BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

PT.PLN (Persero) UPJ Ujung Berung Distribusi Jawa Barat dan Banten merupakan cabang dari APJ Bandung yang berkedudukan sebagai perusahaan terbesar di bisnis kelistrikan di Indonesia untuk daerah bandung khususnya daerah Ujung Berung dan sekitarnya. yang memberikan dampak membaiknya pertumbuhan ketenagalistrikan di Indonesiayang beralamat di Jalan AH Nasution No. 65 Bandung - 40611 Telp : (022) - 7801502, 7806653.

Aktivitas utama perusahaan PT. PLN (Persero) UPJ Ujung Berung adalah memberikan jasa pelayanan listrik kepada konsumen. Dalam melaksanakan aktivitas utamanya., PT PLN (Persero) UPJ Ujung Berung mengembangkan sistem pelayanan mengenai jasa pelayanan listrik dengan teknologi yang cukup baik yaitu menggunakan sistem komputerisasi yang disebut dengan CIS (*Customer Information System*) atau sistem informasi pelanggan dan GIS (*Geografical Information System*) atau sistem yang menggambarkan geografis wilayah pelayanan dan lokasi pelanggan.

Mengingat tenaga listrik sangat penting bagi peningkatan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat secara umum serta mendorong peningkatan kegiatan ekonomi secara khusus maka usaha penyediaan tenaga listrik, pemanfaatan dan pengelolaannya dan tingkat mutu pelayanannya selalu ditingkatkan oleh PT. PLN (Persero) UPJ Ujung Berung agar tersedia tenaga listrik dalam jumlah yang cukup merata dengan mutu pelayanan yang baik. Dalam rangka peningkatan yang

berkesinambungan di bidang ketenaga listrikan. PT. PLN (Persero) UPJ Ujung Berung juga berupaya untuk secara optimal memanfaatkan sumber-sumber energi untuk pembangkitan tenaga listrik, sehingga penyediaan tenaga listrik terjamin.

PT. PLN (Persero) UPJUjung Berung merupakan unsur pelaksanaan dari sebagian tugas pokok dari fungsi Departemen Pertambangan dan Energi yang akan meliputi pembangkitan transmisi, pendistribusian serta pengusaha tenaga listrik sesuai dengan kebijaksanaan yang ditetapkan oleh menteri serta berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

PT. PLN (Persero) mempunyai beberapa fungsi dalam pelaksanaan tugasnya yaitu:

1. Perumusan kebijaksanaan teknis, pemberian bimbingan dan pembinaan sesuai dengan kebijaksanaan yang telah ditetapkan menteri berdasarkan peraturan perundang-undangna yang berlaku, meliputi :
   a. Penyediaan tenaga listrik meliputi pembagian sarana kelistrikan, pembangkitan transmisi serta distribusi .
   b. Pengusahaan tenaga listrik
   c. Pemanfaatan dan pengembangan bidang listrik
   d. Pendidikan dan pengmembangan bidang listrik
2. Pelaksanaannya sesuai dengan tugas dan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Usaha-usaha ketenagalistrikan yang dilakukan oleh PT PLN (Persero) dalam mencapai tujuannya meliputi usaha-usaha di bidang :

a. Produksi, transmisi dan distribusi, tenaga listrik

b. Perencanaan dan pembangkitan bidang ketenagalistrikan.

c. Pengendalian pengembangan tenaga listrik

d. Pengusahaan jasa-jasa di bidang tenaga listrik.

2.1.1. Sejarah Intansi

Sekilas Sejarah Singkat PT. PLN (Persero)

Sejarah Ketenagalistrikan di Indonesia dimulai pada akhir abad ke-19, ketika beberapa perusahaan Belanda mendirikan pembangkit tenaga listrik untuk keperluan sendiri. Pengusahaan tenaga listrik tersebut berkembang menjadi untuk kepentingan umum, diawali dengan perusahaan swasta Belanda yaitu NV. NIGM yang memperluas usahanya dari hanya di bidang gas ke bidang tenaga listrik. Selama Perang Dunia II berlangsung, perusahaan-perusahaan listrik tersebut dikuasai oleh Jepang dan setelah kemerdekaan Indonesia, tanggal 17 Agustus 1945, perusahaan-perusahaan listrik tersebut direbut oleh pemuda-pemuda Indonesia pada bulan September 1945 dan diserahkan kepada Pemerintah Republik Indonesia. Pada tanggal 27 Oktober 1945, Presiden Soekarno membentuk Jawatan Listrik dan Gas, dengan kapasitas pembangkit tenaga listrik hanya sebesar 157,5 MW saja.

Tanggal 1 Januari 1961, Jawatan Listrik dan Gas diubah menjadi BPU-PLN (Badan Pimpinan Umum Perusahaan Listrik Negara) yang bergerak di bidang listrik, gas dan kokas.

Tanggal 1 Januari 1965, BPU-PLN dibubarkan dan dibentuk 2 perusahaan negara yaitu Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang mengelola tenaga listrik dan Perusahaan Gas Negara (PGN) yang mengelola gas. Saat itu kapasitas pembangkit tenaga listrik PLN sebesar 300 MW.

Tahun 1972, Pemerintah Indonesia menetapkan status Perusahaan Listrik Negara sebagai Perusahaan Umum Listrik Negara (PLN). Tahun 1990 melalui Peraturan Pemerintah No. 17, PLN ditetapkan sebagai pemegang kuasa usaha ketenagalistrikan.

Tahun 1992, pemerintah memberikan kesempatan kepada sektor swasta untuk bergerak dalam bisnis penyediaan tenaga listrik. Sejalan dengan kebijakan di atas, pada bulan Juni 1994 status PLN dialihkan dari Perusahaan Umum menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).

Perusahaan listrik zaman hindia belanda

Pada tahun 1905 pemerintah Hindia belanda memberikan ijin kepada *Bandoengsche Electriciteit Maattschappij* (BEM) untuk mendirikan perusahaan listrik di Indonesia yaitu Bandung, yang bertugas dalam bidang pembuatan dan pembangunan jaringan-jaringan listrik untuk kota Bandung dan sekitarnya. Tahun 1919 perusahaan BEM dihapuskan dan digabungkan dalam suatu perusahaan Perseroan terbatas dengan nama *Gameenshapp Lijke Electriciteit Badriff En Omstrehen* (GEBEO) tepatnya pada tanggal 1 januari 1921 di Bandung dan sekitarnya.

GEBEO NV merupakan perusahaan Perseroan terbatas terutama yang mengusahakan kelistrikan termasuk pendistribuasian tenaga listrik. Kelistrikan untuk kemanfaatan umum mulai ada pada saat perusahaan swasta Belanda yaitu NV NIGH yang semula bergerak dibidang gas memperluas usahanya dibidang listrik untuk manfaat umum.

Perusahaan Listrik Zaman Jepang

Dalam perang dunia ke-II terjadi pada tahun 1942, semua perusahaan listrik di wilayah Indonesia dengan sendirinya berada dibawah pengawasan tentara Jepang, antaralain perusaaan listrik Belanda yang berada dibawah Angkatan Darat Jepang, dijadikan perusahaan listrik Jepang dengan nama sebagai berikut:

a. *Jawa Denki Jigyokoska* kantor pusat di Jakarta

b. *Seibu Jawa Denki sha* di wiliayah Jawa Barat

c. *Chobu Jawa Denki sha* di wilayah jawa tengah

d. Cabang-cabang perusahaan listrik tetap seperti semula, sampai kelanjutan.

Dengan berdirinya menjadi perusahaan listrik Jepang di bawah pengawasan Angkatan Darat maka pimpinan perusahaan dipegang oleh tenaga yang didatangkan dari Jepang.

Perusahaan Listrik Setelah Proklamasi Kemerdekaan

Pada tanggal 14 agustus 1945, perang dunia ke-II diakhiri dengan menyerahnya Jepang kepada sekutu berarti bahwa tentara sekutu akan menduduki wilayah Indonesia yang dikuasai oeh tentara Jepang. Sebelum sekutu mengambil alih kekuasaan dari penguasa Jepang, pimpinan - pimpinan Indonesia telah mendahului memproklamasikan kemerdekaan Indonesia.

