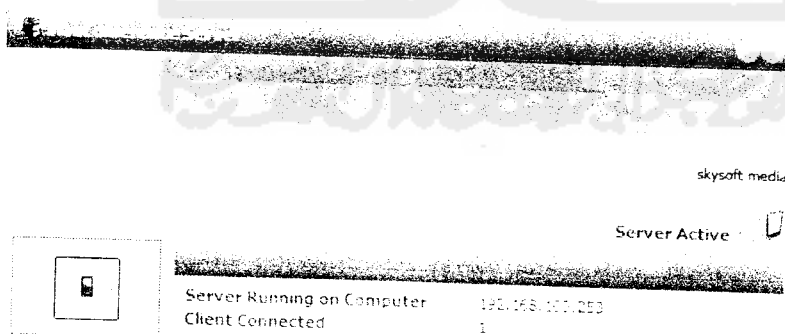


Gambar 5.8 Form Buku Alamat

### 5.3.1.2 Aplikasi *Server*

#### 5.3.1.2.1 *Form Utama*

Dalam *form* utama aplikasi *server* terdapat tombol untuk mengaktifkan / nonaktifkan *server*. Di bagian tengah terdapat informasi tentang alamat ip komputer tempat *server* dijalankan, serta jumlah klien yang terhubung pada *server* tersebut. Di sebelah kanan terdapat icon yang menyatakan status *server* pada saat tersebut. Antarmuka *form* utama dapat dilihat pada gambar 5.9



Gambar 5.9 Form Utama

### 5.3.1.2.2 Form Daftar Klien

Form ini berisi informasi nama-nama klien yang terhubung pada server. Antara lain form daftar klien dapat dilihat pada gambar 5.10



1. Menentukan aplikasi

Untuk bisa menggunakan aplikasi ini, semua komputer harus berada pada satu jaringan atau satu jaringan terhubung dengan menggunakan kabel UTP, serta menggunakan switch atau pemutus lain lebih dari 2 unit komputer.

2. Menentukan jaringan. Jika jaringan yang digunakan oleh aplikasi ini tidak dapat digunakan oleh aplikasi lain, harus menghindari hal ini, sebelum menentukan jaringan akan digunakan, perlu juga menggunakan aplikasi tambahan untuk memastikan jaringan yang digunakan oleh aplikasi ini tidak digunakan oleh aplikasi lain. Untuk memonitor jaringan digunakan oleh aplikasi ini dapat dilihat pada gambar 5.11

Tabel 5.1 Daftar port

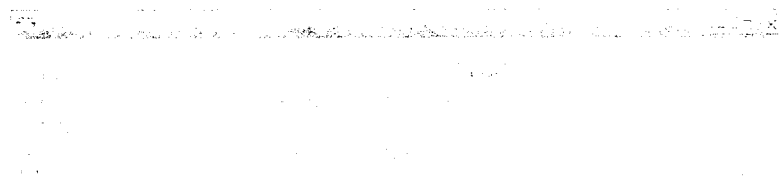
No	Nomor Port	Kegunaan
1	3001	Lalu lintas data pesan antara <i>client</i> dan <i>server</i>
2	3002	Lalu lintas <i>request</i> antar <i>client</i>
3	3003	Lalu lintas data room
4	3004	Mengirim data info room
5	3005	Komunikasi masalah dengan admin
6	3006	Menjaga koneksi ke server
7	3007	Brokcast data peserta dari admin
8	3008	Request data room dari server
9	3009	Data room yang terregistrasi di server
10	3010	Ke server admin
11	3011	Prosesor pesan dari admin ke seluruh peserta
12	3012	Partisipasi
13	3013	Ke server untuk mengirim data

Setelah memahami dasar-dasar port 3001 - 3020 menggunakan aplikasi Angry IP Scanner, kemudian akan sudah aplikasi di aplikasi online yang dapat diunduh

di bawah ini:

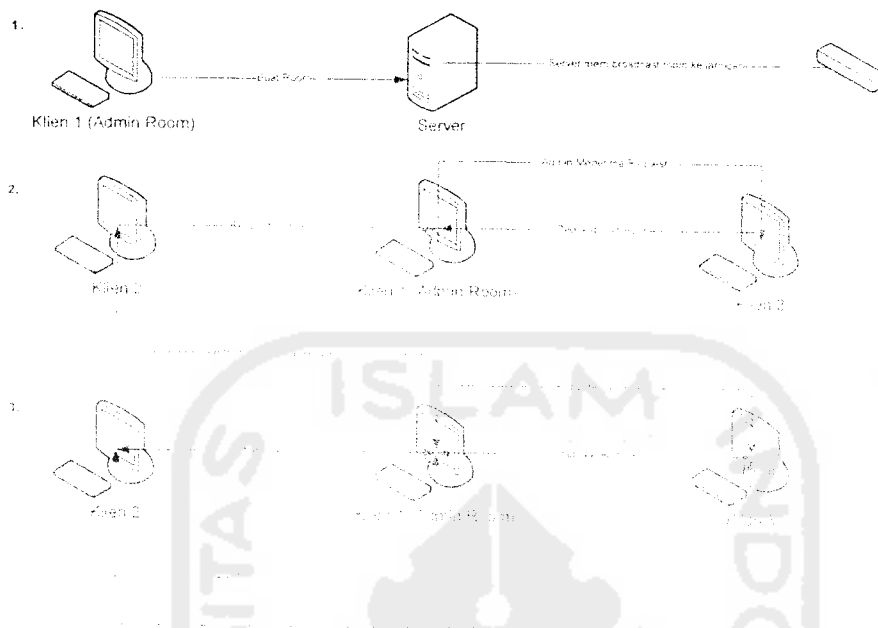


Gambar 5.11 Pengujian sebelum aplikasi diaktifkan



Sebelum melakukan pengujian, perlu dilakukan persiapan-persiapan yang harus dilakukan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa pengujian yang akan dilakukan berjalan dengan lancar. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa pengujian yang akan dilakukan berjalan dengan lancar. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa pengujian yang akan dilakukan berjalan dengan lancar.

Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah memastikan bahwa semua data yang akan digunakan dalam pengujian sudah tersedia dan valid. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa pengujian yang akan dilakukan berjalan dengan lancar. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa pengujian yang akan dilakukan berjalan dengan lancar.



Gambar 5.12 Instalasi Konferensi

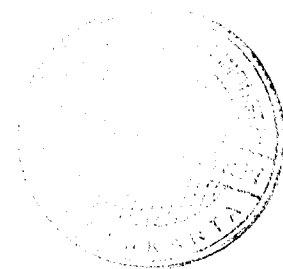
Ketertarikan Gambar 5.12 adalah saat klien yang bertanda seorang sudah akan mendapatkan room yang dibuatnya ke server. Setelah itu server akan membroadcast ke seluruh klien yang terhubung ke server untuk menyamakan nama room yang dibuat (gambar 1). Setelah itu, klien yang sudah bergabung dalam konferensi dapat mengajukan request kepada admin. Request klien akan ditolak jika admin merasa tidak perlu, atau klien tidak dapat memasukkan password yang benar untuk bergabung dalam room tersebut. Artinya jika admin memberlakukan penggunaan password, atau admin menolak untuk menerima klien tersebut di-room-nya (langkah 2). Setelah klien

terhubung, maka klien dapat melakukan komunikasi melalui audio, visual dan melalui teks. Data audio dan video dikirim langsung kepada klien, sedangkan untuk data teks harus dikirim melalui admin untuk kemudian di-broadcast kepada seluruh klien yang menjadi anggota dalam room tersebut (Langkah 3).



