BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil PT. Pertamina RU-VI Balongan

PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit VI Balongan merupakan kilang keenam dari tujuh kilang direktorat pengolahan PT. Pertamina (Persero) dengan kegiatan bisnis utamanya adalah mengolah minyak mentah (crude oil) menjadi bentuk-bentuk BBM (Bahan Bakar Minyak), Non BBM dan Petrokimia. Refinery Unit VI Balongan mulai beroperasi sejak tahun 1994. Kilang ini berlokasi di kabupaten Indramayu, Propinsi Jawa Barat, sekitar ± 200 KM arah timur Jakarta, dengan wilayah operasi Balongan, Mundu dan Salam Darma. Bahan baku diolah di kilang di RU VI Balongan adalah minyak mentah Duri dan Minas yang berasal dari propinsi Riau.

Dalam kaitan upaya mengamankan kebijakan nasional di bidang energi, keberadaan kilang Balongan mempunyai makna yang besar, tidak saja bagi PERTAMINA tetapi juga bagi bangsa dan negara. Di satu pihak ini dapat meningkatkan kapasitas pengolahan di dalam negeri yang masih sangat dibutuhkan, di lain pihak ini juga dapat mengatasi kendala sulitnya mengekspor beberapa jenis minyak di dalam negeri dengan mengolahnya di kilang minyak dalam negeri.

Keberadaan kilang Balongan ini juga merupakan langkah proaktif PERTAMINA, untuk dapat memanfaatkan peluang ekspor minyak ke mancanegara terutama kawasan Asia Pasifik.

Dari studi kelayakan yang dilakukan pembangunan kilang Balongan diadakan dengan sasaran antara lain :

1. Pemecahan kebutuhan BBM dalam negeri, terutama Jakarta dan sekitarnya.
2. Peningkatan nilai tambah dengan memanfaatkan peluar ekspor.
3. Memecahkan kesulitan pemasaran minyak mentah jenis duri.
4. Pengembangan daerah.

Daerah Balongan dipilih sebagai lokasi kilang dan proyek kilang yang dinamakan Proyek EXOR (Eksport Oriented Refinery) I. Pemilihan Balongan sebagai lokasi proyek EXOR I berdasarkan atas :

1. Relatif dekat dengan konsumen BBM (Bahan Bakar Minyak) terbesar, yaitu Jakarta dan Jawa Barat.
2. Telah tersedianya sarana penunjang yaitu Depot UPPDN (Unit Pemasaran Dalam Negeri) III dan terminal UEP (Unit Eksplorasi dan Produksi) III, Convensional Bouy Mooring (SBM).
3. Dekat dengan sumber gas alam yaitu UEP III dan ARCO. Selaras dengan proyek pipanisasi BBM di pulau Jawa.
4. Tersedianya lahan yang dibutuhkan yaitu bekas sawah yang kurang produktif.

2.1.1 Sejarah Pertamina

Minyak dan gas bumi merupakan salah satu sumber devisa yang memegang peranan penting dalam pembangunan nasional. Usaha pengeboran minyak di Indonesia pertama kali di lakukan oleh Jan Raerink pada tahun 1871 di Cibodas dekat Majalengka (Jawa Barat), namun usaha tersebut mengalami

kegagalan. Kemudian di lanjutkan oleh Aeilko Jan Zijkler yang melakukan pengoboran di Telaga Tiga (Sumatra Utara) dan pada tanggal 15 Juni 1885 berhasil di temukan sumber minyak komersial yang pertama di Indonesia. Sejak itu berturut-turut ditemukan sumber minyak bumi di Kruka (Jawa Timur) tahun 1887, Ledok, Cepu (Jawa Tengah) pada tahun 1901, Pamusian, Tarakan tahun 1905 dan di Talang Akar, Pendopo (Sumatra Selatan) tahun 1921. Penemuan-penemuan dari hasil minyak lain mendorong keinginan maskapi perusahaan asing seperti Royal Deutche Company, Shell, Stanvac, Caltex dan meskapai-maskapai lainnya untuk turut serta dalam usaha pengeboran minyak di Indonesia.

Sebagai landasan kerja baru lahirlah UU No. 8/1971 pada tanggal 15 September 1971. Sejak itu nama PN PERTAMINA dirubah menjadi PERTAMINA, yang merupakan satu-satunya perusahaan minyak nasional yang berwenang mengelola semua bentuk kegiatan di bidang industri perminyakan di Indonesia dengan tiga tugas utama, yaitu :

1. Sebagai sumber energi terbesar.
2. Sebagai sumber devisa negara.
3. Menyediakan kesempatan kerja sekaligus pelaksaan alih teknologi dan pengetahuan.

Ketika PERTAMINA membeli kilang minyak Sei Gerong dari PT. Stanvac tahun 1970, pada saat itu tumbuh tegad untuk melaksanakan kemandirian bangsa di bidang energi dengan mengoperasikan kilang minyak sendiri untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Dalam pengoperasian kilang-kilang dalam

negeri, ada tiga kebijakan utama yang selalu mendasari langkah PERTAMINA, yaitu kepastian dalam pengadaan, pertimbangan ekonomi pengadaan, dan keluwesan pengadaan.

2.1.2 Logo Pertamina

Pemikiran perubahan logo sudah dimulai sejak tahun 1976 setelah terjadinya krisis pertamina pada saat ini. Pemikiran tersebut dilanjutkan pada tahun-tahun berikutnya dan di perkuat melalui Tim Rekstrukturisasi PERTAMINA tahuun 2000 (Tim Citra) termasuk kajian yang mendalam dan komperehensif sampai pada pembuatan ICR dan perhitungan biaya. Akan tetapi program tersebut tidak sempat terlakasana karena adanya perubahan kebijakan/pergantian direksi.

Wacana perubahan tetap berlangsung sampai dengan terbentuknya PT. Pertamina (Persero) pada tauhun 2003. Adapun pertimbangan pergantian logo untuk dapat membangut semangat / spirit baru, mendorong perubahan Corporate Culture bagi seluru pekerja, mendapatkan image yang lebih baik diantara global oil dan gas companies serta mendorong daya saing perusahaan dalam menghadapi perubahan–perubahan yang terjadi, antara lain :

a. Perubahan peran dan status hukum perusahaan menjadi Perseroan.
b. Perubahan strategi perusahaan untuk menghadapi persaingan pasca PSO serta semakin banyak terbentuknya entitas bisnis baru di bidang hulu dan hilir.

Slogan "*ALWAYS THERE*" yang di terjemahkan "SELALU HADIR MELAYANI". Dengan slogan ini diharapkan perilaku seluruh jajaran pekerjaan akan berubah menjadi *enterpreneur* dan *costumer oriented* terkait dengan persaiangan yang sedang dan akan dihadapi perusahaan.



Gambar 2.1 Logo PT. Pertamina

Elemen logo merupakan representasi huruf P yang secara keseluruhan merupakan representasi bentuk panah, dimaksudkan sebagai Pertamina yang bergerak maju dan progresif. Warna-warna yang berani menunjukkan langkah besar yang diambil oleh Pertamina dan aspirasi perusahaan akan masa depan yang lebih positif dan dinamis. Warna-warna dan logo tersebut serta maknanya adalah sebagai berikut :

Biru : Mencerminkan andal, dapat dipercaya dan bertanggung jawab.

Hijau : Mencerminkan sumber daya energi yang berwawasan lingkungan.

Merah : Mencerminkan keuletan dan ketegasan serta keberanian dalam menghadapi berbagai macam keadaan.

2.1.3 Badan Hukum Pertamina

Status PT. PERTAMINA adalah sebagai salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Status ini sesuai dengan Undang-Undang No.8 tahun 1971 yang menyatakan bahwa PT. Pertamina menjadi satu-satunya Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang diberi hak dan kewajiban untuk mengelola sumber daya

minyak, gas dan panas bumi di Indonesia, dimana proses kegiatannya meliputi Ekslporasi, Produksi, Pengolahan, Transportasi dan Pemasaran.

PERTAMINA adalah perusahaan minyak dan gas bumi yang dimiliki Pemerintah Indonesia (National Oil Company), yang berdiri sejak tanggal 10 Desember 1957 dengan nama PT PERMINA. Pada tahun 1961 perusahaan ini berganti nama menjadi PN PERMINA dan setelah merger dengan PT PERTAMIN di tahun 1968 namanya berubah menjadi PN PERTAMINA. Dengan bergulirnya Undang-Undang No. 8 Tahun 1971 sebutan perusahaan menjadi PERTAMINA. Sebutan ini tetap dipakai setelah PERTAMINA berubah status hukumnya menjadi PT PERTAMINA (PERSERO) pada tanggal 17 September 2003 berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2001 pada tanggal 23 November 2001 tentang minyak dan gas bumi.

PT PERTAMINA (PERSERO) didirikan berdasarkan akta notaris Lenny Janis Ishak,SH No. 20 tanggal 17 September 2003, dan disahkan oleh Menteri Hukum dan HAM melalui Surat Keputusan No. C-24025 HT.01.01 pada tanggal 9 Oktober 2003. Pendirian perusahaan ini dilakukan menurut ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam Undang-Undang No. 1 tahun 1995 tentang Perseroan Terbatas, dan peraturan pemerintah No. 12 tahun 1998 tentang Perusahaan Perseroan (Persero), dan peraturan pemerintah No. 45 tahun 2001 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 12 tahun 1998 peralihannya berdasarkan PP No. 31 tahun 2003 “TENTANG PENGALIHAN BENTUK PERUSAHAAN PERTAMBANGAN MINYAK DAN GAS BUMI NEGARA (PERTAMINA) MENJADI PERUSAHAAN PERSEROAN (PERSERO)”.

