

**IMPLEMENTASI PROXY UBUNTU SERVER PADA  
SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI *INDONESIAN EUROPEAN*  
UNIVERSITY ( STIE IEU ) SURABAYA**

**KERJA PRAKTEK**



**OLEH :**

**RADITYO WISNUPRADONO**

**NIM (07.41020.0010)**

**MUHAMMAD LUKY HARIANTO**

**NIM (07.41020.0020)**

**SEKOLAH TINGGI  
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER  
SURABAYA**

**2010**

**LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK**

**Laporan Kerja Praktek dengan judul:**

**IMPLEMENTASI PROXY UBUNTU SERVER PADA  
SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI *INDONESIAN EUROPEAN*  
*UNIVERSITY* ( STIE IEU ) SURABAYA**

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Kaprodi S1 Sistem Komputer



(Madha Christian Wibowo, S.Kom)

NIK : 060613

(Pauladie Susanto, S.Kom)

NIK : 060623

UNIVERSITAS  
**Dinamika**

Wakil Ketua Bid. Kemahasiswaan  
STIE - IEU Surabaya

Pembimbing Lapangan

Heru Wijayanto, MM. MBA. M.MT

Heru Wijayanto, MM. MBA. M.MT

## KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis panjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, kerana berkat Rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi *Indonesian European University* Surabaya.

Dimana buku laporan Kerja Praktek ini, penulis susun sebagai syarat untuk menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktek dan juga ditujukan sebagai persyaratan untuk menempuh mata kuliah Tugas Akhir.

Di dalam buku laporan Kerja Praktek ini kurang lebih membahas gambaran dan pengetahuan kepada pembaca mengenai implementasi ubuntu proxy server.

Harapan penulis selaku pembuat laporan ini, semoga laporan kerja praktek ini dapat dipergunakan, dimanfaatkan, dan dipelihara dengan sebaik-baiknya serta dapat memberikan tambahan wawasan bagi pembacanya.

Selama pelaksanaan Kerja Praktek, penulis mendapatkan bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak yang telah membantu baik pelaksanaan kerja praktek maupun dalam pembuatan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Hariyati Setyorini, MM. MBA. yang memberikan ijin untuk melaksanakan kerja praktek di Kampus STIE-IEU Surabaya.
2. Bapak Heru Wijayanto, MM. MBA. M.MT selaku pembimbing selama melaksanakan kerja praktek di STIE-IEU Surabaya.

3. Seluruh Staf STIE-IEU Surabaya yang telah membantu baik secara material maupun moril sehingga praktek kerja dapat terlaksana.
4. Bapak Madha Christian Wibowo, S.Kom sebagai dosen pembimbing praktek kerja di STIKOM Surabaya.
5. Semua pihak yang terlibat namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuannya sehingga kerja praktek ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini banyak terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik guna menjadikan penulis untuk berusaha memperbaiki kekurangan penulis dan berusaha untuk lebih baik lagi.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

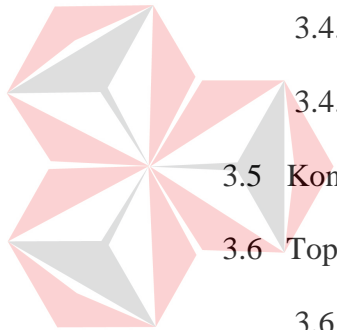
Surabaya, 14 Oktober 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |           |
|---|-----------|
| HALAMAN PENGESAHAN.....                             | i         |
| KATA PENGANTAR .....                                | ii        |
| DAFTAR ISI .....                                    | iv        |
| DAFTAR TABEL.....                                   | vii       |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                      | <b>1</b>  |
| 1.1. Latar Belakang .....                           | 1         |
| 1.2. Tujuan Kerja Praktek .....                     | 3         |
| 1.3. Rumusan Masalah .....                          | 4         |
| 1.4. Batasan Masalah .....                          | 4         |
| 1.5. Waktu Dan Kerja Praktek .....                  | 5         |
| 1.6. Ruang Lingkup.....                             | 5         |
| 1.7. Metodologi.....                                | 5         |
| 1.8. Sistematika Penulisan .....                    | 6         |
| <b>BAB II GAMBARAN UMUM STIE-IEU SURABAYA .....</b> | <b>8</b>  |
| 2.1 Sejarah Singkat.....                            | 8         |
| 2.2 Visi .....                                      | 9         |
| 2.3 Misi .....                                      | 9         |
| 2.4 Tujuan .....                                    | 9         |
| <b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>                  | <b>10</b> |
| 3.1 Telekomunikasai.....                            | 10        |
| 3.2 Komponen Telekomunikasi .....                   | 11        |
| 3.3 Analog dan Digital .....                        | 12        |

|        |                                      |    |
|--------|--------------------------------------|----|
| 3.4    | Transmisi.....                       | 12 |
| 3.4.1  | Amplitudo .....                      | 13 |
| 3.4.2  | Frekuensi.....                       | 13 |
| 3.4.3  | Periode .....                        | 13 |
| 3.4.4  | Panjang Gelombang .....              | 14 |
| 3.4.5  | Phase .....                          | 14 |
| 3.4.6  | Spektrum Sinyal .....                | 15 |
| 3.4.7  | Absolut Bandwitdh .....              | 16 |
| 3.4.8  | Jenis Sinyal .....                   | 16 |
| 3.4.9  | Jenis Transmisi.....                 | 18 |
| 3.4.10 | Gangguan Transmisi .....             | 19 |
| 3.4.11 | Media Transmisi .....                | 23 |
| 3.5    | Konsep Dasar Jaringan Komputer ..... | 25 |
| 3.6    | Topologi.....                        | 27 |
| 3.6.1  | Topologi Bus.....                    | 27 |
| 3.6.2  | Topologi Token Ring .....            | 28 |
| 3.6.3  | Topologi Star.....                   | 29 |
| 3.6.4  | Tipe Jaringan.....                   | 31 |
| 3.6.5  | Protokol Jaringan .....              | 33 |
| 3.6.6  | IP Address .....                     | 34 |
| 3.6.7  | DNS.....                             | 36 |
| 3.6.8  | DHCP.....                            | 36 |
| 3.6.9  | Media Transmisi atau Kabel .....     | 37 |
| 3.6.10 | Twisted Pair .....                   | 37 |



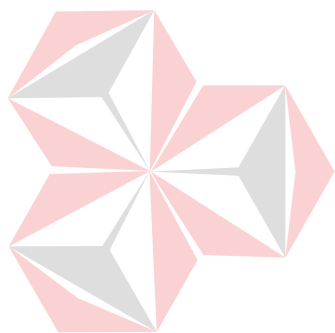
|   |           |
|---|-----------|
| 3.7. Protokol TCP/IP .....                              | 41        |
| 3.8 Protokol – Protokol Aplikasi.....                   | 43        |
| 3.8.1 FTP.....  | 43        |
| 3.8.2 TELNET .....                                      | 44        |
| 3.8.3 SMTP.....   | 44        |
| 3.9 VLAN.....   | 45        |
| 3.9.1 TIPE LINK.....                                    | 46        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>                          | <b>51</b> |
| 4.1 Instalasi Proxy Server Pada Linux Ubuntu 9.10 ..... | 51        |
| 4.1.1 Topologi Jaringan .....                           | 51        |
| 4.1.2 DHCP Client .....                                 | 62        |
| 4.2 NAT .....   | 62        |
| 4.3 SQUID .....   | 64        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                  | <b>74</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                    | 74        |
| 5.2 Saran .....   | 75        |

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 3.1 Media Transmisi ..... | 23 |
|---------------------------|----|



UNIVERSITAS  
**Dinamika**



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

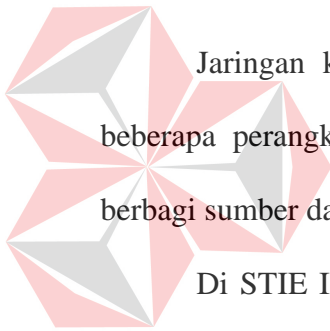
Dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat dewasa ini, mengakibatkan kebutuhan akan tenaga kerja yang menguasai sistem komputerisasi sangat meningkat. Sehingga banyak terbentuk lembaga-lembaga pendidikan formal di bidang informasi dan komputer seperti sekolah - sekolah tinggi manajemen informatika dan komputer, sekolah menengah kejuruan berbasis teknologi informasi dan lain-lain. Akan tetapi tidak sedikit dari teori – teori yang diberikan di lembaga-lembaga pendidikan formal tersebut yang tidak sesuai dengan praktek di lapangan kerja. Sedangkan pendidikan pada umumnya berkaitan dengan mempersiapkan calon tenaga yang diperlukan oleh instansi atau organisasi. Oleh karena itu praktek langsung di lapangan diperlukan untuk menyeimbangkan antara teori yang didapat tersebut dengan yang ada di lapangan kerja .

#### **1.1 LATAR BELAKANG**

Kerja Praktek adalah suatu kegiatan mandiri berupa observasi dan studi orientasi yang dilakukan di suatu instansi atau perusahaan. Sehingga nantinya ada pertukaran informasi yang berguna bagi mahasiswa dan perusahaan tersebut. Selain itu kerja praktek juga merupakan merupakan bagian dari kurikulum Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (STIKOM) Surabaya dan prasyarat untuk menempuh ujian tugas akhir.

Prosedur kerja praktek telah diatur sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan, yaitu harus mendapatkan persetujuan dari instansi atau perusahaan tempat melaksanakan kerja praktek.

Dengan adanya program kerja praktek ini diharapkan dapat dicapai suatu pengembangan dan penerapan kemampuan dan tanggap terhadap kenyataan yang ada dilapangan atau masyarakat. Sasaran kerja praktek ini adalah untuk menerapkan ilmu yang didapat dari bangku kuliah ke perusahaan yang ditempati. Dan bila memungkinkan dapat meningkatkan sistem yang diterapkan di perusahaan tersebut.



Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang terhubung oleh beberapa perangkat saluran komunikasi yang memungkinkan pengguna untuk berbagi sumber daya.

Di STIE IEU tidak ada fasilitas *security* pada penggunaan internet untuk mahasiswa dan karyawan. Sehingga dalam kesehariaannya, terjadi pemborosan *bandwidth* di jam kerja. Sering dijumpai mahasiswa dan karyawan men-*download* file yang besar, serta membuka situs yang tidak berguna. Maka dari itu diharapkan adanya *management bandwidth*, sehingga hal – hal tersebut bisa dikendalikan dengan membuat perangkat keras berupa PC Router dengan memakai *Operating System* Ubuntu 9.10 dan pengaturan *proxy* di setiap *browser* pengguna. *Proxy Ubuntu Server* adalah sebuah komputer server berbasis Sistem Operasi Ubuntu yang dapat bertindak sebagai komputer lainnya untuk melakukan *request* terhadap content dari Internet atau intranet.

## 1.2 TUJUAN KERJA PRAKTEK

Dalam melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di suatu perusahaan maupun instansi, maka mahasiswa sebagai seorang yang menjalankan syarat pendidikan tinggi tentunya memiliki tujuan-tujuan yang hendak dicapai dalam melaksanakan kegiatan praktek ini. Beberapa tujuan umum Praktek Kerja Lapangan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Dapat memberikan pengalaman kepada mahasiswa tentang dunia kerja yang sebenarnya khususnya di bidang sistem informasi dan Jaringan komputer .
2. Memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada mahasiswa tentang penerapan berbagai pengetahuan baik teori maupun praktek yang didapat di bangku perkuliahan pada lapangan pekerjaan yang sesungguhnya di tempat praktek terutama dalam Sistem Informasi dan Jaringan Komputer.
3. Memberikan pengetahuan tambahan tentang hal - hal yang belum didapat di bangku perkuliahan mengenai jaringan komputer.
4. Mahasiswa dapat melihat dan merasakan secara langsung kondisi dan keadaan dunia kerja yang sesungguhnya, sehingga memperoleh pengalaman yang lebih banyak lagi.
5. Mahasiswa dapat menerapkan dan mempraktekkan secara langsung teori yang telah didapat di bangku perkuliahan pada saat melaksanakan Praktek Kerja Lapangan dalam hal jaringan komputer.
6. Mendidik dan melatih mahasiswa untuk dapat menyelesaikan dan mengatasi berbagai masalah yang dihadapi di lapangan dalam melaksanakan praktek.

7. Mendidik dan melatih mahasiswa untuk dapat menyelesaikan dan mengatasi berbagai masalah yang dihadapi di lapangan dalam melaksanakan praktek.
8. Dapat membantu memperluas wawasan dan pengetahuan bagi kami sebagai seorang mahasiswa terhadap disiplin ilmu yang telah diperoleh pada saat belajar di bangku perkuliahan.

Sedangkan tujuan khusus Praktek Kerja Lapangan yang dimaksud adalah untuk manajemen pemakaian *bandwidth* di STIE-IEU Surabaya.

### **1.3. PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memantau pemakaian *bandwidth* internet pada STIE - IEU Surabaya menggunakan *squid proxy authentication* pada sistem operasi Ubuntu 9.10.
2. Bagaimana manajemen sistem yang dapat memantau pemakaian internet pada STIE - IEU Surabaya.
3. Bagaimana memantau suatu sistem yang dapat mengetahui penggunaan internet di STIE - IEU Surabaya.

### **1.4. BATASAN MASALAH**

Penulis hanya membatasi pembahasan sekitar pemantauan dan pengaturan layanan *squid proxy authentication* pada sistem operasi ubuntu 9.10.

### **1.5. WAKTU DAN LAMA KERJA PRAKTEK**

Adapun waktu dan lama Kerja Praktek di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi *Indonesian European University* (STIE IEU) Surabaya dilaksanakan selama 4 minggu yang dimulai pada tanggal 27 Juni – 30 Juli 2010.

### **1.6. RUANG LINGKUP KERJA PRAKTEK**

Sasaran kerja praktek adalah agar mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar melalui pengamatan di bidang teknologi informasi dan komunikasi:

- a. Squid proxy pada STIE - IEU Surabaya.
- b. Web min pada STIE - IEU Surabaya.
- c. DHCP Server pada STIE - IEU Surabaya.

### **1.7. METODOLOGI**

Untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh penulis maka penulis mendapatkan bimbingan langsung dari dosen STIE - IEU Surabaya.

Penulis mencoba mempraktekkan pemakaian internet pada jam kerja ke dalam sistem jaringan yang ada. Dari praktek tersebut penulis mendapat gambaran tentang desain atau topologi dari sistem jaringan tersebut. Untuk mengetahui instalasi jaringan pada STIE - IEU Surabaya, maka penulis perlu melakukan penelitian di ruangan khusus server induk. Adapun teknik atau metode yang kami lakukan adalah sebagai berikut :

1. Observasi, yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap kebutuhan pengguna yang sekiranya dapat menentukan sistem kontrol apa yang baik digunakan.
2. Wawancara, yaitu dengan melakukan tanya jawab terhadap beberapa karyawan dan mahasiswa yang ada hubungannya dengan permasalahan yang akan diselesaikan.
3. Pengecekan langsung terhadap permasalahan yang, menganalisis masalah sesuai dengan teori yang ada dan memberikan solusi yang tepat.
4. Studi literatur atau kepustakaan, yaitu dengan cara membaca buku-buku yang ada hubungannya dengan masalah yang dihadapi.
5. Pengamatan terhadap sistem yang telah dibangun apakah telah berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.
6. Penulisan dan penyusunan laporan dari pelaksanaan kerja praktek yang telah dilakukan sebagai pertanggung jawaban kepada perusahaan dan STIKOM.

## **1.8. SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan laporan hasil praktek kerja lapangan pada Bidang Jaringan Komputer Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia Surabaya adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan masalah, Tujuan, Kontribusi serta Sistematika Penulisan.

## **BAB II : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Pada bab ini membahas tentang gambaran umum STIE - IEU Surabaya., struktur organisasi, visi, dan misi.

## **BAB III : TEORI PENUNJANG**

Pada bab ini dibahas teori yang berhubungan dengan teori penunjang, dimana dalam teori penunjang ini meliputi tentang bagian – bagian jaringan komputer di STIE - IEU Surabaya.

## **BAB IV : PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas mengenai alat-alat yang digunakan dan proses pemakaiannya pada STIE - IEU Surabaya. untuk menunjang kinerjanya.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan serta saran sehubungan dengan adanya kemungkinan pengembangan sistem pada masa yang akan datang.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Pada periode sebelum 1990 banyak perusahaan asing membuka usaha di Indonesia. Jabatan manager selalu dipegang oleh orang asing dengan alasan tidak ada tenaga Indonesia yang mampu menduduki jabatan tersebut.

Pada tahun 1990 Yayasan KADIN PUSAT bekerjasama dengan *European University Belgia* dan Departemen Tenaga Kerja mendirikan Pendidikan *International Business Administration* dengan jenjang Bachelor dan Master.

Dosen-dosen didatangkan dari Belgia dan perkuliahan diselenggarakan dalam Bahasa Inggris. Selain dari Indonesia, juga diterima mahasiswa yang berasal dari luar negeri.

Pada tahun 1992, IEU bekerjasama dengan *Oklahoma State University (OSU)* di bidang penjaminan dan pengawasan mutu akademik. Dengan perjanjian tersebut setiap 4 (empat) bulan ada pejabat dari OSU yang datang ke Indonesia untuk mengecek kegiatan akademik .

Pada tahun 1993 *Curtin Business School* mengirimkan seorang profesornya yang selama satu bulan penuh membantu pengembangan IEU. Disamping itu *The University of Wollongong* menyerahkan 6 (enam) profesornya untuk membantu IEU mendapatkan ijin program Magister (S2) dari pemerintah.

