BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil kerja praktek

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) adalah sebuah perusahaan daerah yang bergerak di dalam bidang pelayanan air bersih. Perusahaan ini bekerja untuk mendistribusikan air bersih ke seluruh wilayah kabupaten Purwakarta.



Gambar 2.1

Peta lokasi

Perusahaan ini beralamat di Jalan Basuki Rahmat No 120 Purwakarta.

2.1.1 Sejarah Instansi

Kota Purwakarta sebagai Ibukota Kabupaten Purwakarta yang dibentuk dengan Undang – Undang Nomor 4 Tahun 1968, atau kalau kita melihat jauh ke belakang sebelum tahun 1950 dimana Kota Purwakarta merupakan Ibukota Kabupaten Karawang yang meliputi, Karawang, Purwakarta dan Subang sekarang ini. Kita dapat membayangkan bahwa Kota Purwakarta merupakan kota yang penting dikawasan Jawa Barat. Walaupun demikian, pelayanan air minum yang bersih dan sehat tidak terdapat, kecuali untuk PJKA (SS), Mesjid Agung dan rumah - rumah penting yang dihuni oleh pejabat - pejabat Belanda, karena sumber air untuk mensuplainya sangat kecil yaitu sebesar 2 liter / detik yang hanya cukup untuk ±2.000 penduduk. Pada waktu itu masyarakat Purwakarta tidak memikirkan masalah air, karena sumur selalu terisi baik dimusim kemarau apalagi dimusim hujan. Sedangkan “Situ Buleud” dengan saluran kotanya sepanjang tahun terus mengalir, yang mana *reservoir* alam tersebut merupakan cadangan bagi sumur penduduk pada radius 2 Km dimusim kemarau.

Kini keadaan tersebut telah berubah, “Situ Buleud” tidak lagi sepanjang tahun penuh air, dimusim kemarau sumur – sumur banyak yang kering dan pada musim hujan kualitas air berubah sehingga masyarakat kota Purwakarta mulai kesulitan akan air bersih. Pada musim kemarau kita melihat penduduk antri mengambil air pada sumur yang masih baik, masyarakat membeli air per jeriken Rp. 25,- atau per meter kubik Rp. 1.250,- suatu harga yang pada masa itu dianggap tinggi sekali. Pada saat itu Kabupaten Purwakarta mulai memikirkan sistem air minum yang bersih dan sehat, tokoh – tokoh masyarakat beserta aparat pemerintah baik sipil

maupun ABRI mulai merintis kearah itu dengan mengadakan diskusi kecil – kecilan kemudian ditingkatkan dengan membuat "*Master Plan* Air Minum" yang dibuat oleh konsultan. Dalam Negeri (TIRTA HIGIEA) dengan dana hanya sekitar ratusan juta saja. Rencana tersebut mendapat perhatian dari Bapak PUTL (Alm. Ir. Sutami) yang kemudian pada tahun 1974 mendapat peninjauan dari Tingkat Pusat yaitu Dirjen Cipta Karya.

Pada tahun 1975, tepatnya bulan November diadakan perjanjian antara Pemerintah Republik Indonesia dengan Konsultan James, M Montgomery dari Amerika Serikat yang juga membawahi konsultan – konsultan :

- Vallentine, Laurie & Davis Consulting Australia.
- Sycip, Gorres, Velyao & Co. Philipina
- BIEC Int. Consulting Indonesia

Tahun 1976 hasil penelitian dan survey telah merupakan *" Draft Master Plan and Feasibility study for Purwkarta Water Suplay "* dan diadakan revisi pada tanggal 3 November 1976. Tahun 1977 " Master Plan Air Minum Kota Purwakarta " telah dianggap selesai. Tahun 1978, sehubungan dengan adanya surat edaran dari Menteri Dalam Negeri tanggal 31 Juli 1973 Nomor Ekbang 8/3/11 tentang pendirian PD Air Minum, mau tidak mau bagi kota Purwakarta yang direncanakan akan mendapat pinjaman dari Bank Dunia / IBRD harus berbentuk Badan Usaha terlebih dahulu. Pada tanggal 3 Maret 1976 disyahkan PERDA PDAM Nomor. 3/PD/1976, sedangkan pengesahan dari Tingkat Propinsi tanggal 16 Januari 1978.