Sesuai akta pendiriannya, maksud dari perusahaan perseroan adalah untuk menyelenggarakan usaha di bidang minyak dan gas bumi, baik di dalam maupun di luar negeri serta kegiatan usaha lain yang terkait atau menunjang kegiatan usaha di bidang minyak dan gas bumi tersebut.

Adapun tujuan dari perusahaan perseroan adalah untuk :

1. Mengusahakan keuntungan berdasarkan prinsip pengelolaan perseroan secara efektif dan efisien.
2. Memberikan kontribusi dalam meningkatkan kegiatan ekonomi untuk kesejahteraan dan kemakmuran rakyat.
3. Menyelenggarakan usaha di bidang minyak dan gas bumi beserta hasil olahan dan turunannya.

Menyelenggarakan kegiatan usaha di bidang panas bumi yang ada pada saat pendiriannya, termasuk Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) yang telah mencapai tahap akhir negosiasi dan berhasil menjadi Perseroan.

Melaksanakn pengusahaan dan pemasaran Liquified Natural Gas (LNG) dan produk lain yang dihasilkan dari kilang LNG. Menyelenggarakan kegiatan usaha lain yang terkait atau menunjang kegiatan usaha sebagaimana dimaksud dalam nomor 1,2, dan 3.

Sesuai dengan ketentuan dalam Undang MIGAS baru, Pertamina tidak lagi menjadi satu-satunya perusahaan yang memonopoli industri MIGAS dimana kegiatan usaha minyak dan gas bumi diserahkan kepada mekanisme pasar.

2.1.4 Struktur Organisasi dan Job Description

PT. PERTAMINA (Persero) RU VI Balongan mempunyai struktur organisasi yang bertujuan untuk mempertegas kedudukan suatu bagian dalam menjalankan tugas. Masing-masing Bidang RU VI Balongan mempunyai tugas dan fungsi serta tanggung jawab sebagai beikut :

A. Bidang Perencanaan dan Perekonomian.

   Berfungsi untuk memonitoring, mengkoordinir agar terlaksananya ketersediaan minyak mentah menjadi prodik BBM dan non BBM.

B. Bidang Engineering dan Pengembangan.

   Berfungsi mengevaluasi, menganalisa serta melakukan penelitian dan pengembangan untuk kehandalan operasi kilang.

C. Bidang Keuangan.

   Mempunyai fungsi dalam pengelolaan pelaksaan tata usah keuangan dalam rangka menunjang kegiatan operasional Unit Pengolahan VI.

D. Bidang Sumber Daya Manusia.

   Berfungsi menunjang kelancaran operasi dalam hal perencanaan dan pengembangan, pembinaan, mutasi, remunerasi dan rekrutasi, hubungan industrial dan kesejahteraan pekerja, mengatur organisasi serta mengatur pola hidup sehat.

E. Bidang Umum.

   Berfungsi menunjang kegiatan operasi meliputi pelayanan hukum, keamanan, fasilitas kesehatan kepada karyawan dan keluarganya serta menjadi perantara hubungan perusahaan dan masyarakat sekitarnya.

F. Bidang Jasa dan Sarana Umum.

Berfungsi dalam pengelolaan, pengawasan dan pengendalian atas penerimaan, pengadaan, jasa angkutan alat ringan dan berat serta kelancaran jasa perkantoran dan jasa perumahan Unit Pengolahan VI serta distibusi material yang dibutuhkan bagi keperluan kegiatan operasional kilang.

G. Bidang Sistem Informasi dan Komunikasi.

Berfungsi menyelenggarakan komunikasi interen dan exteren kilang sehingga informasi yang dibutuhkan segera didapat.

H. Bidang LKKK.

Mempunyai fungsi dalam penyelenggaraan kegiatan keselamatan kerja, pengendalian kebakaran dan pencemaran lingkungan.

I. Bidang Kilang

Berfungsi melaksanakan kegiatan pengolahan minyak mentah menjadi produk BBM dan Non BBM secara efektif dan efisien sesuai dengan rencana kerja.

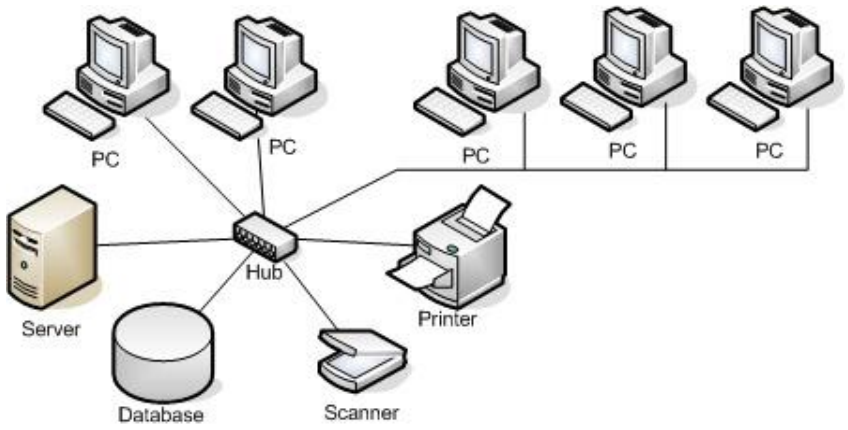
J. Bidang Jasa Pemiliharaan Kilang

Berfungsi melaksanakan kegiatan pemeliharaan kilang balk preventive maupun pencegahan untuk keandalan kilang secara efektif dan efisien sesuai rencana kerja.

2.2 Landasan Teori

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang berdiri sendiri (stand alone) yang dihubungkan dengan media penghubung sehingga menjadi satu

kesatuan. Jaringan tersebut memiliki ukuran yang sangat bervariasi mulai dari dua komputer yang berseberangan di dalam satu ruang yang sama, hingga ke beberapa ribu pengguna di dalam gedung yang sama. Bagian terpenting dari definisi jaringan adalah bahwa semua komputer pada jaringan dikelompokkan bersama dengan cara tertentu dan saling dihubungkan menjadi satu kesatuan yang utuh.



Gambar 2.2 Jaringan Komputer

Dalam suatu jaringan komputer: Pengguna harus secara eksplisit :

- Masuk atau log in ke sebuah mesin.
- Menyampaikan tugas dari jauh.
- Memindahkan file-file.
- Menangani sendiri secara umum seluruh manajemen jaringan.

Jaringan komputer menjadi penting bagi manusia dan organisasinya karena jaringan komputer mempunyai tujuan yang menguntungkan bagi mereka. Tujuan jaringan komputer adalah untuk :

- Resource sharing/berbagi sesumber: seluruh program, peralatan dan data yang dapat digunakan oleh setiap orang yang ada dijaringan tanpa dipengaruhi lokasi sesumber dan pemakai. Misalnya: Staff BIRO Akademik mengirimkan daftar mahasiswa baru ke perpustakaan dalam bentuk print out dengan langsung mencetaknya di printer perpustakaan dari komputer di BIRO akademik. Atau sebaliknya staff perpustakaan mendapatkan langsung file daftar mahasiswa baru yang disimpan di komputer staff BIRO akademik.
- High reliability/kehandalan tinggi: tersedianya sumber-sumber alternatif kapanpun diperlukan. Misalnya pada aplikasi perbankan atau militer, jika salah satu mesin tidak bekerja, kinerja organisasi tidak terganggu karena mesin lain mempunyai sumber yang sama.
- Menghemat uang: membangun jaringan dengan komputer-komputer kecil lebih murah dibandingkan dengan menggunakan mainframe. Data disimpan di sebuah komputer yang bertindak sebagai server dan komputer lain yang menggunakan data tersebut bertindak sebagai client. Bentuk ini disebut Client-server.
- Scalability/skalabilitas: meningkatkan kinerja dengan menambahkan komputer server atau client dengan mudah tanpa mengganggu kinerja komputer server atau komputer client yang sudah ada lebih dulu.
- Medium komunikasi: memungkinkan kerjasama antar orang-orang yang saling berjauhan melalui jaringan komputer baik untuk bertukar data maupun berkomunikasi.

- Akses informasi luas: dapat mengakses dan mendapatkan informasi dari jarak jauh.
- Komunikasi orang-ke-orang: digunakan untuk berkomunikasi dari satu orang ke orang yang lain.
- Hiburan interaktif.

2.2.1 Topologi Jaringan

Di dalam sistem jaringan komputer, dikenal topoogi atau arsitektur sistem jaringan yang umumnya digunakan. Faktor penyebabnya terbentuknya suatu topollogi di dalam sistem jaringan komputer diantaranya :

1. Banyaknya jaringan komputer yang dikembangkan oleh masing-masing komputer.
2. Kebutuhan akan pemakaian sistem jaringan komputer yang ditempatkan di gedung, ruangan atau tempat yang khusus.
3. Perkembangan teknologi di dalam sistem jaringan.

