

**APLIKASI VISUALISASI ARSITEKTUR LOKAL AREA
NETWORK PADA JARINGAN PERUSAHAAN**

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh :

Nama : Donny Aprianto R
No.Mahasiswa : 00 523 093

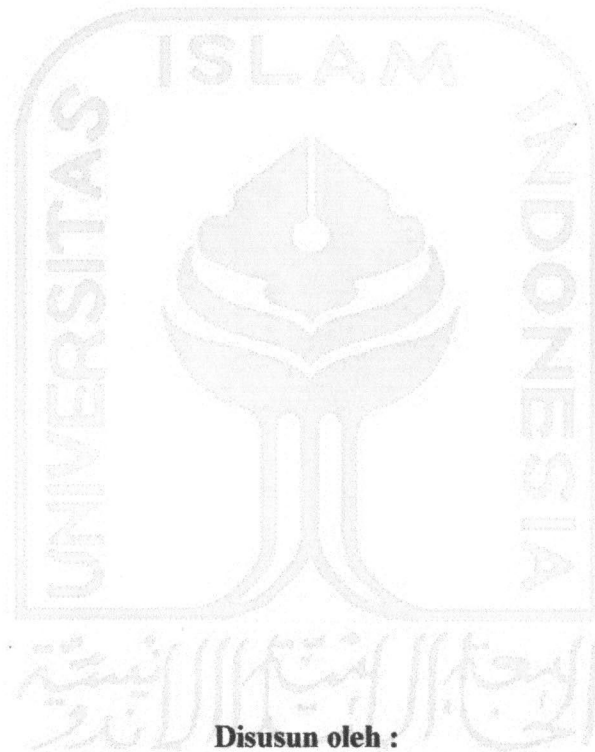
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2006

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**APLIKASI VISUALISASI ARSITEKTUR LOKAL AREA
NETWORK PADA JARINGAN PERUSAHAAN**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh :

Nama : Donny Aprianto R

No. Mahasiswa : 00 523 093

Yogyakarta, 10 Oktober 2006

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Fathul Wahid'.

(Fathul Wahid ST, MSc)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

APLIKASI VISUALISASI ARSITEKTUR LOKAL AREA NETWORK PADA JARINGAN PERUSAHAAN Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : Donny Aprianto R
No. Mahasiswa : 00 523 093

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

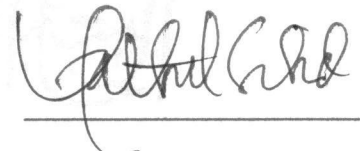
Yogyakarta, 10 Oktober 2006

Tim penguji :

Fathul Wahid, ST.,MSc
Ketua

Yudi Prayudi S.Si.,M.Kom
Anggota I

M.Erwin Ashari H.ST.,MT
Anggota II



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia



Yudi Prayudi. S.Si., M.Kom

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan Rasa Syukur dan Ikhlas

Ku Persembahkan Karyaku Ini Kepada

Allah Swt Untuk Semua Kasih sayang, Anugerah dan Karunia

Sampai Detik Ini Masih Kurasakan

Papa Ridwan Hadi dan Mama Sri Istiningih Tercinta

Karena Tidak Pernah Berhenti Menyayangiku Dengan Penuh

Kasih, Cinta dan Dorongan, Semangat Serta Doa Dengan Penuh

Keikhlasan

Kakakku Danny Istiawan dan Adikku Karina Kartika Sari yang

Sabar dan Sangat Aku Sayangi

Sepupukun Yesi dan Ayu yang Memberikan Semangat dan Doanya

Semoga Hubungan Kita Selalu Terjaga

Teman - Teman Dikost Swakarya 23 yang Memberikan Motivasi

Agar Maju Terus dan Semoga Kita Sukses Semua.....Amin

MOTO

*".....Allah Pasti Meninggikan Orang - Orang yang Beriman
Diantaramu dan Orang - Orang yang Diberi Ilmu Pengetahuan
Beberapa Derajat"*

(Al Mujaadilah 58:11)

Ketika Tuhan menciptakan kita

Dia memberi kita dua akhiran

Satu untuk duduk, dan satu untuk berfikir

Kesuksesan tergantung pada akhiran mana

Yang paling sering kita gunakan

Kepala kita menang dan ekor kita kalah

(R. JAN SEYMOUR)

*Barang Siapa Tidak Sangup Mengendalikan Diri, Ilmu
Pengetahuan Yang Ada padanya Tidak Akan Bermanfaat*

(Imam Syafe'i)

Kata Pengantar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur hanyalah kepada Allah SWT dan semoga sholawat serta salam dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan pengikut-pengikut beliau (amin). Sehingga penulisan laporan tugas akhir yang berjudul : **Aplikasi Visualisasi Arsitektur Lokal Area Network Pada Jaringan Perusahaan** dapat penulis selesaikan dengan baik.

Laporan tugas akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika pada Universitas Islam Indonesia dan atas apa yang telah diajarkan selama perkuliahan baik teori maupun praktek, disamping laporan itu sendiri yang merupakan rangkaian kegiatan yang harus dilakukan setelah tugas akhir ini selesai.

Untuk itu saya menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Fathul Wahid, ST, MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia serta Pembimbing Tugas Akhir. Terimakasih atas segala bantuan, dukungan, semangat, dan pengetahuannya, serta kemudahan yang telah diberikan.
2. Bapak Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
3. Kedua orang tua saya Papa dan Mama, Ridwan Hadi. S dan Sri Istiningsih yang telah memberikan kasih sayangnya, motivasi, serta doanya selama ini.

4. Teman – teman Teknik Informatika yang selama ini telah banyak membantu terselesaikannya tugas akhir ini.
5. Teman – teman kost swakarya 23 dan seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga apa yang telah mereka berikan dengan keikhlasan, mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk memperbaiki tugas akhir ini semoga dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 10 Oktober 2006

Penulis

ABSTRAKSI

Perkembangan komunikasi dan Informasi di dunia berkembang sangat pesat. Hal ini juga menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan akan kecepatan pengiriman data. Jaringan komputer menjadi kebutuhan utama yang digunakan untuk menunjang pekerjaan dengan cepat dan efisien. Pembangunan jaringan komputer berpengaruh pada jenis topologi, hardware jaringan, teknik perancangan dan penggunaan IP yang tepat. Jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer yang berjumlah banyak dan terpisah tetapi masih saling berhubungan sehingga dapat bertukar informasi dalam pekerjaan.

Pada penulisan tugas akhir ini penulis membahas mengenai Visualisasi perancangan arsitektur lokal area network pada jaringan perusahaan dengan alamat IP dan subnetmasknya pada jaringan perusahaan. Fungsinya adalah memberikan kemudahan untuk membangun LAN(Lokal Area Network) yang sesuai kebutuhan perusahaan untuk menunjang produktifitas dan efisiensi perusahaan. Sistem yang akan dibuat dalam tugas akhir ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman *Borland Delphi 6*

DAFTAR ISI

JUDUL TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAKSI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Analisis.....	4
1.6.3 Pengembangan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7

2.1 Jaringan Komputer.....	7
2.2 Hardware Jaringan.....	7
2.2.1 Kabel.....	8
2.2.2 Hub.....	9
2.2.3 Repeater.....	10
2.2.4 Bridge.....	10
2.2.5 Router.....	10
2.3 TCP/IP.....	11
2.3.1 Subnetmask.....	13
2.4 Topologi jaringan.....	14
2.4.1 Topologi bus	14
2.4.2 Topologi Ring.....	15
2.4.3 Topologi Star.....	15
2.5 Teknik Perancangan.....	16
2.5.1 Teknik Backbone.....	16
2.5.2 Teknik Stack.....	17
2.5.3 Teknik Bridge.....	18
2.5.4 Teknik Star-Bus.....	18
BAB III ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK.....	20
3.1 Metode Analisis.....	20
3.2 Analisis Sistem.....	20
3.2.1 Masukan.....	21
3.2.2 Proses.....	21

3.2.3 Keluaran.....	22
3.2.4 Antar Muka yang diinginkan.....	23
BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....	24
4.1 Metode perancangan.....	24
4.2 Perancangan Arsitektural.....	24
4.3 Perancangan Struktur Data.....	28
4.4 Perancangan Prosedural.....	29
4.5 Antar Muka Sistem.....	35
4.5.1 Perancangan Tahap Awal Software.....	35
BAB V IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK.....	36
5.1 Penghantar Implementasi.....	36
5.2 Batasan Implementasi.....	36
5.2.1 Bahasa Pemograman.....	36
5.2.2 Perangkat Keras.....	37
5.3 Implementasi Software.....	37
5.3.1 Aplikasi Delphi.....	37
5.3.2 Hasil Program.....	38
5.3.2.1 Aplikasi Ip dan Subnetting.....	39
5.3.2.1.1 Form Utama.....	39
5.3.2.1.2 Form Tabel.....	40
5.3.2.2 Visualisasi Arsitektur LAN.....	41
5.4 Implementasi Struktur	
5.4.1 Struktur Data Record.....	44

5.4.2	Prosedur Software.....	45
5.5	Form About Author.....	52
5.6	Form about Program.....	53
BAB VI	ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK.....	54
6.1	Analisis Pengujian.....	55
6.1.1	Pengujian Normal.....	55
6.1.2	Pengujian Tidak Normal.....	59
BAB VII	SIMPULAN DAN SARAN.....	63
7.1	Simpulan.....	63
7.2	Saran.....	64
7.3	Kelebihan dan kekurangan.....	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Topologi Bus.....	14
Gambar 2.2	Topologi Star.....	16
Gambar 2.3	Teknik Backbone.....	17
Gambar 2.4	Teknik Stack.....	17
Gambar 2.5	Teknik Bridge.....	18
Gambar 2.6	Teknik Star dan Bus.....	19
Gambar 4.1	Struktur Umum Software Aplikasi Penggambaran Arsitektur LAN.....	25
Gambar 4.2	Gambar Rancangan Record.....	28
Gambar 4.6	Rancangan Awal Gambar Antar Muka Software.....	32
Gambar 5.1	Form Utama ip dan subnetting.....	39
Gambar 5.2	Form Tabel IP dan Subnetting.....	40
Gambar 5.3	Form Penggambaran Arsitektur LAN.....	41
Gambar 5.4	Form input Gambar.....	42
Gambar 5.5	Form Jumlah Lantai	42
Gambar 5.6	Form Mengatur Gambar.....	43
Gambar 5.7	Form Daftar Departemen.....	43
Gambar 5.8	Form Pilih Topologi.....	43
Gambar 5.9	Form About Author.....	52
Gambar 5.10	Form About Program.....	53

Gambar 6.1	Uji Normal Dengan Proses Otomatis Input 10 Departemen.....	55
Gambar 6.2	Pesan Informasi Kelas dan IP Yang Tepat Untuk Digunakan.....	56
Gambar 6.3	Halaman Software Penggambaran Arsitektur LAN.....	56
Gambar 6.4	Tabel Hasil Pengaturan Departemen Pada Lantai 1.....	57
Gambar 6.5	Gambar Hasil Dari Proses Pengaturan Departemen Pada Lantai 1.....	57
Gambar 6.6	Tabel Hasil Pengaturan Departemen Pada Lantai 2.....	58
Gambar 6.7	Gambar Hasil Dari Proses Pengaturan Departemen Pada Lantai 1.....	58
Gambar 6.8	Proses input data IP address bukan numerik.....	59
Gambar 6.9	Pesan informasi format input data IP address yang salah.....	59
Gambar 6.10	Proses input data nol pada IP address kolom satu	60
Gambar 6.11	Pesan input data IP address kolom satu tidak boleh nol.....	60
Gambar 6.12	Proses input data IP address yang belum sempurna.....	60
Gambar 6.13	Pesan informasi penyempurnaan inputan data IP address	61
Gambar 6.14	Proses input data jumlah PC bukan numerik.....	61
Gambar 6.15	Pesan informasi format inputan data jumlah PC salah.....	61

Gambar 6.16	Proses input data jumlah PC kurang dari dua.....	62
Gambar 6.17	Pesan informasi input data jumlah PC tidak boleh kurang dari dua.....	62
Gambar 6.18	Pengujian jika salah satu lantai telah menggunakan server Bridge.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Kategori Kabel.....	9
Tabel 2.2	Tabel Subnetmask.....	13
Tabel 4.1	Tabel Pengaturan Sebagai Topologi/Teknik/Server Pada Tiap Lantai.....	27

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia telah memasuki era teknologi informasi dan komunikasi. Semua komputer diseluruh dunia dapat saling berhubungan dengan jaringan. Jaringan komputer digunakan untuk membantu pekerjaan di suatu perusahaan. Dengan menggunakan jaringan komputer dapat saling berhubungan yang berguna untuk bertukar data dan saling berbagi penggunaan perangkat keras pendukung yang terbatas. Untuk itu jaringan dengan arsitektur yang baik dan efisien dibutuhkan untuk menunjang kemajuan perusahaan. Pengiriman data yang cepat membutuhkan koneksi jaringan komputer yang baik, cepat dan akurat menjadi suatu keharusan, maka jaringan lokal alias LAN ataupun WAN menjadi suatu kebutuhan penting dalam pertukaran informasi yang bersifat *up-to-date* [WAG02].

Teknologi Local Area Network (LAN) berkembang pesat di sekitar tahun 1980-an. LAN sering digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dalam suatu perusahaan besar maupun kecil sehingga bisa saling berkomunikasi antara komputer yang satu dengan yang lainnya.

Disamping itu istilah Internet Protokol (IP) merupakan bagian terpenting dalam teknologi jaringan, dimana setiap host yang terkoneksi mempunyai alamat IP atau yang sering dikenal dengan IP address.

IP address adalah alamat logika yang di berikan ke peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address di tujukan untuk memungkinkan host pada jaringan yang berbeda maupun pada jaringan yang sama untuk bisa saling berkomunikasi walaupun dalam platform yang berbeda [AND02].

Telah banyak perusahaan yang menggunakan jaringan komputer sebagai sarana penghubung dengan komputer perusahaan cabang untuk mengirimkan data yang *up to date*. Saat ini untuk membangun sebuah jaringan perusahaan yang tepat membutuhkan rancangan yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Perancangan jaringan komputer dengan alamat IP dan subnetting terbatas dari jumlah host dan banyaknya jumlah divisi/departement.

Untuk itulah penulis mencoba membuat suatu software aplikasi visualisasi arsitektur LAN. Jaringan yang merupakan rancangan jaringan komputer digunakan membantu membangun suatu jaringan perusahaan tanpa banyak pemborosan IP, sehingga proses penentuan IP address menjadi lebih mudah dan cepat tanpa mengesampingkan aturan-aturan yang berlaku dengan tujuan meminimalisir kesalahan dalam perancangan penghitungan subnetting secara manual.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk merumuskan masalah dari latar belakang diatas. Maka penulis mempunyai ide untuk membuat rancangan arsitektur LAN (*Lokal Area Network*) dengan membuat software aplikasi untuk membuat Visualisasi Arsitektur LAN perusahaan. Bagaimana merancang dan membangun Software yang dapat

membantu menghitung IP (*Internet Protokol*) dan Subneting mengambilnya ke dalam aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN. Diharapkan akan diperoleh suatu hasil yang akurat.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya ruang lingkup yang akan dibahas pada penelitian ini, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini terdiri dari 2 buah aplikasi, yaitu perhitungan IP Subnetting tugas akhir Ahmad Mubarak (00523098) dan Visualisasi Arsitektur LAN.
2. Aplikasi yang dibuat dibatasi 5 maksimal jumlah lantai, 10 maksimal jumlah departemen dan 6 departemen jumlah maksimal tiap lantai
3. Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah Delphi 6.
4. Ketidakstabilan dan kegagalan aplikasi yang disebabkan karena cacat ataupun bug yang terdapat pada perangkat keras, *compiler* dan sistem operasi merupakan kesalahan yang terlepas dari pengembangan aplikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini adalah Merancang dan membangun software Visualisasi Arsitektur LAN pada jaringan perusahaan dengan alamat IP pada setiap host di setiap departemen/divisi pada suatu jaringan perusahaan yang efisiensi penggunaan alamat IP, subnetting dan topologi jaringannya

1.5 Manfaat Penelitian

Pembuatan aplikasi ini diharapkan akan digunakan oleh administrator untuk memberikan kemudahan dalam memahami proses perancangan jaringan komputer. Dalam membangun jaringan komputer pada perusahaan sehingga dihasilkan jaringan yang sesuai dengan kebutuhan *administrator*.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini untuk mencapai hasil yang baik dalam merancang jaringan komputer yang penulis buat, maka metodologi yang digunakan adalah :

1.6.1 Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan studi literatur dari berbagai sumber yang layak digunakan sebagai landasan dengan mempelajari dari buku-buku atau literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

1.6.2 Metode Analisis

Analisis yang dilakukan dengan menggunakan Pseudocode untuk mengimplementasikan perangkat lunak yang akan dibuat.