Dengan Penetapan Pemerintah No.1 sd/ 1945 tanggal 27 Oktober 1945 merupakan hari dan tanggal yang sangat bersejarah bagi karyawan listrik generasi’45, karena hari tersebut ditetapkan sebagai hari jadi listrik yang telah diperolehnya melalui perjuangan pengambil alihan yang cukup berat dan banyak meminta pengorbanan baik yang gugur maupun cacat dan kehilangan harta benda. Terjadi di seluruh Indonesia sebagai manifestasi perjuangan karyawan listrik ikut

mengisi dan mempertahankan kemerdekaan Indonesia. Selama revolusi kemerdekaan daerah di duduki Belanda tentunya dikuasai oleh mereka.

Setelah penyerahan kedaulatan dari pemerintah Belanda ke Republik Indonesia Serikat yang kemudian menjadi Negara Kesatuan Republik Indonesia, perusahaan listrik yang beroperasi di Indonesia adalah perusahaan listrik asing atau Belanda yaitu : *NV ANIEM, NV OGEM NV GEBEO* dan sebagainya kecuali pembangkit tenaga listrik yang semula *Lands Waterkracgt Bedrijven* (LWB) tetap dikuasai pemerintah Belanda.

a. Nasionalisasi perubahan listrik Indonesia.

Dengan adanya Agresi Belanda I dan II sebagian besar perusahaan-perusahaan listrik dikuasai oleh pemerintah Belanda. Pegawai yang tidak mau bekerja kemudian menggabungkan diri pada kantor jawatan listrik atau gas di daerah-daerah Republik Indonesia.

Para pemuda mengajukan *mosi kobarsih* tentang nasionalisasi perusahaan listrik dan gas swasta kepada Republik Indonesia no.163 tanggal 3 Oktober tentang nasionalisasi perusahaan listrik milik bangsa asing di Indonesia, antaranya adalah GEBEO NV yang namanya diganti menjadi PLN Bandung yang mempunyai wilayah kerja diseluruh Jawa Barat kecuali DKI Jakarta dan kabupaten Tangerang.

b. Perkembangan organisasi hingga sekarang.

Pada tahun 1965 struktur organisasi perusahaan listrik negara diseluruh wilayah Indonesia ditetapkan menjadi 14 kesatuan wilayah dengan cabang-cabang yang terdiri dari:

A. 12 PLN eksploitasi distribusi

B. 1 PLN eksploitasi pembangkitan

C. 1 PLN gas

Pada tahun 1965 dengan peraturan PUT np.9/PRT/1964 BPU PLN debekukan dan dengan Peraturan No.1/PRT/1965 dua perusahaan listrik gas dipecah menjadi:

1. Perusahaan Listrik Negara (PLN)
2. Perusahaan Gas Negara (PGN)

Sampai saat ini PLN distribusi Jawa Barat mempunyai 15 (lima belas) cabang, satu bengkel distribusi, yang diperinci sebagai berikut:

1. Cabang Cirebon
2. Cabang Tasikmalaya
3. Cabang Cianjur
4. Cabang Sukabumi
5. Cabang Bogor
6. Cabang Banten
7. Cabang Garut
8. Cabang Purwakarta
9. Cabang Cimahi
10. Cabang Bandung
11. Cabang Majalaya
12. Cabang Bekasi
13. Cabang Depok
14. Cabang Sumedang
15. Cabang Karawang
16. Unit Pengaturan Distribusi

17. Kantor Distribusi

Di dalam penjelasan dan pengumuman tentang pembentukan Kabinet Pembangunan (20 maret 1978), perusahaan lsitrik negara yang semula bernaung di bawah Departemen Pekerjaan Umum dan tenaga listrik, dialihkan ke dalam naungan Departemen Pertambangan dan Energi.

Departemen Pertambangan dan Energi, mengalami perubahan status dari Perusahaan Umum Negara (PERUM) Listrik Negara menjadi PT. PLN (Persero). Dengan diterbitkannya peraturan pemernitah no.23 tahun 1994 tentang pengalihan bentuk Perusahaan Umum (PERUM) Listrik Negara menjadi Perseroan Terbatas (Persero) yang termuat dalam lembaran Negara Republik Indonesia tahun 1994 No.34, sehingga untuk Perusahaan Umum Listrik Negara Distribusi Jawa Barat berubah menjadi PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat.

2.1.2. Logo Intansi

A. Bentuk Lambang

Bentuk, warna dan makna lambang Perusahaan resmi yang digunakan adalah sesuai yang tercantum pada Lampiran Surat Keputusan Direksi Perusahaan Umum Listrik Negara No. : 031/DIR/76 Tanggal : 1 Juni 1976, mengenai Pembakuan Lambang Perusahaan Umum Listrik Negara. Lambang yang dimaksud sebagai berikut



Gambar 2. 1 Logo PT.PLN (Persero)

B. Element-element Dasar Lambang

1. Bidang Persegi Panjang Vertikal

   Menjadi bidang dasar bagi elemen-elemen lambang lalnnya, melambangkan bahwa PT PLN (Persero) merupakan wadah atau organisasi yang terorganisir dengan sempurna. Berwarna kuning untuk menggambarkan pencerahan, seperti yang diharapkan PLN bahwa listrik mampu menciptakan pencerahan bagi kehidupan masyarakat. Kuning juga melambangkan semangat yang menyala-nyala yang dimiliki tiap insan yang berkarya di perusahaan ini.

2. Petir atau Kilat

   Melambangkan tenaga listrik yang terkandung di dalamnya sebagai produk jasa utama yang dihasilkan oleh perusahaan. Selain itu petir pun mengartikan kerja cepat dan tepat para insan PT PLN (Persero) dalam memberikan solusi terbaik bagi para pelanggannya. Warnanya yang merah melambangkan kedewasaan PLN sebagai perusahaan listrik pertama di Indonesia dan kedinamisan gerak laju perusahaan beserta tiap insan perusahaan serta keberanian dalam menghadapi tantangan perkembangan jaman

3. Tiga Gelombang

   Memiliki arti gaya rambat energi listrik yang dialirkan oteh tiga bidang usaha utama yang digeluti perusahaan yaitu pembangkitan, penyaluran dan distribusi yang seiring sejalan dengan kerja keras para insan PT PLN (Persero) guna memberikan layanan terbaik bagi pelanggannya. Diberi warna biru untuk menampilkan kesan konstan (sesuatu yang tetap) seperti

halnya listrik yang tetap diperlukan dalam kehidupan manusia. Di samping itu biru juga melambangkan keandalan yang dimiliki insan-insan perusahaan dalam memberikan layanan terbaik bagi para pelanggannya.

2.1.3. Badan Hukum Intansi

1. Anggaran Dasar PLN tahun 1998.
2. Peraturan Pemerintah No. 23 Tahun 1994 tentang Pengalihan Bentuk Perusahaan Umum (Perum) Listrik Negara menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).
3. Peraturan Pemerintah No.12 Tahun 1998 tentang Perusahaan Perseroan (Persero).
4. Peraturan Pemerintah No.50 Tahun 1998 tentang Pengalihan Kedudukan, Tugas.
5. Instruksi Presiden No. 15 Tahun 1998 tentang Pengalihan Pembinaan terhadap Perusahaan Perseroan (Persero) dan Perseroan Terbatas yang sebagian sahamnya dimiliki Negara Republik Indonesia kepada Menteri Negara Pendayagunaan BUMN.