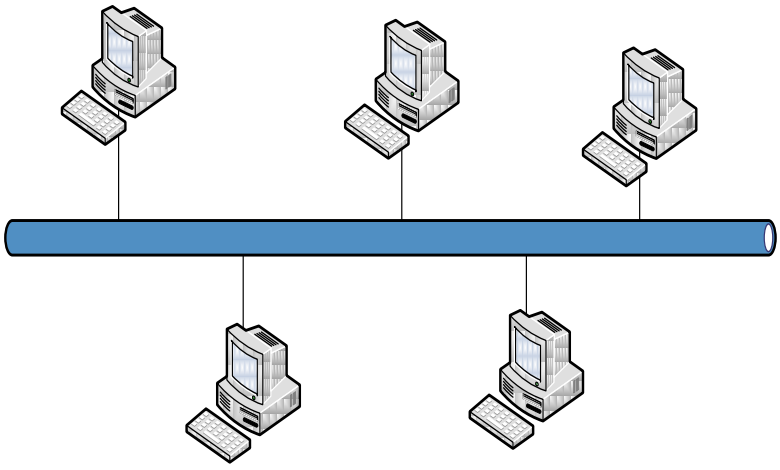
Standar topologi yang umum digunakan didalam jaringan komputer LAN (Lokal Area Network) adalah sebagai berikut :

2.2.1.1 Topologi Fisik

Merupakan map (peta) dari jaringan atau merupakan layout dari pengkabelan dan workstation jaringan yang mendeskripsikan lokasi semua komponen jaringan → Visible, beberapa topologi fisik yang biasa digunakan yaitu Bus, Ring, Star, Mesh, Wireless.

2.2.1.1.1 Topologi Fisik Bus

Pada topologi ini, Setiap stasiun dari jaringan terhubung ke media transmisi yang umumnya berupa kabel dan digunakan bersama melalui perangkat yang sesuai, yang semua komponen jaringan dihubungkan dengan satu kabel yang diterminasi pada kedua ujungnya, Semua client yang terhubung pada jaringan bisa mendengarkan jika terdapat data pada jaringan. Tapi hanya tujuan dengan address tertentu yang bisa memproses data tersebut.



Gambar 2.3 Topologi Fisik Bus

- Keuntungan

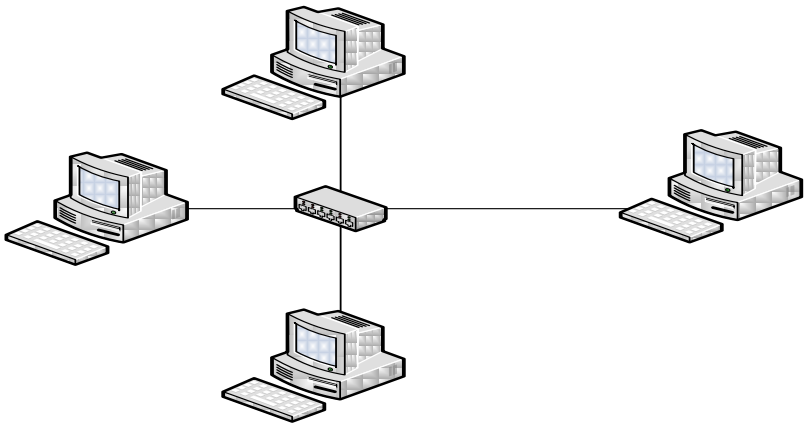
  Kemudahan untuk instalasi, relatif lebih murah, memerlukan kabel yang lebih pendek dibanding topologi fisik lain.

- Kekurangan

  Kesulitan untuk dipindahkan atau dirubah, fault tolerance yang kecil, kesulitan untuk troubleshooting jika terdapat masalah jaringan.

2.2.1.1.2 Topologi Fisik Star

User pada jaringan umumnya tidak langsung berhubungan dengan user lain tetapi harus menyalurkan melalui pusat. Komponen jaringan dihubungkan pada central (hub) dengan kabel yang terpisah, setiap komponen pada jaringan masih bisa mendengarkan jika terdapat data pada jaringan (jika terhubung Hub).



Gambar 2.4 Topologi Fisik Star

- Keuntungan

  Lebih Fault Tolerance dibanding Bus, komponen baru jaringan lebih mudah ditambahkan, kerusakan pada satu kabel tidak akan membuat down keseluruhan jaringan, Mudah melakukan troubleshoot.

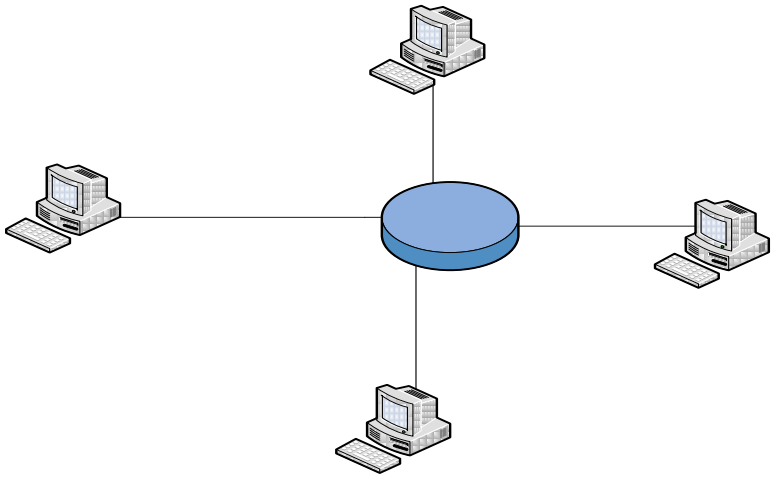
- Kekurangan

  Single point of failure → Hub, Relatif mahal membutuhkan pengkabelan yang lebih panjang.

2.2.1.1.3 Topologi Ring

Semua stasiun saling terhubung dalam bentuk lingkaran (ring). Statiun dihubungkan satu dengan yang lainnya melalui media transmisi dengan cara loop

tertutup. Saluran transmisi ini merupakan searah (unindirectional), sehingga data beredar di dalam lingkaran. Data disalurkan di dalam paket. Tiap paket mengandung alamat sumber dan tujuan. Paket yang diterima oleh stasiun akan diperiksa alamatnya, bilamana bukan untuknya paket diberikan kepada stasiun berikutnya, demikian seterusnya hingga tiba di tempat tujuan. Paket ini kemudian akan beredar sampai kembali ke sumber dan kemudian dikeluarkan dari peredaran. Paket harus dibuang untuk menghindari beredarnya tanpa batas dalam ring tersebut. Paket juga dapat dibuang oleh stasiun yang dituju. Pembuangan paket oleh sumber lebih disukai karena memungkinkan konfirmasi otomatis dan multicasting. Tiap stasiun yang ada pada ring mempunyai repeater (transceiver) yang melakukan tugas tersebut di atas. Untuk lebih jelasnya lihat gambar berikut :



Gambar 2.5 Topologi Ring

Komponen jaringan dihubungkan langsung dengan dua komponen jaringan lain. Data mengalir dari satu komputer lain secara berurutan

- Keuntungan Topologi fisik Ring:

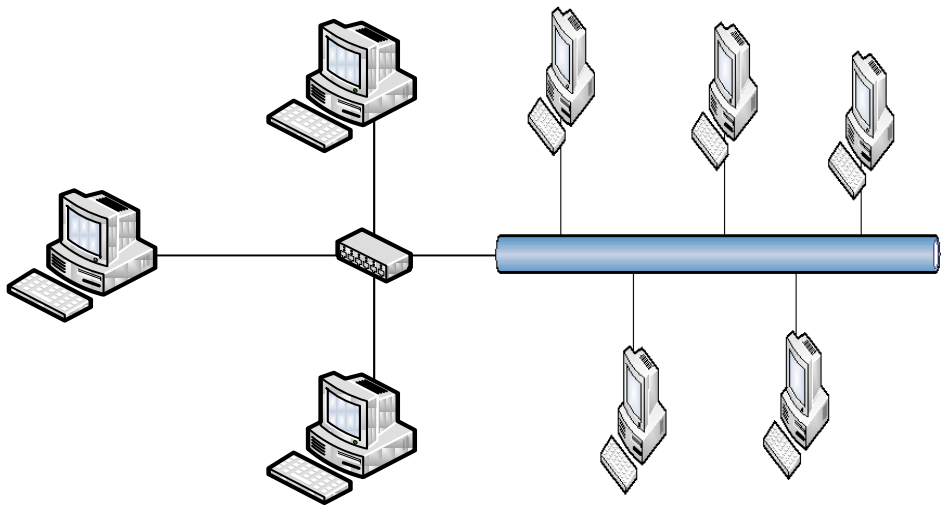
  Kemudahan dalam desain kabel, mudah melakukan troubleshoot.

- Kerugian Topologi fisik Ring:

  Kesulitan untuk rekonfigurasi, fault Tolerance kecil → kerusakan pada satu jalur kabel membuat keseluruhan jaringan down.