## BAB VI

### ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK



#### 6.1 Analisis Kinerja

Analisis ini dilakukan setelah aplikasi selesai dikembangkan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan dari penelitian. dalam pengujian ini aplikasi *client* harus dapat melakukan koneksi dengan *server*, melakukan koneksi antar *client* serta mampu melakukan fungsi-fungsi standar dalam sebuah aplikasi *conferencing*. Analisis dilakukan terhadap koneksi *client-server*, koneksi *client-client*, proses, dan kinerja aplikasi. Analisis secara umum dilakukan dengan cara menghubungkan dua komputer yang sudah diinstal aplikasi *vf anConference* dalam sebuah jaringan.

Dari segi fasilitas, sampai saat ini belum ada ketentuan standar yang ditetapkan sebagai acuan pembuatan sebuah aplikasi *conferencing*, namun ada beberapa hal yang lazim terdapat dalam sebuah aplikasi *conferencing*. Selain kemampuan untuk melihat dan mendengar lawan bicara, terdapat beberapa fungsi lain yang biasanya ditambahkan dalam aplikasi *conferencing* antara lain: [WIK06]

1. Fungsi presentasi, dimana pembicara dapat melakukan presentasi kepada peserta dalam konferensi yang dilakukan
2. *Application sharing* atau kemampuan untuk berbagi aplikasi yang sedang dijalankan, dimana peserta mampu mengendalikan atau memanipulasi aplikasi yang dijalankan peserta lainnya



3. *Annotation*, yaitu peserta mampu memberi tanda di layar terhadap apa yang sedang dipresentasikannya
4. Pengiriman Pesan Teks, biasa dikenal dengan chat, yaitu kemampuan untuk mengirimkan pesan dalam bentuk teks atau tulisan
5. Pengiriman file
6. Polling dan survey

#### 6.1.1 Analisis Koneksi *Client-Server*

Analisis koneksi *client-server* dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi *client* dapat terhubung dengan aplikasi *server* yang berada pada satu jaringan yang sama. Koneksi ini dapat diuji dengan menjalankan aplikasi *client* dan *server* kemudian melihat apakah aplikasi *server* dapat mendeteksi keberadaan aplikasi *client*. Aplikasi *server* dikatakan berhasil mendeteksi aplikasi *client* jika pada daftar *client* tercantum nama *host* yang menjalankan aplikasi *client*.

Pada saat dijalankan, aplikasi *server* akan membuka port 3006. Jika ada aplikasi *client* yang terhubung dengan port ini, maka *server* akan memasukkan hostname *client* tersebut ke dalam database-nya, kemudian mem-broadcast nama *client* yang terhubung dari database yang sudah terupdate tersebut kepada seluruh *client* yang terhubung ke *server*. Selama koneksi port 3006 pada aplikasi *client* tidak terputus, *server* akan menganggap aplikasi *client* tetap terhubung dengan *server*.

Untuk melakukan request, *client* menggunakan port 3002 dan 3004, port 3002 digunakan untuk melakukan request untuk permintaan bergabung dalam room atau

ajakan untuk bergabung dalam room, sedangkan port 3004 digunakan untuk request terhadap info room.

### 6.1.2 Analisis Proses

Analisis proses dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat menjalankan fungsi-fungsi standar yang sudah diterapkan dalam aplikasi ini. Dalam sub-bab ini pengujian akan dilakukan pada fungsi manajemen room dan fasilitas video conference itu sendiri. Untuk menguji akan dibuat sebuah konferensi dengan menggunakan dua buah komputer, dan jika pada akhirnya aplikasi dapat melakukan semua fungsi yang diujikan maka pengujian dapat dikatakan berhasil. Secara umum, seluruh proses yang terjadi dalam aplikasi ini adalah menterjemahkan pesan-pesan antar aplikasi. Setelah koneksi berhasil dilakukan, aplikasi akan membentuk sebuah protokol berbasis teks yang dikirim lewat *client* socket dan *server* socket. Inti dari protokol ini adalah memisahkan string perintah yang dikirimkan oleh *client* maupun *server* socket menjadi blok-blok atau record berdasarkan tanda pemisahannya. Blok pertama berisikan perintah apa yang harus dilakukan ketika menerima perintah tersebut dan sisanya adalah informasi yang ingin disampaikan melalui perintah tersebut.

Misal untuk memberikan informasi kepada *client* tentang daftar nama *client* yang terhubung dengan *server*, *server* akan mengirimkan perintah :

UpdtKlienOnline!*namaHost*!, dengan menggunakan tanda pemisah "!". Jika pada *server* terdapat FatalIty, maka perintah yang dikirimkan oleh *server* adalah sebagai



berikut: “UpdtKlienOnline!Fatal1ty!”. Aplikasi *client* akan menterjemahkan perintah ini menjadi blok-blok sebagai berikut :

Blok 1 : “UpdtKlienOnline”. adalah perintah untuk meng-update nama-nama klien yang terhubung

Blok 2 : tambahkan *hostname Fatal1ty*

### 6.1.3 Analisis Koneksi *Client – Client*

Analisis koneksi *client-client* dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi *client* dapat mendeteksi keberadaan aplikasi *client* lain yang berada pada satu jaringan yang sama. Koneksi ini dapat diuji dengan menjalankan aplikasi *client* kemudian melihat apakah aplikasi dapat mendeteksi keberadaan aplikasi *client* lainnya. Aplikasi *client* dikatakan berhasil mendeteksi aplikasi *client* lain jika pada daftar *client* tercantum nama *host* yang juga menjalankan aplikasi *client*.

Koneksi antar *client* selain mendeteksi keberadaan *client* lain juga meliputi pengiriman data audio video, data chat, data peserta dalam room, dan data info room. Data audio dan video menggunakan port 7000, Data chat dikirim menggunakan port 1041 dan di-broadcast oleh admin menggunakan port 1040. Data peserta dikirim menggunakan port 3007 dan data info room dikirim menggunakan port 3004. Pada saat *client* terhubung dengan *server*, maka secara otomatis semua socket *server* dengan nomor port yang telah disebutkan di atas kecuali port 7000 untuk data audio dan video, akan melakukan listening. Port 7000 hanya akan diaktifkan jika *client* melakukan video streaming atau membuka jendela visual untuk menerima video streaming dari *client* lainnya.

#### 6.1.4 Analisis Kinerja Aplikasi

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kinerja aplikasi saat dimanfaatkan untuk melakukan *video conference*. Poin-poin yang dianalisis adalah penggunaan *resources* jaringan dan kecepatan aplikasi. Untuk itu penulis membuat sebuah *video conference* yang dilakukan antara dua komputer yang terhubung dalam sebuah jaringan LAN dengan kecepatan 100 Mbps.

#### 6.2 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak adalah proses yang harus dilewati untuk melihat hasil kinerja perangkat lunak yang dibuat apakah sudah memenuhi tujuan yang telah ditentukan atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan dua buah komputer yang terhubung dalam sebuah jaringan LAN dengan spesifikasi sebagai berikut:

Komputer 1:

1. Prosesor Intel Pentium IV 3.0 Ghz
2. Memori DDR 512 MB PC 2700
3. Harddisk dengan sisa ruang  $\pm$  5 GB
4. *On-board ethernet adapter*

Komputer 2:

1. Prosesor Intel Centrino 1.5 Ghz
2. Memori DDR2 256 MB
3. Harddisk dengan sisa ruang  $\pm$  5 GB
4. *On-board ethernet adapter*

Kedua komputer dilengkapi dengan *web cam* dan mikropon internal untuk melakukan *video conference*. Aplikasi *client* di-*install* pada komputer dengan *hostname* Fatal1ty, aplikasi *client* di-*install* pada komputer dengan *hostname* Desktop dan Fatal1ty.

