

PERANCANGAN PROGRAM SIMULASI PERINTAH DASAR JARINGAN KOMPUTER

Yuri Yudhaswana Joeфриe¹

¹⁾ Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Tadulako
Email: yuri.yudhaswana@gmail.com

Abstract – This research is intended to design software that is able to simulate the basic commands of the computer network. Simulation program is planned to serve for people who do not understand about computer networks and have a strong desire learning the basics of computer networks. The design result of this research is command of ping, telnet, ftp, route, and ifconfig. The design of the simulation program also produces 10 units or classes that contain the components of the specific activity or program.

Keyword: simulation program, computer network, basic command of computer network.

I. Pendahuluan

Pada abad ke-21 ini perkembangan teknologi sangat pesat. Komputer memegang peranan kunci disini. Banyak sekali tugas-tugas manusia dapat dikerjakan oleh komputer. Salah satunya adalah penyebaran informasi. Dalam era ini, pengumpulan, pengolahan dan distribusi informasi menjadi peranan kunci. Untuk menunjang peranan informasi tersebut, perkembangan teknologi komunikasi juga dikembangkan. Beberapa protokol terus mengalami perkembangan pesat. Perkembangan teknologi jaringan ini sangatlah diperlukan sebagai reaksi terhadap kebutuhan manusia atas informasi.

Pada jaman sekarang, konsep pusat komputer sebagai sebuah ruangan yang berisi sebuah komputer besar tempat semua orang mengolah pekerjaannya merupakan pemikiran yang sudah ketinggalan jaman. Model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas yang dibebankan kepadanya telah digantikan oleh sebuah konsep pelayanan yang terdistribusi, yaitu jumlah komputer yang banyak yang kedudukannya tersebar, tidak disatu tempat. Hal ini dapat dilakukan melalui mekanisme jaringan komputer. Oleh karena itu, manfaat yang

diberikan oleh adanya jaringan komputer sangatlah besar.

Oleh karena itu, penguasaan teknologi jaringan komputer itu sendiri sangatlah diperlukan, terutama bagi orang yang berkecimpung dan yang ingin berkecimpung dalam bidang jaringan komputer. Pemahaman yang mendalam dalam hal jaringan komputer akan sangat membantu seorang administrator dalam mengelola jaringan komputer.

Pemahaman akan jaringan komputer, khususnya penggunaan perintah-perintah dasar jaringan dapat dilakukan dengan beberapa cara. Kita dapat membaca buku yang membahas tentang perintah-perintah jaringan komputer, atau kita dapat mempraktekan langsung di depan komputer. Masing-masing metoda mempunyai kelebihan dan kekurangannya. Bila metoda yang dipilih adalah dengan membaca buku maka pemahaman yang diterima kurang, namun kelebihanannya adalah murah. Bila metoda mempraktekan langsung di komputer maka kita akan cepat memahami tentang penggunaan perintah-perintah jaringan komputer, namun biaya yang diperlukan relatif tinggi karena kita harus membeli perangkat-perangkat yang dibutuhkan untuk mendukung pembuatan jaringan komputer. Bila memang yang diinginkan adalah mempraktekan langsung di depan komputer, maka ada beberapa hal yang harus dipersiapkan, contohnya mempersiapkan kabel Unshielded Twisted Pair (UTP) dan RJ45, kemudian kita persiapkan switch sebagai penghubung. Jika saat meng-crimping kabel terjadi masalah maka dapat dipastikan kita harus meng-crimping ulang kabel itu.

Tentu semua persiapan tersebut akan membingungkan orang awam yang baru mempelajari tentang jaringan komputer. Disinilah dibutuhkan adanya program komputer yang mampu mensimulasikan perintah-perintah dasar jaringan komputer

tanpa perlu menyediakan jaringan komputer secara fisik.

Di dalam makalah “Simulasi Jaringan Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer” oleh Mufadhol^[3], menyatakan bahwa terdapat perangkat lunak yaitu Cisco Packet Tracer yang berguna untuk melakukan simulasi jaringan komputer dan mencari kerusakan jaringan. Namun, program ini tidak mensimulasikan perintah-perintah dasar jaringan yang dimasukkan lewat *command line*.