2.2.1.1.4 Topologi Tree

Tidak semua stasiun mempunyai kedudukan yang sama. Stasiun yang kedudukannya lebih "tinggi" menguasai stasiun dibawahnya. Jaringan sangat tergantung pada stasiun tertentu terutama pada stasiun yang kedudukannya tertinggi. Karena itu juga dapat disebut sebagai "hierarchical topology". Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut :



Gambar 2.6 Tree

Namun sistem topologi yang dipakai pertamina RU VI Balongan adalah topologi FDDI Ring, alasannya karena topologi ini yang paling cocok, dimana topologi ini setiap node dihubungkan dengan node lainnya, yang bentuknya seperti lingkaran (loop tertutup).

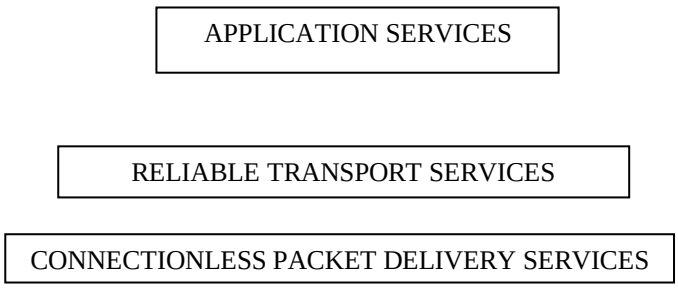
Jika ada masalah/kerusakan/putusnya jaringan disalah satu hub, maka tidak mempengaruhi hub yang lainnya (tidak mempengaruhi jaringan, karena disetiap gedung dipasang hub besar dan hub-hub mini.

2.2.2 Protokol Komunikasi

Protokol komunikasi sebagai kumpulan aturan yang digunakan dalam komunikasi data antar komputer, untuk menjamin komunikasi data tersebut dilakukan dengan benar. Aturan protokol meliputi :

a. Format informasi.
b. Timing.
c. Sequencing (urutan).
d. Kontrol kesalahan (error control).

Secara konsep pelayanan internet terlihat dalam gambar :



Gambar 2.7 Konsep services pada internet

Pada tahun 1983, ISO (International Standard Organization) membuat sebuah model arsitektur yang digunakan untuk menerangkan struktur dan fungsi protokol komunikasi data. Model arsitektur ini dikenal sebagai OSI (Open System Interconnect) Reference Model, dan menyediakan suatu referensi bersama dalam mendefinisikan komunikasi.

Istilah-istilah yang mendefinisikan oleh model ini dapat di mengerti dengan baik dan secara luas digunakan dalam komunikasi data, dan kenyataannya memang sukar untuk mendiskusikan komunikasi data tanpa teknologi OSI. Model referensi OSI dari 7 layer yang mendefinisikan fungsi protokol komunikasi data. Setiap layer mempresentasikan sebuah fungsi (bukan protokol) yang dilakukan ketika data di transfer antar aplikasi sesuai lintas jaringan yang dimasuki.

Protokol yang sering kita lihat dan kita pakai untuk praktek networking adalah sebagai berikut :

2.2.2.1 TCP/IP

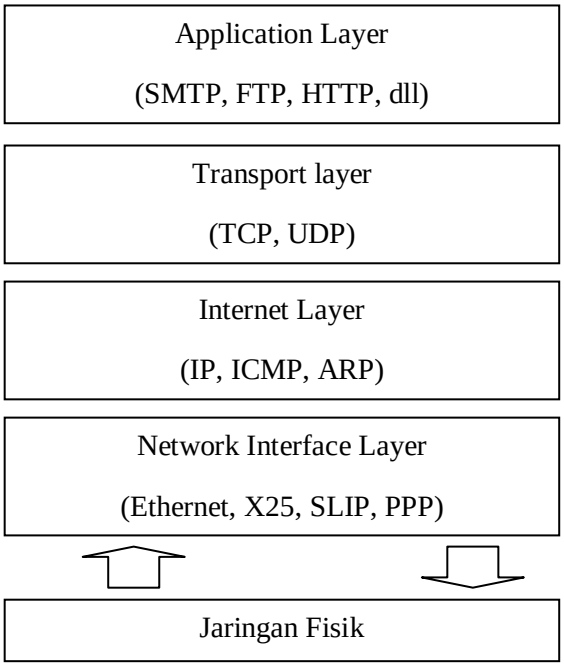
Untuk jaringan internet dan windows seven, sekarang sudah sangat populer dan dipakai oleh hampir semua operating system jaringan. Pengalokasian IP Address diatur lembaga yang disebut Internic (Internet Network Information Center). TCP/IP adalah sekumpulan protokol yang didesain untuk melakukan fungsi-fungsi komunikasi data pada Wide Area Network (WAN). TCP/IP terdiri atas sekumpulan protokol yang masing-masing bertanggung jawab atas bagian-bagian tertentu dari komunikasi data. Karena prinsip ini, tugas masing-masing protokol menjadi jelas dan sederhana. Protokol yang satu tidak perlu mengetahui

cara kerja protokol yang lain, sepanjang ia masih bisa saling mengirim dan menerima data.

Berkat penggunaan prinsip ini, TCP/IP merupakan sekumpulan protokol yang digunakan dalam komunikasi global jaringan komputer yang mana setiap protokol bertanggung jawab atas bagian-bagian tertentu dan tidak tergantung pada perangkat keras jaringan tertentu.

Dari kefleksibelan ini maka TCP/IP menjadi protokol yang dapat dipakai pada segala komputer, hanya perlu dilakukan perubahan pada protokol yang berhubungan dengan interface jaringan. Konsep dasar menginstal jaringan TCP/IP adalah Addressing, Routing, Name service. Intinya adalah bagaimana data dikirim dari suatu host ke host tujuan dapat diterima dengan baik.

Sekumpulan protokol TCP/IP ini dimodelkan dengan 4 layer TCP/IP, sebagaimana terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.8 layer TCP/IP

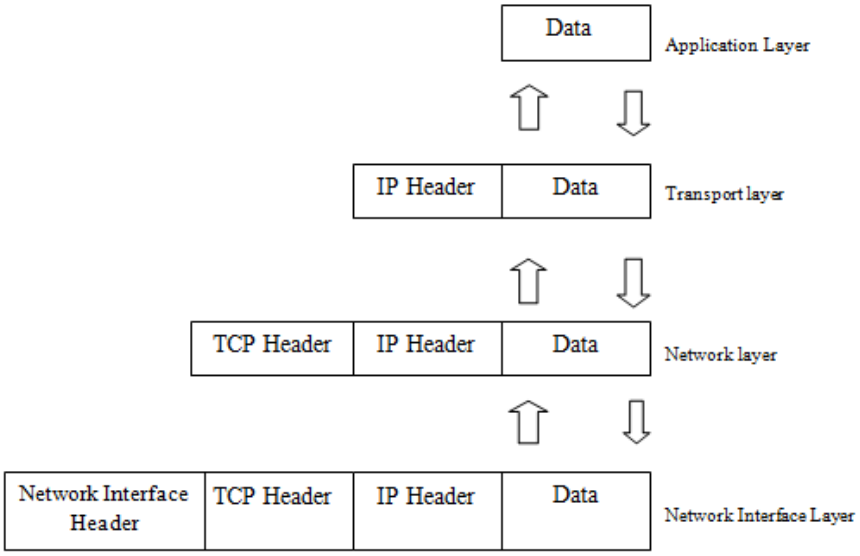
TCP/IP terdiri atas 4 lapis kumpulan protokol yang bertingkat.

Keempat lapis/layer tersebut adalah :

- Network Interface Layer.
- Internet Layer.
- Transport Layer.
- Application layer.

Pada TCP/IP terjadi penyampaian data dari protokol yang berada di satu layer ke protokol yang berada di layer yang lain. Setiap protokol memperlakukan semua informasi yang diterimanya dari protokol lain sebagai data.

Jika suatu protokol menerima data dari protokol lain di layer atasnya, maka ia akan menambahkan informasi tambahan miliknya ke data tersebut. Informasi ini memiliki fungsi yang sesuai dengan fungsi protokol pada layer dibawahnya. Dan sebaliknya terjadi jika suatu protokol menerima data dari protokol lain yang berada pada layer dibawahnya. Jika data ini dianggap valid, protokol akan melepas informasi tambahan tersebut, untuk kemudian data diteruskan ke protokol lain yang berbeda pada layer di atasnya.



Gambar 2.9 Layer TCP/IP

Lapisan/layer terbawah yaitu Network Interface Layer bertanggung jawab mengirim dan menerima data ke dan dari media fisik. Media fisiknya dapat berupa kabel, serat optik, atau gelombang radio. Karena tugasnya menerjemahkan sinyal listrik menjadi data digital yang dimengerti komputer yang berasal dari peralatan lain yang sejenis.