## 6.2.1 Pengujian Normal

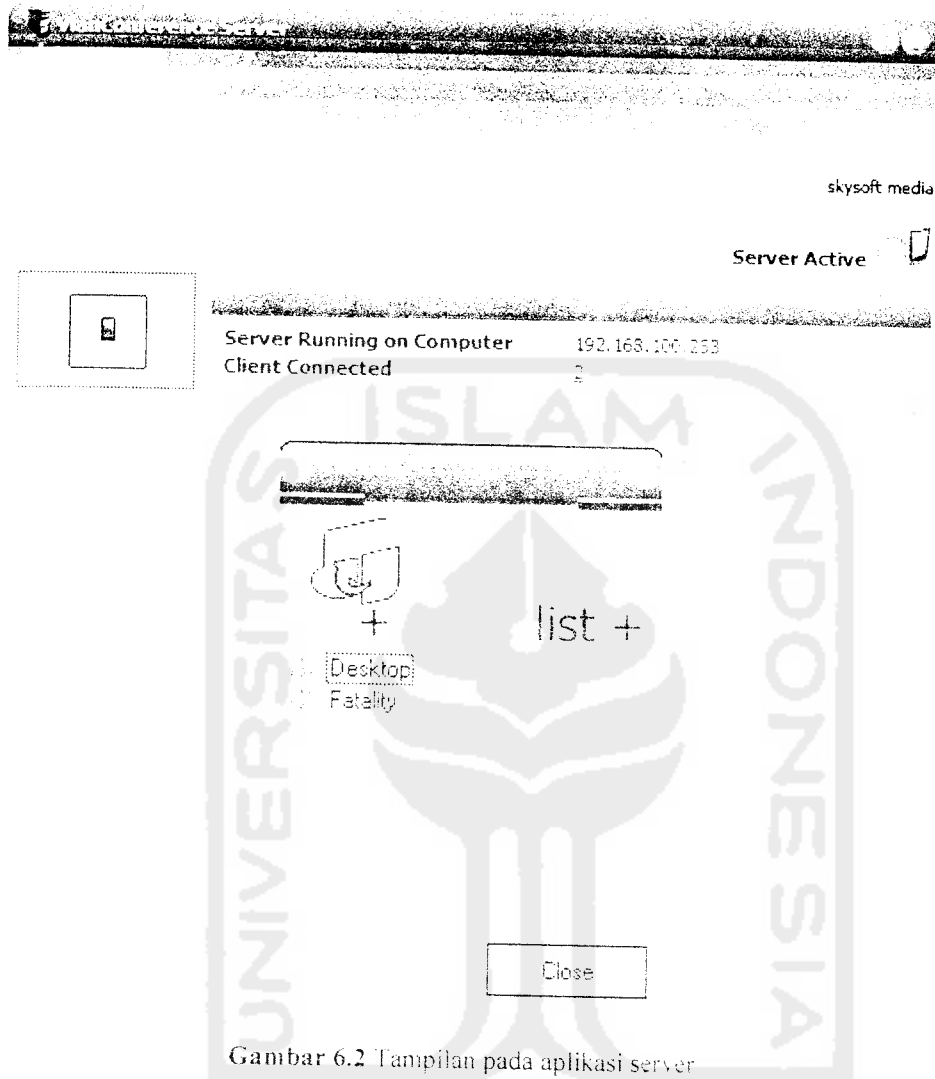
### 6.2.1.1 Pengujian Koneksi Client – Server

Pada pengujian ini digunakan dua buah komputer yang dihubungkan secara langsung menggunakan kabel UTP. Aplikasi server diinstal pada komputer “Fatal1ty” sedangkan aplikasi klien diinstal pada aplikasi “Fatal1ty” dan “Desktop”. Dua klien ini akan dicoba untuk dikoneksikan pada sebuah server yang sama. Ilustrasi dari kasus ini dapat dilihat pada gambar 6.1



Gambar 6.1 Konfigurasi Komputer Peer to Peer

Untuk melihat apakah koneksi berhasil atau gagal dapat dilihat melalui daftar klien terkoneksi yang terdapat pada aplikasi server, seperti ditunjukkan gambar 6.2



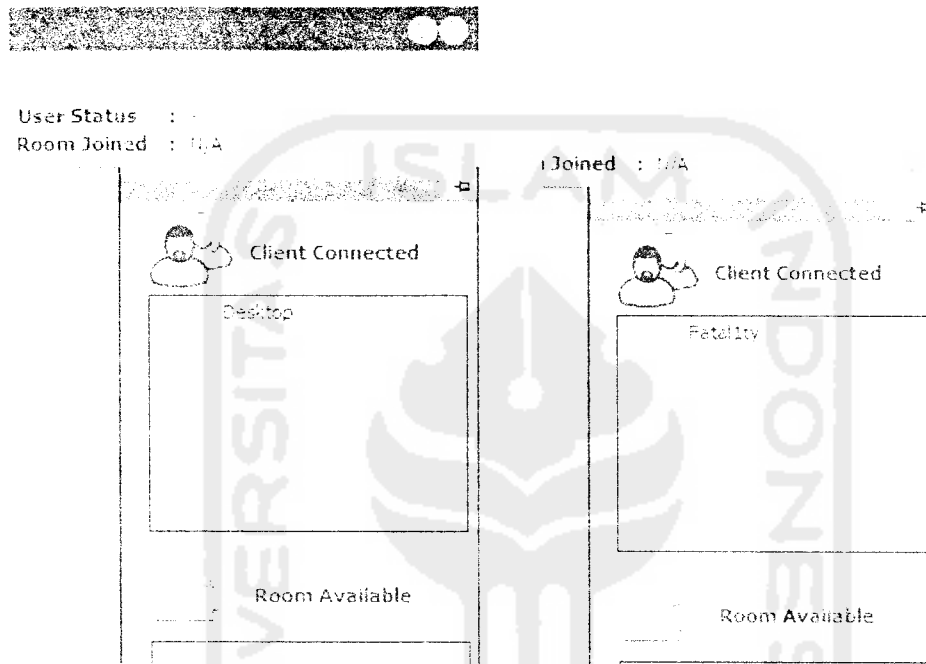
Gambar 6.2 Tampilan pada aplikasi server

Dari gambar terlihat bahwa dua klien yaitu "FatalIty" dan "Desktop" berhasil melakukan koneksi dan tercatat sebagai klien yang terkoneksi ke server "FatalIty"

#### 6.2.1.2 Pengujian Koneksi Client – Client

Pengujian ini masih menggunakan kasus serupa dengan sub-bab 6.2.1.1. Setelah klien "FatalIty" dan "Desktop" berhasil terhubung dengan server, maka server akan mengirimkan data klien yang terhubung dengan server kepada seluruh klien yang terkoneksi kepadanya. Pada komputer "FatalIty" terlihat bahwa pada

bagian “client connected” tercantum nama “Desktop”, demikian juga pada komputer “Desktop” terlihat nama “Fatal1ty” muncul pada bagian “client connected” seperti pada gambar 6.3