2.1.4. Struktur Organisasi dan *Job Description*

Susunan organisasi PT.PLN (Persero) UPJ Ujung Berung Distribusi Jawa Barat Dan Banten:

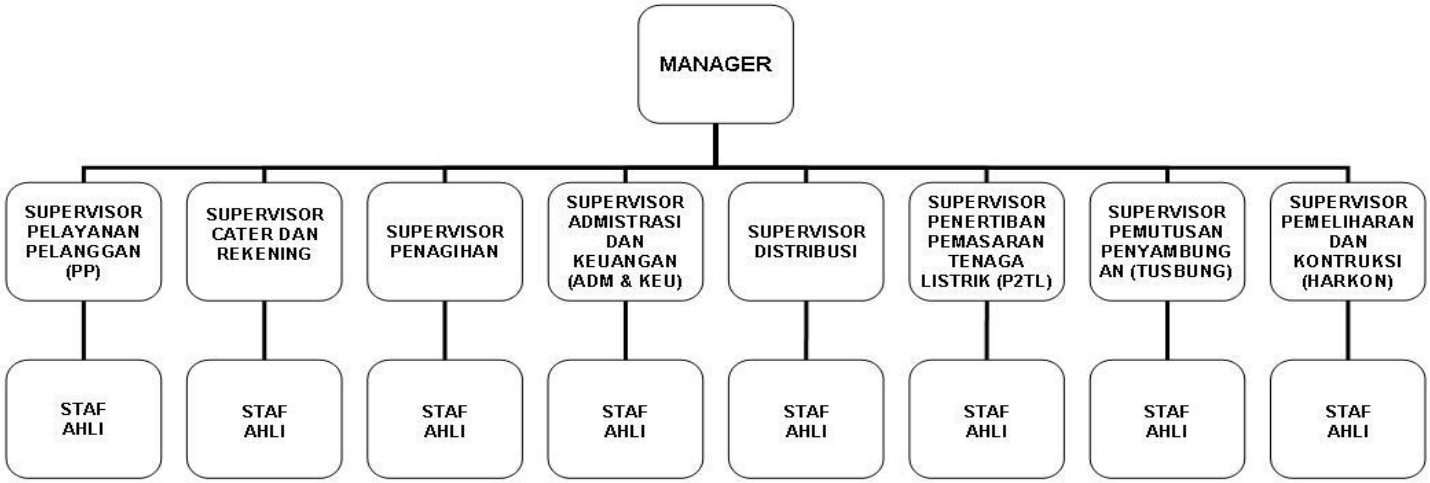
1. Manager,
2. Divisi Pelayanan Pelanggan (PP),
3. Divisi ADM dan Keuangan,
4. Divisi Cater dan Rekening , Meliputi cater dan pengolahan data (lahta)

5. Divisi Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL),

6. Divisi Pengendalian Penagihan,

7. Dinas Gangguan (DG),

8.Divisi Pemeliharaan Dan Kontruksi (Harkon).



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT, PLN (Persero) UPJ Ujung Berung

Fungsi atau *Job Description* berdasarkan struktur organisasi yang menerangkan tugas yang jelas, sehingga menjadi alat untuk mendukung struktur pengendalian intern yang baik. Masing-masing supervisor membawahi staf ahli di bidangnya. Adapun tugas dan tanggung jawab masing-masing bagian adalah sebagai berikut:

1. Manager.

Bertugas mengawasi kegiatan operasional, meliputi kegiatan supervisor pelayanan pelanggan dan pemasaran, supervisor pencatatan meteran, supervisor penagihan, supervisor administrasi dan keuangan, supervisor distribusi dan supervisor penyambungan.

2. Supervisor Pelayanan Pelanggan dan Pemasaran.

Bertugas memberikan pelayanan pelanggan mengenai perubahan daya, pasang baru dan lain-lain, survey data pelanggan, mutasi data pelanggan, mencetak kartu induk data pelanggan, dan harus bertanggung jawab terhadap hal-hal yang berhubungan dengan penyambungan tenaga listrik kepada calon pelanggan dan masyarakat umum, dan terhadap hasil mutasi data pelanggan.

3. Supervisor Cater dan rekening.

Tugasnya yaitu pencatatan kwh meter, pengolahan data cater, memeriksa pengaduan pelanggan, memeriksa data cater, pencatatan rekening listrik memeriksa rekening yang salah. Tanggung jawabnya adalah terhadap hasil pelaksanaan dan pengendalian pada kegiatan pembacaan, pencatatan dan perekaman angka kedudukan meter alat pengukur meter kwh, meter kva, meter maksimal pada setiap pelanggan meter, serta pembacaan dan pencatatan penjualan saklar waktu.

4. Supervisor Penagihan.

Tugasnya yaitu pelayanan pembayaran rekening, mutasi rekening antar satuan, pelayanan pembayaran rekening giralisasi, pembuatan perintah pemutusan, pendistribusian rekening listrik ke payment point. Tanggung jawabnya adalah terhadap hasil pelaksanaan dan pengendalian dalam kegiatan pengurus penagihan dan pelayanan penerima pembayaran piutang pelanggan (piutang listrik dan piutan lain-lain).

5. Supervisor Administrasi dan Keuangan.

Tugasnya adalah pelayanan kepegawaian, pencatatan akuntansi, pelayanan pembayaran biaya penyambungan, mengenai masalah rumah tangga dan umum,

pengelolaan *Bank Receipt*, pengelolaan *Bank Imprest*, menangani masalah kesekretariatan. Tanggung jawabnya adalah terhadap hasil pelaksanaan dan pengendalian dalam kegiatan pencatatan piutang pelanggan dan uang jaminan pelanggan.

6**. Supervisor Distribusi.**

Tugasnya adalah merencanakan jumlah pelanggan yang harus dibuat rekening listriknya, merencanakan jadwal pembuatan rekening listrik, membubuhkan tanda pengesahan rekening listrik. Bertanggung jawab dalam melaksanakan perencanaan, persiapan pelaksanaan dan pengendalian dalam pembuatan rekening listrik bulanan untuk seluruh pelanggan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

7. Supervisor Penyambungan.

Tugasnya adalah penyambungan pasang baru, pelaksanaan tambah daya, pemutusan aliran listrik, mutasi daya sambung. Bertanggung jawab terhadap hasil penghapusan piutang, tanggung jawab terhadap hasil evaluasi pelaksanaan pemutusan sementara, penyambungan kembali.

8. Supervisor pemeliharaan dan kontruksi (HARKON).

Tugasnya adalah.melakukan pemeliharaan dan kontruksi seperti Pemasangan CCO AL 70/35, JASA DAN MATERIAL SUTR,Bongkar SUTR TIC 70 Pindah penyambungan. Dan lain-lain yang berhubungan dengan pemeliharaan dan pemeliharaan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama sama menggunakan *hardware/software* yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, printer atau *periferal* yang terhubung dengan jaringan disebut *node*. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan *node*.

Sebuah jaringan biasanya terdiri dari 2 atau lebih komputer yang saling berhubungan diantara satu dengan yang lain, dan saling berbagi sumber daya misalnya CDROM, Printer, pertukaran file, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Komputer yang terhubung tersebut, dimungkinkan berhubungan dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit, atau sinar *infrared*.

2.2.2. Tipe - Tipe Jaringan Komputer

Jaringan kornputer dapat dibedakan berdasarkan cakupan geografisnya. Ada empat katagori utarna jaringan kornputer yaitu:

I. LAN *(Local Area Network)*

LAN digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada di dalarn suatu area yang kecil, misalnya di dalarn suatu gedung perkantoran atau karnpus. jarak antar komputer yang dihubungkannya bisa mencapai 5 sampai 10 km. Suatu LAN biasanya bekerja pada kecepatan mulai 10 Mbps

sampai 100 Mbps. LAN menjadi populer karena memungkinkan banyak pengguna. untuk mernakai sumber daya secara. bersama-sama. Contoh dari surnber daya yang dapat digunakan itu misalnya suatu *mainframe*, *file server*, printer, dan sebagainya.

II. MAN (*Metropolitan Area Network*)

MAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya berjauhan. jangkauan MAN bisa mencapai 10 krn sampai beberapa ratus kra. Suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.