Dalam merancang sebuah program simulasi jaringan komputer, maka diperlukan beberapa pengetahuan dasar tentang jaringan komputer.

A. Konsep Dasar Jaringan Komputer

Network atau jaringan dalam bidang komputer dapat diartikan sebagai dua atau lebih perangkat cerdas yang dihubungkan sehingga dapat berkomunikasi, yang kemudian akan menimbulkan suatu efisiensi, sentralisasi/desentralisasi, dan optimasi kerja. Pada jaringan komputer, yang dikomunikasikan adalah data sehingga bila ingin bertukar antar komputer, misalnya, maka kita dapat melakukan proses unduh atau unggah berkas tanpa harus membawa media penyimpanan. Ada beberapa jenis jaringan komputer bila dilihat dari cara pemrosesan data dan pengaksesannya:

1. Host – Terminal

Dimana terdapat satu atau lebih server yang dihubungkan dalam suatu dumb terminal. Karena dumb terminal hanyalah sebuah monitor yang dihubungkan dengan menggunakan kabel RS-232 maka pemrosesan data dilakukan didalam server. Oleh karena itu, server tersebut haruslah sebuah sistem komputer yang memiliki kemampuan pemrosesan data yang tinggi dan penyimpanan data yang sangat besar.

2. Client – Server

Dimana sebuah server atau lebih yang dihubungkan dengan beberapa client. Server bertugas menyediakan berbagai macam layanan, misalnya pengaksesan

berkas, basis data. Sedangkan client adalah sebuah terminal yang menggunakan layanan tersebut. Perbedaannya dengan hubungan dumb terminal adalah sebuah terminal client melakukan pemrosesan data di terminalnya sendiri dan hal itu menyebabkan spesifikasi dari server tidaklah harus memiliki performansi tinggi dan kapasitas penyimpanan data yang besar karena semua pemrosesan data yang merupakan permintaan dari client dilakukan di terminal client.

3. Peer to Peer

Dimana terdapat beberapa terminal komputer yang dihubungkan dengan media jaringan komputer. Secara prinsip, hubungan peer to peer ini adalah bahwa setiap komputer dapat berfungsi sebagai server dan client, keduanya dapat difungsikan dalam waktu yang bersamaan.

Sedangkan bila dilihat dari sisi jangkauannya, jaringan dapat dibagi menjadi 4 jenis:

1. Local Area Network (LAN)

Adalah sebuah jaringan komputer yang bersifat lokal fisik jaringan komputernya, misalnya di satu ruang laboratorium komputer.

2. Wide Area Network (WAN)

Adalah sebuah jaringan komputer antara satu gedung dengan gedung lain yang terletak agak berjauhan.

3. Metropolitan Area Network (MAN)

Adalah jaringan komputer yang melibatkan beberapa jaringan komputer yang terhubung satu sama lain dan secara geografis tersebar cukup jauh, namun masih dalam satu wilayah atau kota.

B. Topologi Jaringan Komputer

Dalam dunia jaringan komputer, jika dilihat dari jenis hubungannya, terdapat 3 jenis topologi jaringan yang tersedia^[1] guna menghubungkan komputer satu dengan yang lain. Jaringan-jaringan ini mempunyai ciri-ciri tertentu dan juga terdapat kelebihan dan kekurangan yang ada. Berikut disajikan beberapa jenis topologi jaringan:

1. Topologi cincin (ring topology)

Topologi jenis ini satu komputer di dalam suatu loop tertutup. Pada topologi ini, data atau message berjalan mengelilingi jaringan dengan satu arah pengiriman ke komputer selanjutnya., terus hingga mencapai komputer yang dituju. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai terminal tujuan disebut walk time (waktu transmisi).



Gambar 1. Topologi jaringan tipe cincin.