Berdasarkan SK Mendikbud No 86/D/0/1993 dan No 14/D/O/1994 secara resmi IEU ke jajaran Direktorat Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Republik Indonesia dengan nama Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Ista Ekanta



Upadhita (STIE IEU Surabaya). Program yang diselenggarakan adalah Sarjana Ekonomi (S1) dan Magister Manajemen (S2).

Bagi mahasiswa luar negeri, sistem pendidikannya tidak sama dengan sistem Indonesia tidak dimasukkan ke sistem pendidikan nasional, tetapi dipakai sistem pendidikan luar negeri dengan model ” *Sandwich* ”

## **2.2. Visi**

IEU berkomitmen untuk menjadi sekolah bisnis terbaik dari perubahan dan pengembangan

## **2.3. Misi**

1. Untuk membuat proses belajar yang mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan.
2. Mengembangkan sistem ganda dan pendidikan gelar ganda, sebuah program yang menggabungkan pengalaman belajar dari dalam dan luar negeri.
3. Mengadopsi pendidikan berbasis kompetensi secara langsung.
4. Menghasilkan lulusan dengan kualitas internasional.

## **2.4. Tujuan**

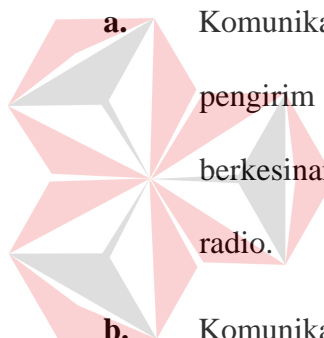
Menyiapkan dan menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan akademik dan/atau profesional yang dapat menerapkan, menyelenggarakan, dan memperkaya bisnis dengan cara melatih pengetahuan bisnis internasional.

## BAB III

### TEORI PENUNJANG

#### 3.1. TELEKOMUNIKASI MULTIMEDIA

Telekomunikasi adalah teknik pengiriman atau penyampaian informasi, dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam kaitannya dengan 'Telekomunikasi' bentuk komunikasi jarak jauh dapat dibedakan atas tiga :

- 
- a. Komunikasi Satu Arah (*Simplex*). Dalam komunikasi satu arah (*Simplex*) pengirim dan penerima informasi tidak dapat menjalin komunikasi yang berkesinambungan melalui media yang sama. Contoh : Pager, televisi, dan radio.
  - b. Komunikasi Dua Arah (*Duplex*). Dalam komunikasi dua arah (*Duplex*) pengirim dan penerima informasi dapat menjalin komunikasi yang berkesinambungan melalui media yang sama. Contoh : Telepon dan VOIP.
  - c. Komunikasi Semi Dua Arah (*Half Duplex*). Dalam komunikasi semi dua arah (*Half Duplex*) pengirim dan penerima informasi berkomunikasi secara bergantian namun tetap berkesinambungan. Contoh : *Handy Talkie*, FAX, dan *Chat Room*.

Sejak ditemukan *telephone* oleh Graham Bell, telekomunikasi telah berkembang pesat, bahkan bisa jadi tercepat diantara sistem lain. Terutama setelah

ditemukan transistor, *Integrated Circuit* (IC), sistem prosesor, dan sistem penyimpanan.

### 3.2. KOMPONEN TELEKOMUNIKASI

Untuk bisa melakukan telekomunikasi, ada beberapa komponen untuk mendukungnya yaitu :

**a. Informasi :**

Merupakan data yang dikirim atau diterima seperti suara, gambar, file, tulisan.

**b. Pengirim :**

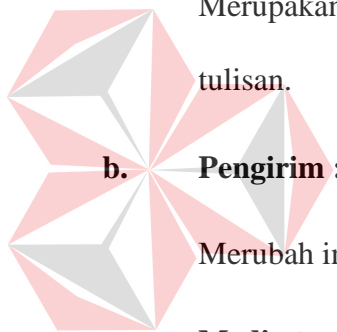
Merubah informasi menjadi isyarat yang siap dikirim.

**c. Media transmisi :**

Alat yang berfungsi mengirimkan dari pengirim kepada penerima. Karena dalam jarak jauh, maka sinyal pengirim diubah lagi atau dimodulasi agar dapat terkirim jarak jauh.

**d. Penerima :**

Menerima isyarat dan merubah kedalam informasi yang bisa dipahami oleh manusia sesuai yang dikirimkan.



UNIVERSITAS  
Dinamika

### 3.3. ANALOG DAN DIGITAL

Dalam merubah informasi menjadi isyarat yang siap dikirim, ada dua model yang dipakai. Pertama adalah merubah informasi ke sinyal analog dimana sinyal berbentuk gelombang listrik yang *continue* (terus menerus) kemudian dikirim oleh media transmisi.

Kedua adalah sinyal digital, dimana setelah informasi diubah menjadi sinyal analog kemudian diubah lagi menjadi sinyal yang

terputus-putus (*discrete*). Sinyal yang terputus-putus dikodekan dalam sinyal digital yaitu sinyal "0" dan "1". Dalam pengiriman sinyal melalui media transmisi, sinyal analog akan terkena gangguan, sehingga di sisi penerima sinyal tersebut terdegradasi. Sementara untuk sinyal digital, selama gangguan tidak melebihi batasan yang diterima, sinyal masih diterima dalam kualitas yang sama dengan pengiriman.

### 3.4. TRANSMISI

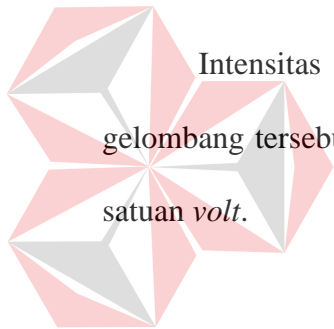
Transmisi adalah proses membawa informasi antar *end points* di dalam sistem atau jaringan. Dalam suatu jaringan telekomunikasi, sistem transmisi digunakan untuk saling menghubungkan sentral (router). Keseluruhan sistem transmisi ini disebut jaringan transmisi atau jaringan *transport* atau transport network, Adapun Definisi Transmisi menurut definisi ANSI :

- *Simplex.*
- *Half-duplex.*
- *Full-duplex.*

### 3.4.1. AMPLITUDO

*Amplitudo* adalah suatu nilai yang merujuk pada ketinggian intensitas sinyal pada setiap waktu. Intensitas sinyal yang tertinggi disebut dengan *amplitudo puncak*.

Intensitas sinyal ini berkaitan dengan jumlah energi yang dibawa oleh gelombang tersebut. Sebagai contoh pada sinyal listrik, amplitudo diukur dengan satuan *volt*.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

### 3.4.2. FREKUENSI

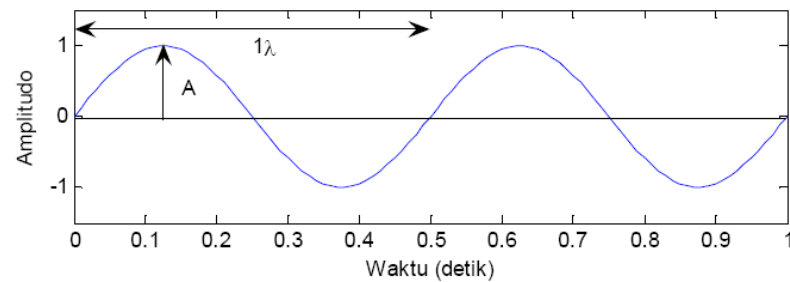
*Frekuensi* dinyatakan sebagai jumlah periode yang dilalui oleh satu gelombang dalam waktu 1 detik.

### 3.4.3. PERIODE

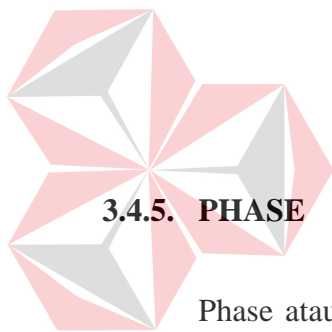
*Periode* adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh 1 siklus gelombang.

### 3.4.4. PANJANG GELOMBANG

Panjang gelombang adalah jarak yang dilalui untuk menempuh satu siklus gelombang dalam satuan meter.

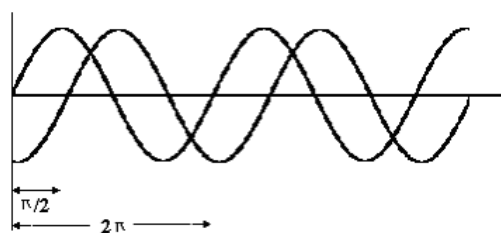


Gambar 3.1. Sinyal Analog.



### 3.4.5. PHASE

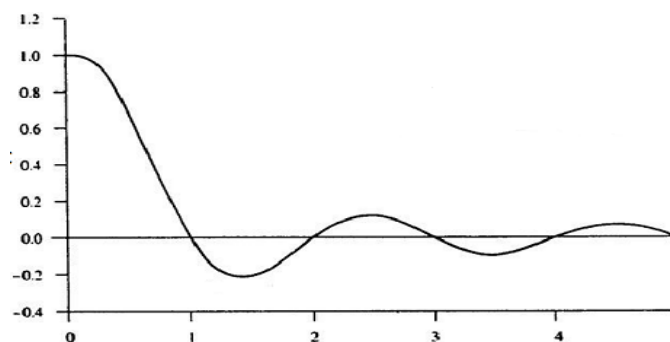
Phase atau Fasa adalah ukuran dari posisi relatif pada suatu saat dengan tidak melewati periode tunggal dari sinyal.



Gambar 3.2. Perbedaan Fasa.

### 3.4.6. SPEKTRUM SINYAL

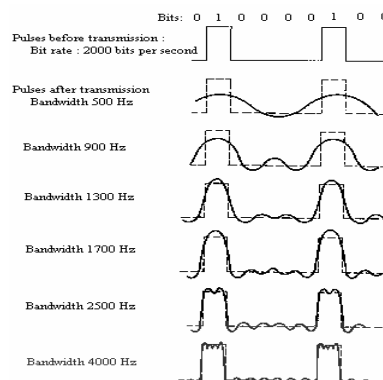
Rentang frekuensi yang diduduki oleh sinyal. Spektrum sinyal merupakan sebuah metode komunikasi dimana semua sinyal komunikasi disebar di seluruh spektrum frekuensi yang tersedia. Lebarnya pita frekuensi yang digunakan, tergantung kepada teknologi yang digunakan pada daerah frekuensi yang dapat dimuati. Metode spektrum tersebar pada awalnya digunakan untuk kepentingan militer yang sangat peduli dengan aspek keamanan. Dengan menggunakan metode ini, penggunaan frekuensi memang kurang efisien, namun menjadi sulit untuk dicuri komunikasinya atau mendengar saat berkomunikasi (*sniff*). Hal ini berbeda dengan dua teknologi sebelumnya yaitu, GSM (*Global System for Mobile communication*) dan AMPS (*Analog Mobile Telephone System*), yang menggunakan *timeslot* dan *frequency slot*.



Gambar 3.3. Spektrum Sinyal

### 3.4.7. ABSOLUT BANDWIDTH

Absolut bandwidth dari sinyal adalah lebar spektrum, dimana sesuai pada gambar dibawah ini.



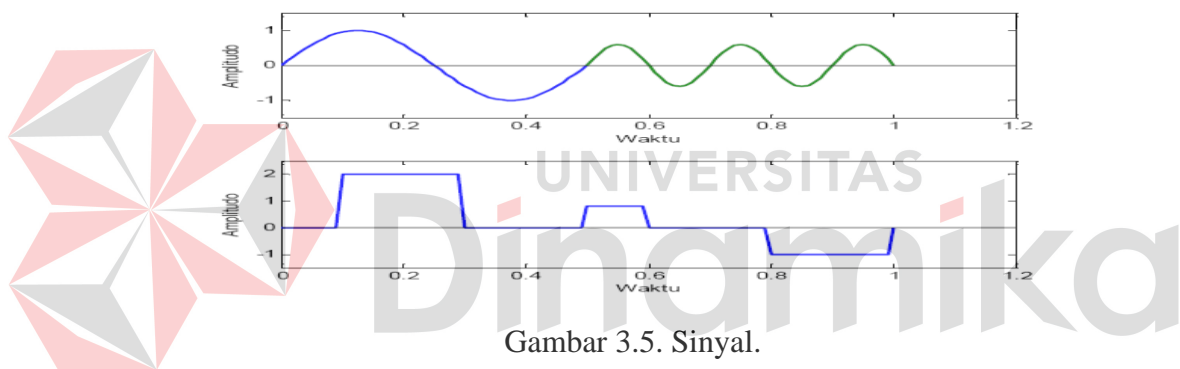
Gambar 3.4. Efek Bandwidth Sinyal Digital

### 3.4.8. JENIS SINYAL

Berdasarkan bentuknya, data dapat dibedakan ke dalam data *analog* dan digital. Begitu pula sinyal dapat dibedakan ke dalam sinyal analog atau sinyal *digital*. Suatu data atau sinyal dikatakan analog apabila amplitudo dari data atau sinyal tersebut terus-menerus ada dalam rentang waktu tertentu (kontinyu) dan memiliki variasi nilai amplitudo tak terbatas. Misalnya, data yang berasal dari suara (*voice*) tergolong sebagai data analog. Sebaliknya data atau sinyal dikatakan digital apabila amplitudo dari data atau sinyal tersebut tidak kontinyu dan memiliki variasi nilai amplitudo yang terbatas (*diskrit*). Sebagai ilustrasi perbedaan antara sinyal analog dan digital berdasarkan siklus perulangan gelombang dapat dibedakan ke dalam dua bentuk, yaitu sinyal *periodik* dan sinyal *tidak-periodik*.



Sinyal periodik akan selalu berulang kembali setelah periode waktu tertentu terlewati. Dalam satu satuan waktu dimana sinyal tersebut berulang disebut dengan satu periode (disimbolkan dengan  $T$ ) atau satu siklus. Sedangkan sinyal tidak-periodik tidak menunjukkan adanya siklus tertentu sepanjang waktu. Di dalam komunikasi data seringkali digunakan sinyal analog periodik karena sinyal semacam itu memiliki *bandwidth* kecil. Namun untuk sinyal digital seringkali digunakan sinyal tidak-periodik karena sinyal semacam itu dapat merepresentasikan data dalam jumlah yang bervariasi



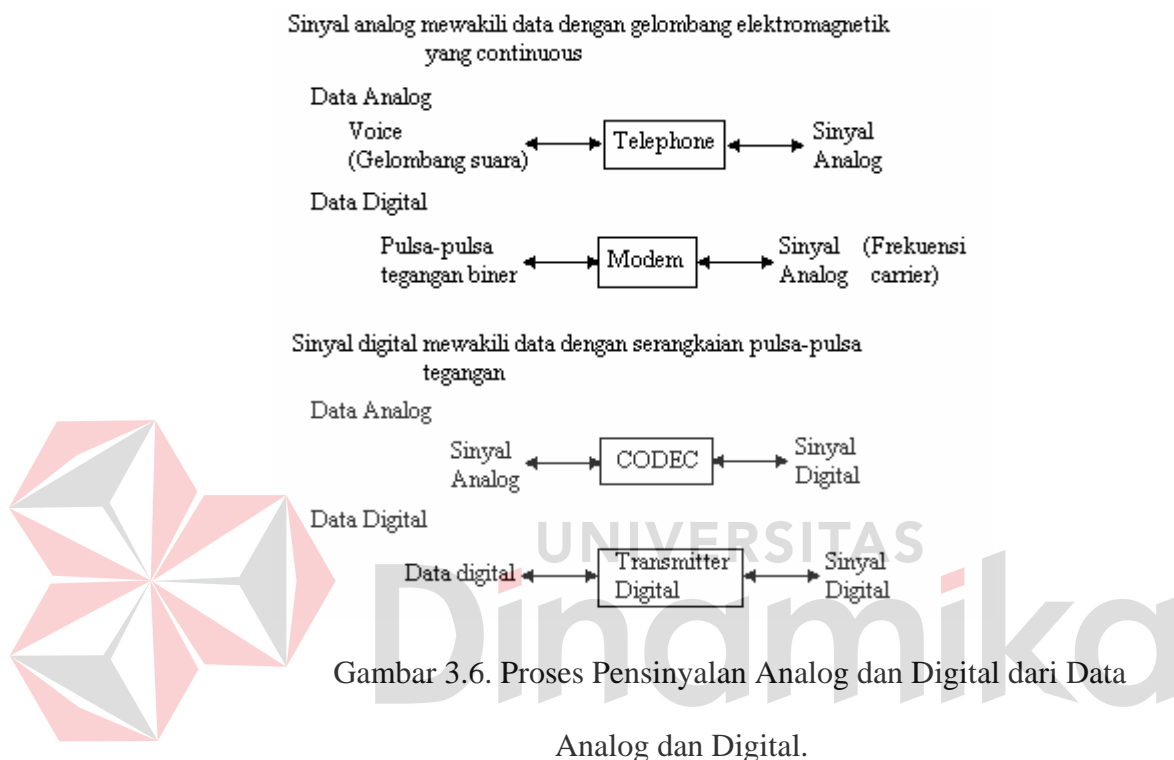
Gambar 3.5. Sinyal.