III. WAN (*Wide Area Network*)

WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari satu kota ke kota lain di dalam suatu negara. Cakupan WAN bisa meliputi 100 km sampai 1.000 km, dan kecepatan antar kota bisa bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps. Dalarn WAN, biaya untuk peralatan transmisi sangat tinggi, dan biasanya jaringan WAN dimiliki dan dioperasikan sebagai suatu jaringan publik.

IV.GAN (*Global Area Network*)

GAN merupakan suatu jaringan yang menghubungkan negaranegara di seluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 15 Mbps sampai dengan 100 Gbps.

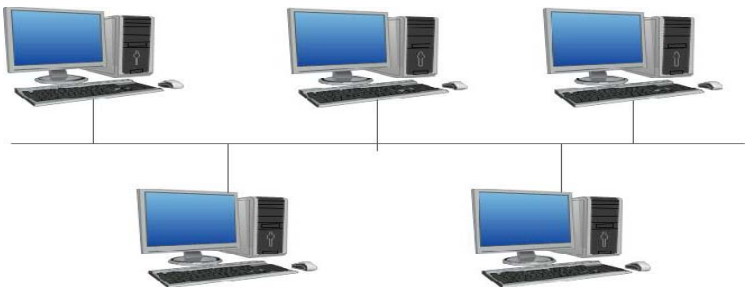
2.2.3. Topologi Jaringan Komputer

Topologi secara fisik dari suatu jaringan lokal adalah merujuk kepada konfigurasi kabel, komputer, dan perangkat lainnya.

Tipe-tipe utama topologi fisik:

1. *Linear Bus* (Garis Lurus)

Terdiri dari satu jalur kabel utama, dimana pada masing-masing ujungnya diberikan sebuah terminator. *Nodes* pada jaringan (*file server*, *worstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel utama (*backbone*). Jaringan *ethernet dan local talk* menggunakan topologi *linear* ini.



Gambar 2. 3 Topologi Linear Bus

Kelebihan:

1. Mudah dalam mengkonfigurasi komputer atau perangkat lainnya kedalam sebuah kabel utama.
2. Tidak terlalu banyak menggunakan kabel di bandingkan topologi star atau bintang.

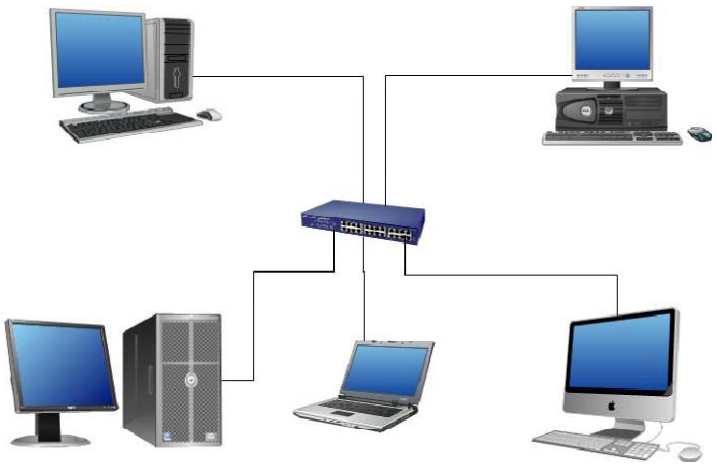
Kekurangan

1. Seluruh jaringan mati bila jalur utama mati (*backbound*)
2. Membutuhkan terminator pada kedua sisi kabel utamanya

3. Sulit mengidentifikasi permasalahan jika jaringan sedang jatuh atau rusak.
4. Sangat tidak disarankan di pakai pada penggunaan jaringan di gedung besar.

2. *Star* (Bintang)

Setiap *node* terkoneksi ke pusat. Media transmisinya tertutup dan setiap *client* mempunyai kabel tersendiri untuk langsung berhubungan langsung dengan *file server*. Sehingga apabila salah satu *client* mengalami kegagalan, maka *client* yang lain tetap bisa berkomunikasi dengan server.



Gambar 2. 4 Topologi Star

Kelebihan:

1. Mudah di dalam pemasangan dan pengkabelan;
2. Tidak mengakibatkan gangguan pada jaringan ketika akan memasang atau memindahkan perangkat jaringan lainnya;
3. Mudah untuk mendeteksi kesalahan dan memindahkan perangkat-perangkat lainnya;

Kekurangan

1. Membutuhkan banyak kabel dari pada topologi *linear bus*;
2. Membutuhkan *concentrator*, dan bilamana *concentrator* itu rusak *node* yang terkoneksi tidak dapat terdeteksi.
3. Lebih mahal di banding topologi *linear bus*.

3. *Ring* (Cincin)

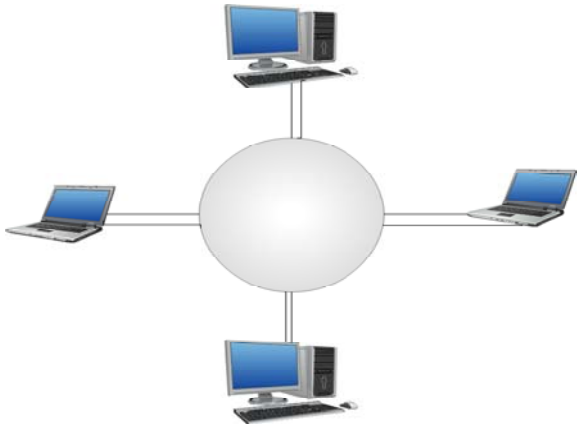
Pada Topologi *ring* semua *node* ditata sehingga membentuk suatu lingkaran. Kabel yang digunakan juga merupakan kabel BNC. Oleh karena tidak memiliki ujung maka tidak diperlukan terminator.Namun demikian topologi inipun telah banyak ditinggalkan karena memiliki kelemahan yangsama dengan topologi bus, selain itu ,pengembangan jaringan dengan menggunakan topologi ring ini cukup sulit dilakukan.

Kelebihan

1. Hemat Kabel

Kekurangan

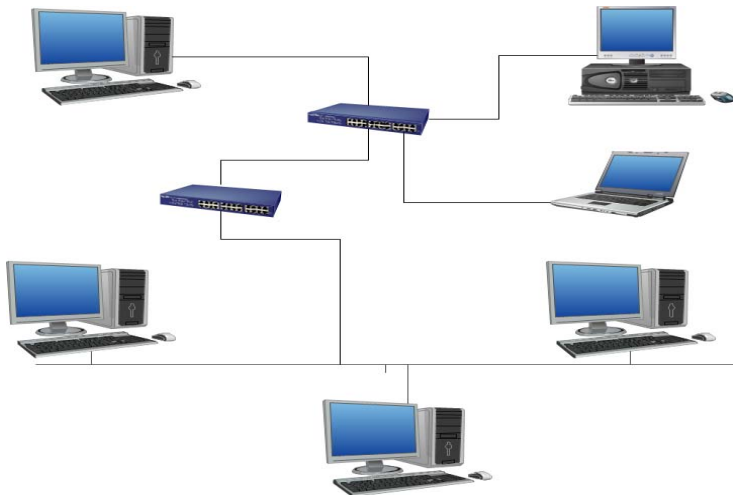
1. Peka kesalahan
2. Pengembangan jaringan lebih kaku



Gambar 2. 5 Topologi Ring

4. Tree (pohon)

Merupakan perpaduan antara topologi *linear bus* dan *star*. Topologi ini memungkinkan pengembangan jaringan yang telah ada, dan memungkinkan untuk mengkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2. 6 Topologi Tree

Kelebihan

1. Proses konfigurasi jaringan dilakukan dari titik ke titik pada masing – masing segmen.
2. Di dukung oleh berbagai macam perangkat keras dan perangkat lunak.

Kekurangan

1. Keseluruhan panjang kabel pada tiap-tiap segmen dibatasi oleh tiap kabel yang digunakan.
2. Jika jaringan utama (*backbone*) rusak, maka keseluruhan segmen ikut rusak juga. Sangat relatif sulit untuk konfigurasi dan proses pengkabelannya dibandingkan topologi jaringan lain.