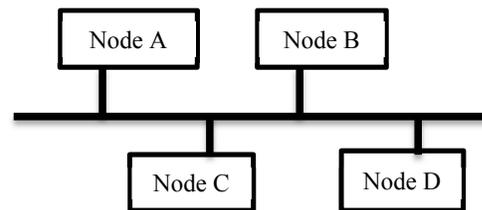
Ada dua hal yang dilakukan oleh suatu terminal ketika menerima data dari komputer sebelumnya, yaitu:

- Memeriksa alamat yang dituju dari data tersebut dan menerimanya jika terminal ini merupakan tujuan data tersebut.
- Terminal akan meneruskan data ke komputer selanjutnya dengan memberikan tanda negatif ke ke komputer pengirim.

Apabila ada komputer yang tidak berfungsi maka hal tersebut tidak akan mempengaruhi jaringan komputer, namun apabila ada kabel yang terputus maka seluruh komputer yang terhubung jaringan akan terganggu.

2. Topologi bus (bus topology)

Topologi jaringan jenis ini menggunakan sebuah kabel pusat yang merupakan media utama dari jaringan. Terminal-terminal yang akan membangun jaringan dihubungkan dengan kabel utama yang merupakan inti dari jaringan. Data yang dikirimkan akan langsung menuju terminal yang dimaksud tanpa harus melewati terminal-terminal dalam jaringan, atau akan di-routing-kan ke head end controller. Tidak bekerjanya sebuah komputer tidak akan menghentikan kerja dari jaringan, namun jaringan tidak akan bekerja jika kabel utamanya putus.

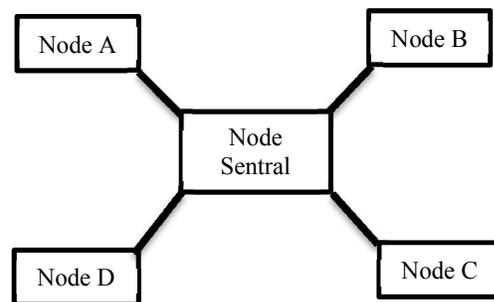


Gambar 2. Topologi jaringan tipe bus.

Jaringan ini biasanya menggunakan kabel koaksial sebagai media transmisinya . Kabel ini mempunyai kapasitas lebar pita yang besar (2 MB) sehingga apabila dihubungkan dengan banyak terminal maka akan terlayani dengan baik.

3. Topologi bintang (star topology)

Jenis topologi jaringan ini menggunakan satu terminal sebagai terminal sentral yang menghubungkan ke semua terminal client. Terminal sentral inilah yang akan mengarahkan setiap data yang dikirimkan ke komputer yang dituju. Apabila ada satu terminal client yang tidak berfungsi atau media transmisi (kabel) yang putus maka tidak akan mempengaruhi kerja dari jaringan karena gangguan tersebut hanya mempengaruhi terminal yang bersangkutan.



Gambar 3. Topologi jaringan tipe bintang.

Kelemahan dari jenis topologi ini adalah ketergantungan terhadap terminal sentral. Bila terdapat gangguan terhadap terminal sentral maka keseluruhan jaringan juga akan terganggu. Oleh karena itu dicari suatu solusi yang dapat mengatasi masalah tersebut, yaitu misalnya ada 2 terminal sentral dalam topologi bintang, yang fungsi terminal sentral yang lain sebagai cadangan.

C. Konsep Dasar TCP/IP

Transmission Control Protocol/Internet Protocol adalah salah satu jenis protokol yang memungkinkan kumpulan komputer untuk berkomunikasi dan bertukar data di dalam satu jaringan. Sedangkan yang dimaksud dengan protokol adalah himpunan aturan yang telah ditetapkan yang mengatur bagaimana dua atau lebih proses berkomunikasi dan berinteraksi untuk saling bertukar data. Dalam protokol ini, tersedia berbagai macam layanan, antara lain:

1. File Transfer Protocol (FTP) yang memungkinkan pengguna komputer untuk dapat saling bertukar berkas
2. Remote login (telnet) yang membuat seorang administrator dapat mengendalikan komputer lain dari jarak jauh.
3. Dan lain-lain

D. Alamat IP

IP Address atau alamat IP adalah pengenal suatu host dalam suatu jaringan. Pada IP address sendiri terdapat kelas-kelas. Pembagian alamat IP didasarkan pada dua hal, yaitu network ID dan host ID. Network ID digunakan untuk menunjukkan jaringan jaringan tempat komputer itu berada. Sedangkan host ID digunakan sebagai pengenal komputer yang bersifat unik dalam satu jaringan^[2].