Pada tanggal 16 Januari 1978 merupakan tanggal berdirinya PDAM Purwakarta. Karena dengan dasar pengesahan tersebut, segala surat – surat untuk melengkapi syarat- syarat peminjaman dengan pihak Bank Dunia mempunyai landasan hukum. Sehingga pihak konsultan JMM dapat melanjutkan kegiatannya, dengan pembuatan design engineeringnya. Dan sejak itu kedudukan kota Purwakarta makin mantap dalam jajaran 6 kota di Indonesia (Ambon, Tangerang, Purwakarta,

Pare pare, Klaten, Jember) mendapat bantuan dari Bank Dunia paket ke II. Karena sebelumnya kota Purwakarta berada dalam lampu merah, justru Kotamadya Pangkal Pinang yang akhirnya keluar dari paket II ini. Keberhasilan ini berkat adanya kerja sama yang baik antara pihak *executive* dan *legislative* yang selalu menjadi pelopor dalam pengesahan surat – surat keputusan yang diminta oleh pihak Bank Dunia, sehingga hal ini menimbulkan simpatik pihak pusat, baik Bappenas, Depdagri, Dept. Keuangan maupun Dept. PUTL nya, sehingga kota Purwakarta mendapat pinjaman yang ringan dibandingkan dengan 5 kota lainnya.

PDAM Kabupaten Purwakarta yang didirikan tahun 1976 dan mulai beroperasi secara bertahap tahun 1984 sampai saat ini mempunyai kapasitas sistem produksi sebesar 180 lt/dt. Yang terdiri dari IPA (Instansi Pengolahan Air) yang terletak di Kecamatan Jatiluhur sebesar 90 lt/dt, sumber mata air Cigoong di Ds.Salem Kec.Pondok Salam sebesar 60 lt/dt dan sumber mata air Cilembang di Desa Cipeundeuy Kec.Bojong sebesar 30 lt/dt. Pada awalnya PDAM Kabupaten Purwakarta mempunyai kapasitas sistem produksi sebesar 140 lt/dt yang terdiri dari IPA *(Slow Sand Filter)* 80 lt/dt dan sumber mata air Cigoong 60 lt/dt yang dibangun dari dana Loan IBRD -1709 dan selesai fisik konstruksi tahun 1987. PDAM secara bertahap meningkatkan kapasitas produksi dengan memasang pipa transmisi Cilembangsari sepanjang 5 Km kearah hulu dari mata air Cigoong tahun 1996 dari dana DIP - PPSAB Jawa Barat dan tahun 1997 merubah satu unit compartement dari SSF ke RSF *(Rafid Sand Filter)* dari kapasitas 20 lt/dt menjadi 80 lt/dt memakai sumber dana PDAM sendiri.

2.1.2 Logo Instansi



Gambar 2.2

Logo Instansi

Didalam logo terdapat kata :Tirda Dharma. Yang berasal dari bahasa Sangsakerta yang beratrikan “Tirta” itu Air, dan “Dharma” itu Waduk atau Tanggul.

2.1.3 Badan Hukum Instansi

2.1.4 Struktur Organisasi dan Job Description



Struktur Organisasi

Lalu untuk *Job Description* adalah:

BADAN PENGAWAS: Badan Pengawas merupakan Jabatan tertinggi dalam perusahaan, tugasnya mengawasi jalannya perusahaan mulai dari menentukan, menyetujui serta mengawasi Rencana Kerja Jangka Pendek (RKAP) dan Kebijakan Jangka Panjang.

DIREKTUR UTAMA: Dibawah pengawasan badan pengawas, direktur utama memegang tanggung jawab akhir dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan atas seluruh aspek – aspek administrasi, keuangan dan teknik dari perusahaan, sehingga dapat menjamin tercapainya tujuan – tujuan perusahaan, yang telah digariskan badan pengawas baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang, harus bisa menciptakan dan memelihara suasana kerja yang kondusif dan menjamin agar seluruh prosedur, peraturan dan ketentuan yang telah ditetapkan dilaksanakan dengan tertib.

DIREKTUR ADMINISTRASI DAN KEUANGAN: Dibawah pengawasan direktur utama, direktur administrasi dan keuangan bertanggung jawab atas perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan semua aspek administrasi dan keuangan perusahaan, memelihara kerjasama yang baik dengan direktur teknik, membantu direktur utama dalam menyusun RKAP dalam bidang teknik dan rencana pengembangan perusahaan jangka panjang dalam bidang administrasi dan keuangan serta menjamin agar seluruh prosedur, peraturan dan ketentuan dalam bidang administrasi dan keuangan yang telah ditetapkan berjalan dengan benar.