1.6.3 Pengembangan

Tahap-tahap pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Observasi dan pengumpulan data. Tahap ini diselesaikan dengan mengumpulkan buku-buku dan materi-materi dari internet yang dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian.

2. Analisis kebutuhan dan perancangan. Pada tahap ini dilakukan proses analisis terhadap berbagai kebutuhan yang mungkin akan diperlukan dan dilanjutkan dengan perancangan perangkat lunak yang dikembangkan.
3. Implementasi dan pengujian. Implementasi dilakukan setelah melakukan proses perancangan selesai dilakukan dan dianggap layak untuk dilanjutkan. Sedangkan pengujian dilakukan setahap demi setahap pada saat proses implementasi dilakukan agar setiap bagian mengalami pengujian sendiri
4. Analisis kerja. Dan pada akhirnya tahap ini dilakukan pengujian akhir dari Perangkat lunak yang telah selesai dikembangkan. Untuk dapat dinilai kesesuaian antara perancang dan hasil akhir yang didapatkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini disajikan dalam tujuh bab dengan maksud untuk memudahkan dalam memahami isi laporan ini, maka dikemukakan sistematika penulisan laporan agar menjadi satu kesatuan yang utuh.

Bab 1 Berisi Pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah dan batasan masalah yang diangkat menjadi materi penulisan tugas akhir.

Bab 2 Berisi Landasan Teori yang berisikan tentang dasar-dasar teori yang digunakan untuk menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini yaitu tentang hardware jaringan, TCP/IP, Topologi Jaringan, dan teknik perancangan jaringan.

Bab 3 Berisi Analisis Kebutuhan Perangkat lunak tentang uraian metode yang akan digunakan dalam analisis yang digunakan untuk membantu

penyelesaian tugas akhir. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah Metode Pseudocode. Juga memuat hasil analisis kebutuhan perangkat lunak.

Bab 4 Berisi tentang Perancangan Perangkat Lunak. Pada bagian ini dijelaskan metode perancangan dan hasil perancangan perangkat lunak yang di buat meliputi kebutuhan, arsitektur, rancangan antar muka perangkat lunak yang akan dikembangkan selanjutnya

Bab 5 Berisi Implementasi Perangkat Lunak. Pada bagian ini dijelaskan tentang implementasi batasan implementasi perangkat lunak

Bab 6 Berisi Analisis kinerja Perangkat Lunak mengenai dokumentasi hasil pengujian terhadap perangkat lunak yang dibandingkan kebenaran dan kesesuaiannya dengan teori-teori yang telah dikemukakan sebelumnya.

Bab 7 Berisi Kesimpulan dan Saran menjelaskan tentang kesimpulan dari proses pengembangan perangkat lunak dan saran yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan yang ditemukan dan asumsi yang didapat selama tugas akhir.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan Komputer (*Network*) merupakan sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi. Network memberi manfaat lebih dibandingkan komputer yang berdiri sendiri memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk *teleconference* maupun untuk mengirim pesan atau informasi. Dengan menggunakan network dua orang atau lebih yang jaraknya sangat jauh lebih dapat memanfaatkan data atau informasi (*Sharing resource*). Melalui jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi sehingga dapat berbagi informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, hardisk komputer sumber bisa berupa *workstation, file, server, gateway*, atau komputer pada jaringan [BUD03].

2.2 Hardware Jaringan

Beberapa media hardware yang penting didalam membangun suatu jaringan adalah kabel, ethernet card, Switch, bridge dan router. Perangkat yang digunakan adalah perangkat yang digunakan dalam software aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN berupa gambar hardwarenya.



2.2.1 Kabel

Ada beberapa tipe kabel yang banyak digunakan dan menjadi standar dalam penggunaan untuk komunikasi data dalam jaringan komputer karena seriap kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasi yang berbeda. Antara lain : *coaxial cable* dan *twisted pair* (UTP *Unshielded Twisted Pair* dan STP *Shielded Twisted Pair*)

a. Coaxial Cable

Kabel Coaxial mempunyai 2 tipe kabel yang dipergunakan pada jaringan komputer, yaitu :

1. Thick Coax

Kabel ini mempunyai dispeksifikasikan berdasarkan standar IEEE 802.3 – 10 BASE 5, Mempunyai aturan : maksimal 3 segment, maksimal panjang kabel per segment 1640 feet atau 500 meter, maksimal jarak antar segment 4920 atau 1500 meter, setiap segment harus diberi ground.

2. Thin Coax

Kabel ini mempunyai di speksifikasikan berdasarkan standart IEEE 802.3 –10 BASE 2, Mempunyai aturan : Panjang maksimal kabel 185 meter, setiap segment maksimal terkoneksi sebanyak 30 perangkat jaringan, maksimal 3 segment terhubung satu sama lain, setiap segment maksimal mempunyai 30 perangkat terkoneksi.

b. Twisted Pair Cable

Twisted pair mempunyai dua jenis yaitu UTP (*Unshielded Twisted Pair*) dan STP (*Shielded Twisted Pair*). Spesifikasi kabel UTP pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Tabel Kategori Kabel

Type Cable	Keterangan
UTP Category 1	Analog, biasanya digunakan di perangkat telpon pada jalur ISDN (<i>Integrated Service Digital Network</i>), juga untuk menghubungkan modem dengan line telpon
UTP Category 2	Bisa mencapai 1 megabits (sering digunakan pada topologi <i>token ring</i>)
UTP Category 3	16 Megabits data transfer (sering digunakan pada topologi token ring atau 10 base T)
UTP Category 4	20 Megabits data transfer (sering digunakan pada topologi <i>token ring</i>)
UTP Category 5	a. Bisa mencapai 100 megabits data transfer (sering digunakan pada topologi star atau tree) b. 1 gigabits ethernet, jarak 100 meter (sering digunakan pada topologi ring 16 Mbps, Ethernet 10 Mbps atau pada Fast ethernet 100 Mbps)
UTP Category 6	2,5 Gigabit Ethernet, menjangkau jarak 100m atau 10 Gbps jarak 25 meter.
UTP Category 7	Gigabit ethernet

Tabel 2.1 Tabel Kategori Kabel

2.2.2 Hub

Hub adalah sebuah perangkat yang menyediakan suatu jalur fisik bagi sebuah sinyal, untuk dapat menyeberang dari satu kabel ke kabel berikutnya. Hub berfungsi sebagai repeater dengan banyak port (*multiport*). Hub hanya bekerja menguatkan sinyal-sinyal tanpa melakukan pemrosesan apapun, tiap-tiap port pada sebuah hub merupakan bagian dari segment jaringan yang melewati hub tersebut.

2.2.3 Repeater

Repeater berfungsi untuk memperkuat sinyal dengan cara menerima sinyal dari suatu segmen kabel LAN lalu memancarkan kembali dengan kekuatan yang sama dengan sinyal asli pada segmen kabel yang lain. Penggunaan repeater antara dua segmen atau lebih segmen kabel LAN mengharuskan penggunaan protokol physical layer yang sama antara segment–segment tersebut.

2.2.4 Bridge

Bridge mempunyai fungsi yang sama dengan fungsi repeater, tetapi bridge lebih fleksibel dan lebih cerdas dari pada repeater. Bridge dapat menghubungkan jaringan yang menggunakan metode transmisi yang berbeda. Bridge mampu memisahkan sebagian dari *trafik* karena mengimplementasikan mekanisme *frame filtering*. Fungsi lainnya adalah digunakan untuk mengkoneksikan network yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda pula. *Bridge* dapat pula mengetahui alamat fisik masing – masing komputer di masing–masing sisi jaringan.

2.2.5 Router

Sebuah router dapat melakukan pengiriman data dari satu jaringan ke jaringan lain yang berbeda. Router hampir sama dengan bridge namun tidak lebih pintar dibandingkan bridge. Router akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal. Router mengetahui alamat masing–masing komputer di lingkungan jaringan lokalnya, mengetahui alamat bridge dan router lainnya [AND02].

Kemampuan yang dimiliki router antara lain : router dapat menerjemahkan informasi diantara LAN, router akan mencari alternatif jalur yang terbaik untuk mengirimkan data melewati internet, mengatur jalur sinyal secara efisien dan dapat mengatur data yang mengalir diantara dua buah protokol, dapat mengatur aliran data diantara topologi jaringan linear bus dan bintang (*star*) dan dapat mengatur aliran data melewati kabel *fiber optic*, kabel *coaxial* atau kabel *twisted pair*.

2.3 TCP/IP

TCP/IP merupakan protokol standart pada jaringan komputer yang tidak tergantung pada jenis komputer yang digunakan. Dengan menggunakan TCP/IP akan memungkinkan berbagai komputer berinteraksi satu dengan yang lain tanpa mengalami masalah. Diketahui bahwa TCP/IP adalah perlengkapan standar pada sistem operasi unix dan turunnya seperti Novell, SUN maupun *machintos* sudah dilengkapi protokol TCP/IP.

TCP/IP bukanlah sebuah protokol tunggal tetapi satu kesatuan protokol dan utiliti [WAH03]. Setiap protokol dalam kesatuan ini memiliki aturan yang spesifik. Protokol ini dikembangkan oleh ARPA (*Advance Research Project Agency*) untuk Departmen Pertahanan Amerika Serikat pada tahun 1969. ARPA menginginkan sebuah protokol yang memiliki karakter sebagai berikut.

- a. Mampu menghubungkan berbagai jenis Sistem Operasi
- b. Dapat diandalkan dan mampu mendukung komunikasi kecepatan tinggi
- c. *Routable* dan *Scalable* untuk memenuhi jaringan yang kompleks dan luas

Sebuah alamat TCP/IP adalah nilai besar berukuran 32 bit yang diberikan setiap host dalam sebuah jaringan. Nilai ini digunakan untuk mengenali jaringan dimana host tersebut dan mengenali nomor unik yang bersangkutan di jaringan tertentu. Setiap host yang terhubung jadi satu pada sebuah internet work harus memiliki satu alamat unik TCP/IP.

Setiap alamat terbagi atas dua komponen :

a) Alamat Network

Ini adalah bagian dari alamat IP yang mewakili jaringan fisik dan *host*. Setiap komputer dalam segment jaringan tertentu akan memiliki ID jaringan yang sama.

b) Alamat Node/host

Ini adalah bagian yang mewakili bagian individu dari alamat. Bila komputer di segment jaringan anda memiliki alamat, maka jaringan tersebut perlu tahu berasal dari mana paketnya.

Nilai IP adalah nilai biner 32 bit. Nilai tersebut terbagi menjadi empat bagian nomor 8 bit yang di sebut *octet*.

Contoh alamat IP :

202.149.240.66

Dengan contoh diatas, *administrator* mensetup jaringan dengan semua komputer memiliki bagian nilai yang sama:

202.249.240.xxx

Ini adalah network ID. Nomor pada XXX adalah node ID-nya

xxx.xxx.xxx.66

Setiap alamat TCP/IP jatuh apa satu kelas alamat. Kelas mewakili sebuah group alamat yang segera dapat dikenali komponen software sebagai bagian dari sebuah alamat fisik. Misalnya, ambil contoh alamat TCP/IP berikut dan nilai binernya

10.149.240.66

00001010.10010101.1111000.10000010

Dengan memperhatikan tiga nilai biner yang pertama, dapat dikatakan alamat ini termasuk kelas A.

2.3.1 Subnet Mask

Setiap komputer di sebuah jaringan biasanya ingin mengirim data langsung ke komputer lainnya. Komputer pengirim harus memastikan bahwa si penerima berada di jaringan yang sama atau di luar itu. Subnetmask digunakan oleh *protocol stack* TCP/IP untuk menentukan bahwa host yang akan dicoba di komunikasikan berada di jaringan local yang sama atau berada di jaringan *remote*. Ini adalah bagian yang sangat penting dalam konfigurasi TCP/IP. Table 1.3 berikut ini adalah klasifikasi dari subnetmask.

Tabel 1.3 Tabel Subnetmask

kelas	Subnet Mask
A	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0

Tabel 1.3 Tabel Subnetmask

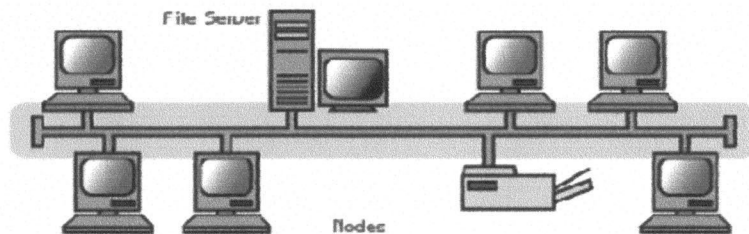
2.4 Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah gambaran perencanaan hubungan antar Komputer dalam *Lokal Area Network* yang umumnya menggunakan kabel (sebagai media transmisi), dengan konektor, ethernet card, dan perangkat pendukung lainnya.

Ada beberapa jenis topologi pada jaringan, antara lain :

2.4.1 Topologi Bus

Topologi ini merupakan Bentangan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup, dimana di sepanjang kabel terdapat node-node. Sinyal yang melalui satu arah menyebabkan terjadinya *coalision domain* (tabrakan data) pada saat pengiriman data. Keuntungan dari penggunaan topologi ini adalah murah karena kabel yang digunakan banyak terdapat di pasaran dan setiap komputer dapat berhubungan secara lansung. Topologi bus mempunyai kelemahan pada sering terjadinya *hang/croostalk*, yaitu bila lebih dari satu pasang memakai jalur di waktu bersamaan harus bergantian atau ditambah *relay* seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Topologi Bus

2.4.1 Topologi Ring

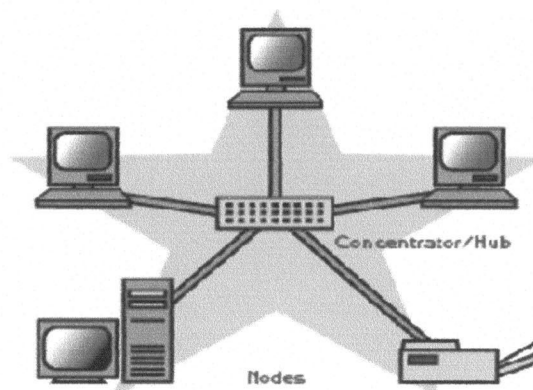
Topologi jaringan yang berupa lingkaran tertutup yang berisi node-node. Signal mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindarkan terjadinya *collision* yang memungkinkan terjadinya pergerakan data yang sangat cepat. Komputer semuanya saling berhubungan membentuk lingkaran, data yang dikirim mempunyai address tujuan sehingga dapat menuju komputer yang dituju.

Keuntungan penggunaan topologi ring adalah koneksi akibat gangguan media dapat diatasi lewat jalur lain yang masih terhubung jadi tidak terjadi kegagalan koneksi. Sedangkan kerugian dari topologi ini adalah data yang dikirim bila melalui banyak komputer transfer data menjadi lambat.

2.4.2 Topologi Star

Topologi star mempunyai karakteristik node (*station*) berkomunikasi langsung dengan station lain melalui central node (*hub atau switch*), trafik data mengalir dari node ke central node dan diteruskan ke node tujuan. Jika salah satu segment kabel putus, jaringan lain tidak akan terputus.

Keuntungan dari topologi ini antara lain Kegagalan koneksi akibat gangguan media dapat diatasi lewat jalur yang terhubung dan penggunaan sambungan *point to point* membuat transmision error dapat diperkecil. Untuk Kerugiannya dari topologi ini adalah data yang dikirim, bila melalui banyak komputer, transfer data menjadi lambat. Topologi star pada Gambar 2.2



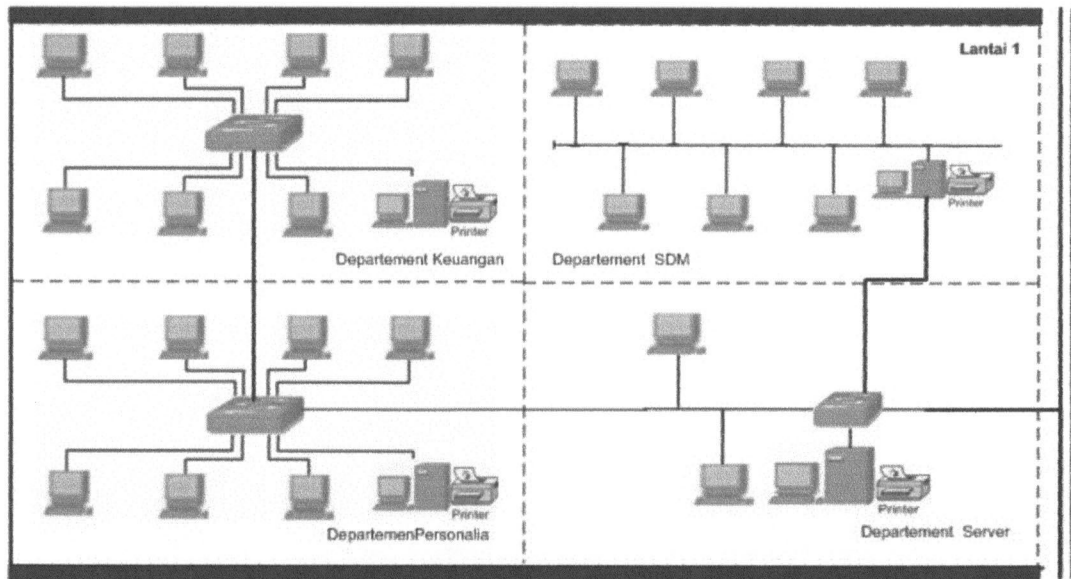
Gambar 2.2 Topologi Star

2.5 Teknik Perancangan

Dalam membangun suatu jaringan komputer pada instansi yang cukup kompleks proses penggabungan antara beberapa jaringan komputer lokal yang satu dengan yang lain perlu dirancang dengan cermat. Ada beberapa teknik yang digunakan dalam teknik penggabungan ini, yaitu : teknik backbone, teknik stack ,teknik bridge dan teknik star-bus.