Berikut disajikan kelas-kelas alamat IP:

1. Kelas A
 - Panjang network ID adalah 8 bit, panjang host ID adalah 24 bit.
 - Kelas A digunakan untuk jaringan yang sangat besar. Jumlah host yang dapat ditampung adalah sekitar 16 juta host.
2. Kelas B
 - Panjang network ID adalah 16 bit, panjang host ID adalah 16 bit.
 - Kelas C diimplementasikan untuk jaringan yang relatif besar. Jumlah host yang mampu ditampung adalah 65.532 host

3. Kelas C

- Panjang network ID adalah 24 bit, panjang host ID adalah 8 bit.
- Kelas C diimplementasikan untuk jaringan yang relatif besar. Jumlah host yang mampu ditampung adalah 254 host

4. Kelas D

- Alamat IP kelas D digunakan untuk keperluan multicasting

5. Kelas E

- Alamat IP di kelas E tidak digunakan untuk umum

Ada beberapa aturan yang ditetapkan untuk memberi alamat IP pada suatu host:

1. Network ID tidak boleh sama dengan 127 karena nilai ini digunakan untuk *loopback*
2. Network ID dan Host ID tidak boleh sama dengan 0 karena nilai 0 diartikan sebagai alamat jaringan. Pengertian alamat jaringan itu sendiri adalah alamat yang digunakan untuk menunjuk suatu jaringan dan tidak menunjuk ke suatu host.
3. Host ID harus unik di satu jaringan yang sama.

E. Perangkat Keras Jaringan Komputer

Untuk membangun jaringan komputer, diperlukan beberapa peralatan seperti:

1. Komputer.

Jumlah komputer untuk membangun jaringan komputer minimal ada 2 yang masing-masing komputer harus ada kartu jaringan (kartu ethernet) yang tertancap dan terinstal sempurna drivernya.

2. Kabel

Jenis kabel dapat menggunakan Unshielded Twisted Pair (UTP). Sebenarnya bisa juga menggunakan Shielded Twisted Pair (STP) atau Fiber Optik (FO) tapi biayanya relatif mahal.

3. Hub atau switch

Jika menghubungkan komputer lebih dari 2 maka wajib menggunakan switch atau hub, namun jika menggunakan 2 komputer saja maka tidak wajib menggunakan peralatan ini.

4. RJ45

Merupakan konektor yang terpasang di masing-masing ujung kabel.

5. Tang crimping

Untuk memasang konektor di ujung kabel. Sebenarnya dalam membuat jaringan komputer bisa juga menggunakan wifi, dimana ada sebuah perangkat pemancar dan penerima yang bekerja secara wireless untuk menghubungkan jaringan komputer ke jaringan. Namun dalam perancangan ini, semua perangkat terhubung menggunakan kabel.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan cara merancang suatu perangkat lunak (*software*) untuk mensimulasikan perintah-perintah umum yang sering digunakan dalam dunia jaringan komputer sehingga pengguna awam dapat mempraktekan langsung di program ini.

A. Bahan Penelitian

Data yang merupakan bahan penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa metode sebagai berikut:

- a. Studi literatur, yaitu penelusuran literatur mengenai dasar pengetahuan tentang hal-hal yang berkaitan dengan penelitian ini meliputi:
 - Pemrograman visual di Delphi 7.
 - Teknik parsing sebuah kalimat untuk didapatkan perintah utama.
 - Perintah-perintah dasar di jaringan komputer.
 - Teknik pembuatan program yang secara visual bagus.
- b. Melakukan pengamatan secara langsung pada sistem jaringan komputer di laboratorium komputer.
- c. Pengumpulan data berdasarkan hasil-hasil pengamatan di laboratoium komputer.

B. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: perangkat keras(*hardware*) berupa komputer dengan prosesor Intel Pentium Dual

Core; memori 2GB RAM; hard disk 160 GB; kabel UTP, RJ45 dan tang crimping. Perangkat lunak(*software*) berupa sistem operasi Microsoft Windows 7 dan program Delphi versi 7.0.

C. Tahapan Penelitian

Perancangan sistem perangkat lunak (*software*) simulasi perintah jaringan komputer, meliputi:

- a. Perancangan alur kerja program.
- b. Perancangan menu perintah jaringan komputer
- c. Perancangan komponen-komponen (*objects*) yang terlibat.
- d. Perancangan visual program.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini adalah merancang program simulasi perintah dasar jaringan komputer. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan program simulasi yang mempunyai fasilitas-fasilitas dasar perintah jaringan komputer. Perintah-perintah itu adalah *ifconfig*, *telnet*, *ftp*, *ping*, *route*, dan *network*. Unit-unit akan dibuat dan dinamakan berdasarkan fungsi yang akan dikejakannya. Selain itu, ada juga unit-unit tambahan lain yang dibuat untuk melengkapi unit-unit inti diatas. Menu-menu hasil rancangan, secara garis besar, terdiri dari 2 yaitu Menu Utama dan Popup Menu yang masing-masing mempunyai sub menu-sub menu sendiri.

B. Pembahasan

Program simulasi jaringan komputer ini dirancang untuk mempermudah seorang pemula dalam jaringan komputer untuk melakukan simulasi jaringan komputer. Karena hanya diperuntukkan bagi seseorang yang benar-benar pemula maka perintah-perintah jaringan yang disediakan hanya berupa perintah dasar. Parameter yang mengikuti perintah utama juga tidak selengkap seperti perintah kenyataan.

Program ini dirancang tersusun atas unit-unit sendiri yang mempunyai rutin-rutin khusus. Unit-unit ini akan melaksanakan rutin-rutin tersebut untuk

merespon masukan dari pengguna. Sebagai contoh, ketika pengguna mengeksekusi perintah ping maka unit ping akan dipanggil.

Rancangan program ini diawali dengan form pembuka yang berisi informasi umum tentang program. Setelah itu, akan muncul form utama yang terbagi menjadi 2 bagian, yaitu:

1. Bagian kanvas (area simulasi), adalah bagian atau area yang diperuntukkan sebagai tempat latihan untuk menempatkan node/komputer untuk dihubungkan satu sama lain
2. Bagian konsol (area perintah dimasukkan), adalah bagian atau area yang digunakan untuk memasukkan perintah-perintah dasar.

Untuk membuat sebuah jaringan komputer yang sudah terhubung secara otomatis maka direncanakan akan dibuat wizard yang berguna sebagai penuntun sehingga orang awam yang sama sekali tidak paham jaringan akan terbantu untuk menyusun jaringan komputer.

Mengacu pada struktur dasar bahasa pemrograman Delphi^[4], bahwa program penyusunan suatu proyek Delphi dibagi dalam modul kode sumber yang disebut Unit. Unit-unit ini yang berisi sintaks yang