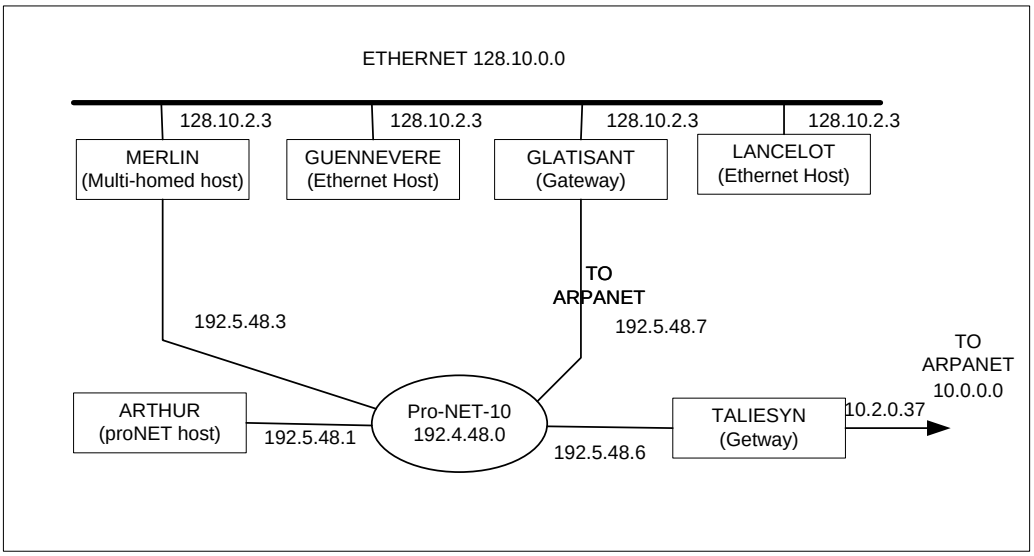
Lapisan/layer protokol berikutnya adalah internet layer. Protokol yang berada pada layer ini bertanggung jawab dalam proses pengiriman paket ke alamat yang tepat. Pada layer ini terdapat tiga macam protokol yaitu IP, ARP, dan ICMP.

IP (Internet Protocol) berfungsi untuk menyampaikan paket data ke alamat yang tepat. ARP (Address Resolution Protocol) ialah protokol yang digunakan untuk menemukan alamat hardware dari host/komputer yang terletak pada network yang sama. Sedangkan ICMP (Internet Control Message Protocol) ialah

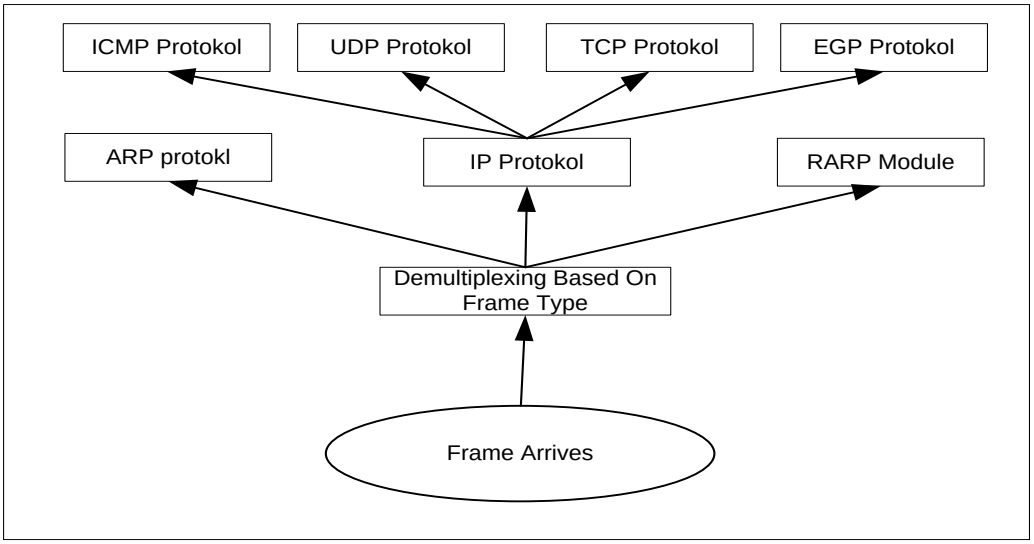
protokol yang digunakan untuk mengirimkan pesan dan melaporkan kegagalan penerimaan data.

Layer berikutnya yaitu transport layer berisi protokol yang bertanggung jawab untuk mengadakan komunikasi antara dua host/komputer. Kedua protokol tersebut ialah TCP (Transmission Control Protocol) dan UDP (User Datagram Protocol).

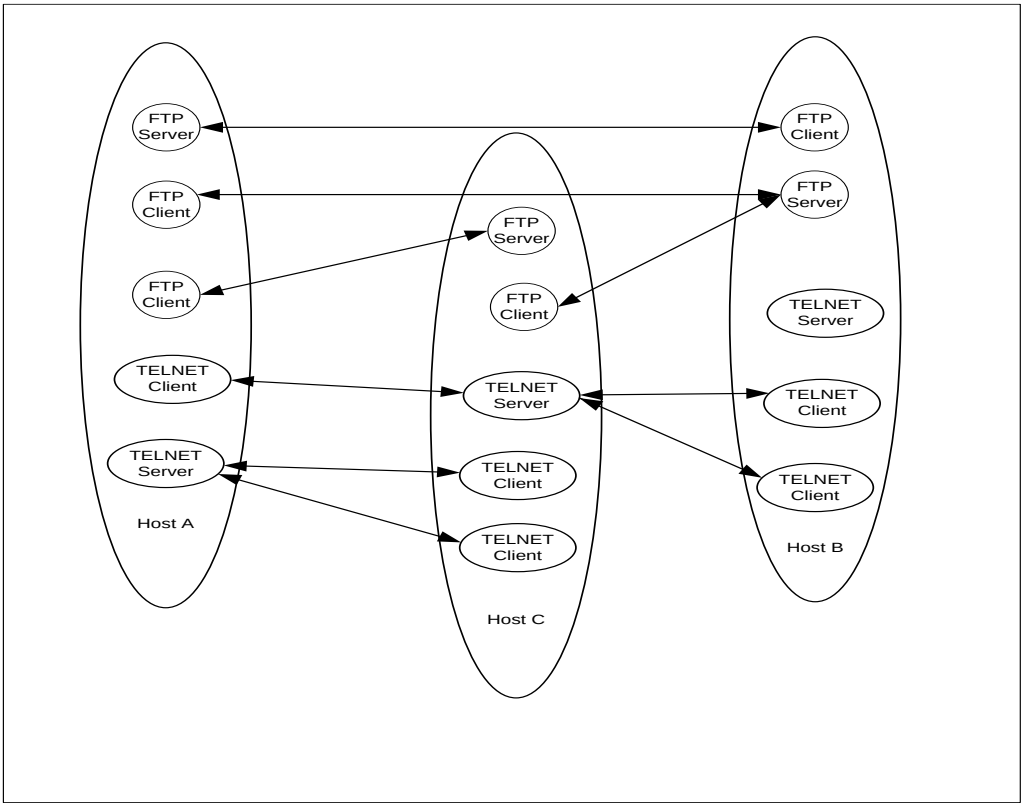
Layer teratas ialah application layer. Pada layer inilah terletak semua aplikasi yang menggunakan protokol TCP/IP ini.



Gambar 2.10 Contoh konfigurasi IP Address (Comer, 1994 : 68)