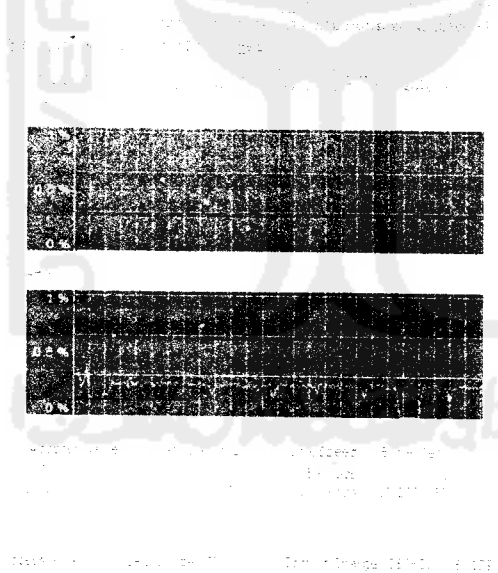
Gambar 6.3 Tampilan sidebar pada komputer Fatal1ty (kiri) dan Desktop (kanan)

Hal ini membuktikan bahwa klien “Desktop” dapat mendeteksi keberadaan klien “Fatal1ty” begitu pula sebaliknya. Untuk pengujian lebih lanjut apakah klien aplikasi klien benar-benar dapat berhubungan, dapat dilihat pada sub-bab 6.2.1.4 yaitu sub-bab pengujian proses. Dimana pada pengujian proses akan dilakukan pengujian koneksi melalui percobaan video conference dan chatting yang melibatkan dua klien.

### 6.2.1.3 Pengujian Kinerja Aplikasi

#### 6.2.1.3.1 Penggunaan *Resources*

Penggunaan *resources* memory dan jaringan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam pembuatan aplikasi. Jika sebuah aplikasi dapat berjalan dengan baik dengan menggunakan *resources* memori dan jaringan yang rendah, maka aplikasi tersebut dapat dijalankan tidak hanya pada komputer dengan spesifikasi perangkat keras yang tinggi tapi juga pada komputer dengan spesifikasi komputer yang rendah. Penggunaan *resources* memory dan jaringan dapat diketahui dengan menggunakan aplikasi Task Manager milik Windows. Gambar 6.4 menunjukkan grafik penggunaan *resources* jaringan oleh aplikasi vLanConference



Gambar 6.4 Penggunaan Resources Jaringan Oleh vLanConference

Gambar ini menunjukkan bahwa sebuah konferensi untuk dua komputer hanya menggunakan *resources* sebanyak 0.25%. Hal ini menunjukkan bahwa fasilitas *video conference* tidak banyak menggunakan *resources* jaringan. Gambar 6.5 menunjukkan





ini harus dapat mengirimkan data audio dan video secara *real-time*. Tabel 6.1 di bawah ini merupakan hasil pencatatan dari tujuh kali percobaan perhitungan delay aplikasi vLanConference.

Tabel 6.1 Hasil Pencatatan Delay vLanConference

Percobaan Ke-	Delay yang tercatat (dalam detik)
1	7
2	9
3	7
4	7
5	3
6	7
7	6

Setelah diuji coba selama tujuh kali ternyata aplikasi vLanConference masih memiliki selang waktu yang tinggi antara pengiriman dan penerimaan video, yaitu rata-rata 7,2 detik atau mendekati 7 detik. Ada beberapa kemungkinan yang menyebabkan keterlambatan ini, antara lain:

1. Aplikasi vLan Conference menggunakan protokol RTP untuk mengirim file multimedia. Kebanyakan aplikasi yang berhubungan dengan multimedia dalam jaringan menggunakan protokol UDP untuk mengirimkan data multimedia. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan komponen yang digunakan

dalam pengembangan aplikasi ini, sehingga pengiriman file multimedia hanya dapat dilakukan melalui protokol TCP

2. Aplikasi vLanConference tidak melakukan kompresi sebelum file dikirim.

#### 6.2.1.4 Pengujian Proses

##### 6.2.1.4.1 Manajemen Room

Pada pengujian ini, *client* FatalIty akan menjadi admin room sedangkan *client* Desktop menjadi peserta. Data room yang dimasukkan oleh admin adalah sebagai berikut:

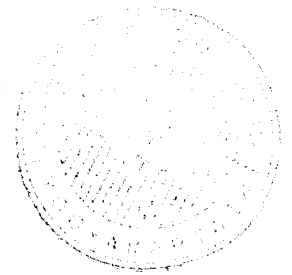
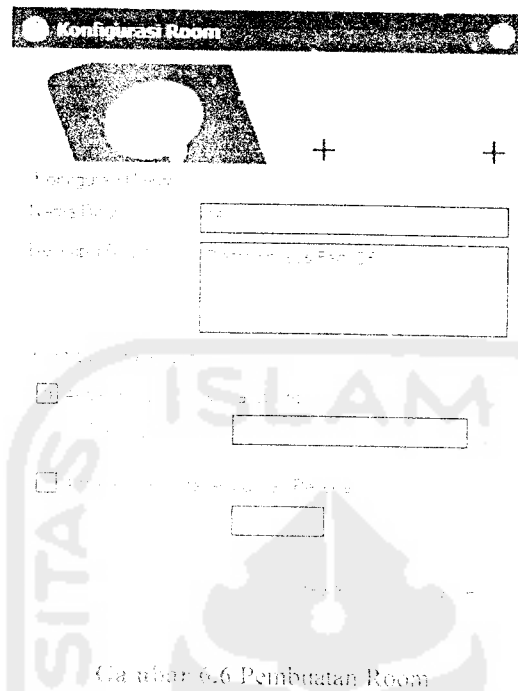
Nama Room : OB

Desk Room : Room Khusus Bagi OB

Password : ob

Max Peserta : -

Tampilan pada aplikasi akan terlihat seperti pada gambar 6.6



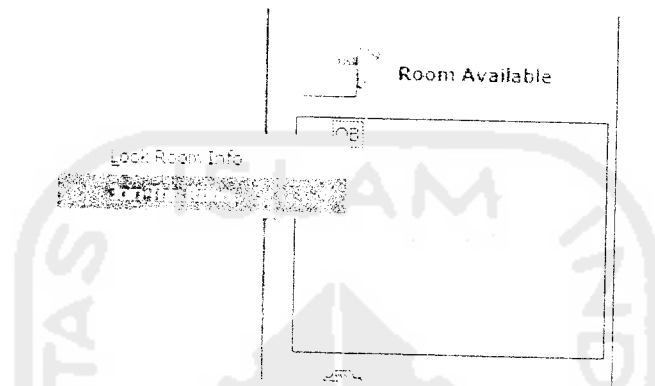
Setelah room berhasil dibuat, akan keluar notifikasi seperti pada gambar 6.7



Gambar 6.7 notifikasi Bahwa Room Berhasil Dibuat

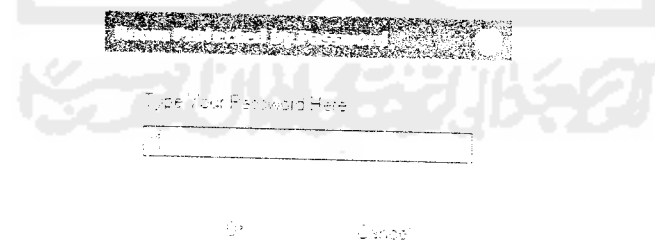
Peserta dapat bergabung melalui dua cara, yang pertama adalah dengan mengirimkan request kepada admin room, yang kedua adalah menunggu *invitation* dari admin. Untuk cara yang pertama, *client* akan diminta memasukkan *password* jika admin

memberlakukan pembatasan dengan *password*. Dalam pengujian ini kedua cara tersebut akan dicoba. Gambar 6.8 sampai 6.12 menunjukkan proses dari bergabung dalam room dengan mengirimkan request kepada admin