#### a. ANALOG

Adalah gelombang *elektromagnetik continuous* yang disebar melalui suatu media, tergantung pada spektrumnya. Bentuk sinyal analog yang paling sederhana dapat digambarkan sebagai gelombang sinus. Namun dalam keadaan nyata suatu sinyal analog merupakan gabungan dari beberapa gelombang sinus yang disebut dengan sinyal *komposit*. Dalam keadaan nyata suatu sinyal analog merupakan gabungan dari beberapa gelombang sinus yang disebut dengan sinyal *komposit*.

## b. DIGITAL

Adalah serangkaian pulsa tegangan yang dapat ditransmisikan melalui suatu medium.



### 3.4.9. JENIS TRANSMISI

Jenis – jenis tranmisi terdiri dari berbagai jenis, dimana transmisi ini memiliki masing – masing kegunaan, jenis – jenis transmisi seperti di jelaskan dibawah ini :

#### a. TRANSMISI ANALOG

Adalah suatu upaya mentransmisi sinyal analog tanpa memperhatikan muatannya.

## b. TRANSMISI DIGITAL

Berhubungan dengan muatan dari sinyal. Alasan-alasan digunakannya teknik pen-sinyal-an digital :

- teknologi digital.
- keutuhan data.
- Penggunaan kapasitas.
- Keamanan dan privasi.
- Integrasi.

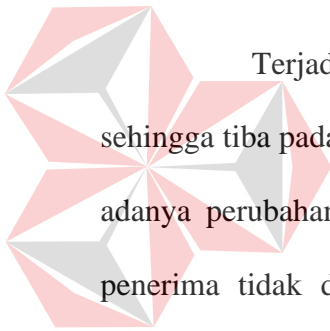
### 3.4.10. GANGGUAN TRANSMISI

#### a. ATENUASI

Kekuatan sinyal akan melemah karena jarak yang jauh melalui medium transmisi apapun. Sesuai dengan hukum Termodinamika II, tidak mungkin tidak ada energi yang terbuang selama sebuah sistem melakukan proses. Demikian pula halnya dengan sinyal yang merambat melalui media transmisi, secara natural pasti akan mengalami kehilangan energi akibat adanya gesekan elektron dengan media (terbuang menjadi energi panas). Hal ini menyebabkan adanya penurunan daya sinyal pada sisi penerima ( $P_{tujuan}$ ) jika dibandingkan dengan daya yang dikirimkan oleh sisi pengirim ( $P_{sumber}$ ). Kedua daya diukur dalam satuan *watt*. Penurunan daya inilah dalam komunikasi data disebut dengan istilah *atenuasi* yang diukur dalam satuan *desibel* (dB). Atenuasi didefinisikan dengan rumusan :  $Atenuasi(dB) = 10 \log_{10} \left( \frac{P_{tujuan}}{P_{sumber}} \right)$

Gangguan akibat adanya atenuasi ini dapat diatasi dengan menambahkan peralatan yang disebut dengan *repeater* di antara sisi pengirim dan sisi penerima. *Repeater* atau *Amplifier* bertugas untuk menguatkan kembali sinyal yang telah kehilangan daya tersebut. Tanpa adanya *repeater*, maka sinyal tidak akan dapat dideteksi dengan baik oleh peralatan di sisi penerima.

#### **b. DISTORSI**



Terjadi akibat kecepatan sinyal yang melalui medium berbeda-beda sehingga tiba pada penerima dengan waktu yang berbeda. *Distorsi* mengakibatkan adanya perubahan bentuk sinyal di sisi penerima sehingga peralatan pada sisi penerima tidak dapat mendeteksi sinyal dengan benar. Salah satu penyebab distorsi adalah adanya berbagai macam filter di sepanjang jalur komunikasi antara pengirim dan penerima. Bahkan media transmisi sendiri dapat berfungsi sebagai filter. Karena tidak ada filter yang bersifat ideal, maka sinyal yang melewatinya pasti akan terdistorsi. Salah satu jenis distorsi yang secara dominan mengganggu komunikasi data terutama dalam komunikasi nirkabel disebut dengan istilah *Inter-Symbol Interference* (ISI). Akan tetapi kabar baiknya adalah jenis distorsi ISI dapat dikurangi dengan menambahkan peralatan *equalizer* pada sisi penerima.

### c. DERAU SINYAL

Derau Sinyal atau *Noise* adalah tambahan sinyal yang tidak diinginkan yang masuk dimanapun diantara transmisi dan penerima. Derau dapat dikategorikan ke dalam beberapa macam, yaitu *thermal noise*, *induced noise*, *crosstalk*, dan *impulse noise*. *Thermal noise* secara natural terjadi akibat adanya gesekan elektron dalam media. *Induced noise* berasal dari perangkat- perangkat lain di sekitar jalur komunikasi, misalnya adanya medan listrik di sekitar media komunikasi.

*Crosstalk* terjadi akibat saling pengaruh antara media pengirim dan penerima. Tidak jarang saat anda berbicara melalui pesawat telepon, pada saat bersamaan anda mendengar pembicaraan orang lain. Inilah yang disebut dengan *crosstalk*. *Impulse noise* merupakan derau dengan energi sangat tinggi tetapi berlangsung dalam waktu cukup singkat. Misalnya, energi yang berasal dari petir yang menjalar melalui media komunikasi dapat digolongkan sebagai *impulse noise*.

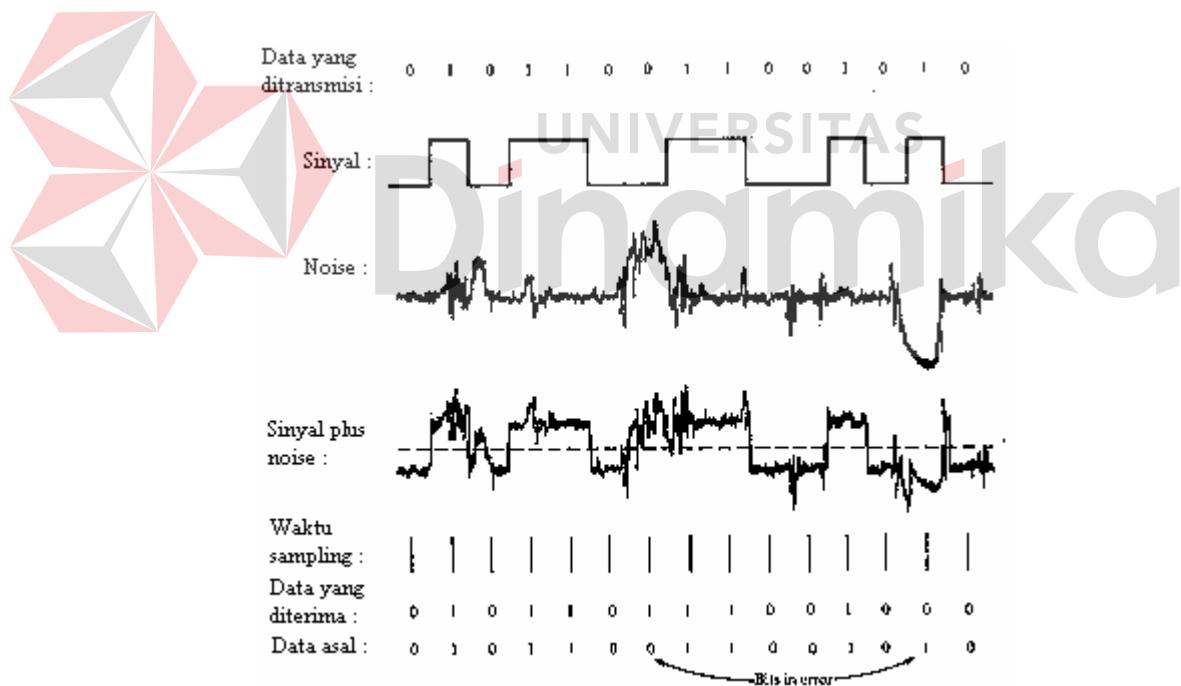
Perbandingan antara daya dari sinyal asli dan daya dari derau disebut dengan *Signal-to-Noise Ratio* (SNR). SNR diukur dalam satuan desibel (dB) dan didefinisikan dengan rumus:

$$SNR = 10 \log_{10} \left( \frac{P_s}{P_N} \right)$$

Yang mana  $P_s$  adalah daya rata-rata sinyal dalam satuan *watt* dan  $P_N$  adalah daya rata-rata dari derau dalam satuan *watt*. Apabila nilai daya rata-rata

dari derau cukup besar dibandingkan dengan daya rata-rata dari sinyal, maka SNR akan bernilai kecil. Daya rata-rata derau yang besar ini adalah kondisi yang tidak diinginkan. Nilai SNR dapat dinaikkan dengan cara memperbesar daya rata-rata dari sinyal. Dibagi dalam empat kategori :

- *Thermal noise.*
- *Intermodulation noise.*
- *Crosstalk.*
- *Impulse noise.*



Gambar 3.7. Sinyal Proses Transmisi Data.

### 3.4.11. MEDIA TRANSMISI

Tabel 3.1. Media Transmisi.

| Transmission Medium | Total Data Rate | Bandwidth | Repeater Spacing |
|---------------------|-----------------|-----------|------------------|
| Twisted Pair        | 4 Mbps          | 3 MHz     | 2 to 10 km       |
| Coaxial Cable       | 500 Mbps        | 350 MHz   | 1 to 10 km       |
| Optical Fiber       | 2 Gbps          | 2 GHz     | 10 to 100 km     |

#### a. FIBER OPTIK

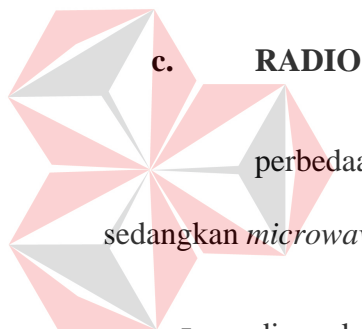
Karakteristik fiber optik yang membedakannya dari *twisted pair* dan kabel koaksial :

- *Bandwidth* yang lebih besar : data rate sebesar 2 Gbps dengan jarak 10 kilometer dapat dicapai.
- Ukuran yang lebih kecil dan berat yang lebih ringan.
- *Attenuation* yang lebih rendah.
- Isolasi terhadap elektromagnetik : sehingga tidak mudah terkena interferensi dari elektromagnetik eksternal.
- Jarak antar *repeater* yang lebih jauh. Sistem transmisi fiber optik di Jerman dapat mencapai data rate 5 Gbps dengan jarak 111 km tanpa *repeater*.

#### b. GELOMBANG MICROWAVE

Pada gelombang microwave ada beberapa karakteristik Transmisi :

- range frekuensi optimumnya antara 1 sampai 10 GHz.
- frekuensi transmisi dan penerimaan berbeda.
- tipe transmisinya full-duplex antara pengguna dan satelit.
- karena jarak yang jauh maka timbul delay sebesar 240 sampai 300 ms dari transmisi salah satu stasiun bumi ke penerimaan oleh stasiun bumi lainnya.
- semua stasiun dapat melakukan transmisi ke satelit dan transmisi dari satelit dapat diterima oleh semua stasiun.



#### c. RADIO

perbedaan dengan *microwave*, bahwa radio adalah segala arah sedangkan *microwave* adalah terfokus.

- digunakan pada band VHF dan UHF : 30 MHz sampai 1 GHz termasuk radio FM dan UHF dan VHF televisi.
- untuk komunikasi data digital digunakan *packet radio*.

#### d. KARAKTERISTIK TRANSMISI

- untuk komunikasi data digital dipakai data rate yang rendah dengan frekuensi dalam kilo bit daripada dalam mega bit atas dasar pertimbangan efek *attenuation*.
- digunakan untuk komunikasi *broadcast*, contoh : sistim ALOHA di Hawaii.



- seperti pada satelit, frekuensi transmisi dan penerima berbeda.
- transmisi dalam bentuk paket-paket.
- repeater dipakai pada sistim untuk setiap radius kira-kira 500 km.

### 3.5. KONSEP DASAR JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang berdiri sendiri yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya. Sehingga dapat saling berkomunikasi melalui media jaringan ini. Sehingga dalam jaringan ini tiap-tiap komputer dapat saling berbagi informasi, program-program, dan penggunaan bersama perangkat keras komputer seperti harddisk, printer dan sebagainya.

Secara umum jaringan komputer terdiri atas lima jenis yaitu :

#### a) **Local Area Network (LAN),**

Merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (resouce, misalnya printer) dan saling bertukar informasi.

#### b) **Metropolitan Area Network (MAN)**

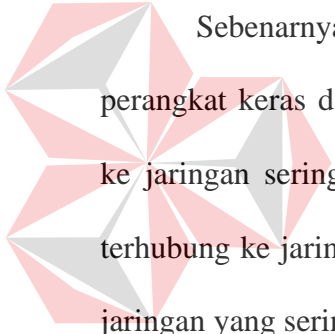
Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi

(swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

**c) Wide Area Network (WAN)**

Jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.

**d) Internet**



Sebenarnya terdapat banyak jaringan di dunia ini, seringkali menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda. Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Keinginan seperti ini memerlukan hubungan antar jaringan yang seringkali tidak kompatibel dan berbeda. Biasanya untuk melakukan hal ini diperlukan sebuah mesin yang disebut gateway guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Kumpulan jaringan yang terinterkoneksi inilah yang disebut dengan internet.

**e) Wireless (Jaringan tanpa kabel)**

Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komunikasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Misalnya orang yang ingin mendapat informasi atau melakukan komunikasi walaupun sedang berada

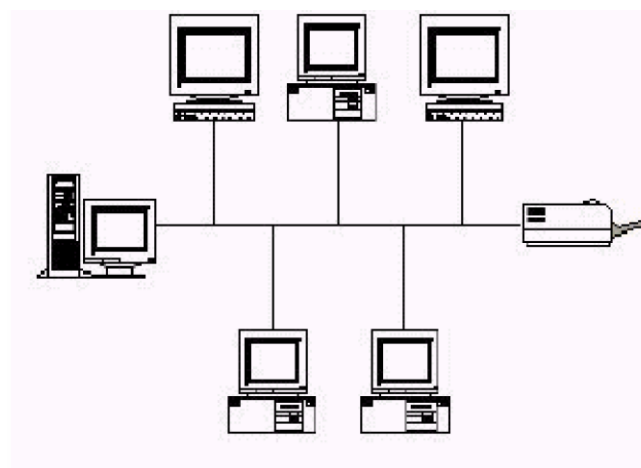
diatas mobil atau pesawat terbang, maka mutlak jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidaklah mungkin dibuat di dalam mobil atau pesawat. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

### 3.6. TOPOLOGI

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Cara yang saat ini banyak digunakan adalah Bus, Token-Ring, dan Star Network. Masing-masing topologi ini mempunyai ciri khas, dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri.

#### 3.6.1. TOPOLOGI BUS

Pada topologi Bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat di mana seluruh workstation dan server dihubungkan.



Gambar 3.8. Topologi Jaringan Bus

**Keuntungan**

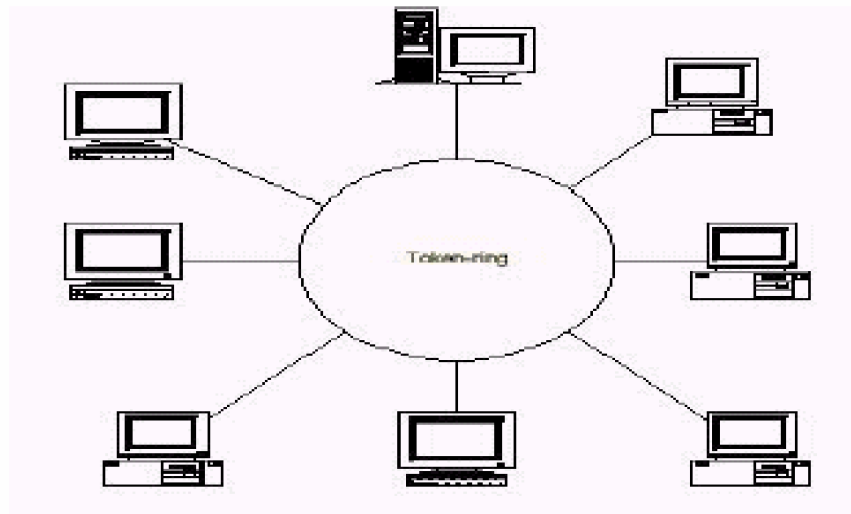
- Hemat kabel
- Layout kabel sederhana
- Pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain

**Kerugian**

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
- Kepadatan lalu lintas pada jalur utama
- Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan
- Diperlukan repeater untuk jarak jauh

**3.6.2. TOPOLOGI TOKEN RING**

Di dalam topologi Ring semua workstation dan server dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap workstation ataupun server akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat-alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan.