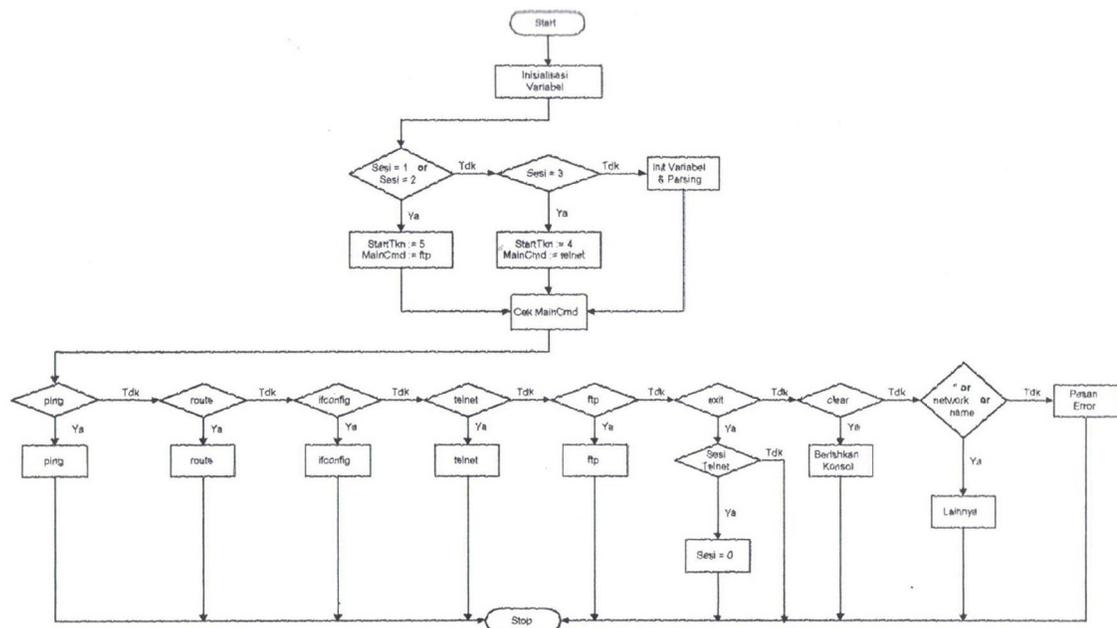
mempunyai fungsi yang berbeda. Berdasarkan hal tersebut maka program ini dirancang untuk terbagi menjadi 11 unit, yaitu:

1. Unit Komponen

Unit ini akan berisi semua objek yang akan terlibat dalam simulasi jaringan komputer lengkap dengan atribut-atribut yang dimilikinya. Unit ini dirancang juga akan memuat rutin-rutin yang merupakan aturan-aturan yang akan dikenakan pada atribut-atribut tersebut. Misalnya, setiap komputer yang terhubung ke jaringan pasti mempunyai alamat IP dan netmask untuk dapat berkomunikasi dengan komputer lain. Kemudian alamat IP itu ada aturan-aturan, salah satunya tentang berapa bit yang diperbolehkan sebagai alamat IP.

Dalam unit ini, dirancang ada 5 objek, yaitu

- TComp_Node, merupakan objek yang berisi atribut-atribut node, misalnya alamat IP
- TNode_Image, merupakan objek yang mengatur image yang merepresentasikan suatu komputer atau node.
- THub, merupakan obyek yang berbentuk persegi panjang dan berwarna abu-abu yang merepresentasikan hub atau switch.



Gambar 4. Flowchart parsing perintah pengguna.

TAnimation, merupakan objek yang berbentuk bola kecil yang akan muncul bila pengguna melakukan perintah *ping*.

- TEth, digunakan untuk mendefinisikan field-field untuk menentukan network, ip, netmask, dan broadcast.

2. Unit Perintah

Merupakan unit yang berisi kumpulan perintah utama dalam program. Ketika pengguna mengetikkan perintah jaringan maka unit ini yang pertama kali dieksekusi kemudian dilakukan parsing dan akhirnya dialihkan ke unit yang tepat sesuai dengan perintah yang diketikkan pengguna.

3. Unit FTP

Ketika pengguna melakukan perintah ftp maka unit inilah yang akan dieksekusi setelah unit perintah. Untuk simulasi pertukaran file antar node, digunakan pointer atau penunjuk.

4. Unit Telnet

Unit yang akan dieksekusi saat pengguna mengetikkan perintah telnet.

5. Unit Ping

Ketika pengguna melakukan perintah ping, maka unit inilah yang dieksekusi. Dalam eksekusinya, akan ada animasi berupa bola kecil yang menuju node yang di-ping.

6. Unit Ifconfig

Saat pengguna mengetikkan perintah

ifconfig maka unit inilah yang akan dieksekusi.

7. Unit Route

Saat pengguna mengetikkan perintah route maka unit inilah yang akan dieksekusi.