2.5.1 Teknik Backbone

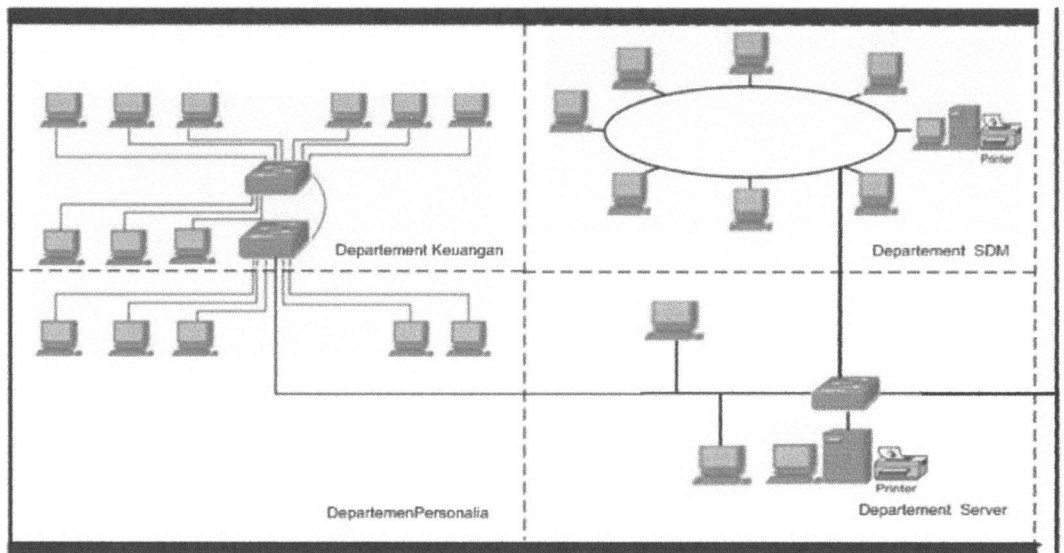
Dalam perancangan jaringan komputer dengan teknik backbone jaringan komputer lokal untuk gedung bertingkat berarti rangkaian jaringan pada setiap tingkat bangunan dihubungkan dengan satu kabel utama seperti pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Teknik Backbone

2.5.2 Teknik Stack

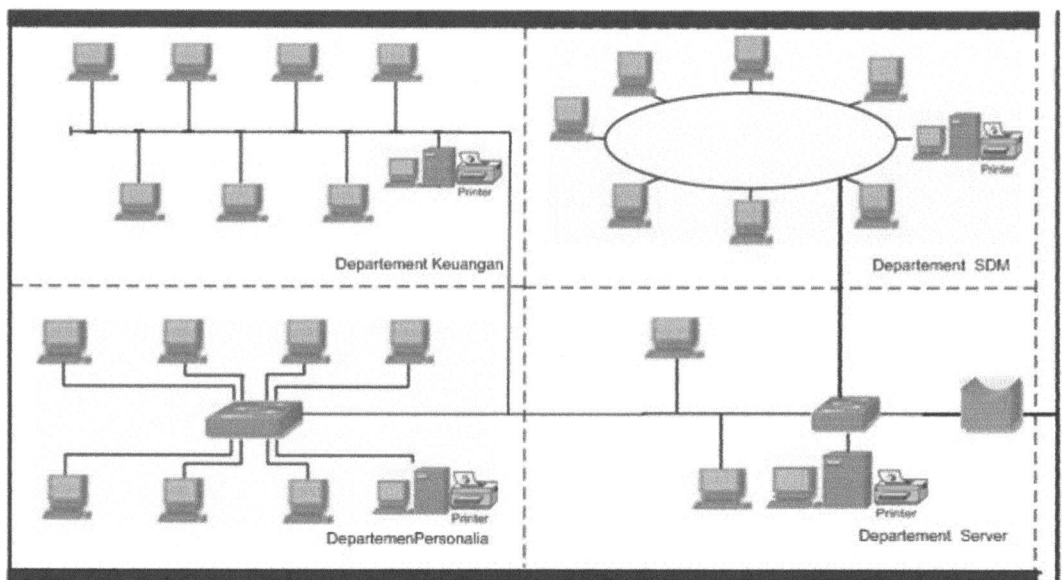
Perancangan jaringan dengan menggunakan rangkaian switch yang diletakkan bertumpuk pada satu tingkatan gedung dan dihubungkan dengan kabel stack seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Teknik Stack

2.5.3 Teknik Bridge

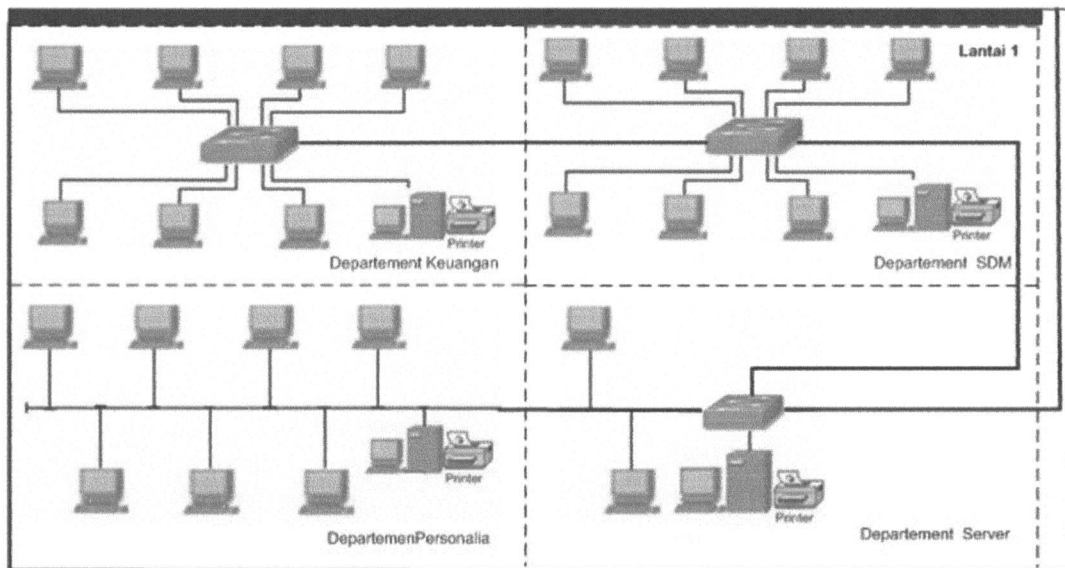
Perancangan jaringan dengan menggunakan bridge. Bridge mempunyai fungsi untuk menjembatani perbedaan jenis kabel, menghubungkan dua segmen yang berbeda dan melakukan penyaringan data apabila terjadi kepadatan lalu lintas data. Seperti pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Teknik Bridge

2.5.4 Teknik Star-Bus

Perancangan dengan topologi bus dan star ini digunakan dengan memanfaatkan rangkaian jaringan yang sudah ada. Jaringan terbentuk sendiri terdiri dari 2 macam topologi yaitu bus dan star. Teknik perancangan dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Teknik Star dan Bus



BAB III

ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

3.1 Metode Analisis

Metode analisis merupakan suatu cara untuk mempelajari sesuatu dengan cara menguraikan bagian-bagiannya. Analisis bertujuan untuk mendapatkan pemahaman secara menyeluruh tentang sistem yang akan dikembangkan sebagai persiapan menuju ke perancangan sistem.

Sistem yang akan dirancang dalam penelitian ini menggunakan metode Pseudocode yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil analisis dari sistem yang dikembangkan akan menghasilkan sistem yang terstruktur yang dapat di defenisikan secara baik dan jelas.

3.2. Analisis Sistem

Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN Pada Jaringan Perusahaan dengan gambar adalah suatu aplikasi yang digunakan untuk merancang arsitektur jaringan komputer yang dapat digunakan oleh semua user yang tidak mengerti jaringan komputer tapi mengerti penggunaan komputer

Aplikasi ini dapat digunakan user untuk membangun jaringan yang jumlah lantai maksimal pada gedung 5 lantai dan maksimal departemen tiap lantainya 6 departemen Setelah dilakukan analisis maka diperoleh suatu rancangan aplikasi yang akan dibuat. Aplikasi yang dibuat adalah suatu aplikasi Visualisasi

Aristektur LAN dengan gambar pada jaringan perusahaan yang digunakan untuk membangun jaringan yang kompleks yang hasilnya berupa gambar jaringan .

3.2.1 Masukan

Masukan dari aplikasi visualisasi aritektur LAN ini adalah untuk menampilkan gambar yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Nama departemen keseluruhan
2. Jumlah departemen keseluruhan
3. Jumlah lantai gedung
4. Letak server departemen
5. Teknik perancangan jaringan komputer perantai
6. Topologi jaringan departemen perantai

3.2.2 Proses

Proses yang dilakukan adalah

1. Pilih jumlah departemennya seluruhnya
2. Pilih jumlah lantai gedung
3. Pilih letak server
 - a. Jika tidak menggunakan teknik perancangan bridge maka gambar server tidak ada bridgenya
 - b. Jika menggunakan teknik perancangan bridge maka gambar servernya ada gambar bridge.
4. Atur departemen tiap lantai

- a. Pilih rantai ke berapa departemen akan ditempatkan
- b. Pilih jumlah departemen tiap rantai
- c. Pilih teknik perancangan tiap rantai
 1. Jika 1 rantai satu atau dua departemen maka departemen pertama server dan yang kedua departemen dengan topologinya.
 2. Jika 1 rantai ada lebih dari tiga departemen maka departemen pertama server yang kedua dan ketiga teknik perancangan
5. Pilih departemen mana yang akan dipilih pada daftar list nama departemen keseluruhannya untuk ditempatkan pada rantai yang dipilih pada awal pilih rantai
6. Pilih nama departemen untuk memilih jenis topologi dan teknik perancangan
7. Tekan tanda panah untuk memproses gambar
8. Aplikasi penggambaran arsitektur LAN mengambil informasi dari aplikasi IP dan Subbnetting

3.2.3 Keluaran

Keluaran dari hasil proses software aplikasi ini adalah :

1. Tabel hasil dari proses input perantai departemen
2. Treeview yang memberikan informasi tentang hasil perancangan jaringan tiap rantai
3. Gambar rancangan jaringan komputer keseluruhan dengan informasi nama departemennya tiap rantai

4. Memo yang berisi Informasi nama departemen dengan alamat IP dan Subnettnya

4.2.4 Antar muka yang diinginkan

Antar muka yang diinginkan untuk merancang software ini adalah antar muka yang memberi kemudahan user sebagai pengguna dapat menjalankan aplikasi yang dibuat dengan tampilan *user friendly* sehingga user dapat berinteraksi dengan software yang dibuat

BAB IV

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

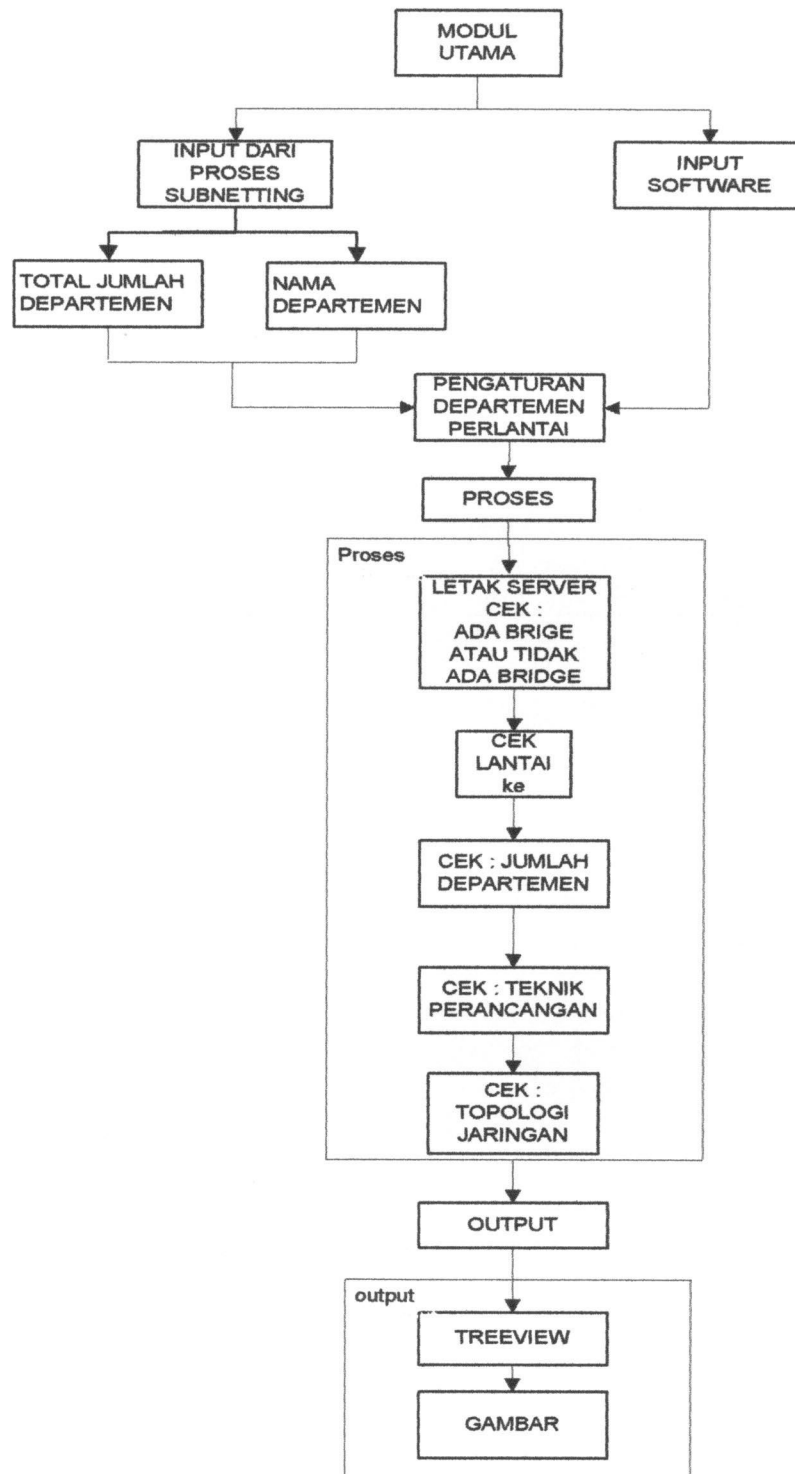
4.1 Metode Perancangan

Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan adalah menggunakan metode Pseudocode untuk mengimplementasikan perangkat lunak dengan menjelaskan code program software aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN.

4.2 Perancangan Arsitektural

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan perangkat lunak, maka dapat diketahui gambaran sistem yang akan dibuat. Aplikasi yang dibangun terdiri dari 2 aplikasi, yaitu aplikasi IP dan Subnetting dan aplikasi arsitektur LAN. Dimana input dari software IP dan Subnetting diproses untuk software Visualisasi Arsitektur LAN.