Gambar 3.9. Topologi jaringan Token-Ring

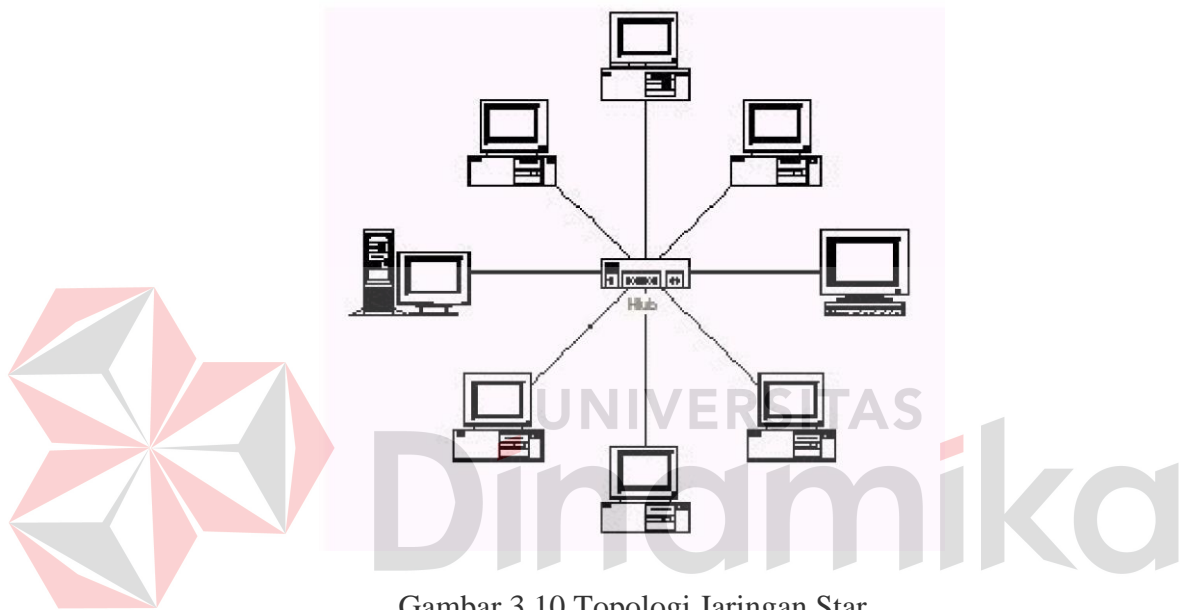
- Kelemahan dari topologi ini adalah setiap node dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu node maka seluruh jaringan akan terganggu.

- Keunggulan topologi Ring adalah tidak terjadinya collision atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi Bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.

### 3.6.3. TOPOLOGI STAR

Pada topologi Star, masing-masing workstation dihubungkan secara langsung ke server atau HUB. Keunggulan dari topologi tipe Star ini adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap workstation ke server, maka bandwidth atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga

akan meningkatkan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan. Dan juga bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara workstation yang bersangkutan dengan server, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahan dari topologi Star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi lainnya.



Gambar 3.10 Topologi Jaringan Star

### **Keuntungan**

- Paling fleksibel
- Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain
- Kontrol terpusat
- Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan pengelolaan jaringan

### **Kerugian**

- Boros kabel

- Perlu penanganan khusus
- Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis

#### **3.6.4. TIPE JARINGAN**

Type Jaringan terkait erat dengan sistem operasi jaringan. Ada dua type jaringan, yaitu client-server dan type jaringan peer to peer.

#### **1. JARINGAN CLIENT-SERVER**

Server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer lain di dalam jaringan dan client adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server. Server di jaringan tipe client-server disebut dengan Dedicated Server karena murni berperan sebagai server yang menyediakan fasilitas kepada workstation dan server tersebut tidak dapat berperan sebagai workstation.

#### **Keunggulan**

- Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (server) yang tidak dibebani dengan tugas lain seperti sebagai workstation.
- Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat sebuah komputer yang bertugas sebagai administrator jaringan, yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.

- Sistem backup data lebih baik, karena pada jaringan client-server backup dilakukan terpusat di server, yang akan membackup seluruh data yang digunakan di dalam jaringan.

### **Kelemahan**

- Biaya operasional relatif lebih mahal.
- Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih untuk ditugaskan sebagai server.
- Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada server. Bila server mengalami gangguan maka secara keseluruhan jaringan akan terganggu.

## **2. JARINGAN PEER TO PEER**

Bila ditinjau dari peran server di kedua tipe jaringan tersebut, maka server di jaringan tipe peer to peer diistilahkan non-dedicated server, karena server tidak berperan sebagai server murni melainkan sekaligus dapat berperan sebagai workstation.

### **Keunggulan**

- Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya seperti: harddisk, drive, fax/modem, printer.
- Biaya operasional relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan client-server, salah satunya karena tidak memerlukan adanya server yang memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan. Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu server. Sehingga bila



salah satu komputer/peer mati atau rusak, jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

### **Kelemahan**

- Troubleshooting jaringan relatif lebih sulit, karena pada jaringan tipe peer to peer setiap komputer dimungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada. Di jaringan client-server, komunikasi adalah antara server dengan workstation.
- Unjuk kerja lebih rendah dibandingkan dengan jaringan client-server, karena setiap komputer/peer disamping harus mengelola pemakaian fasilitas jaringan juga harus mengelola pekerjaan atau aplikasi sendiri.
- Sistem keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing user dengan mengatur keamanan masing-masing fasilitas yang dimiliki.
- Karena data jaringan tersebar di masing-masing komputer dalam jaringan, maka backup harus dilakukan oleh masing-masing komputer tersebut.

### **3.6.5. Protocol Jaringan**

Untuk menyelenggarakan komunikasi berbagai macam vendor komputer diperlukan sebuah aturan baku yang standar dan disetujui berbagai pihak. Seperti halnya dua orang yang berlainan bangsa, maka untuk berkomunikasi memerlukan penerjemah/interpreter atau satu bahasa yang dimengerti kedua belah pihak. Dalam dunia komputer dan telekomunikasi interpreter identik dengan protocol. Untuk itu maka badan dunia yang menangani masalah standarisasi ISO (International Standardization Organization) membuat aturan baku yang dikenal dengan nama model referensi OSI (Open System Interconnection). Dengan

demikian diharapkan semua vendor perangkat telekomunikasi haruslah berpedoman dengan model referensi ini dalam mengembangkan protocolnya.

Model referensi OSI terdiri dari 7 lapisan, mulai dari lapisan fisik sampai dengan aplikasi. Model referensi ini tidak hanya berguna untuk produk-produk LAN saja, tetapi dalam membangun jaringan Internet sekalipun sangat diperlukan. Hubungan antara model referensi OSI dengan protocol.

### 3.6.6. IP ADDRESS

IP address adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address terdiri atas 32 bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka desimal yang dipisahkan oleh tanda titik seperti 193.160.5.1.

Tabel 3.2. Tabel bagian dari IP Address

| Network ID |     |   | Host ID |
|------------|-----|---|---------|
| 193        | 160 | 5 | 1       |

IP address terdiri atas dua bagian yaitu network ID dan host ID, dimana network ID menentukan alamat jaringan komputer, sedangkan host ID menentukan alamat host (komputer, router, switch). Oleh sebab itu IP address memberikan alamat lengkap suatu host beserta alamat jaringan di mana host itu berada.

#### ▪ Kelas-kelas IP Address

Untuk mempermudah pemakaian, bergantung pada kebutuhan pemakai, IP address dibagi dalam tiga kelas seperti diperlihatkan pada table dibawah

Tabel 3.2. Tabel kelas IP Address

| Kelas | Network ID      | Host ID         | Default Subnet Mask |
|-------|-----------------|-----------------|---------------------|
| A     | xxx.0.0.1       | xxx.255.255.254 | 255.0.0.0           |
| B     | xxx.xxx.0.1     | xxx.xxx.255.254 | 255.255.0.0         |
| C     | xxx.xxx.xxx.254 | xxx.xxx.xxx.254 | 255.255.255.0       |

IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Range IP 1.xxx.xxx.xxx. – 126.xxx.xxx.xxx, terdapat 16.777.214 (16 juta)

IP address pada tiap kelas A. Pada IP address kelas A, network ID ialah 8 bit pertama, sedangkan host ID ialah 24 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas A, misalnya 113.46.5.6 ialah:

**Network ID = 113**

**Host ID = 46.5.6**

IP address di atas berarti host nomor 46.5.6 pada network nomor 113. IP address kelas B biasanya dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Pada IP address kelas B, network ID ialah 16 bit

Pertama, sedangkan host ID ialah 16 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas B, misalnya 132.92.121.1 :

**Network ID = 132.92**

**Host ID = 121.1**

IP address di atas berarti host nomor 121.1 pada network nomor 132.92. Dengan panjang host ID 16 bit, network dengan IP address kelas B dapat menampung sekitar 65000 host. Range IP 128.0.xxx.xxx – 191.155.xxx.xxx. IP address kelas C awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (LAN). Host ID ialah 8 bit terakhir. Dengan konfigurasi ini, bisa dibentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing network memiliki 256 IP address. Range IP 192.0.0.xxx –

223.255.255.x. Pengalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memilih network ID dan host ID yang tepat untuk suatu jaringan. Tepat atau tidaknya konfigurasi ini tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address seefisien mungkin.

### **3.6.7. DNS (*Domain Name System* )**

*Domain Name System* (DNS) adalah suatu sistem yang memungkinkan nama suatu host pada jaringan komputer atau internet ditranslasikan menjadi *IP address*.

Dalam pemberian nama, DNS menggunakan arsitektur hierarki :

- a) Root-level domain: merupakan tingkat teratas yang ditampilkan sebagai tanda titik (.).
- b) Top level domain: kode kategori organisasi atau negara misalnya: .com untuk dipakai oleh perusahaan; .edu untuk dipakai oleh perguruan tinggi; .gov untuk dipakai oleh badan pemerintahan. Selain itu untuk membedakan pemakaian nama oleh suatu negara dengan negara lain digunakan tanda misalnya .id untuk Indonesia atau au untuk australia.
- c) Second level domain: merupakan nama untuk organisasi atau perusahaan, misalnya: microsoft.com; yahoo.com, dan lain-lain.

### **3.6.8. DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)**

IP address dan subnet mask dapat diberikan secara otomatis menggunakan *Dynamic Host Configuration Protocol* atau diisi secara manual. DHCP berfungsi untuk memberikan IP address secara otomatis pada komputer yang menggunakan

protokol TCP/IP. DHCP bekerja dengan relasi client-server, dimana DHCP server menyediakan suatu kelompok IP address yang dapat diberikan pada DHCP client. Dalam memberikan IP address ini, DHCP hanya meminjamkan IP address tersebut. Jadi pemberian IP address ini berlangsung secara dinamis.

### 3.6.9. MEDIA TRANSMISI ATAU KABEL

Kabel merupakan komponen penting dalam membangun sebuah jaringan. Jangan sampai kita memilih kabel dengan kualitas rendah karena harganya murah. Ada beberapa macam kabel yang bisa digunakan, yaitu :

#### 3.6.10. *TWISTED PAIR*

Kabel *Twisted Pair* memiliki beberapa jenis utama yaitu shielded (pembungkus) biasa disebut STP dan unshielded (tidak memiliki pembungkus) biasa disebut UTP.

Untuk koneksinya kabel jenis ini menggunakan koneksi RJ-11 dan RJ-45. Pada *twisted Pair* (10 BaseT) *network*, komputer disusun membentuk pola star. Setiap PC memiliki satu kabel *twisted pair* yang tersentral pada HUB atau Switch Hub. *Twisted pair* biasanya lebih *reliable* dibandingkan dengan *thin coax* karena HUB atau Switch Hub mempunyai kemampuan mendeteksi data *error correction* dan meningkatkan kecepatan transmisi. Saat ini ada beberapa grade, atau kategori dari kabel *twisted pair*. Kategori 5 adalah yang paling *reliable* dan memiliki kompatibilitas yang tinggi, dan yang paling disarankan. Berjalan baik pada 10 Mbps dan fast Ethernet (100Mbps). Panjang kabel maksimum kabel *Twisted-Pair* adalah 100m.

### 3.7.1. COAXIAL

Kabel *coaxial* dapat dijalankan tanpa banyak membutuhkan bantuan repeater sebagai penguat untuk komunikasi jarak jauh diantara beberapa jaringan, meskipun bisa diikutsertakan untuk meregenerasikan sinyal – sinyal.

### 3.7.2. FIBER OPTIC

Jaringan yang menggunakan *Fiber Optic* (FO) biasanya perusahaan besar, dikarenakan harga dan proses pemasangannya lebih sulit. Namun demikian, jaringan yang menggunakan FO dari segi *reliability* dan kecepatan tidak diragukan. Kecepatan pengiriman data dengan media FO lebih dari 100 Mbps dan bebas pengaruh lingkungan.

### 3.7.3. OSI LAYER

OSI : Open System Interconnection. OSI merupakan protokol standard komunikasi data, yang dikeluarkan oleh ISO (*International Organizations for Standardization*) yang dijadikan acuan oleh badan standarisasi lainnya. Suatu badan standarisasi bisa saja mengeluarkan protokol yang tidak 7 layer, tetapi secara fungsi harus mewakili ketujuh layer OSI tersebut. Protokol OSI Terdiri dari 7 Layer, disebut sebagai OSI Layer dan masing - masing layer mempunyai fungsi sendiri.



Gambar 3.11. OSI Layer.

OSI Layer juga mempunyai fungsi sendiri dari setiap layernya yang terdiri dari layer *Physical*, *Data Link*, *Network*, *Transport*, *Session*, *Presentation*, *Application*. Fungsinya adalah sebagai berikut :

1. *Layer 1 : Physical*
  - Fungsi : Melakukan transmisi bit stream melalui media transmisi
  - Contoh : 100Base-T, GB , STM-1, DSL, UTP.
2. *Layer 2 : Data Link*
  - Fungsi : Merespon transmisi yang bebas error, menentukan koneksi secara logik antar *station*.
  - Contoh : ATM, IEEE 802.1Q, PPP, LLC, MAC
3. *Layer 3 : Network*
  - Fungsi : Melakukan pengalamatan dan routing
  - Contoh : IP, RIP
4. *Layer 4 : Transport*
  - Fungsi : Mentransportasikan data secara *end to end*, melakukan flow control, menyediakan transmisi yang *reliable*.
  - Contoh : TCP, UDP

5. *Layer 5 : Sessions*

- Fungsi : Mensupport koneksi antar sesi, Membuat, me-manage dan menterminasi koneksi.
- Contoh : RADIUS

6. *Layer 6 : Presentation*

- Fungsi : Menangani format data.
- Contoh : ASCII, MPEG, JPEG, DNS, http

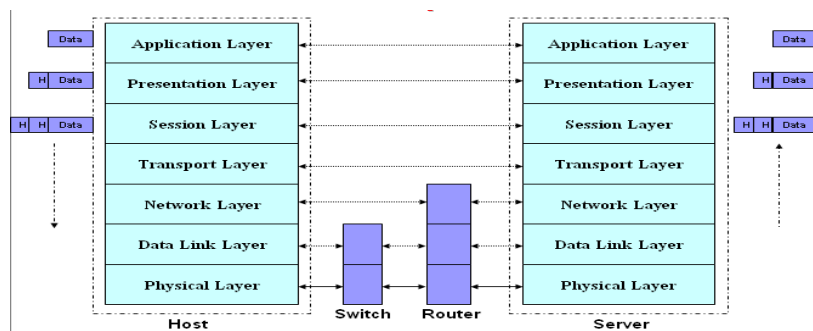
7. *Layer 7 : Applications*

- Fungsi : Menyediakan komunikasi antar aplikasi
- Contoh : *Word processing, mail* (SMTP)

Proses pengiriman data di jaringan packet melalui proses *encapsulations*.

Pesan yang akan dikirim pada layer applications akan dikirim melalui layer yang dibawahnya. Pesan atau data dipotong menjadi data dengan ukuran protokol jaringan kemudian ditambahkan header. Link secara physical ada pada layer 1.

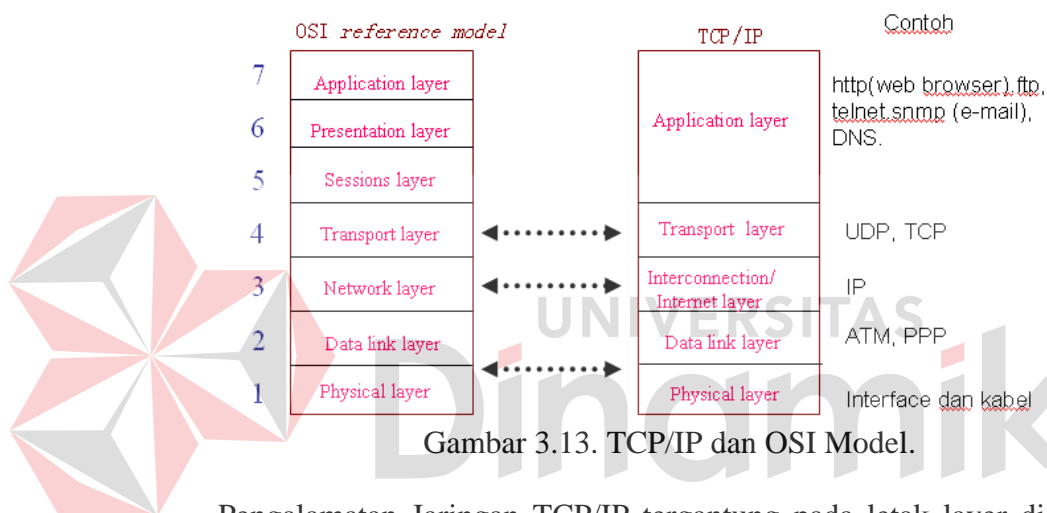
Disisi penerima akan terjadi proses kebalikannya, yang disebut sebagai *decapsulations*, seperti terlihat pada Gambar dibawah ini :



Gambar 3.10. Data Encapsulation.



Fungsi-fungsi di dalam TCP/IP berkorespondensi dengan fungsi di OSI layer. Tiga layer diatas dijadikan menjadi satu layer yaitu *Applications* layer. *Interconnection* layer disebut juga layer internet. Beberapa referensi menggabungkan antar data link layer dan physical layer yang disebut Network Interface layer. Untuk kaitannya OSI Layer dengan TCP/IP, korespondensinya dapat dilihat pada Gambar dibawah ini :



Pengalamatan Jaringan TCP/IP tergantung pada letak layer di TCP/IP.