DIREKTUR TEKNIK: Dibawah pengawasan direktur utama, direktur teknik bertanggjawab atas perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan semua aspek teknik dan pemeliharaan. memelihara kerjasama yang baik dengan direktur Administrasi dan Keuangan, membantu direktur utama dalam menyusun RKAP dalam bidang teknik

dan rencana pengembangan perusahaan jangka panjang dalam bidang teknik serta menjamin agar seluruh prosedur, peraturan dan ketentuan dalam bidang teknik yang telah ditetapkan berjalan dengan benar.

KEPALA BAGIAN KEUANGAN: Dibawah pengawasan direktur administrasi dan keuangan, membantu direktur administrasi dan keuangan dalam pengembangan sistem keuangan. Memelihara komunikasi dan kerjasama dengan bagian – bagian lain di perusahaan. Mengkoordinir, mengawasi pekerjaan seksi – seksi pada bagian Keuangan langganan bertanggung jawab atas penyusunan RKAP bagian keuangan, revisi RKAP, menjamin kelancaran dalam kebenaran pembuatan rekening air dan pencatatannya di dalam rekening yang akan ditagih, menjamin agar pelaksanaan administrasi keuangan, dan pengarsipan bukti – bukti serta pencatatan oleh seksi pembukuan dilaksanakan sesuai dengan sistem, prosedur dan tertib waktu yang ditetapkan sehingga dapat dihasilkan laporan – laporan yang baik pada waktu yang telah ditentukan. Memeriksa cek voucher dan kelengkapan bukti – bukti pendukung yang dipersiapkan oleh kepala seksi pembukuan melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan oleh Direktur Adminitrasi dan Keuangan.

KEPALA BAGIAN ADMINISTRASI DAN HUBUNGAN LANGGANAN: Dibawah pengawasan direktur administrasi dan keuangan, membantu direktur administrasi dan keuangan dalam pengembangan sistem administrasi dak kepegawaian. Memelihara komunikasi dan kerjasama dengan bagian – bagian lain di perusahaan. Mengkoordinir, mengawasi pekerjaan seksi – seksi pada bagian administrasi dan hubungan langganan, mempersiapkan naskah surat – surat untuk direksi. Menjamin agar setiap pelanggan dilakukan pembacaan meter air setiap bulan dengan tepat waktu, mempersiapkan penerimaan dan pemberhentian pegawai sesuai prosedur dan ketentuan yang berlaku. Menerima dan mengumpulkan laporan dan konsep – konsep dari setiap seksi dibagian administrasi dan hubungan langganan, melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan oleh direktur administrasi dan keuangan.

KEPALA BAGIAN PRODUKSI AIR: Dibawah pengawasan direktur teknik, membantu direktur teknik dalam pengembangan sistem penyediaan air bersih. Memelihara komunikasi dan kerjasama dengan bagian – bagian lain di perusahaan. Mengkoordinir, mengawasi pekerjaan seksi – seksi pada bagian produksi air, Menjamin tersedianya air bersih sesuai dengan apa yang telah direncanakan dalam RKAP baik kualitas maupun kwantitas yang memenuhi standar air bersih. Menerima dan mengumpulkan laporan dan konsep – konsep dari setiap seksi dibagian produksi air, melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan oleh direktur teknik.

KEPALA BAGIAN TRANSMISI DAN DISTRIBUSI: Dibawah pengawasan direktur teknik, membantu direktur teknik dalam pengembangan sistem pendistribusian air. Memelihara komunikasi dan kerjasama dengan bagian – bagian lain di perusahaan. Mengkoordinir, mengawasi pekerjaan seksi – seksi pada bagian transmisi & distribusi. Menjamin kelancaran pendistribusian air bersih dari penampungan air (reservoir) kepada para pelanggan, menjamin meter air pelanggan sesuai dengan ukuran yang berlaku (Badan Meterologi). Menerima dan mengumpulkan laporan dan konsep – konsep dari setiap seksi dibagian transmisi & distribusi, melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan oleh direktur teknik.