Perancangan ini adalah merupakan tahapan awal pembuatan sistem dari Software visualisasi arsitektur LAN Dengan Gambar Pada Jaringan Perusahaan ini beserta implementasinya menggunakan metode perancangan jaringan dengan pemrograman Delphi. Bagian umum aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.1 struktur umum software aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN



Gambar 4.1 Struktur Umum Software Visualisasi Arsitektur LAN

Penjelasan dari bagian-bagian struktur umum software Aplikasi visualisasi arsitektur LAN adalah :

1. Input software

Dalam input software ada 2 input yaitu:

a. Input dari software aplikasi ip dan subnetting

Bagian ini adalah bagian untuk memberikan masukan data software aplikasi ip dan subnetting. Data inputnya adalah total jumlah departemen dan nama departemen

b. Input dari software Visualisasi Arsitektur LAN

Bagian ini adalah bagian untuk memberikan masukan data software Visualisasi arsitektur LAN. Data inputnya adalah nama departemen keseluruhan, jumlah departemen keseluruhan, jumlah lantai gedung, letak server departemen, teknik perancangan jaringan komputer perantai, topologi jaringan departemen perantai

2. Proses

Bagian proses software Visualisasi Arsitektur LAN yang merupakan bagian eksekusi fungsi dan prosedur keseluruhan program. Pada sistem ini input program akan di cek. Proses pertama mengecek total jumlah departemen dan nama departemen pada pengecekan ini mengambil dari software aplikasi ip dan subnetting. Selanjutnya proses kedua yaitu : cek jumlah lantai untuk membagi departemen perantai, cek letak server fungsinya untuk mengatur dilantai berapa server diletakkan, proses selanjutnya pengaturan departemen tiap lantai yaitu : cek lantai keberapa untuk mengatur departemen tiap lantai, cek jumlah departemen

tiap lantai dan teknik perancangannya sistem akan mengecek apabila satu lantai ada tiga departemen maka departemen satu adalah server dan departemen kedua dan ketiga adalah teknik perancangan kemudian ditampilkan pada hasil proses departemen tiap lantai.

3. Output

Bagian ini merupakan hasil dari proses pada software Visualisasi Arsitektur LAN. Hasilnya berupa data gambar jaringan komputer keseluruhan termasuk gambar topologi, nama departemen, gambar teknik perancangan yang digabungkan menjadi jaringan komputer. Informasi ditampilkan pada *Tree view* yang menjelaskan informasi jaringan yang dibuat meliputi jaringan per lantai yaitu nama departemen, letak server dan topologinya.

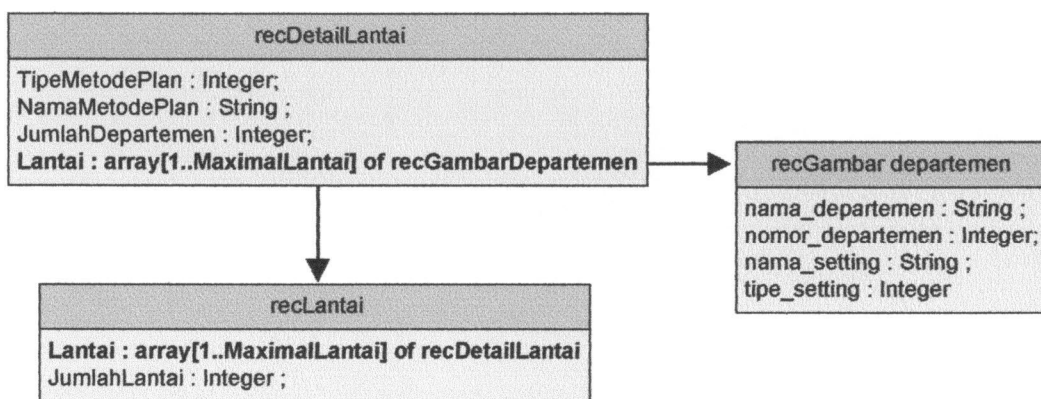
Tabel 4.1 Tabel Pengaturan Topologi/Teknik/Server Pada Tiap Lantai

Jumlah Departemen	Departemen ke	Non Server	Server
1 Departemen	1	Topologi	Server
2 Departemen	1	Topologi	Server
	2	Topologi	Topologi
3 Departemen	1	Topologi	Server
	2	Teknik	Teknik
	3	Teknik	Teknik
4 Departemen	1	Topologi	Server
5 Departemen	2	Teknik	Teknik
6 Departemen	3	Teknik	Teknik
	4	Topologi	Topologi
	5	Topologi	Topologi
	6	Topologi	Topologi

Tabel 4.1 Tabel Pengaturan Topologi/Teknik/Server Pada Tiap Lantai

4.3 Perancangan Struktur Data

Software aplikasi yang dibuat tidak menggunakan database, oleh karena itu untuk menyimpan data input maupun hasil proses dari sistem disimpan dalam bentuk record. Berikut gambaran record pada sistem software aplikasi pada gambar 4.2 dibawah ini :



Gambar 4.2 Gambar Rancangan Record

4.4 Perancangan Prosedural

Untuk merancang suatu software aplikasi sangat penting untuk membuat rangka kerja software sehingga akan mempermudah pengecekan kesalahan dan mempermudah pembuatan software aplikasi. Perancangan pseudocode untuk melakukan proses visualisasi arsitektur LAN adalah sebagai berikut :

1. Prosedur bikin gambar

```
for lantai:= 1 sampai maksimal lantai do
begin
  Inisialisasi lantai pada Tpanel;
  Letakkan posisi scrolbox;

  Inisialisasi lantai pada TImage;
  Letakkan posisi pada PanelLantai;

  Inisialisasi lantai pada TLabel;
  Letakkan posisi pada PanelLantai;

  for departemen := 1 to maksimal departemen do
  begin
    Inisialisasi gambar departemen pada TImage;
    Letakkan pada panelLantai;

    Inisialisasi gambar departemen pada TLabel;
    Letakkan pada panelLantai;

  end;
end;
```

2. Prosedur mengatur letak gambar topologi dan teknik

```
for n:= 1 sampai jumlah lantai do
begin
  for d = 1 to sampai jumlah departemen do
  begin
    jika JumlahDepartemen <= dua departemen then
      case d of
        1 :
          Cek apakah file nmfile ada difolder subnet image;
          jika benar maka lantai n departemen satu diberi gambar;

        2 :
          Cek apakah file nmfile ada difolder subnet image;
          jika benar maka lantai n departemen dua diberi gambar;

      end;
    else
      jika jumlah departemen pada lantai n=tiga departemen then
```

```

        case d of
1 :
    Cek apakah file nmfile ada difolder subnet image;
    jika benar maka lantai n departemen satu diberi gambar;
3 :
    Cek apakah file nmfile ada difolder subnet image;
    jika benar maka lantai n departemen tiga diberi gambar;
end
else
    case d of
1 :
    Cek apakah file nmfile ada difolder subnet image;
    jika benar maka lantai n departemen satu diberi gambar;
2..3 :
    Cek apakah file nmfile ada difolder subnet image;
    jika benar maka lantai n departemen tiga diberi gambar;
4 :
    Cek apakah file nmfile ada difolder subnet image;
    jika benar maka lantai n departemen empat diberi gambar;
5 :
    Cek apakah file nmfile ada difolder subnet image;
    jika benar maka lantai n departemen lima diberi gambar;
6 :
    Cek apakah file nmfile ada difolder subnet image;
    jika benar maka lantai n departemen enam diberi gambar;
    end;
end;
end;

```

3. Prosedur teknik perancangan

```

for lantai dari satu sampai jumlah lantai do
    jika tipe metode sama dengan teknik bridge maka
    begin
        ada bridge;
        lantai bridge;
    end;

    jika adabridge dan (teknik perancangan sama dengan indexteknik
        bridge) dan lantai bridge tidak sama dengan cb lantai maka
    begin
        tampilkan pesan 'Teknik Bridge hanya boleh dipakai satu kali
            saja dan sudah digunakan pada lantai n;
    end;
    else
    begin
        Beri teknik perancangan data dari cb teknik perancangan;
        Beri nama teknik perancangan dengan data dari cb teknik;
        perancangan
    end;
end;
end;
end;

```

4. Prosedur pengaturan topologi/server/server bridge

```
case jumlah departemen pada lantai n of
  1 :satu departemen
    begin
      jika cb lantai <> cbLantaiServer maka
        begin
          sembunyikan gambar;
          tampilan panel topologi;
        end;
      else
        begin
          tampilkan gambar;
          jika teknikperancangan samadengan indexteknik bridge maka
            begin
              nmfile := tempat folder gambar teknik bridge;
              jika nmfile = ada maka
                ambil gambar teknik bridge pada folder subnet;
                Nama seting diberi nama server bridge;
              end
            else
              begin
                nmfile := tempat folder Server;
                jika nmfile = ada maka;
                ambil gambar server pada folder subnet;
                Nama seting diberi nama server;
              End;
            End;
          End;
        End;

  2 :dua departemen
    begin
      jika cbLantai <> cbLantaiServer maka
        begin
          case ListLantaiDept. of
            0 : topologi
              begin
                sembunyikan gambar;
                tampilan panel topologi;
              end;
            1 : topologi
              begin
                sembunyikan gambar;
                tampilan panel topologi;
              end;
          end;
        end;
      else;
        begin
          case ListLantaiDept of
            0 : server
              begin
                nmfile := tempat folder Server;
                jika nmfile = ada maka;
                ambil gambar server pada folder subnet;
          end;
        end;
      end;
    end;
  end;
```

```

        Nama seting diberi nama server;
    end;
1 : topologi
    begin
        sembunyikan gambar;
        tampilan panel topologi;
    end;
end;
end;
end;

3 : tiga departemen
begin
    cek apakah teknik = bridge
    jika cbTeknikPlan sama dengan indexteknikbridge maka
        begin
            pindah letak sever ke lantai ini (lantai yg pake teknik
            bridge);
            hapus data server pd lantai sebelumnya n ganti mjd
            topologi ring;
            for n2 := 1 sampai Jumlah lantai gedung do
                begin
                    for d2 := 1 sampai Jumlah departemen gedung do
                        begin
                            jika NamaSeting sama dengan Server maka
                                begin
                                    NamaSeting diganti dengsn Topologi Ring;
                                    TipeSeting diberi nilai nol ;
                                End;
                            End;
                        End;
                    hapus data;
                    Kosongkan namaSeting ;
                    Beri nilai TipeSeting = -1;
                    tampilkan formasi dg server;

                    case list daftar departemen of
                    0 : server
                        Begin
                            nmfile := tempat folder gambar server bridge;
                            jika nmfile = ada maka;
                            ambil gambar server bridge pada folder subnet
                            Nama seting diberi nama server bridge;
                        end
                    1..2 :ImageGambar berisi gambar teknik
                        begin
                            case cbTeknikPerancangan of
                            0 :
                                Begin
                                    nmfile := tempat folder gambar teknik backbone;
                                    jika nmfile = ada maka
                                    ambil gambar teknik backbone pada folder subnet;
                                    Nama seting diberi nama teknik backbone;
                                1 :
                                    Begin
                                        nmfile := tempat folder gambar teknik stack;

```



```

3 :
begin
  nmfile := tempat folder gambar teknik bus dan star
  jika nmfile = ada maka
    ambil gambar teknik bus dan star pada folder subnet
    Nama seting diberi nama teknik bus dan star
  end
else
begin
  case ListLantaiDept of
  0 : server
  begin
    tampilkan gambar;
    nmfile := tempat folder Server.bmp;
    jika nmfile = ada maka
      ambil gambar server pada folder subnet;
      Nama seting diberi nama server;
      Sembunyikan panel topologi;
    End;
  1..2 : ImageGambar berisi gambar teknik
  begin
  case cbTeknikperancangan of
  0 :
  begin
    nmfile := tempat folder gambar teknik backbone;
    jika nmfile = ada maka
      ambil gambar teknik backbone pada folder subnet;
      Nama seting diberi nama teknik backbone;
    End;
  1 :
  begin
    nmfile := tempat folder gambar teknik stack;
    jika nmfile = ada maka
      ambil gambar teknik stack pada folder subnet;
      Nama seting diberi nama teknik stack;
    end
  2 :
  begin
    nmfile := tempat folder gambar teknik backbone;
    jika nmfile = ada maka
      ambil gambar teknik backbone pada folder subnet;
      Nama seting diberi nama teknik backbone;
  3 :
  begin
    nmfile := tempat folder gambar teknik bus dan star;
    jika nmfile = ada maka
      ambil gambar teknik bus dan star pada folder subnet;
      Nama seting diberi nama teknik bus dan star;
    end
  end
end
end
end

```


4.5 Antarmuka Sistem

Setelah melalui kerangka tahap-tahap yang telah yang telah dikelaskan maka hal selanjutnya adalah merancang antar muka bagi software aplikasi visualisasi arsitektur LAN dengan tujuan agar software tercipta sesuai fungsi dan manfaatnya bagi user yang menggunakannya.

4.5.1 Perancangan tahap awal software

Rancangan tahap awal software dapat dilihat pada gambar 4.6 :

The screenshot shows a software interface for LAN architecture visualization. At the top, there are three input fields: 'Total Departemen', 'Jumlah Lantai Gedung', and 'Letak Server'. Below this is a section titled 'Pengaturan Departemen Tiap Lantai' which includes a 'Teknik Perancangan Tiap Lantai' input field. The main area is divided into several components: 'Lantai' and 'Jumlah Departemen' input fields; a 'Daftar Nama departemen' list with arrows for adding and removing items; a 'Topologi' input field with a 'TE' checkbox; and a table with columns 'Nama Deoartemen', 'Topologi', and 'Server'. At the bottom, there are two large empty areas labeled 'Lantai 1' and 'TreeView'.

Gambar 4.6 Rancangan Awal Gambar Antar Muka Software

BAB V

IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

5.1 Pengantar Implementasi

Software sudah dapat dijalankan dengan tahap yang benar dan sesuai dengan fungsi dan tujuan software yang dibuat. Untuk melihat kesalahan pada software aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN dapat dilihat dari tahapan implementasi software.

5.2 Batasan Implementasi

Bahasa pemrograman yang dibuat adalah menggunakan bahasa pemrograman Delphi yang sesuai dengan ciri dari software yang dibuat sehingga dihasilkan software yang sesuai dengan tujuan pembuat dan fungsi pemakainya (*user*).

5.2.1 Bahasa Pemrograman

Penulisaan kode program akan berkaitan dengan beberapa hal utama yang berhubungan dengan IP, subnetting dan pemrograman visual dan langkah-langkah abstraksinya menggunakan metode teknik perancangan jaringan yang aturannya ditulis dengan program akan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi dengan *Compiler Borland Delphi 6*. Komputer yang merupakan bahasa pemrograman yang bekerja pada Sistem Operasi Windows 9x/me/2000/XP.

5.2.2 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk melakukan proses perhitungan IP address, subnet dan memprosesnya ke dalam Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN adalah :

1. Komputer dengan prosesor Pentium III atau lebih tinggi
2. Ram minimal 128 Mb
3. Kapasitas hardisk 10 Gigabyte
4. VGA 32 Mb
5. Mouse
6. Keyboard



5.3 Implementasi Software

Penelitian ini akan diimplementasikan dalam sebuah perangkat lunak yang bernama aplikasi IP dan subnetting dengan aplikasi penggambar jaringan komputer. Implementasi aplikasi ini adalah penggabungan beberapa fungsi yang dikelompokkan menjadi sebuah aplikasi baru yang digunakan user untuk melakukan perhitungan IP dan Subnetting dengan software aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN

5.3.1 Aplikasi Delphi

Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN dirancang melalui beberapa tahap yaitu :

1. Perancangan Interface Awal (Rancangan Visual)

Dilakukan dengan merancangan dan membangun form yang digunakan dan juga menambahkan beberapa komponen yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan software. Segala sesuatu yang berhubungan dengan pembuatan interface tersedia dalam pemograman Delphi.

2. Pembuatan Unit Untuk Memudahkan pengelompokan Kode

Hal ini dilakukan dengan membuat unit-unit baru untuk mengelompokan penulisan kode berdasarkan fungsi masing-masing yang kemudian akan difungsikan ke unit utama.

3. Penulisan Kode Secara Umum

Penulisan kode diletakkan pada masing-masing komponen dan pada unit-unit yang telah disediakan (dirancang) pada tahap pembuatan interface. Dimana kode yang terdapat pada beberapa unit akan dideklarasikan pada *unit project* sehingga bisa difungsikan sebagaimana mestinya dan saling mendukung antar kodenya.