2.2.4. Model Hubungan

2.2.4.1. Peer To Peer

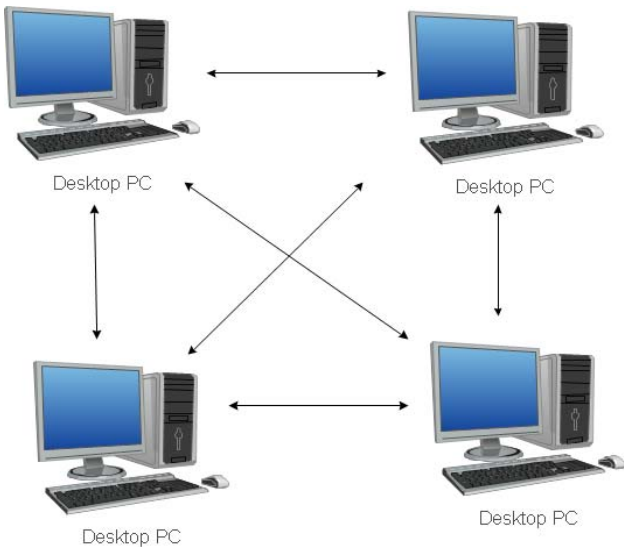
Model hubungan ini memungkinkan *user* membagi sumber daya yang ada dikomputernya baik berupa *file*, layanan printer dan lain-lain serta mengakses sumber daya yang terdapat pada komputer lain.

Kelebihan

1. Tidak terlalu mahal, karena tidak membutuhkan *dedicated file server.*
2. Mudah dalam mengkonfigurasi programnya, hanya tinggal mengatur untuk model operasi *peer to peer*.

Kekurangan

1. Tidak terpusat, terutama untuk penyimpanan data dan aplikasi.
2. Tidak aman, karena tidak menyediakan fasilitas untuk keperluan itu.



Gambar 2. 7 Model Peer To Peer

2.2.4.2. Client Server

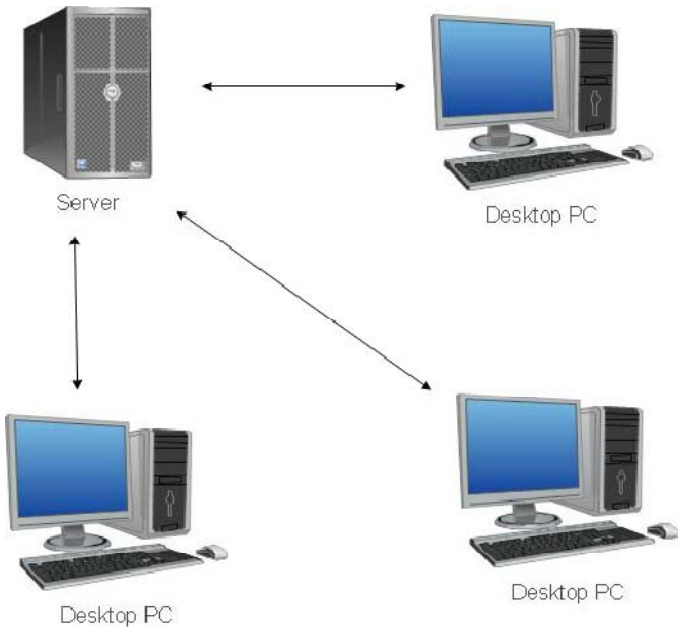
Server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer lain didalam jaringan dan *Client* adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server. Server dijaringan tipe *Client-server* disebut dengan dedicated server karena murni berperan sebagai server yang menyediakan fasilitas kepada *workstation* dan server tersebut tidak dapat berperan sebagai *workstation*. Model hubungan ini memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *dedicated* file server. Sebuah file server menjadi jantung dari keseluruhan sistem.

Kelebihan

1. Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (*server*) yang tidak dibebani dengan tugas lain sebagai *workstation*.
2. Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat seorang pemakai yang bertugas sebagai administrator jaringan yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.
3. 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.
4. Keseluruhan komponen (*Client/network/server*) dapat bekerja bersama.

Kekurangan

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



Gambar 2. 8 Client-server

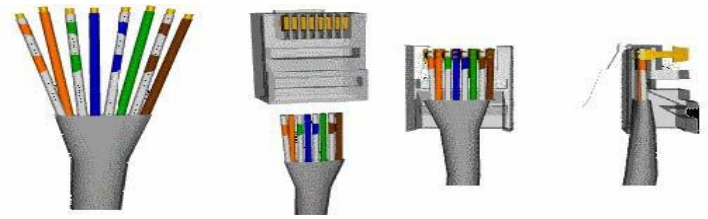
2.2.5. Media Transmisi

Kabel adalah alat penghubung untuk mengirim informasi dari satu komputer ke komputer lain. Ada beberapa tipe kabel yang umumnya digunakan pada LAN. Yaitu:

1. Kabel *Unshielded Twisted pair* (UTP)

   Kabel jenis ini mempunyai empat pasang kabel didalamnya. Setiap pasangan adalah jenis kabel kembar. Kabel ini menggunakan RJ-45

sebagai konektornya. Kabel ini tidak mudah terpengaruh sinyal / gelombang dari luar.



Gambar 2. 9 Kabel UTP

2. Kabel *shielded Twisted Pair*

Kekurangan kabel jenis ini adalah, sangat sensitif terhadap sinyal radio dan listrik. Biasanya digunakan pada jarigan yang menggunakan topologi *token ring*.

3. Kabel *koaksial*

Kabel *koaksial* adalah kabel yang memiliki satu *copper conductor* di bagian tengahnya. Sebuah lapisan plastik menutupi di antara konduktor dan lapisan pengaman serat besi.Lapisan serat besi tersebut membantu menutupi gangguan dari arus listrik, lalu lintas kendaraan atau mesin, dan komputer.

Sangat sulit untuk proses konfigurasi, kabel ini sangat tidak tahan terhadap serangan dari sinyal-sinyal tertentu. Namun memiliki kelebihan dapat mendukung penggunaan kabel yang panjang di antara jaringan dari pada kabel *twisted pair*.



Gambar 2. 10 Kabel Koaksial

Ada dua tipe kabel *koaksial*;

1. Kabel *Thin koaksial*

Disebut juga dengan 10base2 (*thinnet*), Angka dua menunjukan panjang maksimum setiap segmen kabel yaitu 200 meter, namun kenyataannya hanya menjangkau 185 meter. Kabel ini sangat populer terutama pada jaringan yang linear.

2. Kabel *Thick koaksial*

Disebut juga 10base5 (*thicket*), angka 5 menunjukan panjang maksimum setiap segmen yaitu 500 meter. Kekurangan kabel ini adalah tidak lentur, dan relatif sulit mengkonfigurasinya. Tipe konektornya adalah konektor *bayone-neill-concelman* (BNC).

3. Kabel *Fibre Optic*

Kabel *Fibre optic* mempunyai kemampuan mentransmisi sinyal melalui jarak yang relatif jauh dari pada kabel *koaksial* ataupun kabel *twisted,* juga mempunyai kecepatan yang baik. Sangat baik digunakan untuk fasilitas konfensi radio atau layanan interaktif. 10baseF merujuk ke spesifikasi untuk kabel *fibre optic* dengan membawa sinyal *ethernet*.