Pada layer *Transport*, pengalamatan berupa *port*. Pada layer *Network*, pengalamatan berupa *IP address*. Pada layer *datalink*, pengalamatan berupa *MAC address* dan pada layer *Physical* pengalamatan berupa *bits*.

### 3.7.4. PROTOKOL TCP / IP

Salah satu isu terpenting di Internet adalah penerapan Standar Komputasi Terbuka karena *Internetworking* dan Internet mengintegrasikan semua sistem, jenis dan tipe komputer yang ada di dunia, maka harus ada standar yang menjamin komputer dapat saling berbicara satu sama lain dalam bahasa yang sama. Menurut

Drew Heywood (1996): standar bahasa komputer *universal* telah dikembangkan sejak 1969, terdiri dari serangkaian protokol komunikasi disebut *Transfer Control Protocol (TCP)* yang bertugas mengendalikan transmisi paket data, koreksi kesalahan dan kompresi data dan *Internet Protocol (IP)* yang bertugas sebagai pengenalan (*identifier*) dan pengantar paket data ke alamat yang dituju. Protokol TCP/IP menyatukan bahasa dan kode berbagai komputer di dunia sehingga menjadi standar utama jaringan komputer. TCP/IP berkembang cepat dan kaya fasilitas karena bersifat terbuka, bebas digunakan, ditambahkan kemampuan baru oleh siapapun dan gratis karena tidak dimiliki oleh siapapun. Menurut Khoe Yao

Tung (1996), Drew Heywood (1996) dan Andrew S.Tanenbaum (1996) fungsi utama protokol TCP/IP adalah :

1. *File Transfer Protocol (FTP)* yaitu fasilitas transfer file antar komputer.
2. Surat elektronik (*E-mail*) atau fasilitas surat menyurat antar komputer yang terdiri atas *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)* sebagai dasar komunikasi email, *Multi Purpose Internet Mail Extensions (MIME)* yaitu standar format biner grafik, dan suara agar dapat ditransmisikan melalui e-mail, *Post Office Protocol (POP)* yaitu sistem penerima e-mail, *Network News Transfer Protocol (NNTP)* sarana pertukaran berita, artikel dan diskusi melalui e-mail.
3. Emulasi terminal jarak jauh (*Telnet, Remote Login*) yang memungkinkan suatu komputer (*client*) untuk masuk dan mengendalikan host yang terletak jauh darinya, misalnya pada network yang lain atau di Internet.

4. *Simple Network Management Protocol (SMNP)* yaitu protokol pengendalian peralatan network jarak jauh. Drew Heywood (1996) menyebutkan : fungsi utama itu masih diikuti dengan fasilitas *Domain Name System (DNS)* yaitu metode penamaan dan pengalamatan suatu network berdasarkan kelompoknya.

Sedang Andrew S. Tanenbaum (1996) memberi pengertian fungsi secara singkat : aplikasi TCP/IP menghasilkan 4 fasilitas penting E-mail, *News*, *Remote Login* dan *Transfer File*. Semula tampilan Internet masih berupa teks murni, revolusi terjadi ketika WWW diperkenalkan.

### 3.8. PROTOKOL – PROTOKOL APLIKASI

Protokol – protokol aplikasi merupakan aplikasi yang digunakan dalam protokol seperti :

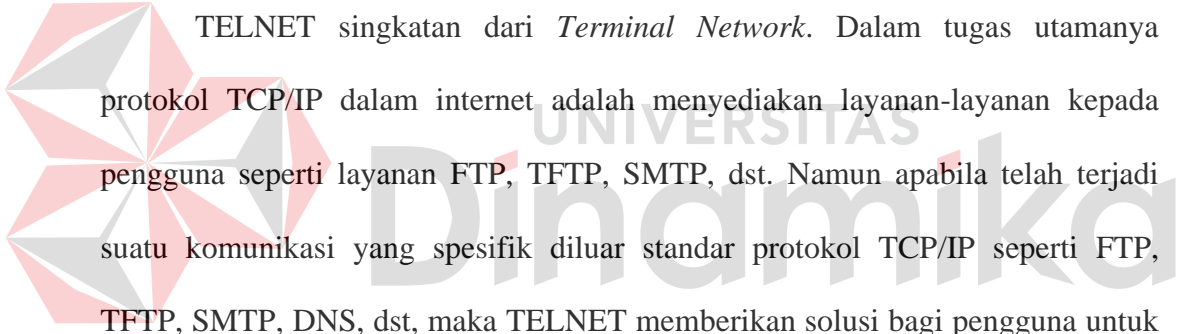
#### 3.8.1. FTP

FTP singkatan dari *File Transfer Protocol*. FTP merupakan mekanisme standar yang dimiliki protokol TCP/IP untuk keperluan penyalinan file dari satu host ke host yang lain. FTP ini memanfaatkan layanan protokol TCP (lapisan 4) untuk melakukan operasinya.

Sebagai proses, FTP memanfaatkan alamat port 21 (untuk kontrol) dan 20 (untuk transfer data). Perintah-perintah yang dipergunakan untuk mengirim dan menerima file pada FTP amatlah sederhana namun cukup efektif :

1. *OPEN* – Memulai sebuah sambungan antara duah buah komputer host untuk file transfer.
2. *CLOSE* – Mengakhiri sambungan file transfer DIR. Menampilkan daftar direktori dari komputer remote host.
3. *GET* – Memulai proses transfer file dari komputer remote host ke komputer local host.
4. *SEND* – Mengirim file dari komputer local host ke komputer remote host.

### 3.8.2. TELNET



TELNET singkatan dari *Terminal Network*. Dalam tugas utamanya protokol TCP/IP dalam internet adalah menyediakan layanan-layanan kepada pengguna seperti layanan FTP, TFTP, SMTP, dst. Namun apabila telah terjadi suatu komunikasi yang spesifik diluar standar protokol TCP/IP seperti FTP, TFTP, SMTP, DNS, dst, maka TELNET memberikan solusi bagi pengguna untuk melakukan proses aplikasi secara *client – server*. TELNET ini juga disebut sebagai *general - purpose client atau server application program*.

### 3.8.3. SMTP

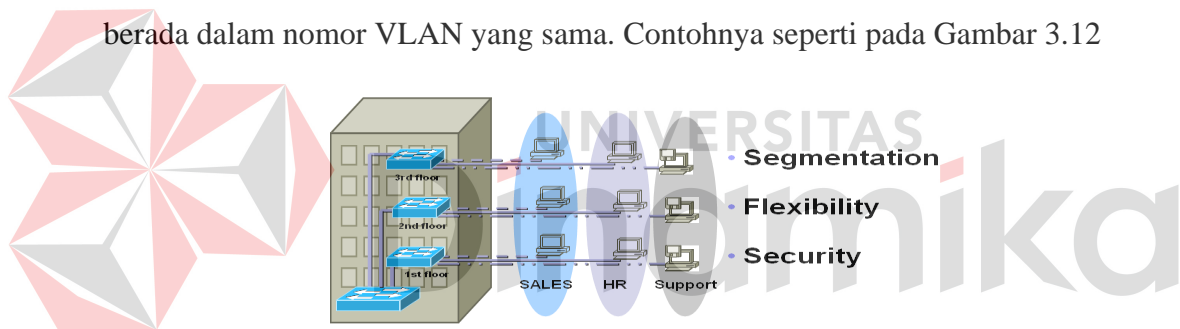
SMTP singkatan dari *Simple Mail Transfer Protocol*. SMTP adalah suatu protokol aplikasi yang merupakan sistem pengiriman pesan atau email. SMTP dapat mendukung tiga jenis pengiriman pesan :

1. Pengiriman pesan pada satu atau lebih pengguna.

2. Pengiriman pesan yang termasuk didalamnya teks, suara, video atau gambar.
3. Pengiriman pesan ke pengguna-pengguna yang diluar jaringan atau internet.

### 3.9. VLAN

VLAN (*virtual LAN*): Sekelompok node pada satu atau beberapa segmen LAN secara *logic* (dikonfigurasi melalui *software*), yang memungkinkan suatu perangkat dapat berkomunikasi jika terletak pada media physic yang sama jika berada dalam nomor VLAN yang sama. Contohnya seperti pada Gambar 3.12



Gambar 3.14. VLAN Segmentation.

Pada Gambar 3.14 jika ingin berkomunikasi antar VLAN maka diperlukan sebuah perangkat yaitu router. Umumnya suatu LAN hanya mempunyai satu broadcast domain dimana setiap komputer dalam broadcast domain yang sama dapat menerima broadcast yang disiarkan oleh salah satu komputer di dalam domain tersebut. Hal ini baik adanya karena broadcast memang telah didesain sebagai salah satu sarana yang dapat dipakai oleh peralatan komputer untuk saling memperkenalkan VID agar kemudian dapat berkomunikasi satu dengan lainnya. Namun jika jumlah peralatan komputer bertambah banyak, broadcast menimbulkan masalah karena broadcast

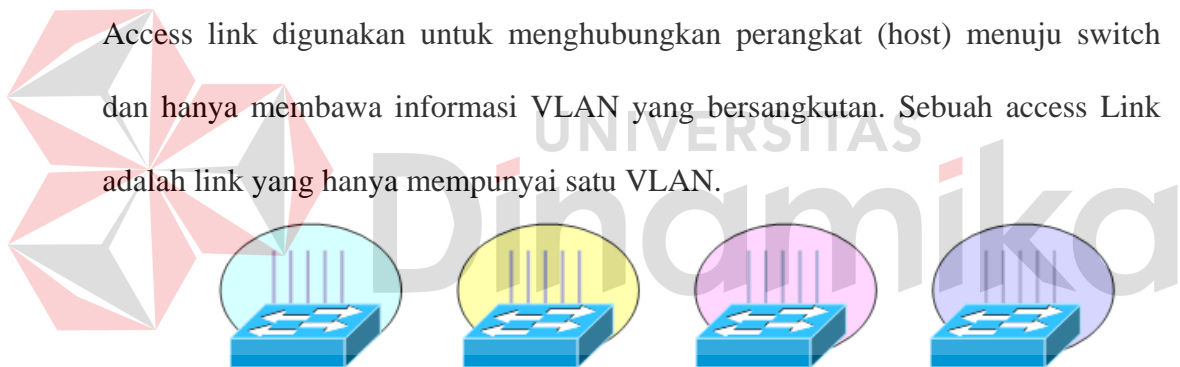
menggunakan bandwidth jaringan yang sebenarnya dapat digunakan untuk keperluan lainnya, jadi penggunaan bandwidth menjadi tidak efektif.

Dengan mengelompokkan port-port switch menjadi beberapa segmen VLAN yang memiliki broadcast domain sendiri-sendiri, penggunaan bandwidth menjadi lebih efektif karena segmen VLAN yang satu tidak mengganggu segmen lain.

### 3.9.1. TYPE LINK

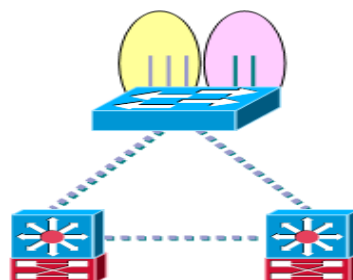
Type Link memiliki 2 macam link yaitu : *access link* dan *Trunk Link*.

Access link digunakan untuk menghubungkan perangkat (host) menuju switch dan hanya membawa informasi VLAN yang bersangkutan. Sebuah access Link adalah link yang hanya mempunyai satu VLAN.



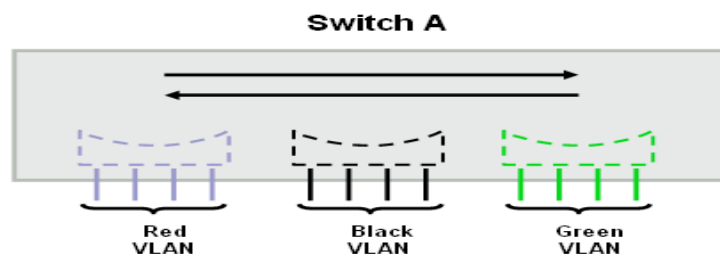
Gambar 3.15. Type Access Link.

Sebuah trunk link adalah link yang mampu membawa banyak VLAN. Trunk link yang digunakan antara switch dan dari beberapa server menuju ke switch. Trunk link membawa trafik menuju beberapa VLAN.

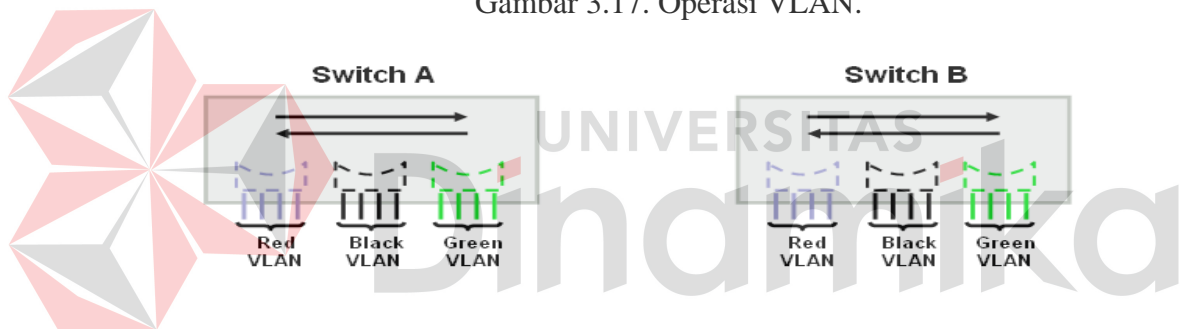


Gambar 3.16. Type Trunk Link.

Setiap port pada switch dapat ditetapkan sebagai sebuah VLAN. Secara default, semua port berada pada VLAN1. Red VLAN hanya dapat berkomunikasi secara langsung diantara station yang berada dalam red VLAN. Begitu juga dengan Black VLAN dan Green VLAN. Setiap logical VLAN seperti physical bridge yang terpisah, seperti pada Gambar 3.17



Gambar 3.17. Operasi VLAN.



Gambar 3.18. Operasi VLAN antar Switch.

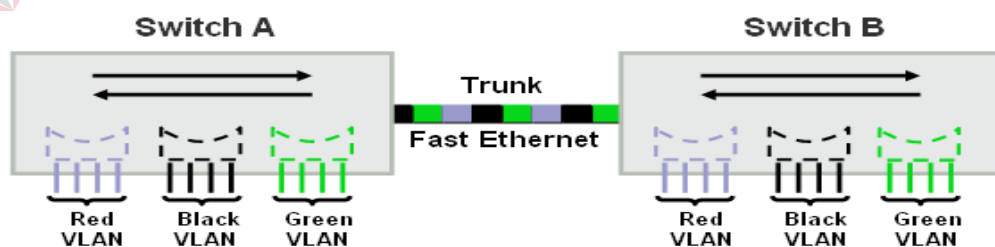
Sebuah VLAN dapat berkomunikasi dengan VLAN yang sama pada switch yang berbeda. Setiap logical VLAN seperti physical bridge yang terpisah. VLAN bekerja melintasi beberapa switches, seperti Gambar diatas.

VLAN Tagging digunakan jika sebuah link diperlukan untuk membawa trafik dari beberapa VLAN. Tanpa adanya tagging, maka setiap VLAN akan dibawa oleh sebuah Link. Dengan adanya tagging, maka beberapa VLAN dapat dihubungkan melalui sebuah Link.



Gambar 3.19. VLAN Tagging.

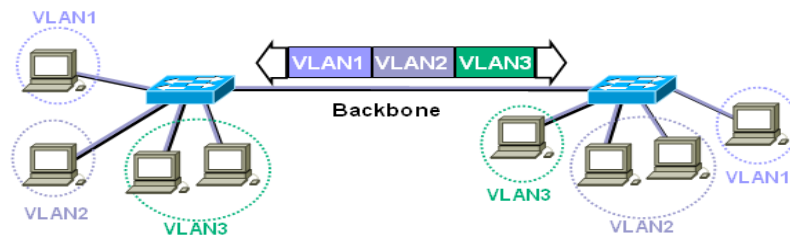
Sebuah trunk digunakan untuk menghubungkan dua buah switch. Sebuah trunk dapat membawa traffic untuk beberapa VLAN. Setiap logical VLAN seperti physical bridge yang terpisah. VLAN bekerja melintasi beberapa switches. Trunk membawa traffic untuk multiple VLAN. Trunk menggunakan enkapsulasi khusus untuk membedakan antar VLAN yang berbeda, seperti pada Gambar dibawah ini :



Gambar 3.20. Operasi VLAN Dengan Trunk.

Khusus dikembangkan untuk multi-VLAN, komunikasi antar switch. Terdapat unique identifier dalam header pada setiap frame. VLAN ID menyatakan identitas frame dikirimkan, seperti pada Gambar.

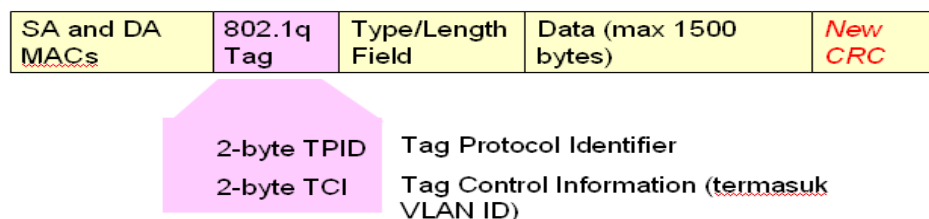




Gambar 3.21. Identifikasi Frame VLAN.