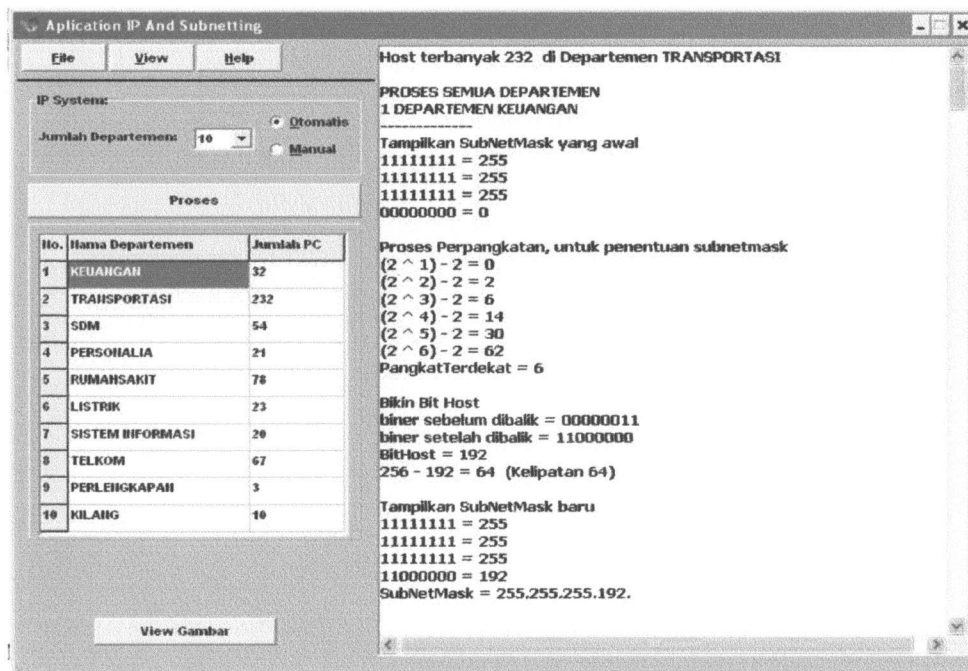
5.3.2 Hasil Program

Setelah melewati tahapan dalam implementasi software, maka Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN telah dibuat sesuai dengan tujuan dan manfaat yang diinginkan. Implementasi aplikasi ini ditampilkan dalam dua aplikasi yaitu aplikasi IP dan subnetting dan Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN komputer yang dijelaskan sebagai berikut :

5.3.2.1 Aplikasi IP dan Subnetting

5.3.2.1.1 Form Utama

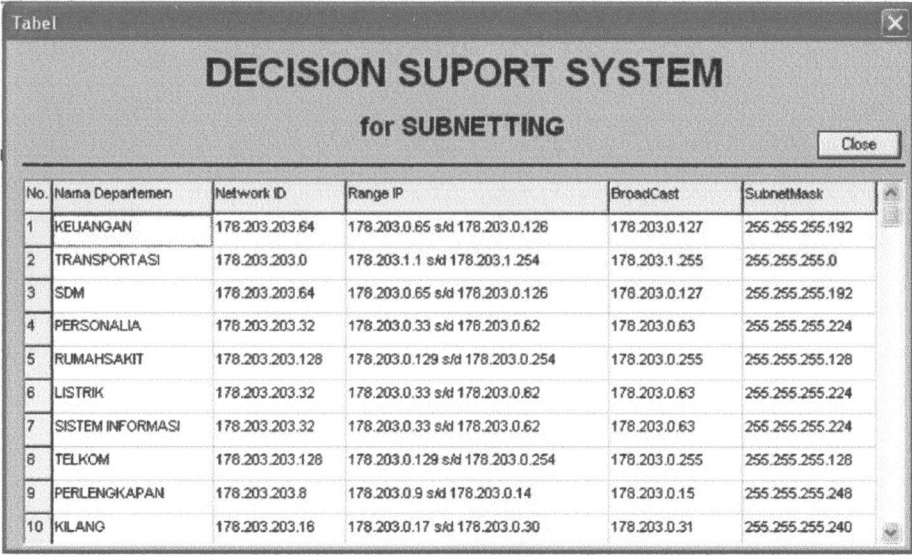
Merupakan Form yang memuat berbagai macam kebutuhan sistem, diantaranya adalah kebutuhan input, output dan menu. Pada Form ini input yang di butuhkan adalah jumlah departemen, *IP address* (untuk pilihan manual), nama departemen dan jumlah PC masing-masing departemen. Untuk outputnya menampilkan proses perhitungan sistem yang ditampilkan pada sebuah memo. Sedangkan untuk menu, software ini memberikan 3 pilihan menu yaitu : Menu File, Menu View dan Menu Help. Menu-menu tersebut akan ditampilkan setelah *user* mengklik nama menu yang terdapat pada tampilan utama. Tampilan Utama terlihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Form Utama IP dan Subnetting

5.3.2.1.2 Form Tabel

Merupakan Form yang akan menampilkan hasil dari proses subnetting. Pada tampilan ini sistem akan menampilkan Output dari sistem berupa Nama Departemen, Network ID, Range IP, Alamat Broadcast dan Subnetmask. Form Tabel terlihat pada gambar 5.2

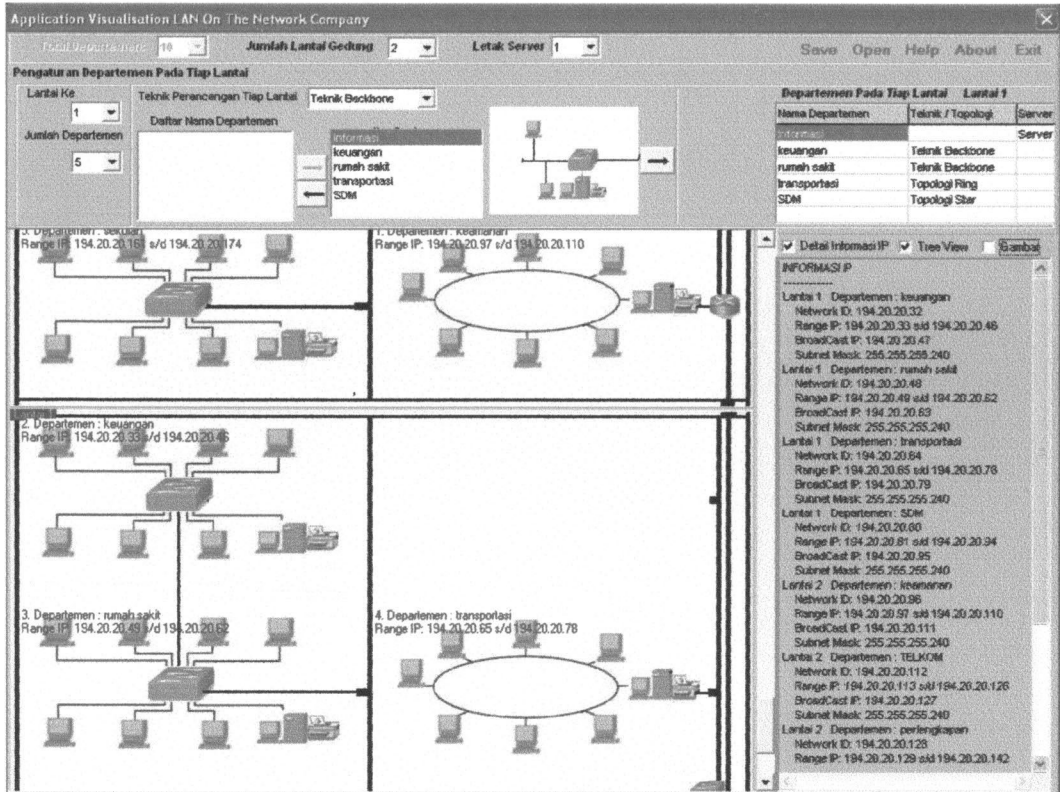


No	Nama Departemen	Network ID	Range IP	BroadCast	SubnetMask
1	KEUANGAN	178.203.203.64	178.203.0.65 s/d 178.203.0.126	178.203.0.127	255.255.255.192
2	TRANSPORTASI	178.203.203.0	178.203.1.1 s/d 178.203.1.254	178.203.1.255	255.255.255.0
3	SDM	178.203.203.64	178.203.0.65 s/d 178.203.0.126	178.203.0.127	255.255.255.192
4	PERSONALIA	178.203.203.32	178.203.0.33 s/d 178.203.0.62	178.203.0.63	255.255.255.224
5	RUMAHSAKIT	178.203.203.128	178.203.0.129 s/d 178.203.0.254	178.203.0.255	255.255.255.128
6	LISTRIK	178.203.203.32	178.203.0.33 s/d 178.203.0.62	178.203.0.63	255.255.255.224
7	SISTEM INFORMASI	178.203.203.32	178.203.0.33 s/d 178.203.0.62	178.203.0.63	255.255.255.224
8	TELKOM	178.203.203.128	178.203.0.129 s/d 178.203.0.254	178.203.0.255	255.255.255.128
9	PERLENGKAPAN	178.203.203.8	178.203.0.9 s/d 178.203.0.14	178.203.0.15	255.255.255.248
10	KILANG	178.203.203.16	178.203.0.17 s/d 178.203.0.30	178.203.0.31	255.255.255.240

Gambar 5.2 Form Tabel IP dan Subnetting

5.3.2.2 Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN Pada Jaringan Perusahaan

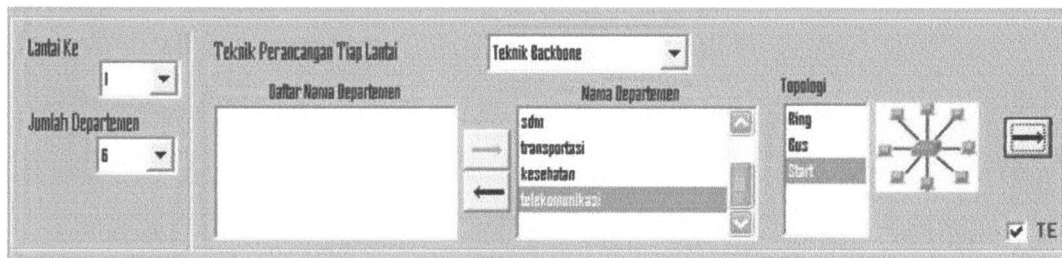
5.3.2.2.1 Form Gambar



Gambar 5.3 Form Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN

Proses penginputan terbagi 2 yaitu proses input dari software IP dan Subnetting hasilnya input berupa banyak departemen dan jumlah lantai gedung. Sedangkan proses yang kedua adalah input dari Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN Pada Jaringan Perusahaan yaitu : jumlah lantai gedung, letak server, nama departement, jumlah departemen perantai dan teknik perancangan. proses pertama dari software IP dan Subnetting hasilnya input berupa banyak departemen dan jumlah lantai. .

Sedangkan proses yang kedua adalah input dari Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN yaitu : jumlah lantai gedung, letak server, nama departement, jumlah departemen perantai dan teknik perancangan Form input dapat dilihat pada gambar 5.4



Gambar 5.4 Form input Gambar

Tahapan awal penggunaan software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN adalah tentukan jumlah lantai gedung kemudian masuk ke dalam pengaturan departemen pada tiap lantai seperti pada gambar 5.5 dibawah ini



Gambar 5.5 Form Jumlah Lantai

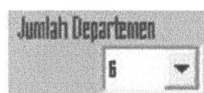
Selanjutnya proses pemilihan lantai, jumlah departemen dan teknik perancangannya pada tiap lantai. Prosesnya adalah

5. Pilih lantai untuk letak departemennya pada combobox jumlah lantai



pilih lantai 1- 5 maksimalnya.

5. tentukan jumlah departemennya perlantai pada combobox jumlah departemen



pilih 1-10 maksimalnya.

5. lalu tentukan teknik perancangan



perlantai ada 4 teknik yaitu

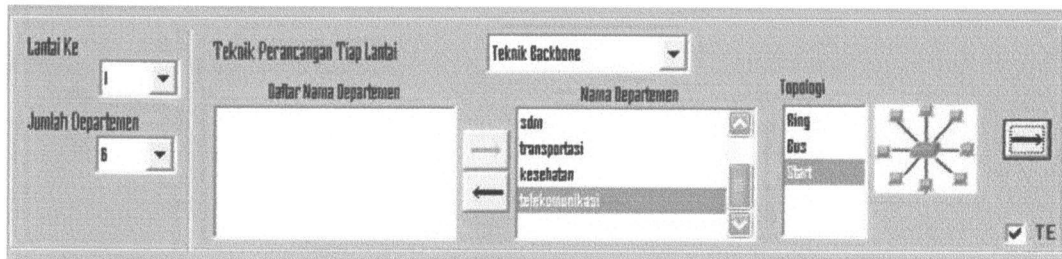
backbone, stack, bus dan star serta bridge

4. tentukan letak server



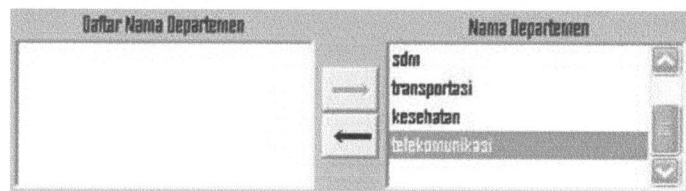
pilih 1-5 maksimalnya.

5. Proses selanjutnya merupakan proses mengatur gambarnya seperti gambar 5.6 dibawah ini



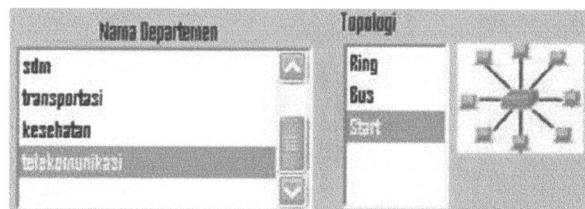
Gambar 5.6 Form Mengatur Gambar

- a. Pilih pada daftar nama departemen dengan mengklik nama departemen yang dipilih seperti gambar 5.7 dibawah ini



Gambar 5.7 Form Daftar Departemen

- b. Nama departemen masuk kedalam daftar nama departemen perantai,lalu pilih topologi jaringan masing-masing departemen. seperti gambar 5.8 dibawah ini



Gambar 5.8 Form Pilih Topologi

- c. Lalu tekan tombol proses button panah kekanan seperti gambar 5.8 diatas.

5.4 Implementasi Struktur Data

5.4.1 Struktur Data Record

Digunakan untuk menyimpan data gambar. Aplikasi ini menggunakan 3 record yaitu `recGambarDepartemen`, `recDetailLantai`, `recLantai`

1. `recGambarDepartemen` digunakan untuk menyimpan keterangan gambar departemen.

```
type
    recGambarDepartemen = record
        NamaDepartemen: string;
        NomorDepartemen: integer;
        NamaSeting: string;
        TipeSeting: integer;
    end;
```

2. `recDetailLantai` digunakan untuk menyimpan keterangan departemen tiap lantai

```
recDetailLantai = record
    TipeMetodePlan: integer;
    NamaMetodePlan: string;
    JumlahDepartemen: integer;
    Departemen: array[1..MAKSDEPARTEMEN] of
recGambarDepartemen;
end;
```

3. `recLantai` digunakan untuk menyimpan banyaknya departemen tiap lantai maksimal `MAKSIMALLANTAI = 10`

```
recLantai = record
    Lantai: array[1..MAKSIMALLANTAI] of recDetailLantai;
    JumlahLantai: integer;
end;
```

5.4.2 Prosedure software

1. Prosedur cbteknik plan adalah untuk memilih teknik perancangan yang akan digunakan pada departemen tiap lantai

```
procedure TFormGambar.cbTeknikPlanClick(Sender: TObject);

var l,lantaiadabridge: integer;
    adabridge: boolean;

begin
    menentukan nomor letak bridge = 0;
    ada bridge := salah;
    for mulai dari l := 1 sampai JumlahLantai do
        if tipe teknik perancangan = indexteknikbridge then
            begin
                ada bridge;
                nomor lantai adabridge = 1;
            end;

    if (adabridge) dan (cbteknikplan = INDEXTEKNIKBRIDGE)
    dan (lantaiadabridge <> cbLantai) maka
        begin
            tampilkanpesan('Teknik Bridge hanya boleh dipakai satu
            kali saja dan sudah digunakan pada lantai n lantai ada
            bridge');
            Beri nilai teknik perancangan = nol;
        End;
    else
        begin
            masukkan[cb.lantai].tipemetodeplan dengan data dari
                [cbteknikplan.itemindex];

            masukkan[cb.lantai].tipemetodeplan].NamaMetodePlan dengan
                data dari cbTeknikPlan.Items[cbTeknikPlan.ItemIndex];
            end;

    if banyak lantai departemen = cbJumDepartemen.ItemIndex then
        tombolbitbotton := mati;
    else
        tombolbitbutton := hidup;
    if banyak lantai departemen = 0 then
        bitbottonhapus := mati;
    else
        bitbottonhapus := hidup;
        namadaftardepartemen := benar;
        namalislantai departemen := benar;

    if nama daftar departemen = benar then
        nama daftar departemen AKTIF;
    end;
```

2. Prosedur `cbLantaiServer` adalah untuk memilih letak sever pada lantai departemen langsung mengaktifkan tombol botton tambah

```
Procedure TFormGambar.cbLantaiServerClick(Sender: TObject);
var l,d: integer;
begin
    hapusrecordGedung;

    Kosongkan cblantai;
    for dari lantai := 0 to cbLantaiGedung do
    begin
        pilihan cblantai(IntToStr(l+1));
    end;

    beri nilaicbLantai = -1;
    beri nilaicbJumDepartemen = -1;
    beri nilaicbTeknikPlan = -1;
    beri nilaiListDaftarDept = -1;
    beri nilaiListLantaiDept = -1;
    beri nilaiListTopologi = -1;

    for dari departemen := 1 to StringGrid1.RowCount do
    begin
        StringGrid1.Cells[0,d] := '';
        StringGrid1.Cells[1,d] := '';
        StringGrid1.Cells[2,d] := '';
    end;

    if banyak nama departemen = cbJumDepartemen then
        tombol botton tambah.aktif := salah;
    else
        tombol botton tambah.aktif = benar;
    if jumlah lantai departemen = 0 then
        tombol botton hapus.aktif = salah;
    else
        tombol botton hapus.aktif = benar;

    cbLantai.aktif;
end;
```