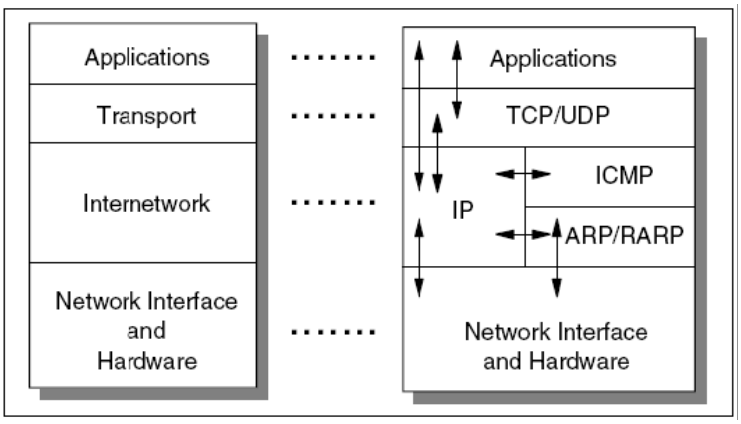


Gambar 2. 11 Kabel Fibre Optic

2.2.6. TCP/IP

TCP/IP (*Transmission Control Protocol)* adalah sekelompok *protocol* yang mengatur komunikasi data komputer di internet. Komputer-komputer yang terhubung ke internet berkomunikasi bengan *protocol* ini. Karena menggunakan bahasa yang sama, yaitu *protocol* TCP/IP, perbedaan jenis komputer dan operasi tidak menjadi masalah. TCP/IP befungsi sebagai pengatur alur data (*flow control*) dan menangani pengiriman paket, termasuk bila terjadi kerusakan (*Recovery from Lost Packets*). TCP/IP melakukan tramisi persegmen, artinya paket data dipecah dalam jumlah yang sesuai dengan besaran paket, kemudian dikirim satu persatu hingga selesai. Agar pengiriman data sampai dengan baik, maka setiap paket pengiriman, TCP/IP akan menyertakan nomor seri.

TCP/IP terbagi menjadi empat lapisan, berupa sekumpulan *protocol* yang bertingkat. Lapisan tersebut adalah pada gambar (sebelah kanan) berikut :



Gambar 2. 12 Protokol TCP/IP

Keterangan:

I. ***Layer Aplications*** : *Layer* aplikasi digunakan pada program untuk berkomunikasi menggunakan TCP/IP. Contoh aplikasi antara lain Telnet dan *File Transfer Protocol* (FTP). *Interface* yang digunakan untuk saling berkomunikasi adalah nomor *port* dan *socket.*

II. **Layer Transport** : *Layer transport* memberikan fungsi pengiriman data secara *end-to-end* ke sisi *remote*. Aplikasi yang beragam dapat melakukan komunikasi secara serentak (*simulaneously*). Protokol pada layer transport yang paling sering digunakan adalah *Transmission Control Protocol* (TCP), dimana memberikan fungsi pengiriman data secara *connection-oriented*, pencegahan duplikasi data, *congestion control* dan *flow control*. Protokol lainnya adalah *User Datagram Protocol* (UDP), dimana memberikan fungsi pengiriman *connectionless*, jalur yang tidak reliabel. UDP banyak digunakan pada aplikasi yang membutuhkan kecepatan tinggi dan dapat mentoleransi terhadap kerusakan data.

III. ***Layer Internetwork*** : *Layer Internetwork* biasa disebut juga *layer internet* atau *layer network*, dimana memberikan "*vitual network*" pada internet. *Internet Protocol* (IP) adalah protokol yang paling penting. IP memberikan fungsi routing pada jaringan dalam pengiriman data. Protokol lainnya antara lain : IP, ICMP, IGMP, ARP, RARP

IV. ***Layer Network Interface*** : disebut juga layer link atau *layer data link*, yang merupakan perangkat keras pada jaringan. Contoh : IEEE802.2, X.25, ATM, FDDI, dan SNA.

2.2.7. Model Referensi OSI

OSI adalah referensi komunikasi dari *Open System Interconnection*. OSI model digunakan sebagai titik referensi untuk membahas spesifikasi protokol.

2.2.8. Layer pada OSI

OSI model terdiri dari 7 layer. Dimana bagian atas dari layernya (layer 7,6,dan 5) difokuskan untuk bentuk pelayanan dari suatu aplikasi. Sedangkan untuk layer bagian bawahnya (layer 4, 3, 2 dan 1) berorientasikan tentang aliran data dari ujung satu ke ujung yang lainnya.

Tabel II. 1 Layer pada OSI

Nama layer	Fungsi	Contoh
Aplikasi (layer 7)	Aplikasi yang saling berkomunikasi antar komputer. Aplikasi layer mengacu pada pelayanan komunikasi pada suatu aplikasi.	Telnet, HTTP, FTP, WWW Browser, NFS, SMTP, SNMP
Presentasi (Layer 6)	Pada layer bertujuan untuk mendefinisikan format data, seperti ASCII text, binary dan JPEG.	JPEG, ASCII, TIFF, GIF, MPEG, MIDI
Sesi (Layer 5)	Sesi layer mendefinisikan bagaimana memulai, mengontrol dan mengakhiri suatu percakapan (biasa disebut session)	RPC, SQL, NFS, SCP
Transport (Layer 4)	Pada layer 4 ini bisa dipilih apakah menggunakan protokol yang mendukung *error-recovery* atau tidak. Melakukan multiplexing terhadap data yang datang, mengurutkan data yang datang apabila datangnya tidak	TCP, UDP, SPX

	berurutan.	
Network (Layer 3)	Layer ini mendefinisikan pengiriman data dari ujung ke ujung. Untuk melakukan pengiriman pada layer ini juga melakukan pengalamatan. Mendifinisikan pengiriman jalur (*routing*).	IP, IPX, Appletalk DDP
Data Link (layer 2)	Layer ini mengatur pengiriman data dari *interface* yang berbeda. Semisal pengiriman data dari ethernet 802.3 menuju ke *High-level Data Link Control* (HDLC), pengiriman data WAN.	IEEE 802.2/802.3, HDLC, Frame relay, PPP, FDDI, ATM
Physical (Layer 1)	Layer ini mengatur tentang bentuk *interface* yang berbeda-beda dari sebuah media transmisi. Spesifikasi yang berbeda misal konektor, pin, penggunaan pin, arus listrik yang lewat, *encoding*, sumber cahaya dll	EIA/TIA-232, V35, EIA/TIA-449, V.24, RJ45, Ethernet, NRZI, NRZ, B8ZS

2.2.9. IP Address

Untuk mempermudah proses pembagiannya, *IP address* dikelompokkan dalam kelas – kelas. Dasar pertimbangan pembagian ke dalam kelas – kelas adalah untuk memudahkan pendistribusian pendaftaran *IP address*. Dengan memberikan sebuah ruang nomor jaringan (beberapa blok *IP address*) kepada ISP (*Internet Service Provider*) di suatu area diasumsikan penanganan komunitas lokal tersebut akan lebih baik, dibandingkan dengan setiap individual harus meminta ke otoritas pusat (*Internet Assigned Numbers Authority*-IANA). ini dikelompokkan dalam lima kelas.

Pembagian kelas – kelas didasarkan pada dua hal, *network ID* dan *host ID* dari suatu . Setiap merupakan sebuah pasangan dari *network-ID* (identitas jaringan) dan *host-ID* (identitas *host* dalam jaringan tersebut). *Network-ID* adalah bagian dari yang digunakan untuk menunjukkan jaringan tempat komputer ini berada. Sedangkan *Host-ID* adalah bagian dari *IP address* yang digunakan untuk menunjukkan *workstation, server, router* dan semua *host* TCP/IP lainnya dalam jaringan tersebut. Dalam satu jaringan, *host-ID* ini harus unik (tidak boleh ada yang sama).

Kelas *IP Address*

1. **Kelas A**

   Format : 0nnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh

   Bit Pertama : 0

   Panjang Net ID : 8 bit

   Pangjang Host ID : 24 bit

   Byte Pertama : 0-127

Jumlah : 126 Kelas A (0 dan 127 dicadangkan)

Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai 126.xxx.xxx.xxx

Jumlah IP : 16.777.214 *IP address* pada tiap kelas A

IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah *host* yang sangat besar. Byte terdepan dari *IP address* kelas A selalu bernilai antara angka 0 dan 127. Pada *IP address* kelas A, *network ID* adalah delapan bit pertama, sedangkan *host ID* adalah dua puluh empat bit berikutnya.