Gambar 6.8 Klien Desktop Ingin Bergabung

Setelah *client* desktop mengirimkan request, aplikasi *client* milik admin akan mengecek apakah room dilindungi oleh *password* atau tidak. Karena room OD dilindungi *password*, maka akan muncul form yang menanyakan *password* pada *client* Desktop



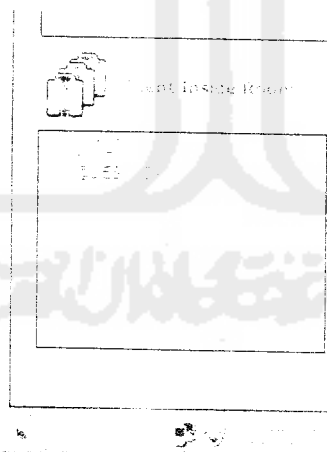
Gambar 6.9 Konfirmasi Password

Setelah *client* Desktop memasukkan *password* dengan benar, akan keluar konfirmasi pada komputer admin yang menanyakan apakah *client* Desktop boleh bergabung dalam room OB



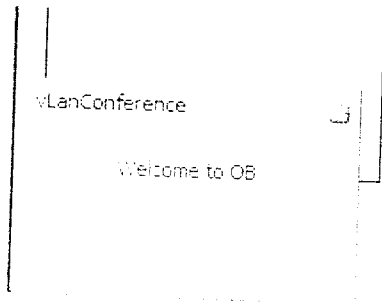
Gambar 6.10 Konfirmasi *Client* Ingin Bergabung

Jika admin menyetujui, maka nama *client* Desktop akan di-broadcast kepada seluruh peserta yang berada dalam room OB



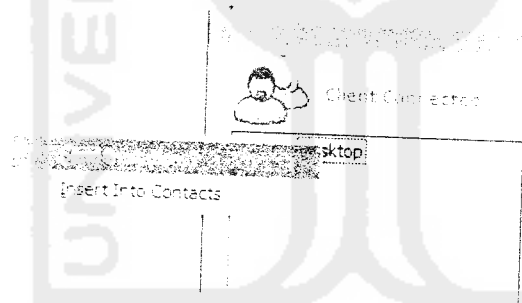
Gambar 6.11 Daftar Peserta Pada Komputer Admin

Sedangkan pada aplikasi *client* Desktop akan keluar notifikasi bahwa admin menyetujui permintaan untuk bergabung dalam room OB



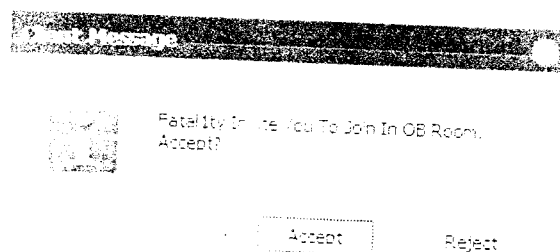
Gambar 6.12 Notifikasi Bahwa *Client* Berhasil Bergabung

Untuk cara kedua yaitu menggunakan *invitation*, request berasal dari admin. Perbedaan dari cara ini dengan cara pertama adalah *client* Desktop tidak akan diminta untuk memasukkan *password*. Gambar 6.13 sampai 6.15 menunjukkan bagaimana *invitation* dilakukan oleh admin room OB



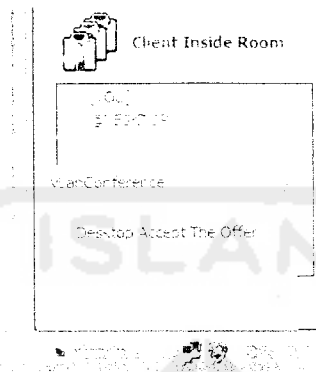
Gambar 6.13 Admin Mengirimkan Invitation Kepada Desktop

Setelah *invitation* dikirim, akan muncul konfirmasi pada komputer Desktop bahwa *client* telah menerima *invitation* dari admin room OB



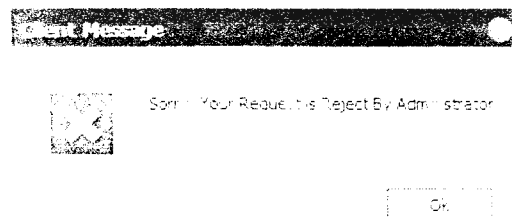
Gambar 6.14 Konfirmasi Terhadap Invitation Dari Admin OB

Jika *client* menerima *invitation* ini, akan muncul notifikasi pada komputer admin yang menyatakan bahwa *client* Desktop menerima *invitation* yang dikirimkan



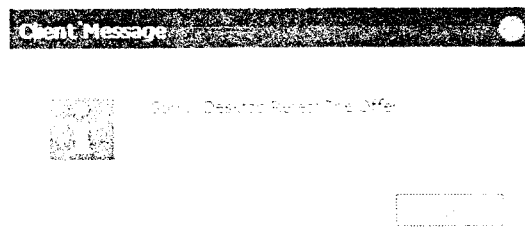
Gambar 6.15 Notifikasi Bahwa Client Menerima Invitation

Gambar 6.16 sampai 6.18 menunjukkan beberapa pesan dan notifikasi yang ditampilkan berkaitan dengan pembuatan konferensi. Gambar 6.16 adalah pesan yang ditampilkan kepada *client* jika permintaan bergabung dalam room ditolak oleh admin room, gambar 6.17 adalah pesan yang ditampilkan kepada admin jika *client* menolak *invitation* dari admin, gambar 6.18 adalah pesan yang ditampilkan kepada seluruh peserta jika admin menutup room yang dibuatnya