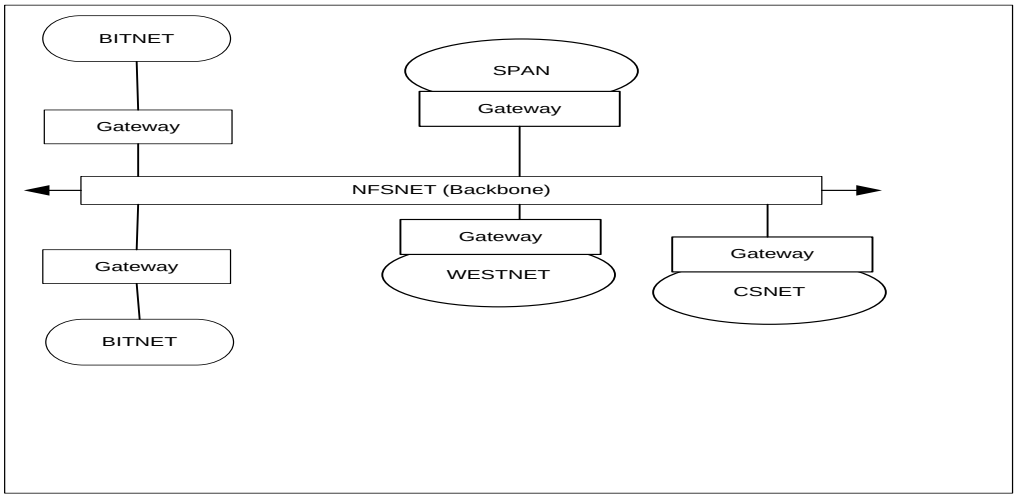


Gambar 2.11 Paket-paket protokol yang ada pada jaringan TCP/IP

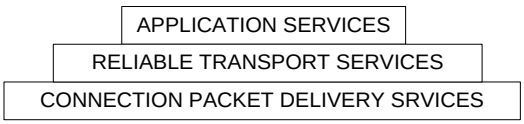


Gambar 2.12 Mekanisme Client Server pada jaringan TCP/IP di internet

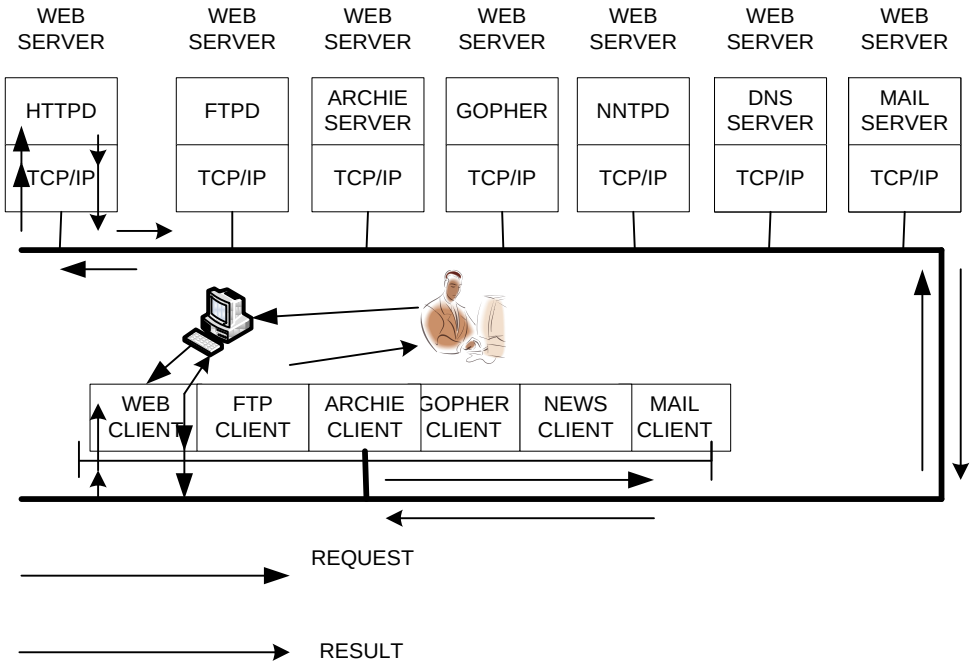
(Mitchel dan Quaterman, 1994 : 41)



Gambar 2.13 Internet Backbone (Parker, 1994 : 42)



Gambar 2.14 Konsep Pelayanan Pada Internet



Gambar 2.15 Interaksi antara client dan server pada internet

2.2.2.2 NetBui

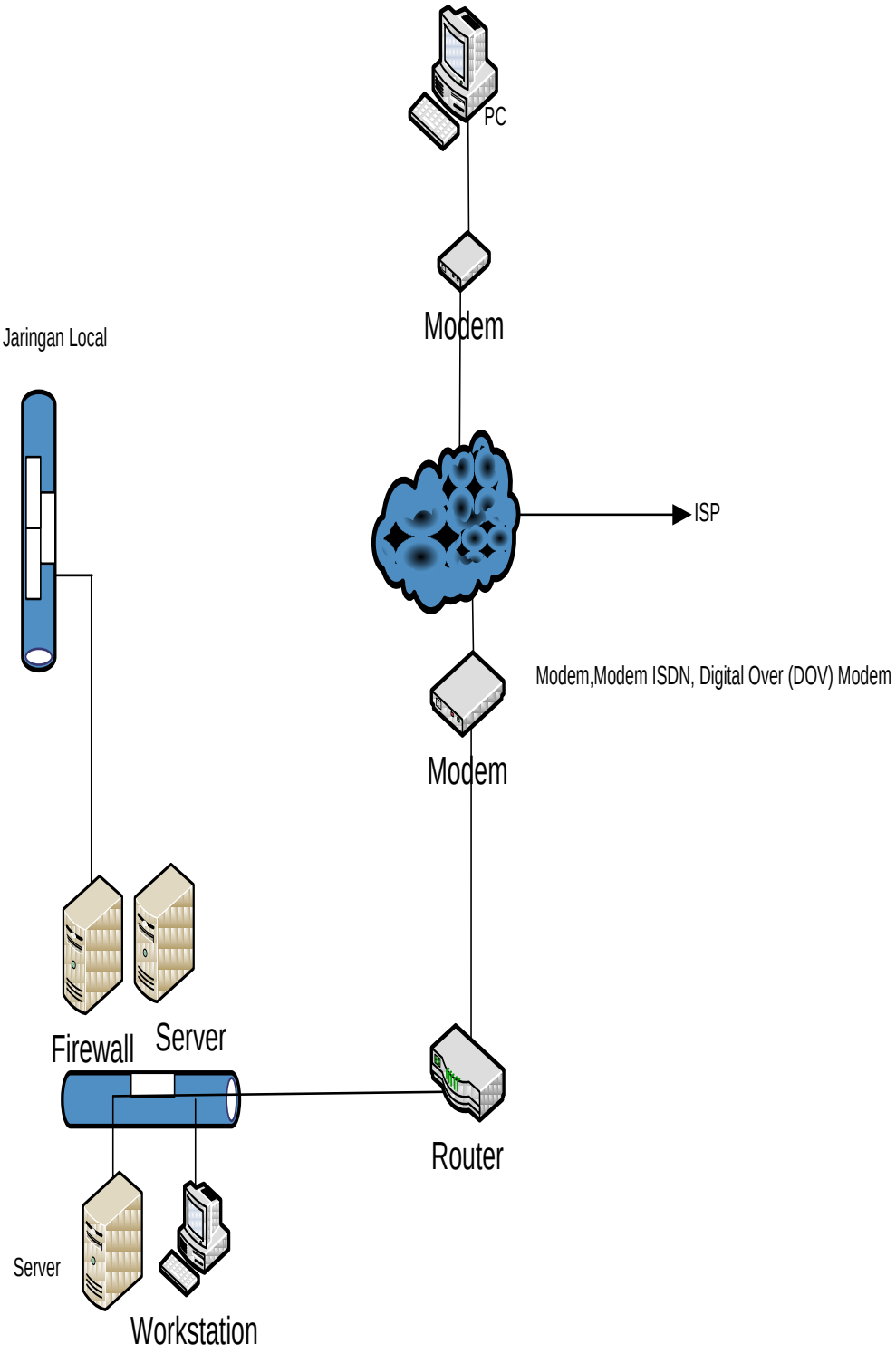
Untuk jaringan windows for workgroups, implementasi dari jaringan peer to peer.

2.2.2.3 IPX/SPX

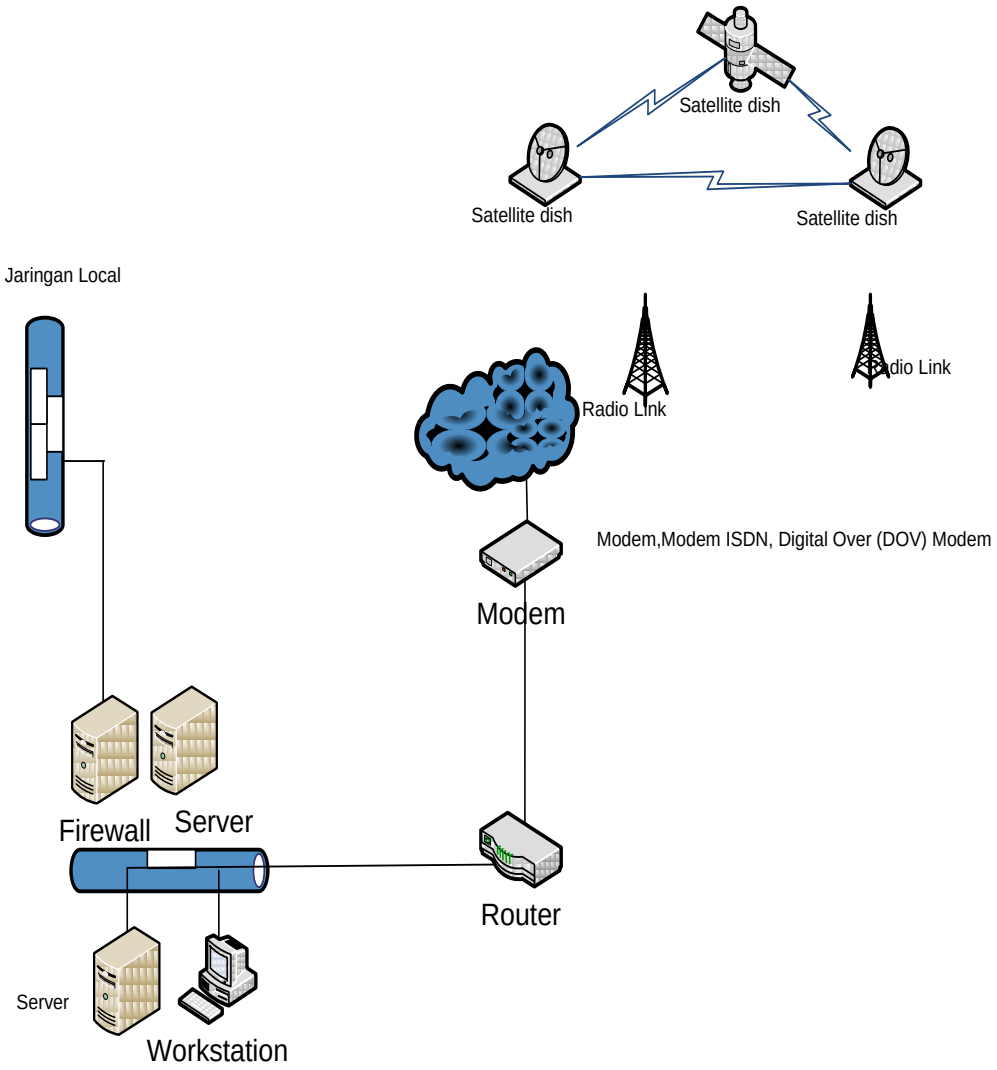
Untuk jaringan Novell Netware, implementasi dari dedicated server model.