KEPALA BAGIAN PERENCANAAN TEKNIK DAN PEMELIHARAAN UMUM: Dibawah pengawasan direktur teknik, membantu direktur teknik dalam perencanaan, pengawasan, pemeliharaan konstruksi dan gedung gedung. Memelihara komunikasi dan kerjasama dengan bagian – bagian lain di perusahaan. mengkoordinir, mengawasi pekerjaan seksi – seksi pada bagian perencanaan teknik dan pemeliharaan umum. Menerima dan mengumpulkan laporan dan konsep – konsep dari setiap seksi dibagian transmisi & distribusi, melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan oleh direktur teknik.

KEPALA SEKSI PERENCANAAN DAN KEUANGAN: Dibawah pengawasan kepala bagian keuangan, bertanggung jawab atas pengkonsolidasian usul – usul RKAP, revisi RKAP, mengatur *cash flow* perusahaan, bersama kepala bagian keuangan mencari sumber – sumber pendanaan perusahaan lainnya, merencanakan atau merubah nomor perikiraan (*account*), melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan Kabag Keuangan.

KEPALA SEKSI REKENING: Dibawah pengawasan kepala bagian keuangan, bertanggung jawab atas pelaksanaan pembuatan rekening, sehingga semua data dari hasil pembacaan meter langganan setiap bulannya dapat dibuat rekening, melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan Kabag keuangan.

KEPALA SEKSI PEMBUKUAN: Dibawah pengawasan kepala bagian keuangan, bertanggung jawab atas pelaksanaan pembukuan yang baik sesuai dengan prosedur PSAK PDAM, sehingga dapat dihasilkan laporan keuangan yang benar dan pada setiap waktu yang diperlukan, melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan Kabag keuangan.

KEPALA SEKSI KAS DAN PENAGIHAN: Dibawah pengawasan kepala bagian keuangan, bertanggung jawab sebagai pemegang kas yaitu menerima, menyimpan dan mengeluarkan uang sesuai prosedur, menjamin kelancaran penagihan rekening air dan melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan Kabag keuangan.

KEPALA SEKSI ADMINISTRASI UMUM DAN KEPEGAWAIAN: Dibawah pengawasan kepala bagian Administrasi dan Hubungan Langganan bertanggung jawab atas pelaksanaan administrasi umum dan kepegawaian, mempersiapkan penerimaan dan pemberhentian pegawai sesuai prosedur dan ketentuan yang berlaku, melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidangnya yang diberikan Kabag bagian Administrasi dan Hubungan Langganan.

KEPALA SEKSI PELAYANAN PELANGGAN: Dibawah pengawasan kepala bagian Administrasi dan Hubungan Langganan bertanggung jawab atas pelayanan terhadap pelanggan, nilai dari promosi pengembangan sambungan langganan, syarat permohonan pelanggan baru , penyelesaian pengaduan pelanggan serta melaksanakan tugas – tugas lain dalam bidang pelayanan yang diberikan Kabag bagian Administrasi dan Hubungan Langganan.

KEPALA SEKSI PEMBELIAN: Dibawah pengawasan kepala bagian Administrasi dan Hubungan Langganan bertanggung jawab atas pelaksanaan pembelian barang untuk keperluan operasional dengan mengikuti prosedur yang telah ditentukan.

KEPALA SEKSI PERGUDANGAN: Dibawah pengawasan kepala bagian Administrasi dan Hubungan Langganan bertanggung jawab atas penerimaan, penyimpanan dan pengeluaran barang sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.

KEPALA SEKSI PEMBACAAN METER: Dibawah pengawasan kepala bagian Administrasi dan Hubungan Langganan bertanggung jawab atas pelaksanaan pembacaan meter air pelanggan dan mencatatnya kedalam Kartu Meter Langganan (KML) sehingga pembacaan meter untuk masing – masing wilayah dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal waktu yang telah ditentukan.

KEPALA SEKSI PENYEDIAAN DAN PENGOLAHAN AIR: Dibawah pengawasan kepala bagian Produksi bertanggung jawab atas pelaksanaan penyediaan air baku, pengolahan yang memenuhi standar air bersih dan pengantarannya melalui pipa – pipa utama sampai ke *reservoir* distribusi.

KEPALA SEKSI LABORATORIUM: Dibawah pengawasan kepala bagian produksi bertanggung jawab atas pengetesan kualitas air sehingga memenuhi standar air bersih dari mulai pengolahan sampai ditempat pelanggan.