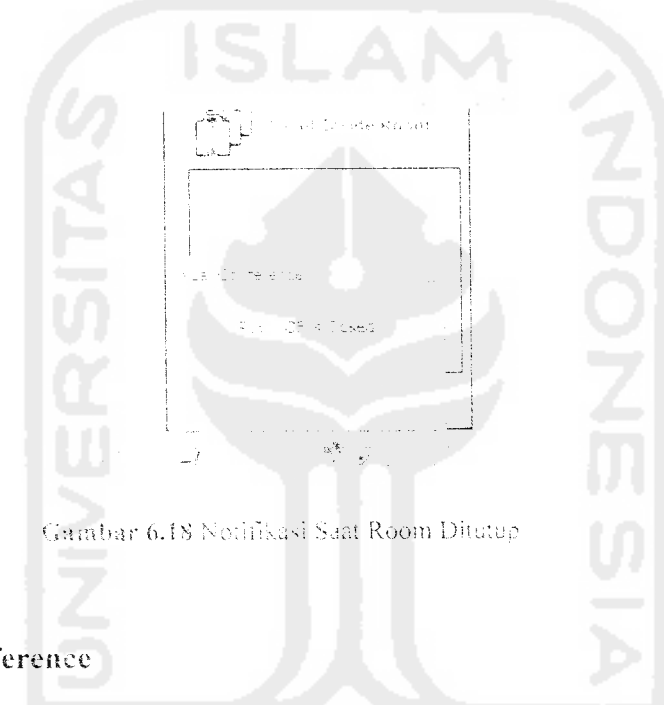


Gambar 6.16 Pesan Jika Permintaan Gabung Ditolak Oleh Admin





Gambar 6.17 Pesan Jika Invitation Ditolak



Gambar 6.18 Notifikasi Saat Room Ditutup

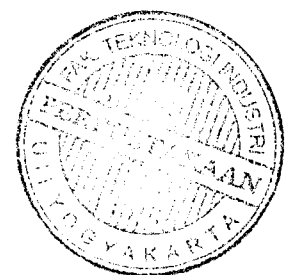
#### 6.2.1.4.2 Video Conference

*Video conference* dapat dilakukan jika ada salah satu atau lebih *user* yang meangktifkan fungsi *video streaming*. Dalam aplikasi ini *user* tidak harus memiliki kamera untuk bisa mengakses *video streaming* dari *client* lainnya, hanya saja *user* lain tidak akan bisa melihat *user* yang tidak memiliki kamera. Seperti ilustrasi pada gambar 6.19, kamera hanya dipasang pada komputer "FatalIty", konfigurasi ini dilakukan hanya untuk mempermudah cara membedakan antara aplikasi pengirim *video streaming* dan aplikasi penerima *video streaming*.

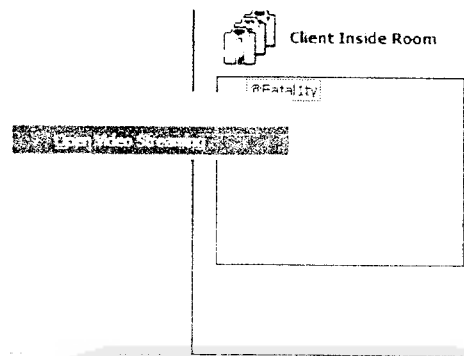


**Gambar 6.19** Gambar Konfigurasi Perangkat Keras Untuk Pengujian Video Conference

Gambar 6.20 sampai 6.23 menunjukkan tampilan pada saat menggunakan fasilitas video conference. Gambar 6.20 memperlihatkan kamera yang menangkap gambar dari user pada komputer "FatalIty". Gambar 6.21 menunjukkan bagaimana cara user pada komputer "Desktop" mengakses video streaming dari komputer "FatalIty". Gambar 6.22 menunjukkan tampilan form chat pada komputer "FatalIty". Gambar 6.22 menunjukkan keadaan aplikasi pada komputer "FatalIty" saat melakukan video conference. Pada gambar terlihat jendela viewer hanya menampilkan warna hitam, hal ini dikarenakan komputer "Desktop" tidak memiliki kamera.



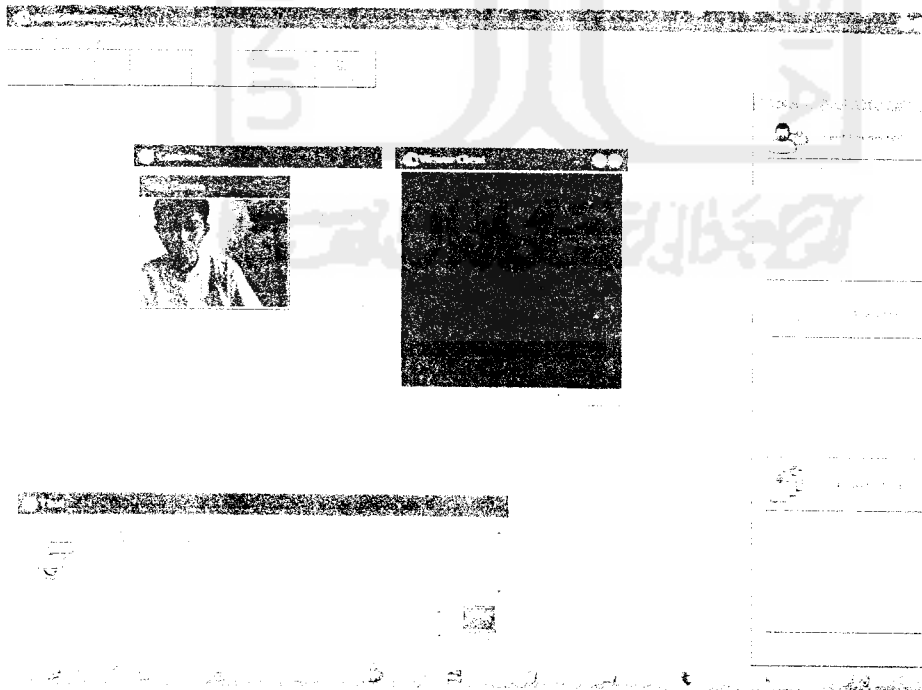
**Gambar 6.20** Tampilan Kamera Dari Klien Sendiri



Gambar 6.21 PopUp Untuk Mengakses Video Streaming User Lain



Gambar 6.22 Tampilan Pada Saat Chatting



Gambar 6.23 Tampilan Aplikasi Saat Melakukan Video Conference

## 6.2.2 Pengujian Tidak Normal

### 6.2.2.1 Kesalahan Oleh User

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi dapat menangani kesalahan yang mungkin disebabkan oleh penggunaan oleh user. Untuk melakukan pengujian ini telah disiapkan beberapa skenario kemungkinan kesalahan yang terjadi pada penggunaan aplikasi:

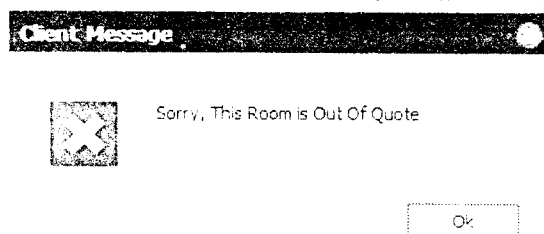
1. *User* mencoba untuk bergabung dalam room yang jumlah kuota maksimal-nya sudah terpenuhi.

Pada kasus ini admin membatasi jumlah maksimal peserta dalam room adalah satu orang. Ini berarti tidak ada *user* yang dapat bergabung dalam room ini lagi, karena admin juga dianggap sebagai peserta. Gambar 6.24 menunjukkan info room dari room Brandal yang memiliki batasan peserta 1 orang



Gambar 6.24 Info Room Brandal

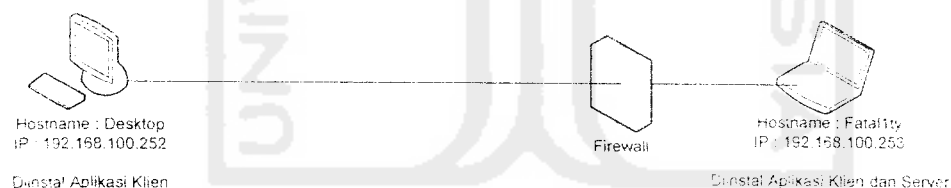
Maka jika ada *user* yang ingin bergabung dalam room ini, akan keluar peringatan seperti pada gambar 6.25



Gambar 6.25 Peringatan Bahwa Room Telah Penuh

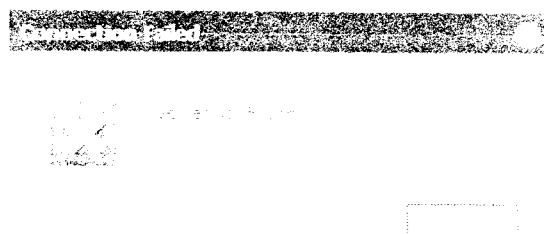
## 2. Aplikasi *client* tidak dapat menemukan *server*