2.2.2.4 RS-232

Untuk jaringan zero slot (link dua buah komputer)Namun yang dipakai PT. Pertamina RU-VI Balongan adalah TCP/IP dan NetBui sedangkan IPX/SPX dan RS-232 tidak dipakai.



Gambar 2.16 Konfigurasi yang menggunakan saluran telepon



Gambar 2.17 Konfigurasi yang tidak menggunakan saluran telepon

2.2.3 Router

Router memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur di antara keduanya. Router-router yang saling terhubung dalam jaringan internet turut serta dalam sebuah algoritma routing terdistribusi untuk saling terhubung dalam jaringan internet untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari satu sistem ke sistem lain.

Router dapat digunakan untuk menghubungkan sejumlah LAN (Local Area Network) sehingga trafik yang dibangkitkan oleh suatu LAN terisolasi dengan baik dari trafik yang dibangkitkan oleh LAN lain. Jika dua atau lebih LAN terhubung dengan router, sehingga LAN dianggap sebagai subnetwork yang berbeda. Mirip dengan bridge, router dapat menghubungkan nerwork interface yang berbeda.

Router yang umumnya dipakai terdiri atas dua jenis, router dedicated (buatan pabrik misalnya Cisco http://www.cisco.com,BayNetwork http://www.baynetwork.com) dan PC router. PC dapat difungsikan sebagai router sepanjang ia memiliki lebih dari satu interface jaringan, mampu memforward paket IP, serta menjalankan program untuk mengatur routing paket.

Di Pertamina RU-VI memakai router. Gateway yang dipakai di Pertamina RU-VI Balongan memiliki nomor alamat 150.100.10.24.

2.2.4 Firewall

Di Pertamina Pusat Jakarta telah dipasang firewall yang berfungsi sebagai pengaman akses jaringan, baik Pertamina Pusat Jakarta maupun semua unit Pertamina lainnya di Indonesia bila ingin akses internet dapat langsung connect keluar, namun bila dari pihak luar ingin akses internet ke Pertamina maupun semua unit Pertamina harus melewati firewall tersebut.

2.2.5 Concentrator

Concentrator adalah device networking yang mengkombinasikan transmisi data dari berbagai hub, Multistation Access Unit (MAU) atau resource network untuk transmisi melalui sebuah medium tunggal. Concentrator adalah multiplexing device, yaitu mengkombinasikan banyak sinyal menjadi satu untuk

meningkatkan efisiensi keseluruhan dari komunikasi data. Masing-masing hub, MAU atau sumber daya jaringan bisa digabungkan secara langsung ke sebuah concentrator. Pada saat mengkombinasikan semua sinyal ke dalam masing-masing hub,MAU atau sumber daya jaringan bisa mengirim data ke tujuannya. Network administrator memakai concentrator disebabkan kemampuannya untuk meningkatkan efisiensi dari sebuah jaringan data.

2.2.6 Modem

Modem berfungsi sebagai sambungan komunikasi data yang bertugas untuk mengkonversi informasi digital seri dari stasiun terminal ke sinyal analognya. Informasi ini dapat dikirimkan ke tempat yang jauh. Umumnya modem memodulasi pengolahan dan telekomunikasi. Karena posisinya yang sentral, modem ini merupakan komponen yang amat penting dalam rantai komunikasi. Adapun modem yang dipakai PT. Pertamina adalah modem US Robotic.

2.2.7 Komponen LAN

2.2.7.1 Perangkat Keras

2.2.7.1.1 Komputer Server

Server pada prinsipnya merupakan PC yang fungsi utamanya mengatur hardisk (storage) yang padanya untuk dipergunakan oleh workstasion yang terhubung dalam Local Area Network (LAN). Server ini melayani permintaan file dan mengorganisasikannya maka dari itu disebut dengan file server.

Di PT. Pertamina RU-VI Balongan memakai banyak server diantaranya :

a) Alamat 150.100.10.24 server untuk Gateway.

b) Alamat 150.100.10.221 server untuk Mail,

c) Alamat 150.100.15.10 server untuk DNS.

d) Alamat 150.100.30.70 server untuk CCTV.

e) Alamat 150.100.10.21 server untuk Oracle Database.

f) Alamat 150.100.15.25 server untuk CHAT.

g) Alamat 150.100.30.63 server untuk DCS.

2.2.7.1.2 Workstation

Workstation sebetulnya adalah PC biasa yang terhubung ke jaringan melalui sebuah *card interface* (NIK). Seorang pemakai PC Workstation akan merasakan bahwa ia memakai PC biasa dengan kelebihan memiliki akses ke hardisk server dan device lain baik yang dipasang di server maupun yang dipasang di workstation tergantung aplikasi yang akan kita jalankan. In dikarenakan proses yang terjadi di komputer mainframe. Artinya jika PC worktation kita akan menjalankan aplikasi yang berjalan di Windows 2000, maka hardware untuk PC workstation harus yang support Windows 2000.

2.2.7.1.3 Network Interface Card (NIC)

Network Interface Card adalah card yang di perlukan oleh setiap komputer PC baik komputer server maupun workstation agar dapat digabungkan menjadi suatu network. Pada setiap card terdapat connector untuk sambungan dengan kabel. Ada beberapa jenis card tergantung pada topologi jaringan yang dipakai.

- Ethernet

  Card ethernet mempunyai kecepatan lebih tinggi dan tentunya harganya lebih mahal dari card lain. Jenis card ethernet menurut bus yang dipakai :

  – Ethernet dengan bus ISA.

  – Ethernet dengan bus PCI.

– Ethernet dengan bentuk card PCMCIA.

Di Pertamina RU-VI memakai card yang sudah onboard.

2.2.7.1.4 Pembagian Saluran

Fungsi pembagian saluran ini adalah untuk mendistribusikan atau menanpung saluran dari workstation yang akan maengakses komputer server. Seperti kita katahui bahwa dalam sebuah server terdapat NIC yang terhubung ke pembagian saluran, kemudian kabel dari workstation semua terhubung ke pembagian saluran ini. Ada beberapa jenis pembagian saluran yang dalam LAN diantaranya adalah :

- Bridge

  Agar LAN terhubung dengan LAN lainnya, maka dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak khusus yang disebut dengan bridge. Bridge ada tiga macam yaitu internal bridge, external bridge dan remote bridge.

  Internal bridge adalah bridge yang terdapat komputer server kedua LAN yang akan dihubungkan. External bridge adalah bridge yang memerlukan msing-masing sebuah PC khusus untuk diset sebagai bridge di kedua LAN yang akan dihubungkan. Remote bridge adalah bridge yang memungkinkan terbentuknya WAN. Remote bridge ini sebenarnya sama dengan eksternal bridge dengan perbedaan jarak antar PC yang dipakai agar bridgenya berjauhan. Hubungan antara PC bridge dilakukan melaui modem dan saluran telepon.

- Hub

  Hub bisa berfungsi sebagai penghubung kabel dengan tipe yang sama atau berbeda, sebagai repeater atau amplifier maupun inteligent hub. Hub

adalah device dimana beberapa workstation dan server terhubung melalui kabel untuk membentuk LAN dan memungkinkan pertukaran data. Istilah hub biasanya digunakan pada jaringan ethernet, sedangkan untuk jaringan token ring dipakai istilah MAU (Multistation Access Unit) atau concentrator.

Ada dua tipe hub yaitu aktif dan pasif hub. Pasif hub hanya menyediakan koneksi kabel yang menyambungkan masing-masing workstasion ke server tanpa memperkuat sinyal data, sehingga pasif hub tidak cocok dipakai untuk sambungan jarak jauh. Sedangkan aktif hub selain dapat menjadi sambungan data jarak jauh juga mempunyai rangkaian listrik yang memfilter dan memperkuat sinyal data yang melaluinya. Hub juga bisa disebut sebagai repeater karena kemampuannya untuk mentransmisikan ulang paket-paket data yang diterima dari berbagai resource. Hub yang dipakai di PT. Pertamina RU-VI adalah Cabletron Office Connect.

- Switch

  Mirip dengan router, switch membagi jaringan yang besar ke dalam segment-segment yang lebih kecil, menurunkan jumlah pemakai yang memakai resource network dan bandwidth. Switch sangat berguna untuk mencegah tabrakan antar paket data dan mengurangi persaingan antara workstation sehingga meningkatkan performansi jaringan. Namun di lain hal berbeda dengan router, switch memungkinkan bandwidth tertentu untuk ditujukan ke masing-masing device pada jaringan. Switch juga menyediakan Virtual Local Area Network (VLAN) yang memungkinkan pembentukan

sebuah grup pemakai kecil dalam sebuah network yang sudah ada tanpa memodifikasi arsitektur yang mahal.

Switch juga berguna untuk menggabungkan beberapa hub dalam sebuah jaringan yang tersebar, dikarenakan kecepatan data yang masuk tidak berkurang walaupun banyak resource yang terhubung.

Switch yang dipakai di PT. Pertamina adalah 3Com LAN Plex.