KEPALA SEKSI TRANSMISI, DISTRIBUSI DAN PENYAMBUNGAN: Dibawah pengawasan kepala bagian Transmisi & Distribusi bertanggung jawab atas

pelaksanaan pendistribusian air dari mulai *reservoir* hingga ke pelanggan dan menjamin kelancarannya (memperbaiki kebocoran – kebocoran pipa) dan memasang sambungan untuk pelanggan baru.

KEPALA SEKSI PENGUJIAN DAN PERBAIKAN METER: Dibawah pengawasan kepala bagian Transmisi & Distribusi bertanggung jawab atas pelaksanaan pekerjaan pengujian meter air yang baru dibeli atau diperbaiki, penyegelan meter air yang baru dipasang, perbaikan meter air yang rusak dan pemeliharaan rutin atas seluruh meter air yang terpasang agar sesuai dengan standar yang berlaku (badan meterologi).

KEPALA SEKSI PERENCANAAN TEKNIK DAN PENGAWASAN: Dibawah pengawasan kepala bagian perencanaan dan pemeliharaan umum, bertanggung jawab atas pelaksanaan kerja pembuatan gambar – gambar dan spesifikasi teknik dari proyek – proyek dan sambungan – sambungan langganan baru, serta mengawasi pelaksanaan kontruksinya.

KEPALA SEKSI PEMELIHARAAN UMUM: Dibawah pengawasan kepala bagian perencanaan dan pemeliharaan umum, bertanggung jawab atas pemeliharaan dan perbaikan bangunan – bangunan umum, bangunan instansi, mesin – mesin produksi, mesin – mesin pompa mesin – mesin pengaduk bahan kimia, kendaraan (roda empat dan dua) dan peralatan bengkel.

KEPALA UNIT: Bertugas mengepalai unit-unit yang berada di pelosok yang kemudian melaporkan kepada Direktur Utama.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Komputer

Definisi Komputer berasal dari bahasa latin computare yang mengandung arti menghitung. Karena luasnya bidang garapan ilmu komputer, para pakar dan peneliti sedikit berbeda dalam mendefinisikan termininologi komputer.

1. Menurut Hamacher [1], komputer adalah mesin penghitung elektronik yang cepat dan dapat menerima informasi input digital, kemudian memprosesnya sesuai dengan program yang tersimpan di memorinya, dan menghasilkan output berupa informasi.
2. Menurut Blissmer [2], komputer adalah suatu alat elektonik yang mampu melakukan beberapa tugas sebagai berikut:
    1. menerima input
    2. memproses input tadi sesuai dengan programnya
    3. menyimpan perintah-perintah dan hasil dari pengolahan
    4. menyediakan output dalam bentuk informasi
3. Sedangan Fuori [3] berpendapat bahwa komputer adalah suatu pemroses data yang dapat melakukan perhitungan besar secara cepat, termasuk perhitungan aritmetika dan operasi logika, tanpa campur tangan dari manusia.

Untuk mewujudkan konsepsi komputer sebagai pengolah data untuk menghasilkan suatu informasi, maka diperlukan sistem komputer (computer system) yang elemennya terdiri dari hardware, software dan brainware. Ketiga elemen sistem komputer tersebut harus saling berhubungan dan membentuk kesatuan. Hardware tidak akan berfungsi apabila tanpa software, demikian juga sebaliknya. Dan keduanya tiada bermanfaat apabila tidak ada manusia (brainware) yang mengoperasikan dan mengendalikannya.

2.2.2 Pengertian Jaringan

Jaringan dalam biologi adalah sekumpulan sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama. Jaringan-jaringan yang berbeda dapat bekerja sama untuk suatu fungsi fisiologi yang sama membentuk organ. Jaringan dipelajari dalam cabang biologi yang dinamakan histologi, sedangkan cabang biologi yang mempelajari berubahnya bentuk dan fungsi jaringan dalam hubungannya dengan penyakit adalah histopatologi.

2.2.3 Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer, software dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Tujuan dari jaringan komputer adalah:

1. Membagi sumber daya: contohnya berbagi pemakaian printer, CPU, memori, harddisk
2. Komunikasi: contohnya surat elektronik, instant messaging, chatting

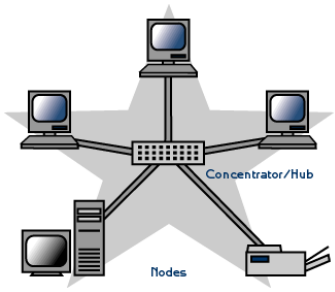
Akses informasi: contohnya web browsing.

Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (service). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (client) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut pelayan (server). Arsitektur ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Tipe Topologi

Tipe topologi jaringan secara *logical* terbagi menjadi:

a. Topologi Star. Adalah Topologi bintang merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah. Keunggulan dari topologi star adalah: kerusakan pada satu saluran hanya akan mempengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut, tingkat keamanan termasuk tinggi, tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk, penambahan dan pengurangan *station* dapat dilakukan dengan mudah. Serta kekuranganya adalah jika node tengah mengalami kerusakan, maka seluruh jaringan akan terhenti. Maka dari itu perlunya disiapkan node tengah cadangan untuk mengganti node yang rusak.

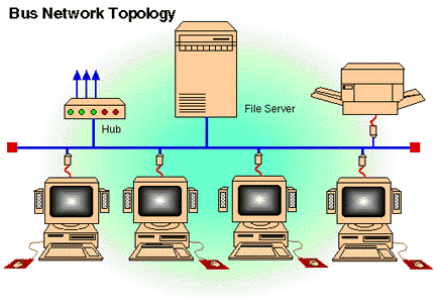


Gambar 2.3

Gambar topologi star

b. Topologi Bus. Pada topologi Bus, kedua ujung jaringan harus diakhiri dengan sebuah terminator. Barel *connector* dapat digunakan untuk memperluasnya. Jaringan hanya terdiri dari satu saluran kabel yang menggunakan kabel BNC. Komputer yang ingin terhubung ke jaringan dapat mengkaitkan dirinya dengan mentap Ethernetnya sepanjang kabel. Linear Bus: *layout* ini termasuk *layout* yang umum. Satu kabel utama menghubungkan tiap simpul, ke saluran tunggal komputer yang mengaksesnya ujung dengan ujung. Masing-masing simpul dihubungkan ke dua simpul lainnya, kecuali mesin di salah satu ujung kabel, yang masing-masing hanya terhubung ke satu simpul lainnya. Topologi ini seringkali dijumpai pada sistem *client / server*, dimana salah satu mesin pada jaringan tersebut difungsikan sebagai *File Server*, yang berarti bahwa mesin tersebut dikhususkan hanya untuk pendistribusian data dan biasanya tidak digunakan untuk pemrosesan informasi. Instansi jaringan bus sangat sederhana, murah dan maksimal terdiri atas 5-7 komputer. Kesulitan yang sering dihadapi adalah kemungkinan terjadinya tabrakan data karena mekanisme jaringan relatif sederhana dan jika salah satu node putus maka akan mengganggu kinerja dan trafik seluruh jaringan. Keunggulan topologi bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan *workstation* baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu *workstation* lain. Kelemahan

dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan. Topologi linear bus merupakan topologi yang banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel coaxial menjamur. Dengan menggunakan *T-Connector* (dengan terminator 50ohm pada ujung network), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain. Kesulitan utama dari penggunaan kabel coaxial adalah sulit untuk mengukur apakah kabel coaxial yang dipergunakan benar-benar *matching* atau tidak. Karena kalau tidak sungguh-sungguh diukur secara benar akan merusak NIC (*Network Interface Card*) yang dipergunakan dan kinerja jaringan menjadi terhambat, tidak mencapai kemampuan maksimalnya. Topologi ini juga sering digunakan pada jaringan dengan basis fiber optic (yang kemudian digabungkan dengan topologi star untuk menghubungkan dengan *client* atau node.).



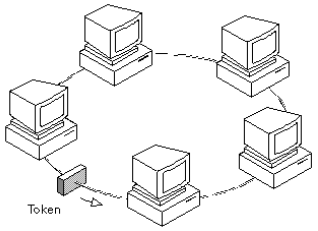
Gambar 2.4

Topologi Bus

c. Topologi Token Ring. Token Ring adalah sebuah cara akses jaringan berbasis teknologi ring yang pada awalnya dikembangkan dan diusulkan oleh Olaf Soderblum pada tahun 1969. Perusahaan IBM selanjutnya membeli hak cipta dari Token Ring dan memakai akses Token Ring dalam produk IBM pada tahun 1984. Elemen kunci dari desain token ring milik IBM ini adalah penggunaan konektor buatan IBM sendiri (*proprietary*), dengan menggunakan