2. Kelas B

Format : 10nnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh

Bit Pertama : 10

Panjang Net ID : 16 bit

Pangjang Host ID : 16 bit

Byte Pertama : 128-191

Jumlah : 16.184 Kelas B

Range IP : 128.0.xxx.xxx sampai 191.255.xxx.xxx

Jumlah IP : 65.532 *IP address* pada tiap kelas B

IP address kelas B dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Byte terdepan dari *IP address* kelas B selalu bernilai antara 128 dan 191. Pada *IP address* kelas B, *network ID* adalah enam belas bit pertama, sedangkan *host ID* adalah enam belas bit berikutnya.

3. Kelas C

Format : 110nnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh

Bit Pertama : 110

Panjang Net ID : 24 bit

Pangjang Host ID : 8 bit

Byte Pertama : 192-223

Jumlah : 2.097.152 Kelas C

Range IP : 192.0.0.xxx sampai 191.255.255.xxx

Jumlah IP : 254 *IP address* pada tiap kelas C

IP address kelas C awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (misalnya LAN). Pada *IP address* kelas C, *network ID* adalah dua puluh empat bit pertama, sedangkan *host ID* adalah delapan bit terakhir.

4. Kelas D

Format : 1110mmmm.mmmmmmmm.mmmmmmmm.
mmmmmmmm

4 Bit Pertama : 1110

Bit Multicast : 28 Bit

Byte Inisial : 224-247

Deskripsi : Kelas D adalah ruang alamat *multicast* (RFC 1112)

IP address kelas D digunakan untuk keperluan *IP multicasting*. Empat bit pertama *IP address* kelas D di set 1101. Dalam *multicasting* tidak dikenal *network bit* dan *host bit.*

5. Kelas E

Format : 1111rrrr. rrrrrrrr. rrrrrrrr.rrrrrrrr

4 Bit Pertama : 1111

Bit Multicast : 28 Bit

Byte Inisial : 248-255

Deskripsi : Kelas E adalah ruang alamat yang dicadangkan untuk kepeluan eksperimental.

Kelas E adalah ruang alamat yang dicadangkan untuk keperluan eksperimental. *IP address* kelas E tidak digunakan untuk umum. Empat bit pertama *IP address* ini di set 1111.

2.2.10. Subnetting IP Address

Subnetting IP address adalah efisiensi dalam penggunaan *IP address* supaya dapat mengalamati semaksimal mungkin *host* yang ada dalam satu jaringan. Esensi dari *subnetting* adalah memindahkan garis pemisah antara bagian *network* dan bagian *host* dari suatu *IP address*. Beberapa bit dari bagian *host* dialokasikan menjadi bit tambahan pada bagian *network*. Tujuan lain dari *subnetting* adalah untuk mengurangi tingkat *congesti* dalam suatu *network*. Untuk menghindari terjadinya *congesti* (tabrakan) akibat terlalu banyak *host* dalam suatu *physical network*, dilakukan segmentasi jaringan.

2.2.11. Subnet Mask

Suatu subnet didefinidikan dengan mengimplementasikan *masking bit* (*Subnet Mask*) kepada *IP address*. Strukturnya terdiri dari 32 bit yang dibagi atas empat segmen. Bentuk *subnet mask* adalah

urutan bit 1, diikuti bit 0. jumlah bit 1 menentukan tingkat *subnet mask*.

Tabel II. 2 Subnet Mask

No	Subnet Mask (biner)	Desimal	Hexa	Tingkat
1	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0	FF.FF.00.00	16 bit
2	11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0	FF.FF.FF.00	24 bit
3	11111111.11111111.11111111.10000000	255.255.255.128	FF.FF.FF.80	25 bit
4	11111111.11111111.11111111.11000000	255.255.255.192	FF.FF.FF.C0	26 bit
5	11111111.11111111.11111111.11100000	255.255.255.224	FF.FF.FF.E0	27 bit

Bit 1 pada *subnet mask* berarti mengaktifkan *masking* (*on*), sedangkan bit 0 tidak aktif (*off*). Bit – bit dari IP address yang “ditutupi” oleh bit – bit *subnet mask* yang aktif dan bersesuaian akan diinterpretasikan sebagai bit *network.*

Tabel II. 3 Implementasi Subnetting pada LAN

Komposisi	Tinjauan 8 bit (segmen ke 4)		Jumlah Network	Jumlah Host	Subnet Mask (32 bit/4sgmn)
	Bit network	Bit Host			
hhhhhhhh	0	8	$2^0 = 1$	$2^8 = 256$	24
nhhhhhhh	1	7	$2^1 = 2$	$2^7 = 128$	25
nnhhhhhh	2	6	$2^2 = 4$	$2^6 = 64$	26
nnnhhhhh	3	5	$2^3 = 8$	$2^5 = 32$	27
nnnnhhhh	4	4	$2^4 = 16$	$2^4 = 16$	28
nnnnnhhh	5	3	$2^5 = 32$	$2^3 = 8$	29
nnnnnnhh	6	2	$2^6 = 64$	$2^2 = 4$	30

Diperkirakan jumlah komputer maksimum yang tersambung di dalam setiap LAN tidak akan melebihi tiga puluh buah komputer. Oleh

karena itu, pemilihan *subnet mask* yang tepat untuk ini adalah dua puluh tujuh bit (255.255.255.224 atau FF.FF.FF.E0), yang berarti jumlah bit host adalah lima. Maka, subnet 167.205.7.xxx tadi dipecah menjadi delapan buah subnet baru yang lebih kecil. Setiap *subnet* baru terdiri dari tiga puluh dua *IP address*. Namun demikian, yang dapat dipaki oleh *host* pada *subnet* tersebut adalah tiga puluh buah. *Address* paling awal dalam setiap *subnet* (seluruh bit *host* bernilai 0) diambil sebagai *network address* dan *address* paling akhir (seluruh bit host bernilai 1) sebagai *broadcast address*.

2.2.12. Firewall

Firewall merupakan sebuah cara yang efektif untuk melindungi sistem baik dengan menyaring , membatasi , atau bahkan menolak suatu hubungan atau kegiatan suatu segmen pada jaringan pribadi dengan jaringan luar yang bukan merupakan ruang lingkupnya. Segmen tersebut dapat merupakan sebuah *workstasion, server, router,* atau *local area network* (LAN).

Semakin ketat kebijakan sekuritas, maka semakin kompleks konfigurasi layanan informasi atau semakin sedikit fasilitas yang tersedia di dalam jaringan.

Definisi dasarnya adalah komponen yang mengatur akses antara internal *network* (*Network* yang akan dilindungi) dengan *eksternal network* (internet).

Prinsip kerja *firewall* :

1. *Service Control* (Kendali Terhadap Layanan)

   Prinsip kerja berdasarkan tipe - tipe layanan yang digunakan di internet dan boleh diakses baik untuk ke dalam ataupun untuk keluar *firewall*. Firewall akan mengecek nomor *IP address* dan nomor *port* yang

digunakan, baik pada *protocol* TCP dan UDP.

2. *Direction Control* (Kendali Terhadap Arah)

   Prinsip kerja berdasarkan arah dari berbagai permintaan (*request*) terhadap layanan. Layanan akan dikenali dan diijikan melewati *firewall*.

3. *User Control* (Kendali Terhadap Pengguna)

   Prinsip kerja berdasarkan pengguna atau user untuk dapat menjalankan suatu layanan. Dengan demikian , ada *user* yang dapat menjalankan suatu *service* dan ada user yang tidak dapat menjalankan *service*. Prinsip ini biasa digunakan untuk membatasi akses keluar *user* jaringan lokal, namun bisa juga diterapkan untuk membatasi terhadap pengguna dari luar.

4. *Behaviour Control* (Kendali Terhadap Perlakuan)

   Prinsip kerja berdasarkan seberapa banyak layanan itu telah digunakan

2.2.13.NAT (Network Address Translation)

Network Address Translation atau yang lebih biasa disebut dengan NAT adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu komputer ke jaringan internet dengan menggunakan satu alamat IP. Banyaknya penggunaan metode ini disebabkan karena ketersediaan alamat IP yang terbatas, kebutuhan akan keamanan *(security),* dan kemudahan serta fleksibilitas dalam administrasi jaringan.