Hal ini dapat terjadi jika aplikasi *server* belum dijalankan, user salah dalam mengkonfigurasi alamat *server*, atau kesalahan pada konfigurasi jaringan. Pada pengujian ini penulis meletakkan firewall pada komputer fatality yang akan meblokir semua request dari alamat 192.168.100.252 seperti ditunjukkan oleh gambar 6.26



Gambar 6.26 Konfigurasi jaringan dengan menggunakan firewall

Karena pada saat diaktifkan aplikasi tidak dapat menemukan aplikasi server, maka akan muncul pesan kesalahan seperti pada gambar 6.27



Gambar 6.27 Peringatan Bahwa *Server* Tidak Ditemukan

Setelah peringatan ini muncul, akan ditampilkan sebuah form konfirmasi yang menanyakan apakah alamat server yang dimasukkan sudah benar atau belum

### 3. Terputusnya koneksi pada saat melakukan video streaming

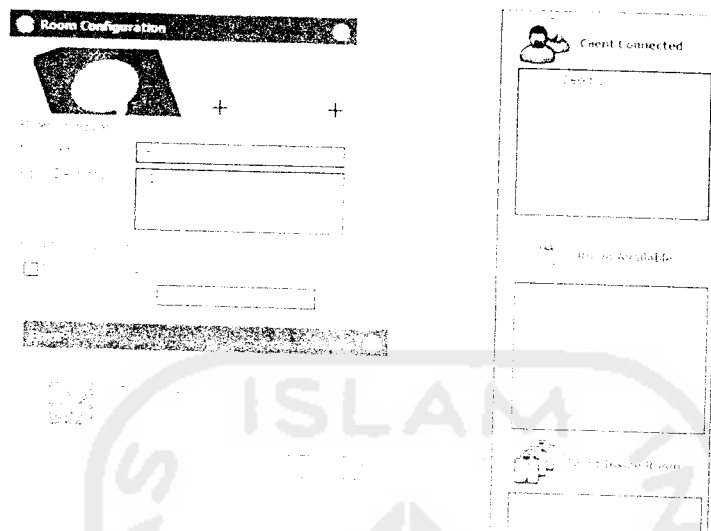
Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan terputusnya koneksi pada saat melakukan video streaming, diantaranya adalah kondisi fisik jaringan yang rusak, aplikasi klien yang tiba-tiba “hang” ataupun kamera yang diputus hubungannya tanpa mematikan aplikasi terlebih dahulu. Pada pengujian ini, penulis mematikan aplikasi yang mengirimkan video streaming tanpa terlebih dahulu mematikan hubungan streaming-nya. Aplikasi akan mengeluarkan pesan peringatan bahwa koneksi video streaming dengan klien pengirim streaming tidak dapat dilanjutkan, seperti ditunjukkan pada gambar 6.28



Gambar 6.28 Pesan Kesalahan Jika Koneksi Video Terputus

### 4. Terjadi duplikasi nama room

Hal ini dapat terjadi jika nama room yang dimasukkan oleh user sudah digunakan oleh room lain. Gambar 6.29 menunjukkan di *server* sudah terdapat room dengan nama OB.



Gambar 6.29 User Mencoba Untuk Membuat Room OB

Kemudian karena user mencoba untuk membuat room baru dengan nama OB. Maka akan muncul pesan kesalahan seperti pada gambar 6.30

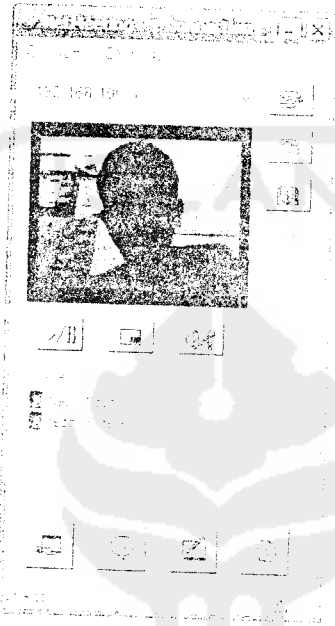


Gambar 6.30 Pesan Kesalahan Duplikasi Nama Room

### 6.3 Perbandingan Dengan NetMeeting

NetMeeting adalah aplikasi conferencing milik windows. NetMeeting yang digunakan sebagai pembanding oleh penulis adalah netMeeting versi 3.01. NetMeeting memiliki beberapa fasilitas pendukung selain konfrensi video dan audio, yaitu application share atau kemampuan untuk berbagi aplikasi yang sedang

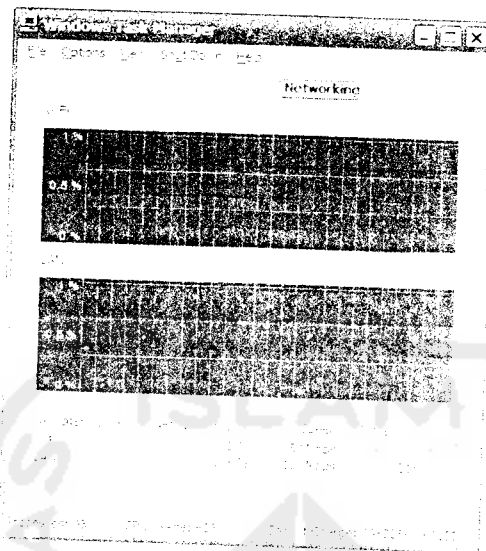
dijalankan, chat atau percakapan melalui teks, whiteboard atau papan tulis, serta file sharing atau kemampuan mengirimkan file kepada sesama peserta. Tampilan utama aplikasi NetMeeting dapat dilihat pada gambar 6.31



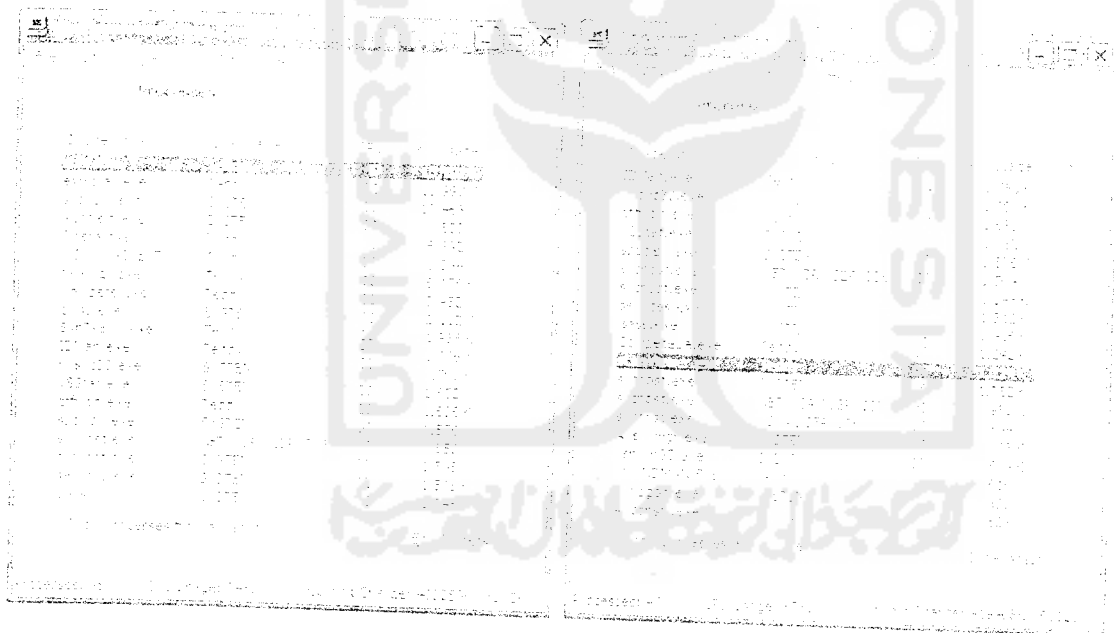
Gambar 6.31 Tampilan NetMeeting

Gambar 6.32 menunjukkan penggunaan resources jaringan oleh NetMeeting yang diukur dengan menggunakan Windows Task Manager, sedangkan gambar 6.33 adalah perbandingan penggunaan resources memori oleh aplikasi NetMeeting dan vLanConference