kabel *twisted pair*, dan memasang hub aktif yang berada di dalam sebuah jaringan komputer. Pada tahun 1985, asosiasi IEEE di Amerika Serikat meratifikasi standar IEEE 802.5 untuk protokol (cara akses) token ring, sehingga protokol token ring ini menjadi standar internasional. Pada awalnya, IBM membuat token ring sebagai pengganti untuk teknologi ethernet (IEEE 802.3) yang merupakan teknologi jaringan LAN paling populer. Meskipun token ring lebih superior dalam berbagai segi, token ring kurang begitu diminati mengingat biaya implementasinya lebih tinggi jika dibandingkan dengan ethernet. Spesifikasi asli dari standar token ring adalah kemampuan pengiriman data dengan kecepatan 4 megabit per detik (4 Mbps), dan kemudian ditingkatkan empat kali lipat, menjadi 16 megabit per detik. Pada jaringan topologi ring ini, semua node yang terhubung harus beroperasi pada kecepatan yang sama. Implementasi yang umum terjadi adalah dengan menggunakan ring 4 megabit per detik sebagai penghubung antar node, sementara ring 16 megabit per detik digunakan untuk *backbone* jaringan. Beberapa spesifikasi dan standar teknis token ring yang lain, seperti enkapsulasi *Internet Protocol (IP)* dan *Address Resolution Protocol (ARP)* dalam token ring dijelaskan dalam RFC 1042. Dengan token ring, peralatan network secara fisik terhubung dalam konfigurasi (topologi) ring di mana data dilewatkan dari *device* / peralatan satu ke *device* yang lain secara berurutan. Sebuah paket kontrol yang dikenal sebagai token akan berputar - putar dalam jaringan ring ini, dan dapat dipakai untuk pengiriman data. Device yang ingin mentransmit data akan mengambil token, mengisinya dengan data yang akan dikirimkan dan kemudian token dikembalikan ke ring lagi. *Device* penerima / tujuan akan mengambil token tersebut, lalu mengosongkan isinya dan akhirnya mengembalikan token ke pengirim lagi. Protokol semacam ini dapat mencegah terjadinya kolisi data (tumbukan antar pengiriman data) dan dapat menghasilkan performansi yang lebih baik, terutama pada penggunaan *high - level bandwidth*. Ada tiga tipe pengembangan dari token ring dasar: Token Ring Full Duplex, Switched Token Ring, dan 100VG-AnyLAN. Token Ring

Full Duplex menggunakan bandwidth dua arah pada jaringan komputer. Switched Token Ring menggunakan switch yang mentransmisikan data di antara segmen LAN (tidak dalam device LAN tunggal). Sementara, standar 100VG-AnyLAN dapat mendukung baik format ethernet maupun token ring pada kecepatan 100 Mbps.



Gambar 2.5

Topologi Token Ring

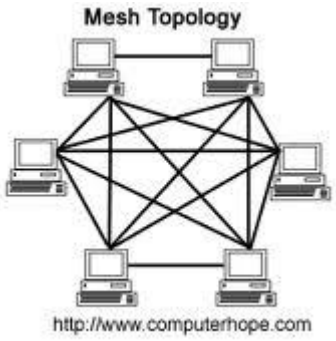
d. Topologi Mesh. Topologi jala atau topologi mesh adalah suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan. Akibatnya, dalam topologi mesh setiap perangkat dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat yang dituju (*dedicated links*). Dengan demikian maksimal banyaknya koneksi antar perangkat pada jaringan bertopologi mesh ini dapat dihitung yaitu sebanyak n(n - 1) / 2. Selain itu karena setiap perangkat dapat terhubung dengan perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan maka setiap perangkat harus memiliki sebanyak n - 1 Port *Input / Output* (I/O ports). Berdasarkan pemahaman di atas, dapat dicontohkan bahwa apabila sebanyak 5 (lima) komputer akan dihubungkan dalam bentuk topologi mesh maka agar seluruh koneksi antar komputer dapat berfungsi optimal, diperlukan kabel koneksi sebanyak 5(5 - 1) / 2 = 10 kabel koneksi, dan masing-masing komputer harus memiliki port I/O sebanyak 5 - 1 = 4 port. Dengan bentuk hubungan seperti itu, topologi mesh memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- Hubungan *dedicated links* menjamin data langsung dikirimkan ke komputer tujuan tanpa harus melalui komputer lainnya sehingga dapat lebih cepat karena satu *link* digunakan khusus untuk berkomunikasi dengan komputer yang dituju saja (tidak digunakan secara beramai-ramai / *sharing*).
- Memiliki sifat Robust, yaitu Apabila terjadi gangguan pada koneksi komputer A dengan komputer B karena rusaknya kabel koneksi (*links*) antara A dan B, maka gangguan tersebut tidak akan mempengaruhi koneksi komputer A dengan komputer lainnya.
- *Privacy* dan *security* pada topologi mesh lebih terjamin, karena komunikasi yang terjadi antara dua komputer tidak akan dapat diakses oleh komputer lainnya.
- Memudahkan proses identifikasi permasalahan pada saat terjadi kerusakan koneksi antar komputer.