3. Prosedur `BitBtnHapusDepClick` adalah untuk menghapus departemen dari list daftar departemen

```
procedure TFormGambar.BitBtnHapusDepClick(Sender: TObject);
var NomorLantai,NomorDepartemen,d : integer;
begin
    if list lantai sudah diklik > -1 then
    begin
```



```

    tambahkan list daftar departemen sesuai dengan lantai yang
        dipilih([ListLantaiDept.ItemIndex]);
    Hapus list daftar departemen sesuai dengan yang dipilih
        (ListLantaiDept.ItemIndex);

    Nilai dari cbLantai.ItemIndex+1 ke NomorLantai
    for mulai dari d := 1 to maksimal departemen do
    begin
        kosongkan NamaSeting departemen Gedung[NomorLantai];
        berinilai awal TipeSeting [Departemen] = 0;
        kosongkan NamaDepartemen [NomorLantai];
        berinilai awal NomorDepartemen [NomorLantai]=0;
    end;
    Gedung.Lantai[NomorLantai].JumlahDepartemen := 0;

    for departemen := 0 to banyak list departemen -1 do
    begin
        tambah list daftar nama departemen sesuai dengan
            [NomorLantai] ;
        tambah daftar list departemen sesuai dengan [d+1];
        tambah jumlah departemen sesuai dengan
            Gedung.Lantai[NomorLantai]
                .JumlahDepartemen + 1;

    end;
end;

```

4. Prosedur ListLantaiDeptClick adalah untuk mengatur topologi/server/ server bridge dalam aturan list daftar departemen

```

Procedure TFormGambar.ListLantaiDeptClick(Sender: TObject);
var NamaDepartemen: string;
    NomorDepartemen: integer;
    n,d, n2,d2: integer;
    nmfile: string;
begin
    n := nilai dari cblantai + 1;
    d := nilai dari list lantai departemen + 1;

    case Gedung.Lantai[n].JumlahDepartemen of
    1 :
        begin
            if cbLantai <> cbLantaiServer then
                begin
                    sembunyikan gambar;
                    tampilkan panel topologi;
                end
            else
                begin
                    Tampilkan gambar;
                    if cbTeknikPlan = indexteknikbridge then

```

```

begin
  nmfile := 'lokasi gambar teknik bridge.bmp';
  if FileExists = ada then
    ambil gambar dari folder ('SubnetImages\Server
      Bridge.bmp');
    NamaSeting diberi nama := 'Server Bridge';
  end
else
  begin
    nmfile := 'lokasi gambar teknik server.bmp';
    if FileExists = ada then
      ambil gambar dari folder ('SubnetImages\Server.bmp');
      NamaSeting diberi nama := 'Server ';
    end;
    sembunyikan panel topologi;
  end;
end;
2 :
begin
  if cbLantai <> cbLantaiServer then
    begin
      case ListLantaiDept of
        0 :
          begin
            sembunyikan gambar;
            tampilkan panel topologi;
          end;
        1 :
          begin
            sembunyikan gambar;
            tampilkan panel topologi;
          end;
      end;
    end
  else
    begin
      case ListLantaiDept.ItemIndex of
        0 :
          begin
            tampilkan gambar;
            nmfile := 'lokasi gambar teknik server.bmp';
            if FileExists = ada then
              ambil gambar dari folder ('SubnetImages\Server.bmp');
              NamaSeting diberi nama := 'Server ';
              Sembunyikan panel topologi;
            end;
          end;
        1 :
          begin
            sembunyikan gambar;
            tampilkan panel topologi;
          end;
      end;
    end;
  end;
end;
3 :
begin

```

```

if cbTeknikPlan = indexteknikbridge then
begin
  pindah lantai server := cbLantai yang ada bridge;
  for n2 := 1 to Gedung.JumlahLantai do
  begin
    for d2 := 1 to JumlahDepartemen pada LantaiGedung do
    begin
      if NamaSeting = 'Server' then
      begin
        NamaSeting diganti dengan nama = 'TopologiRing';
        Tipe seting diberi nilai = 0;
      end;
    end;
  end;

  hapus data;
  kosongkan nama seting;
  Beri nilai tipe seting = -1;
  Tampilkan formasi dengan server

  case ListLantaiDept.ItemIndex of
  0 :
  begin
    tampilkan gambar;
    nmfile := 'lokasi gambar teknik bridge.bmp';
    if FileExists = ada then
      ambil gambar dari folder('SubnetImages\Server
        Bridge.bmp');
      NamaSeting diberi nama := 'Server Bridge';
      Sembunyikan panel topologi;
    end;
  1..2 :
  begin
    tampilkan gambar;
    case cbTeknikPlan.ItemIndex of
    0 :
    begin
      nmfile := 'lokasi gambar teknik backbone.bmp';
      if FileExists = ada then
        ambilgambardarifolder('SubnetImages\ teknik backbone.bmp');
        NamaSeting diberi nama := 'teknik backbone;
      end;
    1 :
    begin
      nmfile := 'lokasi gambar teknik stack.bmp';
      if FileExists = ada then
        ambilgambardarifolder('SubnetImages\ teknik stack.bmp');
        NamaSeting diberi nama := ' teknik stack';
    2 :
    begin
      nmfile := 'lokasi gambar teknik backbone.bmp';
      if FileExists = ada then
        ambilgambardarifolder('SubnetImages\ teknik backbone.bmp');
        NamaSeting diberi nama := 'teknik backbone;

```

```

3 :
  begin
    nmfile := 'lokasi gambar Teknik Bus dan Star.bmp';
  if FileExists = ada then
    ambilgambardarifolder('SubnetImages\Teknik Bus dan
      star.bmp');
    NamaSeting diberi nama := ' Teknik Bus dan star';
    end;
    end;
    Sembunyikan panel topologi;
  end;
end;
end
else
  begin
    if cbLantai <> cbLantaiServer then
      begin
        case ListLantaiDept of
          0 :
            begin
              sembunyikan gambar;
              tampilkan panel topologi;
            end;
          1..2 :
            Begin
              tampilkan gambar;
              case cbTeknikPlan of
                0 :
                  begin
                    nmfile := 'lokasi gambar teknik backbone.bmp';
                    if FileExists = ada then
                      ambilgambardarifolder('SubnetImages\ teknik backbone.bmp');
                      NamaSeting diberi nama := 'teknik backbone;
                    end;
                  1 :
                    begin
                      nmfile := 'lokasi gambar teknik stack.bmp';
                    if FileExists = ada then
                      ambilgambardarifolder('SubnetImages\ teknik stack.bmp');
                      NamaSeting diberi nama := ' teknik stack';

                    2 :
                      begin
                        nmfile := 'lokasi gambar teknik backbone.bmp';
                        if FileExists = ada then
                          ambilgambardarifolder('SubnetImages\ teknik backbone.bmp');
                          NamaSeting diberi nama := 'teknik backbone;

                    3 :
                      begin
                        nmfile := 'lokasi gambar Teknik Bus dan Star.bmp';
                        if FileExists = ada then
                          ambilgambardarifolder('SubnetImages\Teknik Bus dan
                            star.bmp');
                          NamaSeting diberi nama := ' Teknik Bus dan star';

```



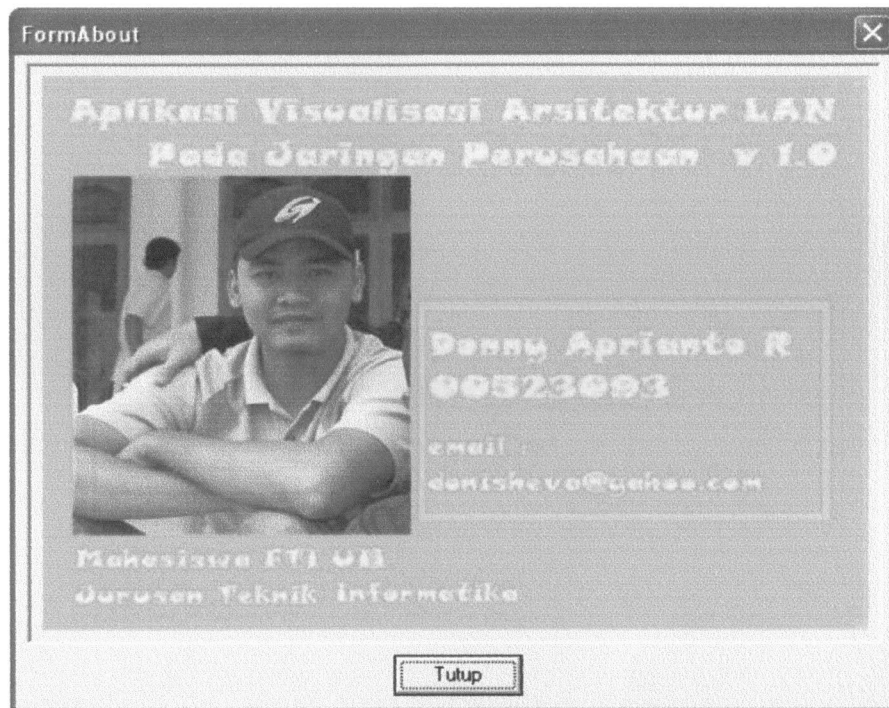
```

        end;
    end;
    Sembunyikan panel topologi;
end;
end
else
begin
    case ListLantaiDept.ItemIndex of
        0 :
            begin
                tampilkan gambar;
                nmfile := 'lokasi gambar teknik server.bmp';
                if FileExists = ada then
                    ambil gambar dari folder ('SubnetImages\Server.bmp');
                    NamaSeting diberi nama := 'Server '
                    Sembunyikan panel topologi;
                end;
            1..2 :
                Begin
                    ImageGambar.Visible := true;
                    case cbTeknikPlan.ItemIndex of
                        0 :
                            begin
                                nmfile := 'lokasi gambar teknik backbone.bmp';
                                if FileExists = ada then
                                    ambilgambaridarifolder('SubnetImages\ teknik backbone.bmp');
                                    NamaSeting diberi nama := 'teknik backbone;
                                end;
                            1 :
                                Begin
                                    nmfile := 'lokasi gambar teknik stack.bmp';
                                    if FileExists = ada then
                                        ambilgambaridarifolder('SubnetImages\ teknik stack.bmp');
                                        NamaSeting diberi nama := ' teknik stack';
                                    end;
                                2 :
                                    begin
                                        nmfile := 'lokasi gambar teknik backbone.bmp';
                                        if FileExists = ada then
                                            ambilgambaridarifolder('SubnetImages\ teknik backbone.bmp');
                                            NamaSeting diberi nama := 'teknik backbone;
                                        end;
                                    3 :
                                        begin
                                            nmfile := 'lokasi gambar Teknik Bus dan Star.bmp';
                                            if FileExists = ada then
                                                ambilgambaridarifolder('SubnetImages\Teknik Bus dan
                                                    star.bmp');
                                                NamaSeting diberi nama := ' Teknik Bus dan star';
                                                end;
                                            end;
                                            end;
                                            end;
                                            sembunyikan panel topologi;
                                        end;
                                    end;
                                end;
                            end;
end;
end;
end;

```

5.5 Form About Author

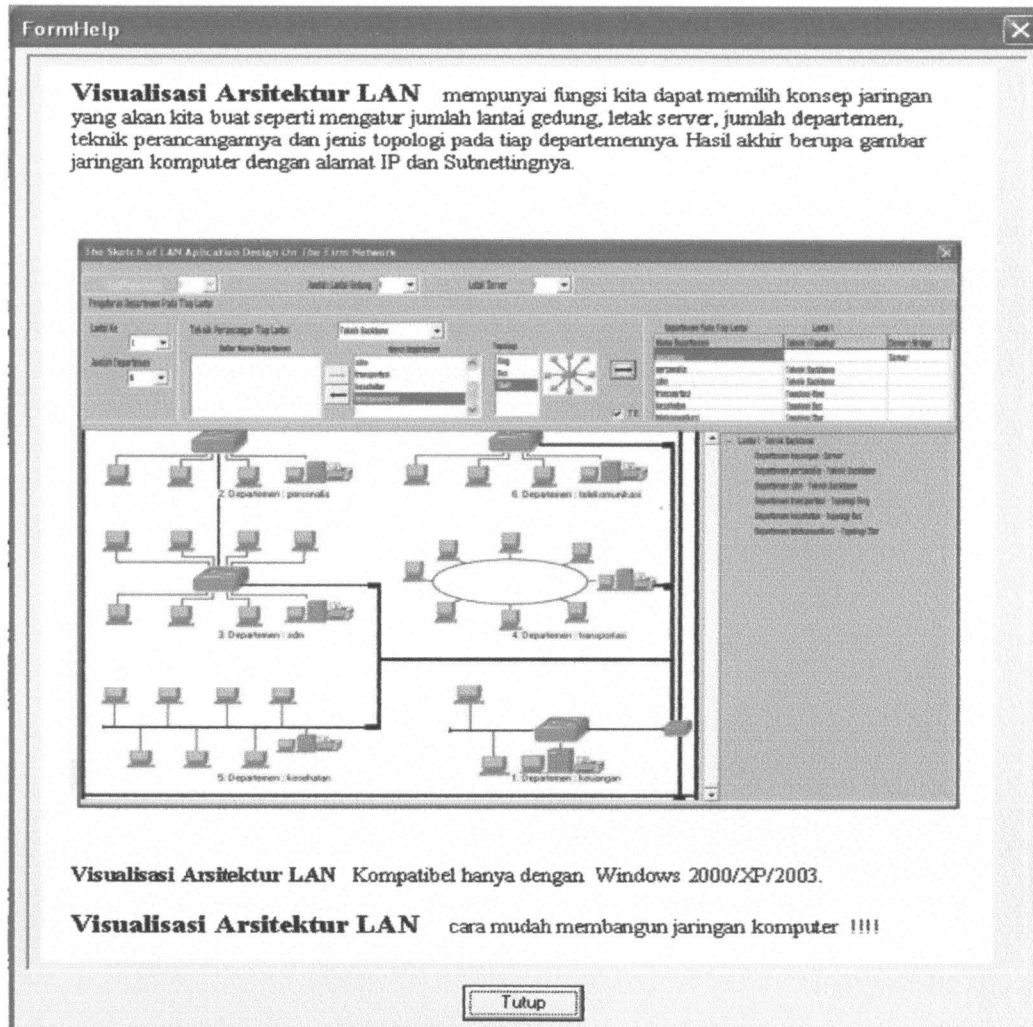
Merupakan Form yang memberikan informasi tentang pembuat perangkat lunak berupa Nama, Alamat E-mail, dan informasi tambahan lainnya. Tampilan About Author terlihat pada gambar 5.4.



Gambar 5.9 Form About Author

5.6 Form Help

Pada Form ini dijelaskan tentang penggunaan perangkat lunak yang telah dirancang dan dibangun oleh penulis. Tampilan About Help Program terlihat pada gambar 5.5



Gambar 5.10 Form About Help

BAB VI

ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

Pengujian Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN merupakan tahapan yang penting dalam menganalisis kinerja perangkat lunak yang telah dibuat, dengan tujuan agar tercipta interaksi yang baik antara manusia, perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan dan mencapai tujuan mengurangi tingkat kesalahan sistem bahkan menghilangkannya. Pengujian dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu tahapan pengujian normal dan tahapan pengujian tidak normal. Pada tahapan pengujian normal dilakukan dengan menjalankan program sesuai dengan konfigurasi dan data yang dibutuhkan oleh perangkat lunak tersebut. Sedangkan pada tahapan pengujian tidak normal dilakukan dengan menjalankan program yang tidak sesuai dengan konfigurasi dan data yang dibutuhkan oleh perangkat lunak tersebut.