2.2.7.1.5 Wiring (Pengkabelan) dan Connector

Untuk membangun sebuah sistem jaringan komputer lokal diperlukan media transmisi. Pemilihan media transmisi berdasarkan pada harga, jarak, jumlah komputer, kecepatan dan bandwidth. Maka transmisi itu antara lain berupa :

1. Coaxial

   Kabel ini mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

   - Memiliki bandwidth yang lebar, sehingga bisa digunakan untuk komunikasi broadband (multiple channel).
   - Jenis thick coaxial dikenal dengan nama 10base5, biasanya digunakan untuk kabel backbone pada instalasi jaringan ethernet antar gedung. Kabel ini sulit ditangani secara fisik karena tidak fleksibel dan berat namun dapan menjangkau jarak 500 meter bahkan 2500 meter dengan repeater.
   - Thin coaxial lebih dikenal dengan RG 58, 10base2 dan thinnet. Biasanya digunakan untuk jaringan antar workstation, selain itu dapat digunakan untuk implementasi topologi bus dan ring karena mudah ditangani secara fisik.
   - Harganya murah dan bisa mencapai jarak 30 meter antar device aktif.

2. Twisted Pair

   Kabel twisted pair dapat dibagi menjadi dua macam yaitu Shielded Twisted Pair (STP) yang memiliki pembungkus dan Unshielded Twisted Pair (UTP) yang tidak mempunyai selubung pembungkus. Kabel ini mempunyai karakteristik sebagai berikut :

   - Merupakan beberapa pasang kabel yang dipilin satu sama lain dengan tujuan untuk mengurangi interferensi listrik.
   - Dapat melewatkan sinyal sampai 100 Mbps.
   - Hanya dapat menangani satu channel data (baseband).
   - Koneksi pada twisted pair menggunakan konektor RJ 45.

3. Fiber Optic

   Media ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

   - Harga relatif mahal dibanding dengan kabel yang lain.
   - Digunakan pada backbone atau FDDI ring.
   - Bandwidth lebar.
   - Hampir tidak ada resistensi dan loss.
   - Tidak terganggu oleh petir dan panas.
   - Speed tinggi.

4. Wireless

   Media ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

   - Instalasi mudah dilakukan.
   - Setiap workstation berhubungan dengan hub atau concentrator melalui gelombang radio atau infrared.
   - Relatif masih mahal.

Warna dan jenis kabel :

Warnanya :

1	Hijau	5.	Orange
2	Hijau Putih	6.	Biru Putih
3	Biru	7.	Cokelat
4	Biru Putih	8.	Cokelat Putih

Jenisnya :

a. Straight :

1 ——— 1
2. ——— 2
3. ——— 6
4. ——— 4
5. ——— 5
6. ——— 3
7. ——— 7
8. ——— 8

b. Cross :

1 ——— 3
2. ——— 6
3. ——— 1
4. ——— 4
5. ——— 5
6. ——— 2
7. ——— 7
8. ——— 8

Kebanyakan jenis kabel ini digunakan untuk menghubungkan antara PC yang satu dengan yang lainnya. Sebagai pelengkap dari media kabel diatas, diperlukan connector untuk menyambungkan antar kabel dengan NIC. Connector sangat berperan dalam hal menyambung antar media, sehingga apabila mutunya jelek kan mempengaruhi proses transmisi data. Masing-masing kabel mempunyai jenis-jenis connector yang berbeda-beda. Berikut ini dicantumkan beberapa jenis connector yang sering dipakai :

1. *T-connector*

   Dipakai menghubungkan NIC dengan kabel coaxial (10base2), PT. Pertamina menggunakan ST®.

2. *BNC Connector*

   Dipakai untuk menghubungkan ujung kabel yang terbuka dengan bagian lain seperti T-BNC.

3. *RJ 45 Connector*

   Dipakai untuk menghubungkan kabel UTP/STP dengan NIC, di PT. Pertamina RU-VI Balongan memakai RJ 45.

4. *N-series connector*

   Dipakai untuk menghubungkan kabel Thick Ethernet (RG 8).

5. *Terminator*

   Dipakai untuk menutup ujung kabel coaxial yang terbuka sehingga karakteristik kerja kabel tidak berubah.

   Sebagai pelengkap dari media kabel diatas, diperlukan connector untuk menyambungkan antara kabel dengan NIC. Connector sangat berperan dalam hal menyambung antar media, sehingga apabila mutunya jelek kan

mempengaruhi proses transmisi data. Masing-masing kabel mempunyai jenis-jenis connector yang berbeda-beda.

2.2.8 Arsitektur LAN

Berdasarkan prinsip kerjanya, LAN dapat dibagi atas tiga katagori yaitu :

a. ***Dedicated Server***

Pada LAN jenis ini, di dalam jaringan terdapat server yang melayanai kebutuhan workstation. Ciri-ciri dari dedicated server LAN adalah :

Network Operating System mengendalikan PC/OS dari server. Pada komputer workstation ditambahkan sistem client NOS.

Adanya network card pada client yang dihubungkan dengan media transmisi. Memakai hub, gateway atau bridge untuk link.

Adapun jenis-jenis server yang ditemui pada LAN tipe ini adalah :

FILE SERVER, PRINTER SERVER, DATABASE SERVER

b. ***Peer to Peer***

Pada LAN jenis ini tidak ada komputer yang diperuntukan khusus sebagai komputer server. Masing-masing komputer yang ada di jaringan dapat dijadikan server dengan setting tertentu. Karakteristik dari LAN jenis ini adalah sebagai berikut :

Semua komputer pada network menjalankan peer to peer networking software. Komputer yang terhubungkan bisa berfungsi sebagai client dan server. Lebih lambat, lebih mudah dan sering kali lebih murah.

c. Zore Slot

Zero Slot berbeda dengan dua jenis LAN diatas. Bukan hanya arsitektur software melainkan juga pada hardwarenya. Karakteristik zero slot adalah sebagai

berikut : Memakai port-port komunikasi seperti serial RS-232 atau paralel port. Kemampuan terbatas.

2.2.9 Metode akses

Metode akses merupakan cara sebuah node mendapatkan akses pada sitem jaringan. Metode akses yang populer adalah CSMA/CD (Carrier Sansing Mulptiple Acces with Collision Data Detection), Token Passing dan polling.

a. CSMA/CD

Dikenal sebagai metode nondeterministik, karena sifatnya yang tifak pasti. Metode ini setiap node yang akan mengirimkan data terlebih dahulu mendeteksi apakah bus sibuk atau tidak. Seandainya bus dalam kedaan tidak sibuk dan dua buah node akan mengirimkan data bersamaan maka akan terjadi tambrakan (Collision). Jika terjadi collision maka masing-masing node akan melompat mundur sambil menghitung secara acak sampai berhasil mengirimkan.

b. Token Passing

Merupakan metode deterministik. Node yang akan mengirimkan informasi harus terlebih dahulu memiliki “Token”. Token akan mengitari setiap node sepanjang jaringan, apakah ada informasi yang mau dikirim atau tidak

Mekanisme akses jaringan dilakukan secara berurutan token dari node dilepas jaringan dilakukan secara berurutan token dari node dilepas setelah menerima kembali data yang dikirim atau seketika setelah selasai mengirimkan informasi.

c. Polling

Metode polling digunakan pada mainframe atau host based network. Pengendalian pusat secara bergilir kirim pesan kepada station/terminal untuk memberi kesempatan mengirim informasi.

2.2.10 Simpul (Node) dan Server

Setiap workstation, fax, printer, file server, atau piranti lain yang memiliki alamat unik disebut simpul. Dan sebuah simpul mendapatkan sebuah nama unik dari interface network card (NIC), yang tidak akan diubah oleh pengguna. Definisi teknis server adalah depesitori tersentralisasi untuk suatu fungsi tertentu. Ada beberapa jenis server namun semuanya memiliki kesamaan yaitu bertindak sebagai lokasi sentral diamana suatu fungsi tertentu dari jaringan dilaksanakan.

2.2.11 Switching Paket

Fungsi keseluruhan jaringan switching paket adalah mempertukarkan data secara transparan (tanpa perunahan apapun) antara terminal dan host dalam bentuk paket-paket kecil. Terminal dan host tidak berperan dalam pengiriman paket di sepanjang jaringan, ini merupakan tugas node. Terminal dan host hanya bertugas menetukan tujuan paket-paket tersebut.

Kelebihan paket switching :

- Fasilitas penyimpanan dipusat juga berarti meningkatkannya efesiensi penggunaan jalur.
- Full duplex diterapkan. Pesan juga dapat dikirim kearah lain. Kecepatan pengiriman data dan pernerimaan tidak perlu sama.

Kekurangannya :

- Ada resiko pesan hilang.

  Bila pesan yang akan ditukar beruntun, perjalanan mengirimkan pesan semakin melemah akibat penyimpangan data yang berulang-ulang.

- Setiap paket membawa alamat terminal atau host yang dituju. Oleh karena itu paket-paket tersebut dapat dikirim melalui paket, dilakukan pemeriksaan untuk mengecek terjadinya kesalahan pengiriman.

  Karena setiap paket membuat alamat tujuan, maka beberapa paket yang berasal dari satu pesan dapat melalui jalan yang berbeda-beda. Oleh karena itu setiap paket mempunyai header paket yang berisi informsi sebagai berikut :

  – Tipe paket.

  – Alamat sumber.

  – Alamat tujuan.

  – Nomor urut paket di dalam pesan yang bersangkutan.