Saat ini, *protokol IP* yang banyak digunakan adalah IP *version* 4 (IPv4). Dengan panjang alamat 4 bytes berarti terdapat 2 pangkat 32 = 4.294.967.296 alamat IP yang tersedia. Jumlah ini secara teoretis adalah jumlah komputer yang dapat langsung koneksi ke internet. Karena keterbatasan inilah sebagian besar ISP (*Internet Service Provider*) hanya akan mengalokasikan satu alamat untuk satu

user dan alamat ini bersifat dinamik, dalam arti alamat IP yang diberikan akan berbeda setiap kali user melakukan koneksi ke internet. Hal ini akan menyulitkan untuk bisnis golongan menengah ke bawah. Di satu sisi mereka membutuhkan banyak komputer yang terkoneksi ke internet, akan tetapi di sisi lain hanya tersedia satu alamat IP yang berarti hanya ada satu komputer yang bisa terkoneksi ke internet. Hal ini bisa diatasi dengan metode NAT. Dengan NAT *gateway* yang dijalankan di salah satu komputer, satu alamat IP tersebut dapat dishare dengan beberapa komputer yang lain dan mereka bisa melakukan koneksi ke internet secara bersamaan.

2.2.14. Proxy Server

Proxy merupakan suatu program *server* atau aplikasi spesifik yang dijalankan pada mesin f*irewall*. Aplikasi *Client* dapat berupa *browser web*, *Client* FTP dan sebagainya. *Server proxy* diletakan diantara aplikasi *Client* dan aplikasi dan aplikasi *server* tersebut dapat digunakan untuk mengendalikan maupun memonitor lalulintas paket data yang melewatinya.

Secara umum manfaat *server proxy* ada dua macam sebagai barikut :

1. **Meningkatkan kinerja jaringan**.Dengan kemampuan *server proxy* untuk menyimpan data permintaan dari aplikasi *Client*, permintaan yang sama dengan permintaan sebelumnya akan diambilkan dari simpanan *server proxy*.Jika seorang pengguna internet telah membuka suatu situs yang sama tidak perlu dihubungkan langsung pada situs sumbernya, tetapi cukup diambilkan dari simpanan *server proxy*. Dengan cara demikian koneksi

langsung pada server sumber dapat dikurangi. Dengan demikian penggunaan *bandwith* untuk koneksi langsung menjadi berkurang.

2. **Filter permintaan**. *Server proxy* juga dapat digunakan sebagai *filter* terhadap permintan data dari suatu situs. Dalam hal ini *server proxy* menjadi *filter* terhadap situs yang boleh atou tidak boleh dikunjungi. Selain itu *server proxy* juga dapat sebagi *filter* terhadap aplikasi *Client* yang dapat menggunakan akses terhadap internet. Dalam hal ini *server proxy* berlaku sebagai filter terhadap pengguna internet.

2.2.15. Perangkat Keras Pada Jaringan

File Servers

Sebuah *file server* merupakan,pusat dari suatu Jaringan, merupakan komputer yang memiliki spesifikasi relatif tinggi, mempunyai memori yang besar, media penyimpanan yang besar, dengan kartu jaringan yang memiliki kecepatan tinggi. Sistem operasi jaringannya tersimpan disini, juga termasuk didalamnya beberapa likasi dan data yang dibutuhkan untuk jaringan.

Sebuah *file server* bertugas mengontrol komunikasi dan pertukaran informasi diantara nodes dalam suatu jaringan. Sebagai contoh mengelola pengiriman *file database* atau pengolah kata dari *worksiation* atau salah satu *node,* ke *node* yang lain, atau menerima *email* pada saat yang bersamaan dengan tugas yang lain, terlihat bahwa tugas *file server* sangat kompleks, dia juga harus menyimpan informasi dan membaginya secara cepat.

Workstations

Keseluruhan kornputer yang terhubung ke *file server* dalam jaringan disebut sebagai *workstation*. Sebuah *workstation* minimal mempunyai ; kartu jaringan, Aplikasi jaringan (*sofware* jaringan), kabel untuk menghubungkan ke jaringan, biasanya sebuah *workstation*. tidak begitu membutuhkan *Floppy Disk* karena data yang ingin simpan bisa dan dapat diletakkan di *file server*. Hampir semua jenis komputer dapat digunakan sebagai komputer *workstation*.

***Network Interface Cards* (Kartu Jaringan)**

Network Interface Card (NIQ) merupakan perangkat yang menyediakan media untuk menghubungkan antara komputer. Kebanyakan kartu jaringan adalah kartu internal, yaitu kartu jaringan yang di pasang pada slot ekspansi. di dalam komputer. Beberapa komputer seperti komputer MAC, menggunakan sebuah kotak khusus yang di tancapkan ke *serial port* atau scsi *port* komputernya. Pada kornputer *notebook* ada slot untuk kartu jaringan yang biasa disebut PCMCIA slot. Kartu jaringan yang banyak terpakai saat ini adalah: kartu jaringan *Ethernet,Local Talk Connector,* dankartujaringan *Token Ring.* Yang saat ini populer digunakan adalah *Ethernet,* lalu diikuti oleh *Token Ring,* dan *Local Talk.*

Ethernet Card (Kartu Jaringan Ethernet)

Kartu Jaringan Ethernet umumnya telah menyediakan port koneksi untuk kabel *coaxial* ataupunkabel *twisted pair*, jika didesain untuk kabel *coaxial* konenektorya adalah BNC, dan apabila didesain untuk kabel *twisted pair* pasti akan menggunakan konektor RJ-45. Beberapa kartu jaringan ethernet terkadang mempunyai konektor AUL Semua itu di koneksikan dengan *coaxial, twisted pair,* ataupun kabel *fibre optic*.

HUB Link

Sebuah *concentrator* (*HUB* atau *Switch*) adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel jaringan dari tiap-tiap *workstation*, *server* dan perangkat lainnya. Dalam topologi *Star*, kabel *twisted pair* datang dari sebuah *workstation* masuk kedalam HUB. HUB mempunyai banyak slot *concentrator* yang mana dapat dipasang menurut nomor *port* dari *card* yang dituju.



Gambar 2. 13 HUB Link

Swicth

Hampir sama dengan hub, namun *switch* bekerja di layer 2 data link.



Gambar 2. 14 Swicth

Repeaters

Sebagai contoh yang paling mudah adalah pada sebuah LAN menggunakan topologi *Star* dengan menggunakan kabel *unshieId, twisted pair*. Dimana diketahui panjang maksimal untuk sebuah kabel *unshileded twisted pair* adalah 100 meter, maka untuk menguatkan sinyal dari kabel tersebut dipasanglah sebuah *repeater* pada jaringan tersebut.



Gambar 2. 15 Repeater

Bridges

Bridges adalah sebuah perangkat yang mernbagi satu buah jaringan kedalam dua buah jaringan, hal ini digunakan untuk mendapatkan jaringan yang efisien, dimana kadang pertumbuhan jaringan sangat cepat makanya di perlukan jembatan untuk itu. Kebanyakan bridges dapat mengetahui masing-masing alamat dari tiap-tiap segmen komputer pada jaringan sebelahnya dan juga pada jaringan yang lain di sebelahnya pula.

Dibaratkan bahwa *bridges* ini seperti polisi lalu lintas yang mengatur di persimpangan jalan pada saat jam-jam sibuk. Dia mengatur agar informasi di antara kedua sisi *network* tetap jalan dengan baik dan teratur. *Bridges* juga dapat di gunakan untuk mengkoneksi diantara *network* yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda pula., Namun harus dalam *protocol* yang sama.



Gambar 2. 16 Bridges

Router

Sebuah *router* mengartikan informasi dari satu jaringan ke jaringan yang lain,,dan hampir sama dengan *bridge*, *router* akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasakan atas alamat tujuan dan alamat asal.



Gambar 2. 17 Router