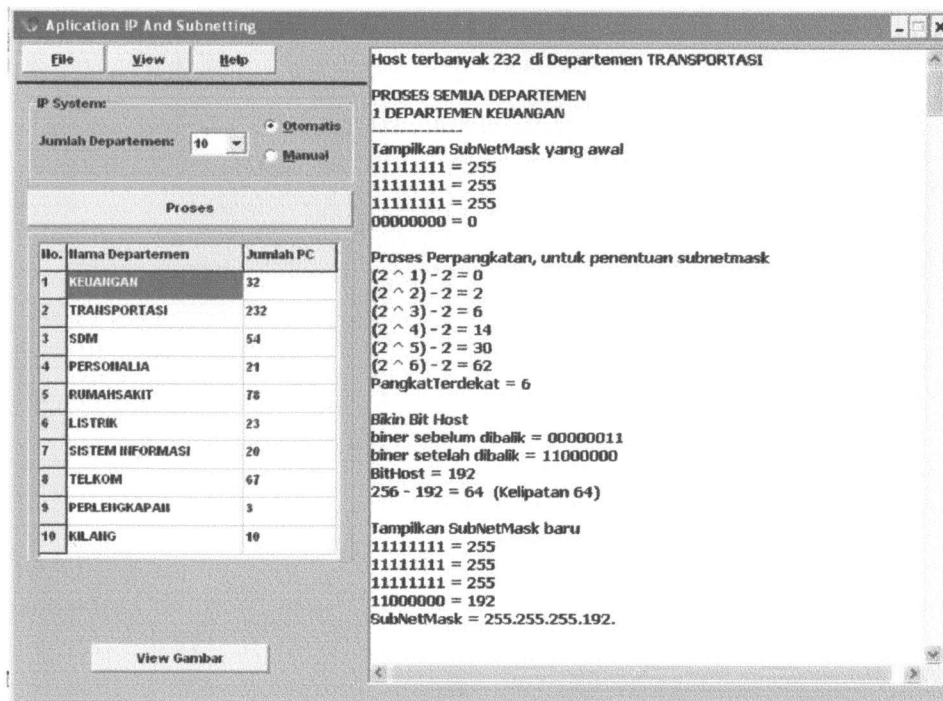
Beberapa kemungkinan kesalahan berada pada bahasa pemrograman, kesalahan waktu proses saat menjalankan program dan kesalahan pengolahan data. Mencari kesalahan dalam pengujian program dilakukan untuk menganalisis kinerja perangkat lunak. Dari hasil pengujian akan diketahui apakah fungsi-fungsi yang ada dalam sistem ini dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan menjalankan proses-proses yang ada dalam sistem. Hasil dari pengujian ini kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana program dapat berjalan, apakah sesuai dengan yang diharapkan.

6.1 Analisis pengujian

Pada tahap pengujian dan analisis ini dilakukan dengan menjalankan aplikasi dengan benar dan kesesuaian dengan kebutuhan sistem sehingga tercipta interaksi yang baik dengan sistem dan mencapai tujuan yang diharapkan.

6.1.1 Pengujian Normal

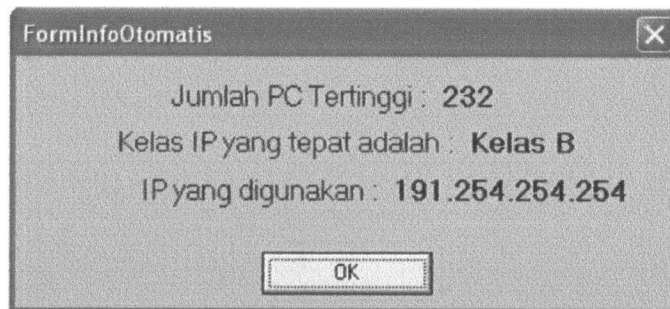
Pengujian normal dilakukan dengan menjalankan perangkat lunak sesuai dengan konfigurasi yang telah ditetapkan sebelumnya dan diharapkan dapat berjalan dengan baik sehingga mencapai tujuan yang diharapkan. Pengujian software dimulai pada halaman pertama merupakan halaman software aplikasi IP dan Subnetting dengan hasil akhir berupa gambar pada halaman kedua yaitu Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN. Pengujian dilakukan dengan jumlah 10 departemen seperti pada gambar 6.1 dibawah ini



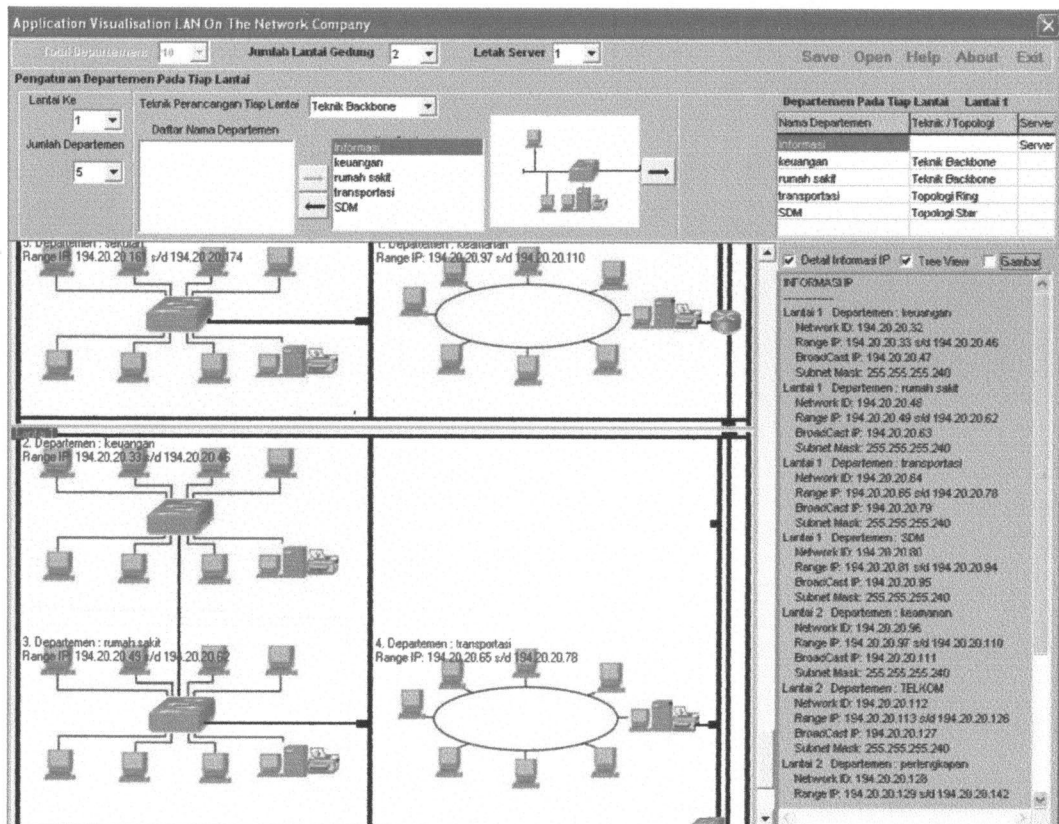
Gambar 6.1 Uji Normal Dengan Proses Otomatis Input 10 Departemen

Dipilih 10 departemen karena maksimal gambar yang akan ditampilkan.

Jika berhasil maka akan muncul informasi proses seperti pada gambar 6.2 dibawah ini



Gambar 6.2 Pesan Informasi Kelas dan IP Yang Tepat Untuk Digunakan
Selanjutnya muncul halaman Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN seperti pada gambar 6.3 dibawah ini



Gambar 6.3 Halaman Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN

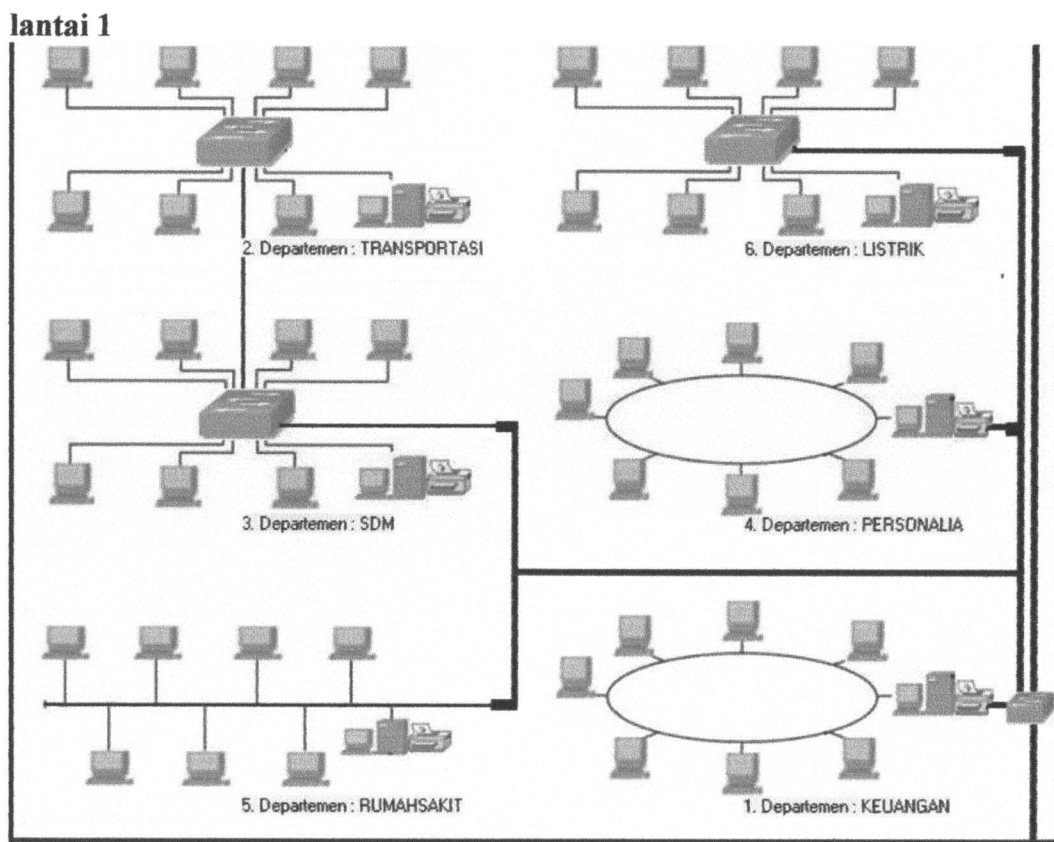
Pengujian dilakukan dengan memilih jumlah lantai 2 dan letak server lantai 2. lalu pengaturan departemen tiap lantai.

Gambar 6.4 merupakan pengaturan departemen pada lantai 1

Departemen Pada Tiap Lantai		Lantai 1
Nama Departemen	Teknik / Topologi	Server / Bridge
KEUANGAN	Topologi Ring	
TRANSPORTASI	Teknik Backbone	
SDM	Teknik Backbone	
PERSONALIA	Topologi Ring	
RUMAHSAKIT	Topologi Bus	
LISTRIK	Topologi Star	

Gambar 6.4 Tabel Hasil Pengaturan Departemen Pada Lantai 1

Gambar 6.5 merupakan hasil gambar pada lantai 2



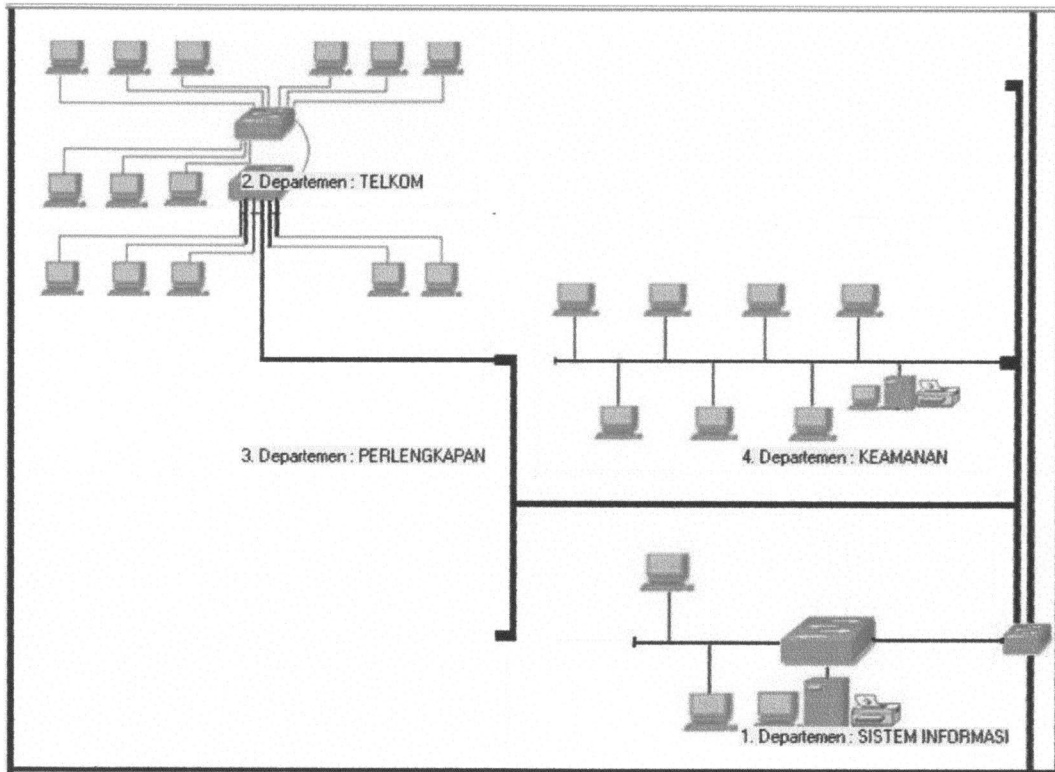
Gambar 6.5 Gambar Hasil Dari Proses Pengaturan Departemen Pada Lantai 1

Departemen Pada Tiap Lantai		Lantai 2
Nama Departemen	Teknik / Topologi	Server / Bridge
SISTEM INFORMASI		Server
TELKOM	Teknik Stack	
PERLENGKAPAN	Teknik Stack	
KEAMANAN	Topologi Bus	



Gambar 6.6 Tabel Hasil Pengaturan Departemen Pada Lantai 2

Lantai 2



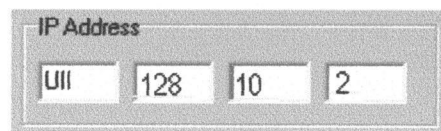
Gambar 6.7 Gambar Hasil Dari Proses Pengaturan Departemen Pada Lantai 2

6.1.2 Pengujian Tidak Normal

Pengujian tidak normal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kinerja sistem Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN jika proses dilakukan tidak benar maka sistem akan memberikan konfirmasi atau komentar sebagai berikut :

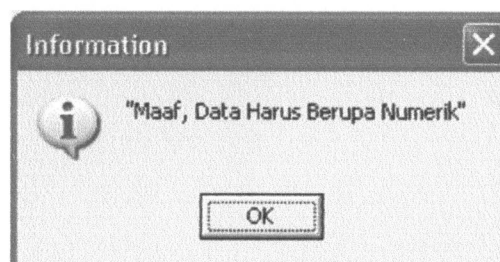
1. Halaman IP dan Subnetting

Pengujian dilakukan dengan memberikan masukan yang menurut spesifikasi yang awal tidak diijinkan. Gambar 6.8 adalah proses masukan data IP address yang tidak sesuai dengan format input yang seharusnya menggunakan nilai numerik



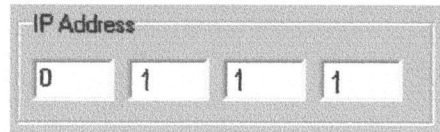
Gambar 6.8 Proses input data IP address bukan numerik

Jika user mencoba memasukkan data IP address selain nilai numerik, maka hal itu tidak diijinkan oleh sistem. Sehingga akan memunculkan pesan informasi seperti pada gambar 6.9



Gambar 6.9 Pesan informasi format input data IP address yang salah

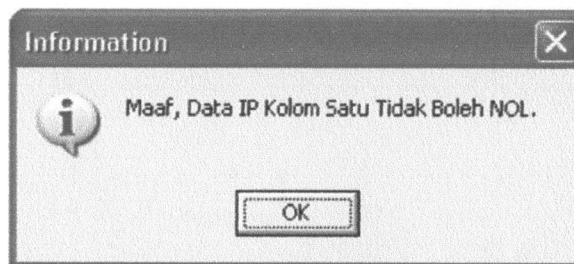
Pada proses masukan data IP address pada kolom satu yang datanya adalah nol (0) seperti yang tampak pada gambar 6.10



The image shows a window titled "IP Address" with four input fields. The first field contains the number "0", while the other three fields are empty.

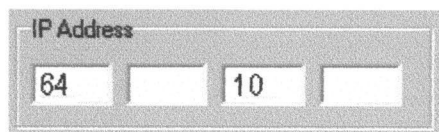
Gambar 6.10 Proses input data nol pada IP address kolom satu

Jika user mencoba memasukkan data IP address dengan nilai nol (0), maka hal itu tidak diijinkan oleh sistem. Sehingga akan memunculkan pesan informasi seperti pada gambar 6.11



Gambar 6.11 Pesan input data IP address kolom satu tidak boleh nol

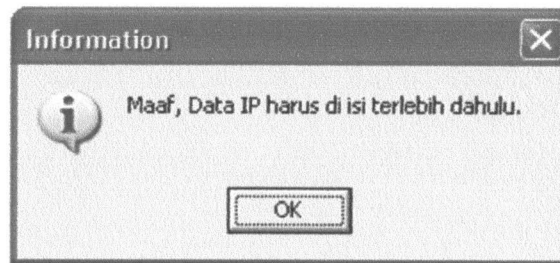
Pada proses masukan data IP address dengan kasus ada beberapa kolom yang belum disikan, seperti yang tampak pada gambar 6.12



The image shows a window titled "IP Address" with four input fields. The first field contains "64" and the second field contains "10". The third and fourth fields are empty.