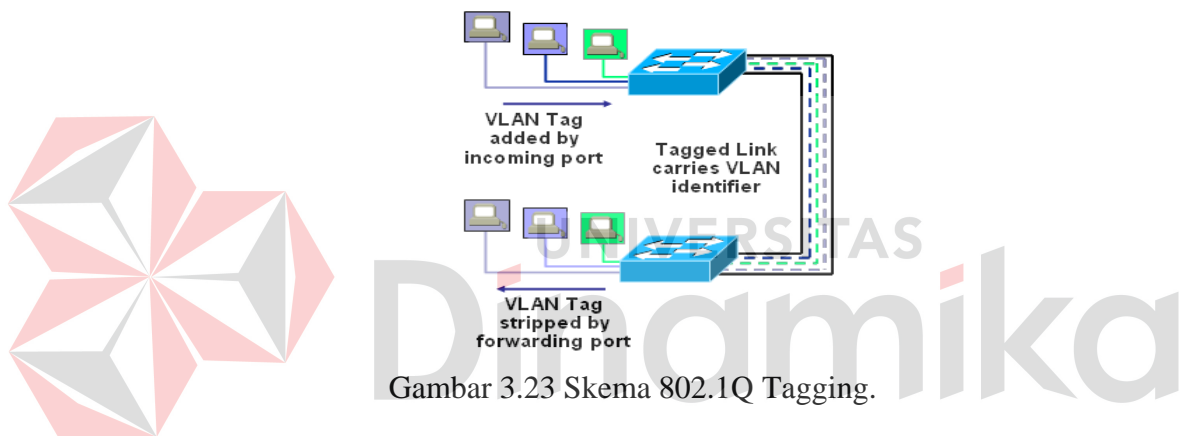
Dari operasi VLAN diatas terdapat dua pilihan tagging yang dapat digunakan, yaitu : ISL (*Cisco proprietary*), IEEE 802.1Q (*industry standard*). Untuk Identifikasi VLAN menggunakan IEEE 802.1Q terdapat 4-byte tag header berisi tag protocol identifier (TPID) dan tag control information (TCI), yaitu :

1. **TPID**, 2-byte TPID dengan nilai tetap 0x8100. Nilai ini menunjukkan bahwa frame membawa informasi tag 802.1Q atau 802.1p.
2. **TCI**, TCI berisi : tiga bit prioritas user (8 level prioritas, 0 sampai 7), satu bit canonical format (CFI indicator), 0 = canonical, 1 = noncanonical, untuk signal bit order dalam encapsulated frame ([www.faqs.org/rfcs/rfc2469.html](http://www.faqs.org/rfcs/rfc2469.html) - "A Caution On the Canonical Ordering of Link-Layer Addresses"), Dua belas bit VLAN identifier (VID)- Identitas VLAN secara unik untuk, didefinisikan terdapat 4,096 VLAN, dengan nilai 0 sampai dengan 4095.



Gambar 3.22. Identifikasi VLAN menggunakan IEEE 802.1Q.

VID, VLAN ID adalah identifikasi dari VLAN, yang digunakan dalam standar *802.1Q*, terdiri dari 12 bit. Jumlah identifikasi VLAN adalah 4096 ( $2^{12}$ ) VLANs. Dari 4096 VID yang mungkin, VID 0 digunakan untuk identify *priority frames* dan nilai 4095 (FFF) dicadangkan, sehingga jumlah maksimum konfigurasi VLAN adalah 4,094. *Frame check sequence* (FCS)- 4 bytes. Berisi nilai CRC (*cyclic redundancy check*) sebanyak 32-bit. Trunk *802.1Q* memungkinkan VLAN melalui *backbone*.



Gambar 3.23 Skema 802.1Q Tagging.

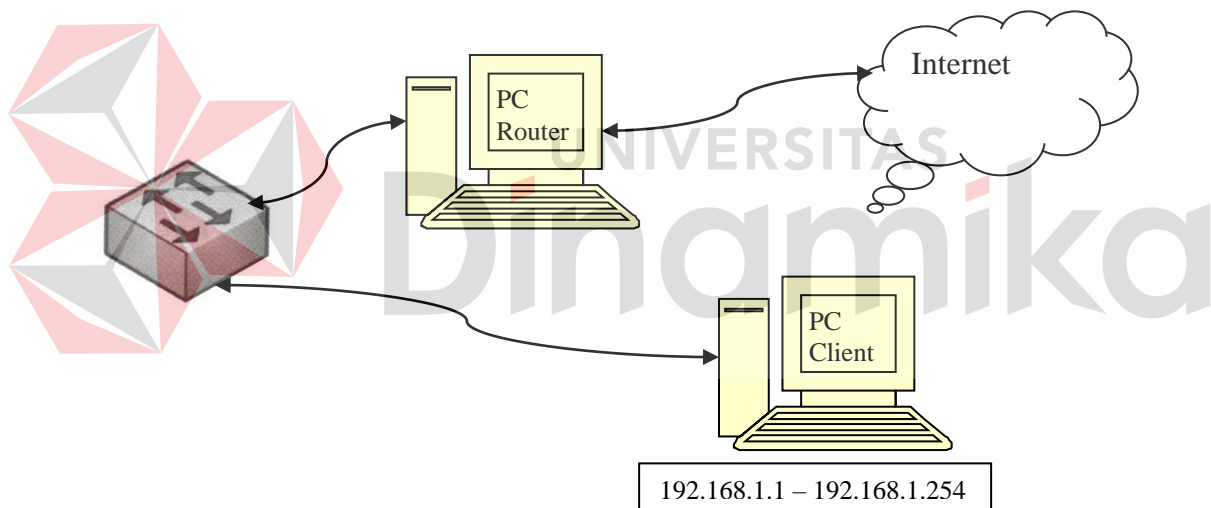
## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### 4.1. Instalasi Proxy Server pada Linux Ubuntu 9.10

##### 4.1.1. Topologi Jaringan

Topologi jaringan yang digunakan untuk membuat server cukup sederhana, hanya menggunakan 2 NIC, 1 komputer, dan 1 access point. topologi jaringan terlihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Topologi Jaringan STIE IEU Surabaya

#### 4.1 Instalasi Linux Ubuntu 9.10

Dalam menginstal linux ubuntu 9.10 yang harus diperhatikan adalah mempersiapkan CD linux yang cocok dengan prosesor yang digunakan, arsitektur hardware computer tersebut menggunakan arsitektur i386 atau amd64.

Langkah langkah dalam instalasi linux ubuntu 9.10 adalah sebagai berikut:

## 1. Booting dari CD-ROM

Untuk mengatur agar komputer dapat melakukan booting dari CD-ROM maka perlu melakukan setting konfigurasi pada BIOS. Agar dapat masuk BIOS biasanya dengan menekan tombol F8, F11, F12, Del, Tab dan lain-lain, ini sesuai dengan perusahaan pembuat BIOS tersebut.

Kemudian pilih first boot adalah CD-ROM dan second boot adalah HDD, untuk seterusnya boleh disable. Di karenakan proses instalasi itu adalah pemindahan dari CD menuju ke Harddisk maka 3<sup>rd</sup> boot dan seterusnya lebih disarankan untuk disable.

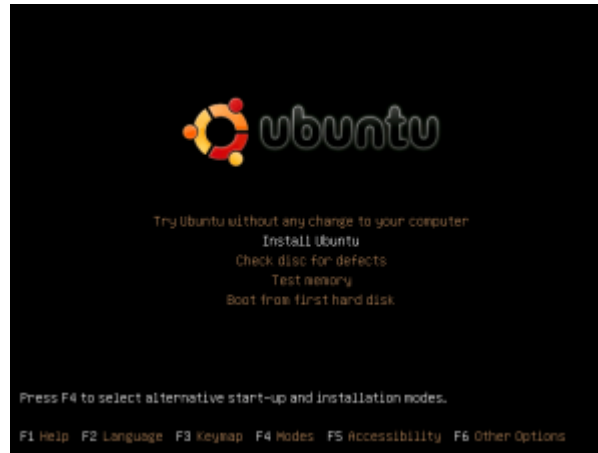
## 2. Mode Instalasi

Pada mode instalasi biasanya akan ada pemilihan bahasa, pemilihan bahasa terlihat pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Pemilihan bahasa pada ubuntu 9.10

Mode instalasi terlihat pada Gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3 Mode instalasi ubuntu 9.10

Biasanya memilih Install Ubuntu, hal ini berarti proses instalasi akan berlangsung tanpa melakukan percobaan, jika proses instalasi telah selesai maka data akan langsung masuk pada harddisk.

### 3. Memilih Bahasa

Pada mode pilihan bahasa, akan ada pemilihan mode bahasa untuk instalasi, disarankan untuk memilih bahasa yang dikuasai, hal ini untuk mempermudah proses instalasi ubuntu 9.10. pemilihan bahasa untuk mempermudah proses instalasi terlihat pada Gambar 4.4 berikut:



Gambar 4.4 Pemilihan bahasa untuk instalasi

Setelah memilih bahasa tekan tombol *forward* untuk melanjutkan keproses selanjutnya.

#### 4. Memilih lokasi dan *Time Zone*

Dalam memilih lokasi dan waktu, maka sangat disarankan untuk memilih sesuai dengan tempat tinggal masing-masing, hal ini bertujuan agar waktu sesuai dengan waktu daerah masing-masing ketika proses instalasi selesai, walaupun waktu tersebut dapat dirubah ketika proses instalasi selesai. Pemilihan lokasi dan time zone terlihat pada Gambar 4.5 berikut:

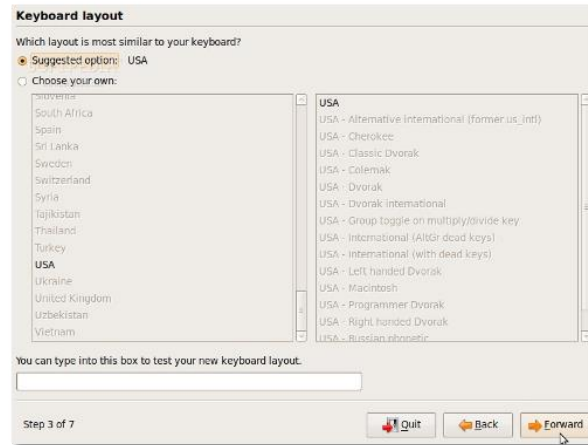


Gambar 4.5 Pemilihan lokasi dan *time zone*

Sebagai contoh, untuk wilayah Jawa pilih Jakarta pada Region = Asia dan City = Jakarta atau dapat langsung klick wilayah Jawa Barat pada peta di atas.

#### 5. Memilih Layout Keyboard

Pada proses instalasi, akan ada pemilihan layout keyboard, pada bagian ini dipersilahkan memilih sesuai dengan keinginan user, akan tetapi secara default yaitu USA, itu keyboard standard yang digunakan oleh PC/Laptop yang ada dipasaran. Pemilihan layout keyboard terlihat pada Gambar 4.6 berikut:



Gambar 4.6 Pemilihan layout keyboard

Jika PC/laptop menggunakan keyboard jenis lain, maka silahkan memilih pada option yang telah tersedia. Jika tidak tahu maka dibawah ada field untuk melakukan check layout keyboard yang digunakan.

## 6. Melakukan partisi Harddisk

Pada proses ini sangat rawan untuk kehilangan data, jika tidak tahu bagaimana cara untuk maka data bisa hilang, oleh karena itu disarankan untuk memilih bahasa yang dikuasai pada bagian diatas.

Sebelum melakukan partisi pada harddisk maka sebagai saran pada mode ini adalah, terutama pada pilihan keempat pada empat pilihan dibawah ini, yaitu:

- a. Lebih disarankan untuk menggunakan Ext3, karena lebih stabil dari pada Ext4
- b. Partisi root ( / ) disarankan minimal 5 Gb

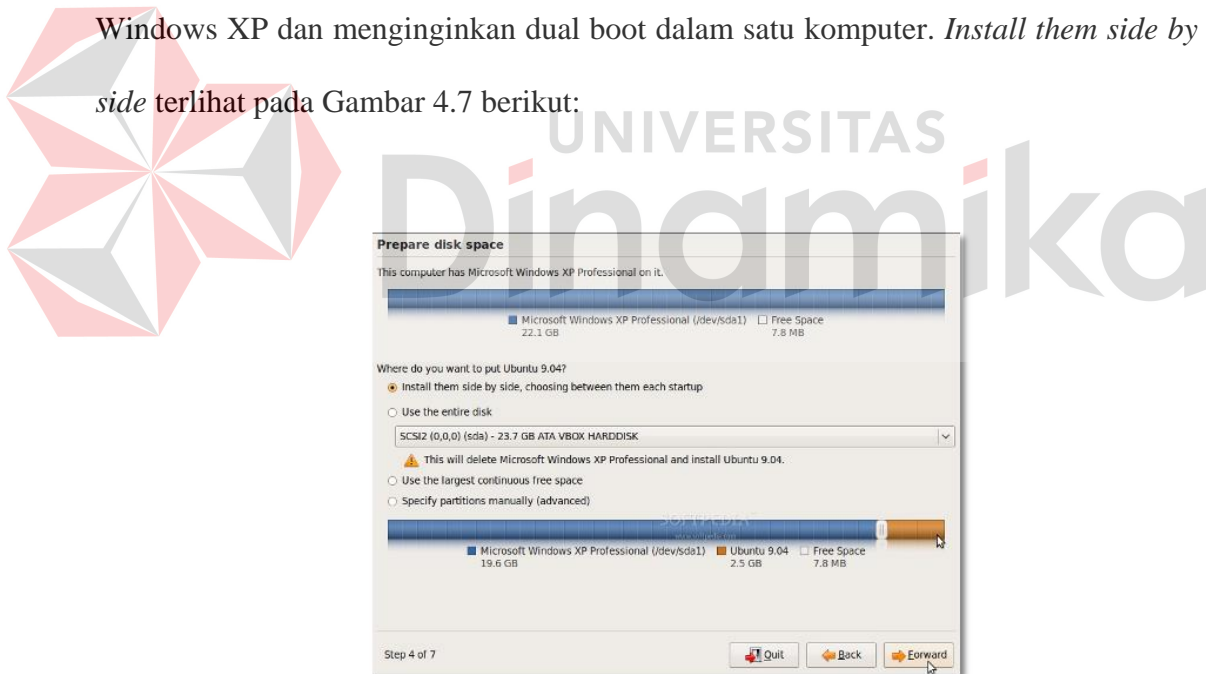


- c. Untuk partisi swap disarankan 2 kali dari RAM, jika RAM yang digunakan adalah 512 Mb maka swap menggunakan 1024 Mb. Jika RAM yang digunakan sudah 2 Gb maka tidak menggunakan swap lebih disarankan hal ini dikarenakan swap tidak akan terbaca dan space harddisk akan sia-sia.

Pada mode ini akan ada empat pilihan dalam melakukan partisi harddisk, yaitu:

1. *Install them side by side, choosing between them each startup*

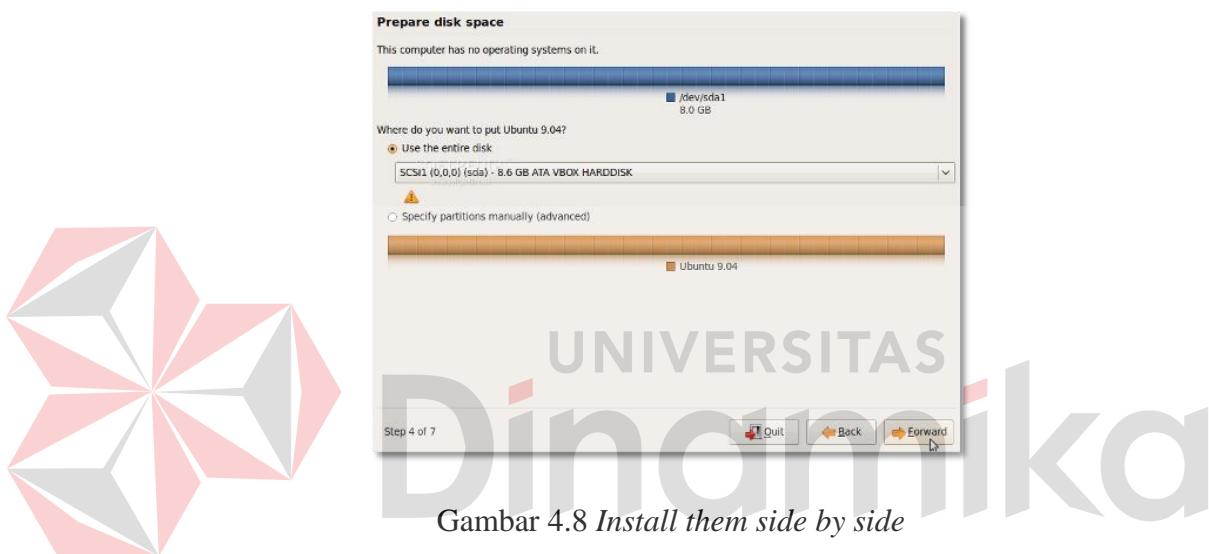
Pada bagian ini dipilih apabila terdapat operating System sebelumnya, misal Windows XP dan menginginkan dual boot dalam satu komputer. *Install them side by side* terlihat pada Gambar 4.7 berikut:



Gambar 4.7 *Install them side by side*

## 2. *Use the entire disk*

Mode ini dipilih jika menginginkan memformat semua data pada harddisk. Dengan kata lain maka seluruh data akan hilang dan operating system yang digunakan hanyalah ubuntu 9.10. *Use the entire disk* terlihat pada Gambar 4.8 berikut:



Gambar 4.8 *Install them side by side*

Mode ini juga disarankan apabila user tidak memiliki *operating system* sebelumnya.