8. Unit Node

Unit ini mengatur apa dan bagaimana node dalam area simulasi.

9. Unit Lainnya

Unit ini berisi perintah jaringan yang sifatnya sebagai pelengkap saja.

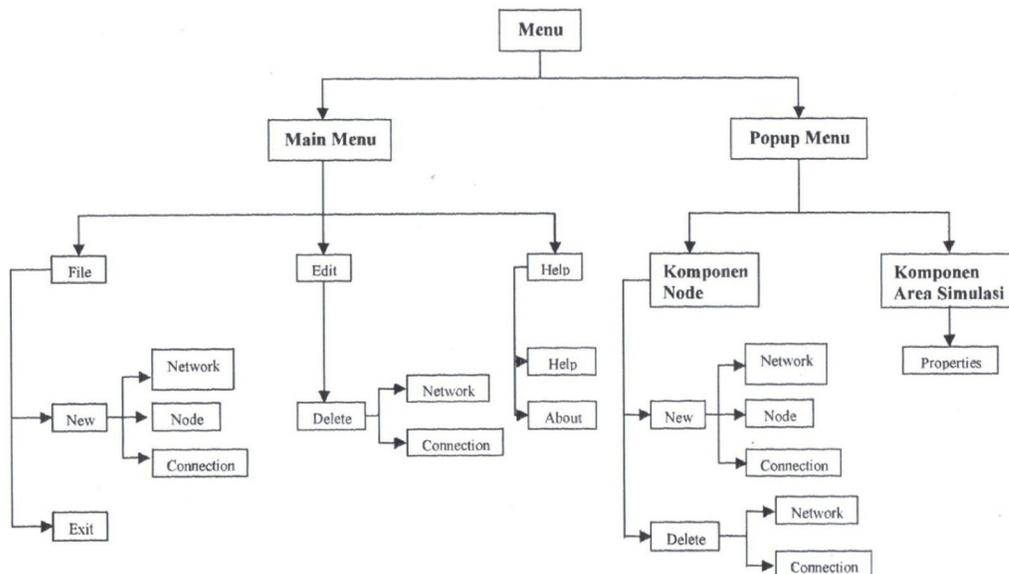
10. Unit Pesan

Unit ini berisi seluruh pesan-pesan yang timbul sebagai respon terhadap perintah yang diketikkan oleh pengguna.

11. Unit Others

Adalah unit yang berisi prosedur/fungsi yang diperlukan oleh unit-unit lainnya.

Untuk Rancangan menu program dalam program simulasi jaringan komputer ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu Main Menu dan Popup Menu. Main menu tersidiri dari 3 sub menu yaitu *File*, *Edit*, *Help*. Masing-masing sub menu mempunyai sub-sub menu lagi. Popup menu adalah menu yang muncul ketika pengguna melakukan klik kanan di area-area tertentu. Untuk area simulasi, akan muncul sub menu *New* dan *Delete*. Untuk area node, akan muncul sub menu *Properties*.



Gambar 5. Rancangan menu di program simulasi.

IV. Kesimpulan

A. Kesimpulan

Perancangan program ini adalah untuk mensimulasikan perintah-perintah dasar dari jaringan komputer. Perintah-perintah tersebut adalah ping, telnet, route, ifconfig, dan ftp. Terdapat 10 buah unit yang mempunyai peranan khusus, yaitu perintah, ftp, ifconfig, route, telnet, ping, others, pesan, misc, dan node.

B. Saran

Untuk memperkaya perintah-perintah yang ada maka diperlukan penambahan perintah yang lebih banyak. Kemudian, sebaiknya untuk perancangan ke depan,

perintah-perintah yang baru cukup disimpan di file teks sehingga tidak akan mengubah kode program.

Daftar Pustaka

- [1][2] Anton, Afri, Wisesa, “Administrasi Jaringan Linux”, 2001
- [3] Mufadhol, “Simulasi Jaringan Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer”, 2012
- [4] Lusiani, Titik, “Materi-2.-Dasar-Pemrograman-Delphi.doc”, diakses tanggal 14 Oktober 2013, jam 21.25 WITA.