Gambar 6.32 Penggunaan Resources Jaringan oleh NetMeeting



Gambar 6.33 Perbandingan Penggunaan Memory Antara NetMeeting (kiri) dan vLanConference (kanan)

Pada gambar 6.32 terlihat bahwa penggunaan resources jaringan oleh aplikasi NetMeeting milik Windows tidak berbeda jauh dengan aplikasi vLanConferece (0.25%, didapat dari pengujian pada sub-bab 6.1.4.1 tentang Penggunaan Resources).

yaitu 0,38%. Kemudian pada gambar 6.33, terdapat perbedaan pada memori yang digunakan oleh masing-masing aplikasi, NetMeeting menggunakan 13,792K memori sedangkan vLanConference menggunakan 1,224K memori.

Untuk mengetahui besarnya delay pada saat melakukan video streaming, penulis juga mencoba menghitung waktu yang diperlukan oleh aplikasi netMeeting. Ternyata aplikasi NetMeeting memerlukan waktu kurang dari setengah detik untuk mengirimkan data video streaming kepada klien lain. Berbeda jauh dengan aplikasi vLanConference yang memerlukan waktu kurang lebih tujuh detik untuk mengirimkan data video streaming.

Perbandingan lebih lanjut antara Windows Netmeeting dan vLanConference dapat dilihat pada tabel 6.2 dan 6.3



Tabel 6.2 Perbandingan Kinerja NetMeeting dan vLanConference

No	Pembandingan	NetMeeting	vLanConference
1	Penggunaan Memori	Tinggi	Rendah
2	Penggunaan Resources Jaringan	Rendah	Rendah
3	Delay Saat Streaming	Rendah	Tinggi

\* keterangan tabel : semakin tinggi penggunaan memori dan penggunaan resources jaringan, semakin baik aplikasi tersebut. Semakin rendah delay pada saat streaming, semakin baik aplikasi tersebut

Tabel 6.3 Perbandingan Fasilitas

No	Pembanding	NetMeeting	vLanConference
1	File Transfer	Ya	Ya
2	Application Sharing	Ya	Tidak
3	WhiteBoard	Ya	Tidak
4	Text Chat	Ya	Ya
5	Address Book	Ya	Ya
6	Password Protected	Ya	Ya
7	Data Encryption	Ya	Tidak
8	Annotation	Tidak	Tidak

Dari tabel 6.2 dapat disimpulkan bahwa aplikasi vLanConference unggul dari segi penggunaan memori yang rendah, sedangkan aplikasi NetMeeting unggul pada segi rendahnya delay pada saat streaming. Dari tabel 6.3 dapat dilihat bahwa aplikasi NetMeeting lebih banyak memiliki fasilitas untuk mendukung aktifitas conferencing dibandingkan dengan aplikasi vLanConference

#### 6.4 Hasil Analisis

Secara umum aplikasi telah dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang ditetapkan pada awal pengembangan aplikasi. Jika dibandingkan dengan NetMeeting milik windows memang aplikasi yang dikembangkan ini masih jauh tertinggal baik dari segi kinerja maupun fasilitas. Namun beberapa fasilitas vital yang merupakan inti dari aplikasi conferencing yaitu percakapan melalui video, audio dan teks sudah dapat diterapkan pada aplikasi ini.

Pada aplikasi vLanConference sendiri masih terdapat beberapa kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan komponen milik Delphi. Kekurangan-kekurangan tersebut antara lain :

1. Masih tingginya selang waktu antara pengiriman dan penerimaan *video streaming*
2. Aplikasi belum dapat mendeteksi apakah perangkat keras sudah terkoneksi dengan komputer atau belum
3. Aplikasi belum mampu untuk memilih port untuk digunakan dalam aplikasi ini, sehingga jika salah satu port yang digunakan aplikasi ini ternyata sudah lebih dulu digunakan oleh aplikasi lain, maka aplikasi ini tidak dapat dijalankan.

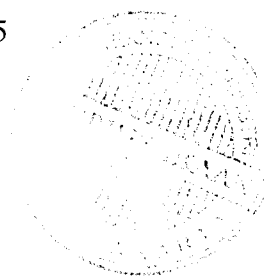
## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan perbandingan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi vLanConference yang telah dikembangkan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna yang ingin memiliki aplikasi konferensi jarak jauh secara gratis
2. Karena aplikasi vLanConference tidak menggunakan banyak memori, maka aplikasi ini dapat dipertimbangkan untuk diaplikasikan pada komputer-komputer dengan jumlah memori yang tidak terlalu tinggi
3. Aplikasi vLanConference masih memiliki waktu tunda (*delay*) tinggi untuk pengiriman video streaming melalui jaringan LAN, yaitu kurang lebih tujuh detik
4. Versi awal aplikasi ini lebih cocok diterapkan pada pembicaraan presentasi yang didalamnya tidak memerlukan banyak feedback dari lawan bicara, karena sifat aplikasi yang kurang *real-time*
5. Aplikasi vLanConference masih banyak memiliki kekurangan dari segi fasilitas, yaitu tidak adanya fasilitas *annotation*, *application sharing* dan *polling* serta *survey*



## 7.2 Saran

Berikut ini adalah saran-saran yang diberikan oleh penulis sebagai acuan untuk pengembangan aplikasi vLanConference:

1. Perlu dipertimbangkan penggunaan protokol UDP sebagai media pengiriman streaming audio dan video
2. Perlu dikembangkan fasilitas pencarian port yang kosong di semua komputer pada jaringan secara otomatis, sehingga tidak ada komputer yang tidak bisa menjalankan aplikasi ini karena port yang digunakan oleh aplikasi vLanConference sudah dipergunakan oleh aplikasi yang lain
3. Perlu ditambahkan fasilitas-fasilitas standar untuk aplikasi conferencing serta fasilitas khusus untuk administrator seperti *user-han*, penyensoran otomatis terhadap penggunaan kata dan kalimat dalam *chat*, pembatasan penggunaan video dan audio, pembatasan pengiriman file dan sebagainya
4. Perlu ditambahkan fasilitas penyandian untuk data yang dikirim untuk menghindari pencurian oleh orang yang tidak berhak

## DAFTAR PUSTAKA

- [BUC01] Bucknall, Julian. *Tomes of Delphi: Algorithm and Data Structure*. Texas : Wordware Publishing, 2002
- [MAR02] Martina, Inge. *Pemrograman Internet Dengan Delphi*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2002
- [NIL05] Nildram.co.uk. *Network Streaming with Delphi*,  
<http://homepages.nildram.co.uk/~7Eywlowen/directshow/asfwriter/>,  
diakses tanggal 20 Juni 2006
- [WIK06] Wikipedia. *videoconferencing*,  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Videoconferencing>, diakses tanggal 27 Juni 2006