## 3. *Use the largest continuous free space*

Pada mode ini, secara otomatis akan dipilihkan harddisk dengn kapasitas kosong terbesar pada partisinya.

## 4. *Specify partitions manually*

Mode ini disarankan jika user sudah cukup advance dalam instalasi ubuntu. Karena didalamnya seorang user akan bebas dalam menentukan partisi harddisknya.

## 5. Membuat User

Pada bagian ini dipersilahkan untuk membuat nama pada komputer login dan *password* yang digunakan setiap kali login. Membuat user terlihat pada Gambar 4.9 berikut:



Gambar 4.9 Membuat user

## 6. Summary

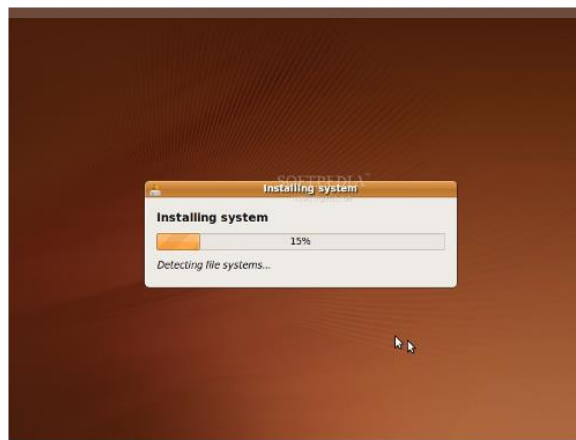
Pada bagian ini akan ada review dari proses-proses diatas sebelum proses penginstalan berlangsung. Summary terlihat pada Gambar 4.10 berikut:



Gambar 4.10 Summary

## 7. Instalasi

Pada proses ini akan dilakukan penginstalan dari CD menuju ke harddisk secara keseluruhan, adapun proses sebelumnya hanyalah pengaturan konfigurasi saja. proses instalasi sedang berlangsung terlihat pada Gambar 4.11 berikut:



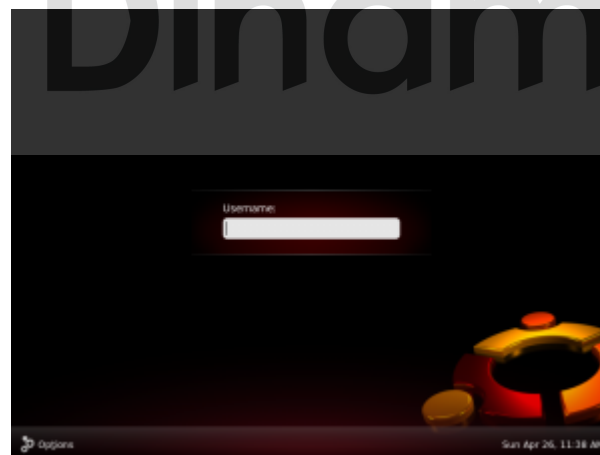
Gambar 4.10 Proses instalasi sedang berlangsung

Pada Gambar 4.11 menunjukkan proses instalasi telah selesai, silahkan menekan tombol restart now, jangan lupa untuk mengambil CD instalernya.



Gambar 4.11 Proses instalasi telah selesai

Sedangkan Gambar 4.12 adalah tampilan login, silahkan memasukkan data yang telah dibuat pada mode pembuatan user dan password.



Gambar 4.12 Tampilan login

### 4.1.2 DHCP Client

Berikut setting DHCP untuk 200 user. Dimana range IP 192.168.1.1 – 192.168.2.254 dengan domain name server 202.134.1.10. Gambar setting DHCP Client terlihat pada Gambar 4.13 berikut:



```

root@ieu-server: /home/ieu
GNU nano 2.0.9 File: /etc/dhcp3/dhcpd.conf

# in a certain class get addresses on the 10.17.224/24 subnet, and all
# other clients get addresses on the 10.0.29/24 subnet.

#class "foo" {
# match if substring (option vendor-class-identifier, 0, 4) = "SUNW";
#}

#shared-network 224-29 {
# subnet 10.17.224.0 netmask 255.255.255.0 {
# option routers rtr-224.example.org;
# }
# subnet 10.0.29.0 netmask 255.255.255.0 {
# option routers rtr-29.example.org;
# }
# pool {
# allow members of "foo";
# range 10.17.224.10 10.17.224.250;
# }
# pool {
# deny members of "foo";
# range 10.0.29.10 10.0.29.230;
# }
#}

# A slightly different configuration for an internal subnet.
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.0.0 {
{
range 192.168.1.1 192.168.2.254;
option domain-name-servers 202.134.1.10;
option domain-name "admin-server";
option routers 192.168.0.1;
option broadcast-address 192.168.255.255;
max-lease-time 604800;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
}
}

```

Gambar 4.13 Setting DHCP Client

## 4.2 NAT

Dalam pembuatan NAT ada beberapa langkah yang harus diperhatikan, adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Melakukan Routing dan Meningkatkan Keamanan

Hal pertama yang harus diperhatikan dalam membuat NAT adalah melakukan routing. Agar server yang telah dibuat dapat melakukan routing, maka IP Forwarding harus diaktifkan, caranya dengan mengedit `/etc/sysctl.conf`

Ketikkan perintah `sudo gedit /etc/sysctl.conf` pada terminal, lalu tekan enter.

Kemudian hapus tanda `#` pada :

```
#net.ipv4.conf.default.forwarding=1
```

Sehingga menjadi:

```
net.ipv4.conf.default.forwarding=1
```

untuk meningkatkan pengamanan sebaiknya spoofing attack dan kernel map protect diaktifkan yaitu dengan menghapus tanda `#` pada:

```
#net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
```

```
#net.ipv4.conf.all.rp_filter=1
```

Menjadi:

```
net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
```

```
net.ipv4.conf.all.rp_filter=1
```

## 2. Memmbuat Tujuan Routing

Agar server tahu kemana jaringan akan di routing maka perlu menambahkan perintah berikut pada terminal

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/255.255.255.0 -d 0/0 -j  
MASQUERADE
```

perintah diatas mempunyai arti berikut:

-t nat : Pembuatan table nat pada iptabel

-A POSTROUTING : Menambah satu aturan baru pada postrouting-s

192.168.1.0/255.255.255.0 : IP Address client yang akan dirouting, dapat ditulis juga dengan -s 192.168.1.0/24 - d 0/0 : bagian ini akan mencari sumber paket keluar. Perintah 0/0 artinya akan mencari dalam bentuk global. -j MASQUERADE : perintah ini akan mengarahkan rantai paket kebagian tertentu tapi tanpa source.

### 3. Menyimpan Konfigurasi

Agar konfigurasi tidak hilang maka, harus di simpan pada rc.local, Ketikkan perintah `sudo gedit /etc/rc.local` pada terminal lalu sisipkan source code berikut

```
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.0/255.255.255.0 -d 0/0 -j MASQUERADE
```

## 4.3 Squid

Proxy, bisa berfungsi sebagai firewall atau site block, bahkan bisa juga digunakan untuk mengatur bandwidth. Terkadang fungsi ini dikatakan tidak perlu, karena beberapa alasan. Tetapi dalam aplikasi kali ini sangat diperlukan hal ini dikarenakan beberapa factor, diantaranya adalah dapat memblok paket data yang tidak diinginkan hingga dapat mengatur user login dalam jaringan tersebut.

Saat ini yang digunakan dalam pembuatan proxy server dalam jaringan ini adalah squid, karena di dalamnya terdapat banyak kelebihan-kelebihan yang



dimilikinya sehingga menjadikan squid sebagai solusi yang cocok. Adapun langkah pembuatan squid proxy server adalah:

### 1. Install Squid

Dalam menginstal squid dapat dilakukan melalui synaptic atau melalui terminal, ketik perintah berikut pada terminal:

```
sudo apt-get install squid
```

### 2. Membuat User Name dan Password

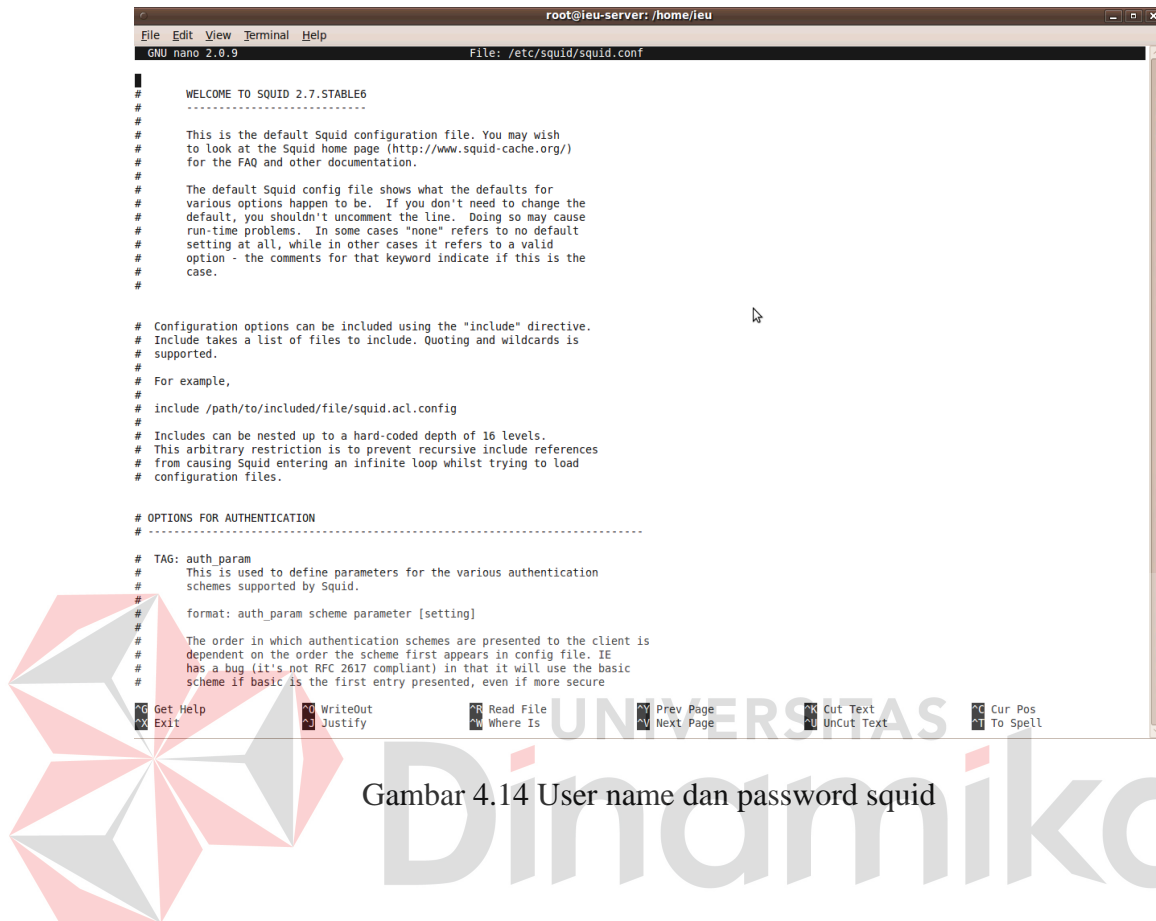
Agar terdapat authentication pada saat browser client masuk proxy yang telah dibuat maka hendaknya membuat authentication user name dan password, berikut adalah langkahnya:

Ketikkan perintah

```
Sudo htpasswd -c /etc/squid/passwd (username)
```

Setelah itu akan diminta memasukkan password yang diinginkan, yang nanti akan digunakan pada saat login.

Untuk membuat user name berikutnya tidak perlu menggunakan `-c` pada penulisan perintah diatas. Dan data tentang user name dan password akan tersimpan pada `/etc/squid/passwd` seperti terlihat pada Gambar 4.14 berikut:



```

root@ieu-server: /home/ieu
File Edit View Terminal Help
GNU nano 2.8.9 File: /etc/squid/squid.conf