Gambar 6.12 Proses input data IP address yang belum sempurna

Jika masukkan data IP address belum dilakukan user secara sempurna. Maka akan sistem akan memunculkan pesan informasi seperti pada gambar 6.13



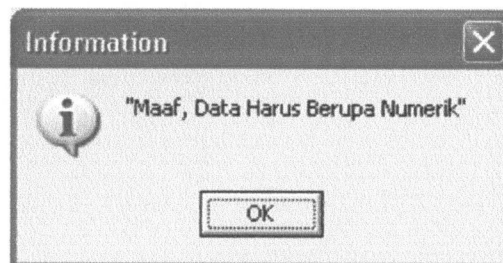
Gambar 6.13 Pesan informasi penyempurnaan inputan data IP address

Pada proses masukan format input yang data jumlah PC yang datanya tidak sesuai dengan seharusnya menggunakan nilai numerik, seperti terlihat pada gambar 6.14

No.	Nama Departemen	Jumlah PC
	Jarkom	25
	Basis Data	ahmad

Gambar 6.14 Proses input data jumlah PC bukan numerik

Jika user mencoba memasukkan data jumlah PC dengan nilai bukan numerik, maka sistem akan memunculkan pesan informasi seperti pada gambar 6.15



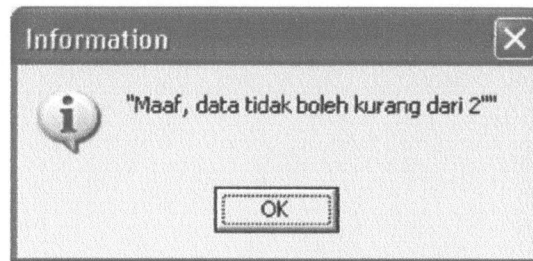
Gambar 6.15 Pesan informasi format inputan data jumlah PC salah

Pada proses data jumlah PC yang datanya kurang dari dua seperti yang tampak pada gambar 6.16

No.	Nama Departemen	Jumlah PC
	Jarkom	25
	Basis Data	1

Gambar 6.16 Proses input data jumlah PC kurang dari dua

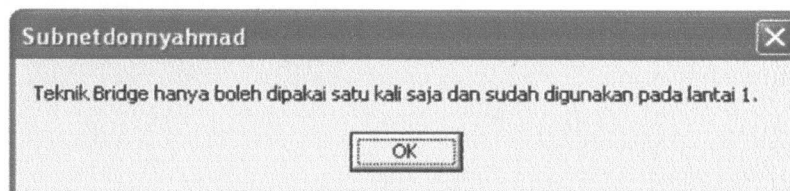
Maka hal itu tidak diijinkan oleh sistem. Sehingga akan memunculkan pesan informasi seperti pada gambar 6.17



Gambar 6.17 Pesan informasi input data jumlah PC tidak boleh kurang dari dua

2. Halaman Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN

pengujian dilakukan jika pada salah satu lantai telah terdapat server bridge maka lantai yang lain tidak dapat menggunakan server bridge lagi seperti pada Gambar 6.18



Gambar 6.18 Pengujian jika salah satu lantai telah menggunakan server bridge

BAB VII

SIMPULAN DAN SARAN

Setelah Pembangunan Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN Pada jaringan perusahaan ini selesai, penyusun mencoba mengambil kesimpulan dari keseluruhan uraian yang telah dibuat serta memberikan saran untuk kelanjutan pengembangan program perangkat lunak.

7.1 Simpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembangunan software Software Aplikasi Visualisasi Arsitektur LAN ini adalah :

1. Proses merancang jaringan komputer dengan gambar serta perhitungan IP dan Subnetting mampu membantu sebagai pengetahuan mengenai jaringan komputer
2. Aplikasi Penggambaran Arsitektur LAN dengan Gambar Pada jaringan perusahaan membantu user untuk membangun jaringan komputer.
3. Perangkat jaringan yang digunakan merupakan perangkat umum jaringan yaitu switch, router, bridge yang mempunyai fungsi mencegah terjadinya kemacetan data akibat tabrakan data (*kongesti*) dengan memberikan jalur alternatif pengiriman data

7.2 Saran

Agar pembangunan aplikasi penggambaran arsitektur LAN di jaringan perusahaan dapat dikembangkan sehingga berjalan dengan lebih baik, maka :

1. Pengembangan aplikasi dilakukan dengan memberikan aturan pada tiap-tiap teknik perancangan jaringan komputer
2. Pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan menambah aturan pada topologi jaringan komputer
3. Untuk memperbesar batasan jaringan yang dibuat dengan menambah jumlah departemen, jumlah lantai dan jumlah departemen tiap lantai
4. Dibuat fungsi print untuk sebagai dokumentasi file
5. Letak server pada gambar masih statis sehingga tidak dapat berpindah ke posisi lain pada tiap lantai departemen
6. Tampilan hasil gambar software dibuat lebih luas
7. Diberikan aturan pada topologi terhadap jumlah PC dan teknik perancangan terhadap topologi.

7.3 Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan dan kekurangan software yang dibuat untuk menentukan batasan dari kemampuan software aplikasi visualisasi arsitektur LAN

1. Kelebihan :
 - a. Software dapat memvisualisasikan gambar hasil perancangan jaringan komputer sesuai dengan kebutuhan user

- b. Software dapat merubah setting gambar jaringan jika salah merancang tanpa harus mengulang dari awal atau keluar dari aplikasi
- c. Software dapat menyimpan hasil perancangan jaringan lengkap dengan alamat IP dan Subnettingnya dalam bentuk file
- d. Software bisa memberikan informasi perhitungan IP dan Subnetting sehingga gambar visualisasi lebih informatif
- e. Software bisa digunakan oleh user yang tidak mengerti pengetahuan jaringan komputer tapi mengerti menggunakan PC

2. Kekurangan :

- a. Letak gambar PC pada software belum dinamis
- b. Belum ada aturan pada topologi departemen tiap lantai
- c. Belum ada aturan jumlah PC tiap lantai terhadap ruangan departemen tiap lantai
- d. Batasan software masih tergantung dari software IP dan Subnetting
- e. Belum adanya menu print

DAFTAR PUSTAKA

- [BUD03] Sutedjo, Budi, *Konsep dan Perancangan Jaringan Komputer*, Yogyakarta, Penerbit ANDI, 2003
- [DJO05] Susilo, Djoko, *Grafika Komputer Dengan Delphi*, Yogyakarta, Penerbit Graham Ilmu, 2005
- [SCH02] Schaum, *Computer Networking (Jaringan Komputer)*, Jakarta, Penerbit Erlangga, 2002
- [SYA05] Melwin, Syafrizal, *Pengantar Jaringan Komputer*, Yogyakarta, Penerbit Andi, 2005
- [WAG05] Wagito, *Jaringan Komputer Teori dan Implementasi Berbasis Linux*, Jakarta, Penerbit Gavamedia, 2005
- [WAH03] Wahana Komputer, *Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya*, Jakarta, Penerbit Salemba Infotek, 2003
- [WAH05] Wahana Komputer, *Membuat Program Kreatif dan Professional Dengan Delphi*, Jakarta, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, 2005
- [WIL02] Stalling, *Komunikasi Data dan Komputer*, Jakarta, Penerbit Salemba Teknika, 2002
- [LAM05] Lammle, *CCNA : Cisco Certified Network Associate*, Jakarta, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, 2005

LAMPIRAN

```
procedure TFormGambar.MengisiDeptDgIP;
var
  l,d,dd,NomorLantai,NomorDepartemen: integer;
  str: string;
begin
  Mem01.Clear;

  Mem01.Text := Mem01.Text + 'INFORMASI IP' + #13#10;
  Mem01.Text := Mem01.Text + '-----' + #13#10;

  for d := 1 to DataSubNet.JumlahDepartemen do
  begin
    CariNomorDept2(NomorLantai,NomorDepartemen,
      DataSubNet.Departemen[d].Nama);

    str := Trim( AmbilStlahTitikDua(Lantai[NomorLantai].
      LblDepartemen[NomorDepartemen].Caption) );
    if str = DataSubNet.Departemen[d].Nama then
    begin
      Mem01.Text := Mem01.Text +
        str + ' = ' + DataSubNet.Departemen[d].Nama + #13#10 +
          'Lantai ' + IntToStr(NomorLantai) + ' Departemen : ' +
            DataSubNet.Departemen[d].Nama + #13#10 +
              ' Network ID: ' +

      IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.NetWorkID.Kolom[1]) +
        '.' +

      IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.NetWorkID.Kolom[2]) +
        '.' +

      IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.NetWorkID.Kolom[3]) +
        '.' +

      IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.NetWorkID.Kolom[4]) +
        #13#10 + ' Range IP: ' +

      IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Rangel.Kolom[1]) +
        '.' +

      IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Rangel.Kolom[2]) +
        '.' +

      IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Rangel.Kolom[3]) +
        '.' +

      IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Rangel.Kolom[4]) +
        ' s/d ' +

      IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range2.Kolom[1]) +
        '.' +
```

```

IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range2.Kolom[2]) + '.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range2.Kolom[3]) + '.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range2.Kolom[4]) +
#13#10 + '    BroadCast IP: ' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.BroadCast.Kolom[1]) +
'.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.BroadCast.Kolom[2]) +
'.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.BroadCast.Kolom[3]) +
'.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.BroadCast.Kolom[4]) +
#13#10 + '    Subnet Mask: ' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.SubnetDes.Kolom[1]) +
'.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.SubnetDes.Kolom[2]) +
'.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.SubnetDes.Kolom[3]) +
'.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.SubnetDes.Kolom[4]) +
#13#10;

Lantai[NomorLantai].LblDepartemen[NomorDepartemen].Caption :=
Lantai[NomorLantai].LblDepartemen[NomorDepartemen].Caption +
#13#10 + 'Range IP: ' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range1.Kolom[1]) + '.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range1.Kolom[2]) + '.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range1.Kolom[3]) + '.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range1.Kolom[4])
    + ' s/d ' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range2.Kolom[1]) + '.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range2.Kolom[2]) + '.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range2.Kolom[3]) + '.' +
IntToStr(DataSubNet.Departemen[d].TabelIP.Range2.Kolom[4]);
    end;

end;
end;

```

```

function TFormGambar.CariNomorDept1(NomorLantai: integer;
NamaDeptYgDICari: string): Integer;
var
  d, Hasil: integer;
begin
  Hasil := 0;
  for d := 1 to DataSubNet.JumlahDepartemen do
  begin
    if DataSubNet.Departemen[d].Nama = NamaDeptYgDICari then
      Hasil := d;
    end;

    Result := Hasil;
  end;

procedure TFormGambar.CariNomorDept2(var NomLantai, NomDept:
integer; NamaDeptYgDICari: string);
var
  l, d: integer;
  str, strNama: string;
begin
  for l := 1 to Gedung.JumlahLantai do
  begin
    for d := 1 to Gedung.Lantai[l].JumlahDepartemen do
    begin
      strNama := Trim(
        AmbilStlahTitikDua(Lantai[l].LblDepartemen[d].Caption) );

      if strNama = NamaDeptYgDICari then
      begin
        NomLantai := l;
        NomDept := d;
      end;
    end;
  end;
end;

function TFormGambar.AmbilStlahTitikDua>Nama: string): string;
var
  Hasil: string;
  mulai: boolean;
  u: integer;
begin
  Hasil := '';
  mulai := false;
  for u := 1 to length>Nama) do
  begin
    if copy>Nama, u, 1) = ':' then mulai := true;

    if mulai = true then
    begin
      Hasil := Hasil + copy>Nama, u+1, 1);
    end;
  end;
end;

```



```

    Result := Hasil;
end;

procedure TFormGambar.lblMenuExitClick(Sender: TObject);
begin
    Application.Terminate;
end;

procedure TFormGambar.lblMenuHelpClick(Sender: TObject);
begin
    FormHelp.ShowModal;
end;

procedure TFormGambar.lblMenuAboutClick(Sender: TObject);
begin
    FormAbout.ShowModal;
end;

procedure TFormGambar.lblMenuSaveClick(Sender: TObject);
var
    TF: TextFile;
    b,l,d: integer;
begin
    if SaveDialog1.Execute then
    begin
        AssignFile(TF, SaveDialog1.FileName);
        Rewrite(TF);

        writeln(TF, DataSubNet.JumlahDepartemen);
        for d := 1 to DataSubNet.JumlahDepartemen do
        begin
            writeln(TF, DataSubNet.Departemen[d].Nama);
            writeln(TF, DataSubNet.Departemen[d].JumHost);
        end;

        writeln(TF, Gedung.JumlahLantai);
        for l := 1 to Gedung.JumlahLantai do
        begin
            writeln(TF, Gedung.Lantai[l].JumlahDepartemen);
            for d := 1 to Gedung.Lantai[l].JumlahDepartemen do

                writeln(TF, Gedung.Lantai[l].Departemen[d].NamaDepartemen);

            writeln(TF, Gedung.Lantai[l].Departemen[d].NomorDepartemen);
            writeln(TF, Gedung.Lantai[l].Departemen[d].NamaSeting);
            writeln(TF, Gedung.Lantai[l].Departemen[d].TipeSeting);
        end;
    end;

    writeln(TF, cbLantaiServer.ItemIndex);

```

```

    for l := 1 to Gedung.JumlahLantai do
    begin
        writeln(TF,Gedung.Lantai[l].TipeMetodePlan);
        writeln(TF,Gedung.Lantai[l].NamaMetodePlan);
    end;
CloseFile(TF);

    setcurrentdir(lokasiprogram);
end;
end;

procedure TFormGambar.lblMenuOpenClick(Sender: TObject);
var
    TF: TextFile;
    l,d: integer;
    str: string;
    LetakServer: integer;
begin
    if OpenFileDialog1.Execute then
    begin

        AssignFile(TF, OpenFileDialog1.FileName);
        Reset(TF);

        readln(TF, str);
        DataSubNet.JumlahDepartemen := StrToInt(str);
        for d := 1 to DataSubNet.JumlahDepartemen do
        begin
            readln(TF, str);
            DataSubNet.Departemen[d].Nama := (str);
            readln(TF, str);
            DataSubNet.Departemen[d].JumHost := StrToInt(str);
        end;

        readln(TF, str);
        Gedung.JumlahLantai := StrToInt(str);
        for l := 1 to Gedung.JumlahLantai do
        begin
            readln(TF, str);
            Gedung.Lantai[l].JumlahDepartemen := StrToInt(str);
            for d := 1 to Gedung.Lantai[l].JumlahDepartemen do
            begin
                readln(TF, str);
                Gedung.Lantai[l].Departemen[d].NamaDepartemen :=
                    (str);
                readln(TF, str);
                Gedung.Lantai[l].Departemen[d].NomorDepartemen :=
                    StrToInt(str);
                readln(TF, str);
                Gedung.Lantai[l].Departemen[d].NamaSeting := (str);
                readln(TF, str);
                Gedung.Lantai[l].Departemen[d].TipeSeting :=
                    StrToInt(str);
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

        end;

        readln(TF, str);
        LetakServer := StrToInt(str);
        for l := 1 to Gedung.JumlahLantai do
        begin
            readln(TF, str);
            Gedung.Lantai[l].TipeMetodePlan := StrToInt(str);
            readln(TF, str);
            Gedung.Lantai[l].NamaMetodePlan := (str);
        end;

    CloseFile(TF);

    cbTotalDept.Clear;
    for d := 1 to DataSubNet.JumlahDepartemen do
    begin
        cbTotalDept.Items.Append(IntToStr(d));
    end;
    cbTotalDept.ItemIndex := DataSubNet.JumlahDepartemen - 1;

    cbLantaiGedung.ItemIndex := Gedung.JumlahLantai - 1;
    cbLantaiServer.ItemIndex := LetakServer;

    cbLantai.Clear;
    for l := 1 to Gedung.JumlahLantai do
    begin
        cbLantai.Items.Append(IntToStr(l));
    end;
    cbLantai.ItemIndex := 0;

    ListDaftarDept.Clear;
    ListLantaiDept.Clear;
    for d := 1 to Gedung.Lantai[SATU].JumlahDepartemen do
    begin
        ListLantaiDept.Items.Append(
            Gedung.Lantai[SATU].Departemen[d].NamaDepartemen );
    end;
    cbJumDepartemen.ItemIndex :=
        Gedung.Lantai[SATU].JumlahDepartemen - 1;

    cbTeknikPlan.ItemIndex := Gedung.Lantai[SATU].TipeMetodePlan;

        GroupBox4.Enabled := true;
    cbLantai.Enabled := true;
    cbJumDepartemen.Enabled := true;
    cbTeknikPlan.Enabled := true;
    ListDaftarDept.Enabled := true;
    ListLantaiDept.Enabled := true;
    BitBtnHapusDep.Enabled := true;

    BitBtnPreviewClick(Sender);
    setcurrentdir(lokasiprogram);
end;
end;

```