# WELCOME TO SQUID 2.7.STABLE6
#
# This is the default Squid configuration file. You may wish
# to look at the Squid home page (http://www.squid-cache.org/)
# for the FAQ and other documentation.
#
# The default Squid config file shows what the defaults for
# various options happen to be. If you don't need to change the
# default, you shouldn't uncomment the line. Doing so may cause
# run-time problems. In some cases "none" refers to no default
# setting at all, while in other cases it refers to a valid
# option - the comments for that keyword indicate if this is the
# case.
#
# Configuration options can be included using the "include" directive.
# Include takes a list of files to include. Quoting and wildcards is
# supported.
#
# For example,
#
# include /path/to/included/file/squid.acl.config
#
# Includes can be nested up to a hard-coded depth of 16 levels.
# This arbitrary restriction is to prevent recursive include references
# from causing Squid entering an infinite loop whilst trying to load
# configuration files.
#
# OPTIONS FOR AUTHENTICATION
#
# TAG: auth_param
# This is used to define parameters for the various authentication
# schemes supported by Squid.
#
# format: auth_param scheme parameter [setting]
#
# The order in which authentication schemes are presented to the client is
# dependent on the order the scheme first appears in config file. IE
# has a bug (it's not RFC 2617 compliant) in that it will use the basic
# scheme if basic is the first entry presented, even if more secure
#
# Get Help WriteOut Read File Prev Page Cut Text Cur Pos
# Exit Justify Where Is Next Page UnCut Text To Spell

```

Gambar 4.14 User name dan password squid

Password diatas telah di coding sedemikian rupa berdasarkan encoding squid itu sendiri sehingga jika dilihat password telah berubah.

Secara default tempat penyimpanan binary ncsa\_auth terdapat pada lokasi /usr/lib/squid/ncsa\_auth, jika ingin membuktikan maka ketikkan perintah berikut

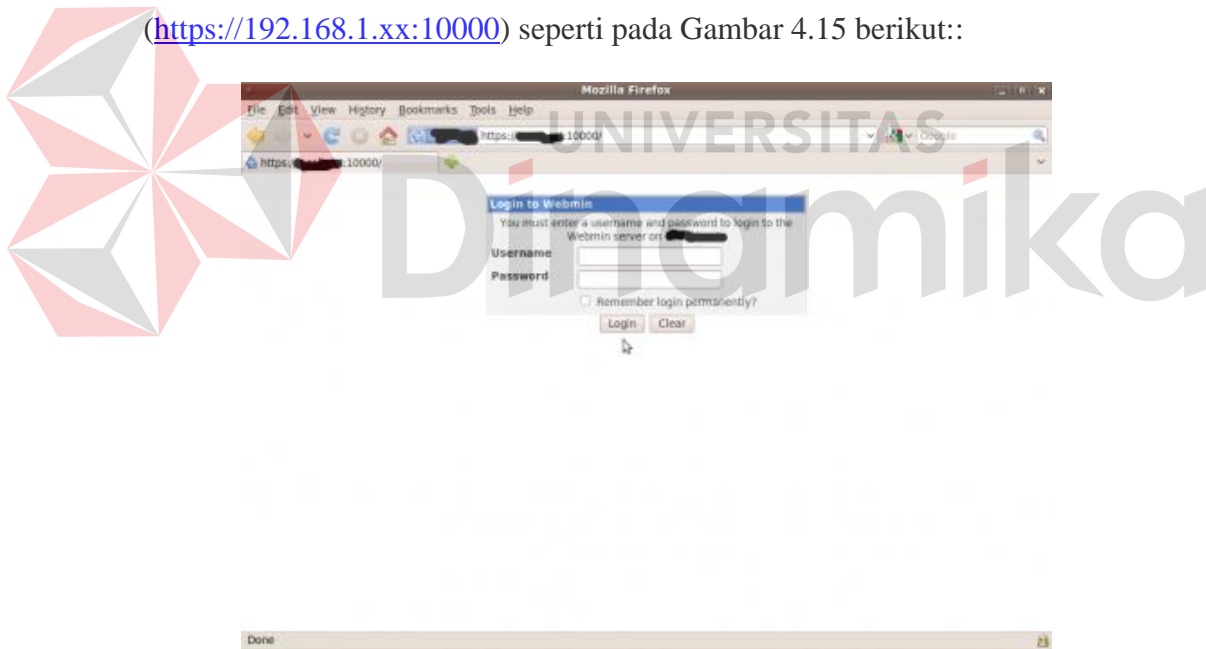
```
dpkg -L squid |grep ncsa_auth
```

Berikut konfigurasi squid pada ubuntu server 9.10 dengan Webmin:

Membuat proxy server pada Ubuntu server bisa dilakukan dengan instalasi dan konfigurasi pada squid. konfigurasi squid bisa dilakukan dengan 2 cara, yaitu melakukan konfigurasi secara manual pada squid (squid.conf) dengan teks editor atau

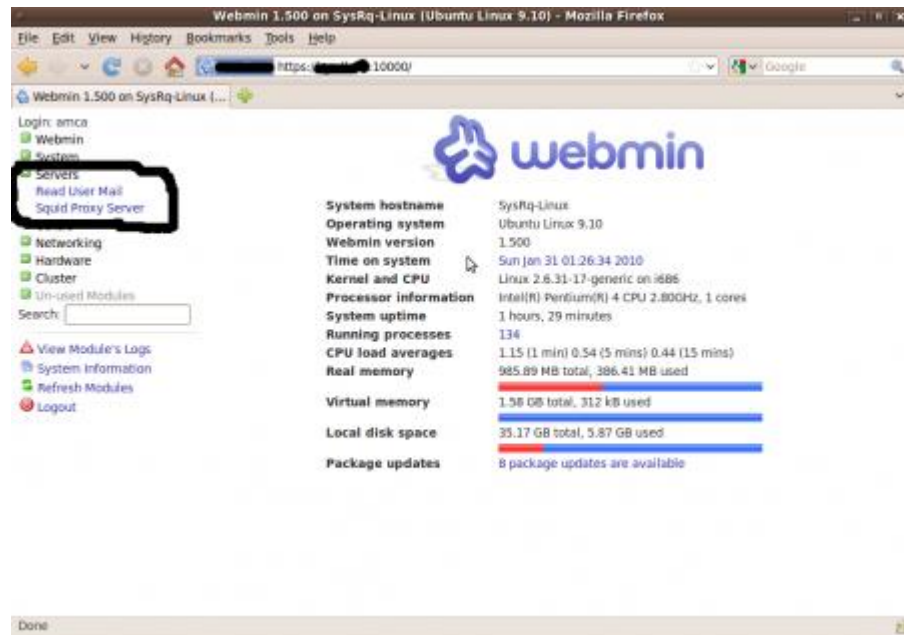
perubahan / konfigurasi melalui webmin. Disini saya hanya membagi sedikit pengalaman saya dalam mengkonfigurasi squid melalui Webmin:

1. Pertama-tama kita harus menginstall webmin dulu yaitu dengan membuka konsol terminal trus ketik `$ sudo aptitude install perl libnet-ssleay-perl openssl libauthen-pam-perl libpam-runtime libio-pty-perl libmd5-perl`, ketik `$sudo wget http://prdownloads.sourceforge.net/webadmin/webmin\_1.500\_all.deb`, setelah itu ketik `$sudo dpkg -i webmin_1.500_all.deb`. Setelah semua instalasi selesai buka browser anda melalui komputer lain trus ketik `https://ip-server:10000` (<https://192.168.1.xx:10000>) seperti pada Gambar 4.15 berikut::



Gambar 4.15 Login webmin

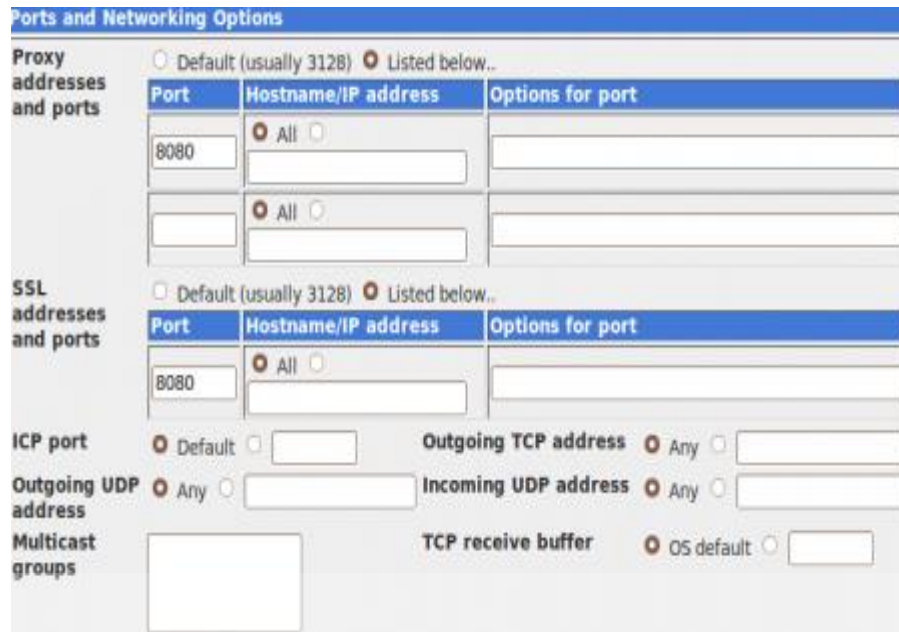
2. Install squid ketik `$sudo apt-get install squid squid-common` pada terminal, setelah selsai install squid buka kembali browser anda ketik seperti yang diatas maka tampilanya akan seperti ini. Install squid terlihat pada Gambar 4.16 berikut:



Gambar 4.16 Install squid

langkah-langkah konfigurasi squid :

1. Klik severs —> Squid Proksi Server trus pilih Port and Networking Options disamping sebelah kanan. Disini kita akan meneyukan port yang akan digunakan. Default dari squid adalah 3128, saya biasanya menggunakan port 8080. Kalau sudah diubah klik Save. trus kembali ke halaman awal. Opsi squid proksi server terlihat pada Gambar 4.17 berikut:



**Ports and Networking Options**

☐ Default (usually 3128) ☒ Listed below..

| Port | Hostname/IP address  | Options for port |
|------|--|------------------|
| 8080 | <input checked="" type="radio"/> All <input type="radio"/> |                  |
|      | <input checked="" type="radio"/> All <input type="radio"/> |                  |

**SSL addresses and ports**

☐ Default (usually 3128) ☒ Listed below..

| Port | Hostname/IP address  | Options for port |
|------|--|------------------|
| 8080 | <input checked="" type="radio"/> All <input type="radio"/> |                  |
|      | <input checked="" type="radio"/> All <input type="radio"/> |                  |

**ICP port** ☒ Default ☐

**Outgoing UDP address** ☒ Any ☐

**Outgoing TCP address** ☒ Any ☐

**Incoming UDP address** ☒ Any ☐

**Multicast groups**

**TCP receive buffer** ☒ OS default ☐

Gambar 4.17 Opsi squid proksi server

2. Klik Other Cache pilih Add Another Cache. Pada isian Hostname, isikan alamat proksi server dan port yang digunakan 8080 dan untuk ICP gunakan Port 3130 ( saya memakai Type parent dan Port 3130 ), setelah selesai klik save dan kembali ke halaman awal lagi. *Cache host option* terlihat pada Gambar 4.18 berikut:



**Cache Host Options**

Hostname: 192.168.1.1 Type: parent

Proxy port: 8080 ICP port: 3130

Proxy only? ☐ Yes ☒ No

Default cache? ☐ Yes ☒ No

ICP time-to-live ☒ Default ☐

Closest only? ☐ Yes ☒ No

No NetDB exchange? ☐ Yes ☒ No

Login to proxy ☒ No login

User: Pass:

Pass on client authentication to this cache

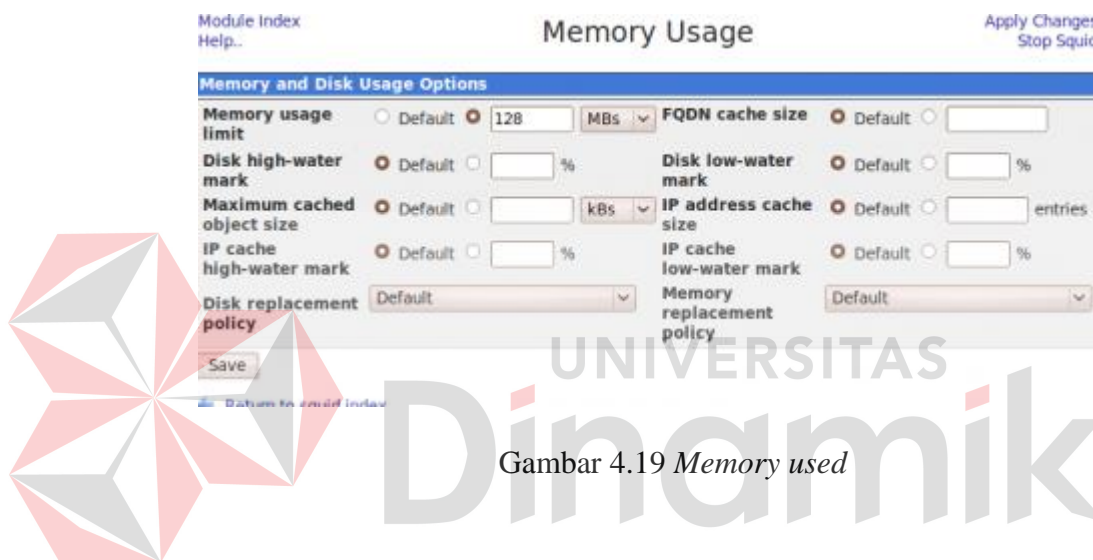
Pass on client login with password:

Connection timeout for host ☒ Default ☐

Host's cache digest URL ☒ Default ☐


Gambar 4.18 Cache host option

3. Klik Memory Usage, disini kita akan menentukan besar memory yang akan di gunakan oleh proksi, diisi secara manual, besarnya adalah N/3 dari memory yang tersedia, setelah selesai klik save dan kembali kehalaman awal. *Memory used* terlihat pada Gambar 4.19 berikut:



Gambar 4.19 *Memory used*

4. Klik Access Control pilih Create new ACL pilih Client Address trus klik Create new ACL. Access control terlihat pada Gambar 4.20 berikut:




| Name         | Type               | Matching...                    |
|--------------|--------------------|--------------------------------|
| all          | Client Address     | all                            |
| manager      | URL Protocol       | cache_object                   |
| localhost    | Client Address     | 127.0.0.1/32                   |
| to_localhost | Web Server Address | 127.0.0.0/8                    |
| localnet     | Client Address     | 10.0.0.0/8                     |
| localnet     | Client Address     | 172.16.0.0/12                  |
| localnet     | Client Address     | 192.168.0.0/16                 |
| SSL_ports    | URL Port           | 443                            |
| SSL_ports    | URL Port           | 563                            |
| SSL_ports    | URL Port           | 873                            |
| Safe_ports   | URL Port           | 80                             |
| Safe_ports   | URL Port           | 21                             |
| Safe_ports   | URL Port           | 443                            |
| Safe_ports   | URL Port           | 70                             |
| Safe_ports   | URL Port           | 210                            |
| Safe_ports   | URL Port           | 1025-65535                     |
| Safe_ports   | URL Port           | 280                            |
| Safe_ports   | URL Port           | 488                            |
| Safe_ports   | URL Port           | 591                            |
| Safe_ports   | URL Port           | 777                            |
| Safe_ports   | URL Port           | 631                            |
| Safe_ports   | URL Port           | 873                            |
| Safe_ports   | URL Port           | 901                            |
| purge        | Request Method     | PURGE                          |
| CONNECT      | Request Method     | CONNECT                        |
| shoutcast    |                    | X-HTTP09-First-Line ^ICY.[0-9] |
|              |                    | Server ^Apache                 |

Create new ACL Client Address

Gambar 4.20 Access control

5. Masih pada halaman ACL Name, beri nama ACL kemudian isikan form IP dan to IP dengan ip yang boleh mengakses proksi tersebut, sesuaikan netmasknya, jika sudah selesai klik save. ACL Name terlihat pada Gambar 4.21 berikut:



Module Index Create ACL Apply Changes Stop Squid

**Client Address ACL**

ACL Name amca

From IP 192.168.1.0 To IP Netmask 255.225.225.0

Failure URL

Store ACL values in file ☒ Squid configuration ☐ Separate file

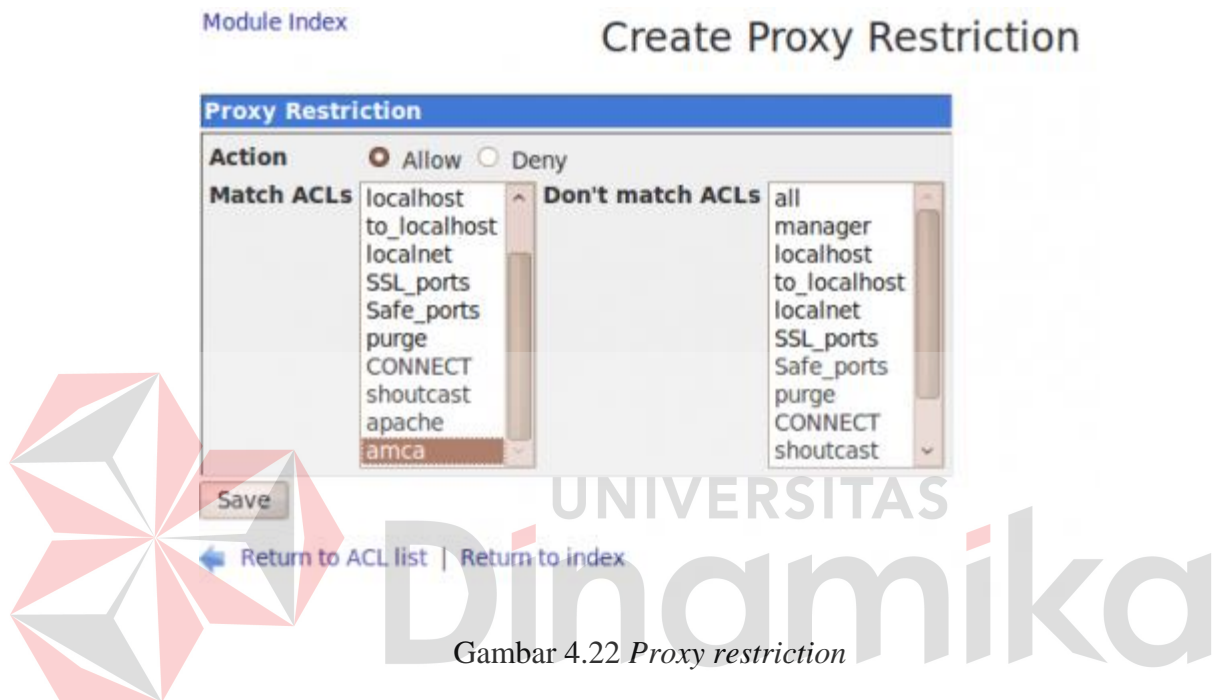
☐ Just use existing contents of file?

Save

[Return to ACL list](#) | [Return to index](#)

Gambar 4.21 ACL Name

6. Masih di halaman Access Control, Klik Add Proxy Restriction, lalu pilih ACL yang kita buat tadi sesuai contoh dan berikan akses Allow trus klik Save. *Proxy restriction* terlihat pada Gambar 4.22 berikut:



Gambar 4.22 *Proxy restriction*

7. Agar ACL yang kita buat tersebut dapat di proses terlebih dahulu di bandingkan dengan ACL lainnya, pindahkan urutan ACL tersebut ke urutan paling atas dengan menekan tombol tanda panah ke atas. Pemindahan urutan ACL terlihat pada Gambar 4.23 berikut:



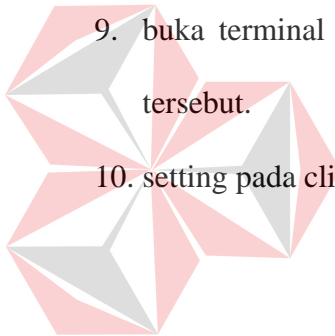


Gambar 4.23 Pemindahan urutan ACL

8. Setelah semua setting diatas kita lakukan kita kembali kehalaman utama... klik logout

9. buka terminal ketik `$ sudo /etc/init.d/squid/squid restart` untuk merestart squid tersebut.

10. setting pada client sesuaikan pada settingan yang ada di proksi server tersebut.



UNIVERSITAS  
Dinamika

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Pembuatan proxy server menggunakan linux ubuntu 9.10 terbilang cukup efektif. Hal ini dapat dilihat dari sisi *cost* dan kemampuan linux ubuntu 9.10. Proxy server menggunakan linux ubuntu 9.10 terbilang cukup murah jika dibandingkan dengan menggunakan mikrotik atau komputer berbasis windows server. Akan tetapi diperlukan sedikit kerja keras untuk mengolah linux tersebut dikarenakan beberapa aplikasi yang akan digunakan untuk proxy server harus dibuat sendiri dengan cara menambahkan beberapa aplikasi yang tersedia. Hal ini terlihat pada saat pembuatan DHCP server, proxy server, NAT dan sebagainya. Lain halnya dengan mikrotik atau pun windows server, keduanya telah dilengkapi *interface* yang akan memudahkan *user* untuk melakukan pengaturan konfigurasi.

Kemampuan dari linux ubuntu 9.10 dapat disejajarkan dengan mikrotik dan windows server, hal ini dapat dilihat dari fungsinya yang sama dengan kompetitornya mulai dari aplikasi DHCP, NAT, dan bahkan sampai dengan proxy server. Untuk proxy server ubuntu 9.10 memiliki kemampuan mulai dari pembagian bandwidth yang cukup merata, sampai dengan pemblokiran website yang dianggap dapat merugikan instansi.

## 5.2 Saran

Server yang berbasis linux ubuntu 9.10, sangat berguna bagi perguruan tinggi STIE IEU Surabaya. Dalam pengaplikasian sebagai koneksi jaringan kelas dan aplikasi wifi untuk mahasiswa.



## DAFTAR PUSTAKA

*Monitoring Proxy Server Secara Realtime*, M.Fendi Kurniawan : 2009

*Implementasi otentikasi pada squid dalam mode transparent proxy*, Henry Saptono : 2010

*Membangun Proxy dan Transparant Proxy dengan SQUID + Monitoring SQUID dengan cachemgr.cgi*, Aris Nurbawani : 2009

“How to install GUI in Ubuntu 9.10 (Karmic) Server”

<http://www.ubuntugeek.com/3171.html>

”Tutorial For Squid”

[http://www.visolve.com/squid/Squid\\_tutorial.php](http://www.visolve.com/squid/Squid_tutorial.php)