Meskipun demikian, topologi mesh bukannya tanpa kekurangan. Beberapa kekurangan yang dapat dicatat yaitu:

- Membutuhkan banyak kabel dan Port I/O. semakin banyak komputer di dalam topologi mesh maka diperlukan semakin banyak kabel *links* dan port I/O (lihat rumus penghitungan kebutuhan kabel dan Port).
- Hal tersebut sekaligus juga mengindikasikan bahwa topologi jenis ini. Karena setiap komputer harus terkoneksi secara langsung dengan komputer lainnya maka instansi dan konfigurasi menjadi lebih sulit.
- Banyaknya kabel yang digunakan juga mengisyaratkan perlunya ruangan yang memungkinkan di dalam ruangan tempat komputer - komputer tersebut berada.

Berdasarkan kelebihan dan kekurangannya, topologi mesh biasanya diimplementasikan pada komputer - komputer utama dimana masing-masing komputer utama tersebut membentuk jaringan tersendiri dengan topologi yang berbeda (*hybrid network*).



Gambar 2.6

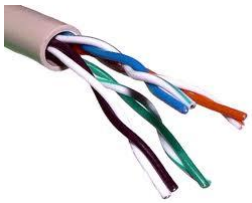
Topologi Mesh

2.2.2 Tipe Kabel

Dalam jaringan komputer terdapat beberapa tipe kabel. Yaitu

a. Tipe kabel Twisted Pair Cable. Twisted pair cable atau kabel pasangan berpilin terdiri dari dua buah konduktor yang digabungkan dengan tujuan untuk mengurangi atau meniadakan interferensi lektromagnetik dari luar seperti radiasi elektromagnetik dari kabel *Unshielded Twisted Pair (UTP),* dan *crosstalk* yang terjadi di antara kabel yang berdekatan. Ada dua macam Twisted Pair Cable, yaitu kabel STP dan UTP. Kabel STP *(Shielded Twisted Pair*) merupakan salah satu jenis kabel yang digunakan dalam jaringan komputer. Kabel ini berisi dua pasang kabel (empat kabel) yang setiap pasang dipilin. Kabel STP lebih tahan terhadap gangguan yang disebebkan posisi kabel yang

tertekuk. Pada kabel STP *attenuasi* akan meningkat pada frekuensi tinggi sehingga menimbulkan *crosstalk* dan sinyal *noise*. Kabel UTP *(Unshielded Twisted Pair)* banyak digunakan dalam Instansi jaringan komputer. Kabel ini berisi empat pasang kabel yang tiap pasangnya dipilin (*twisted*). Kabel ini tidak dilengkapi dengan pelindung (*unshilded*). Kabel UTP mudah dipasang, ukurannya kecil, dan harganya lebih murah dibandingkan jenis media lainnya. Kabel UTP sangat rentan dengan efek interferensi elektris yang berasal dari media di sekelilingnya.

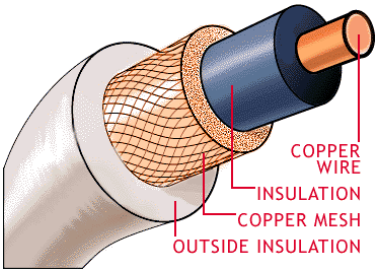


Gambar 2.7

Twisted Pair Cable

b. Tipe kabel Coaxial. Adalah suatu jenis kabel yang menggunakan dua buah konduktor. Kabel ini banyak digunakan untuk mentransmisikan sinyal frekuensi tinggi mulai 300 kHz keatas. Karena kemampuannya dalam menyalurkan frekuensi tinggi tersebut, maka sistem transmisi dengan menggunakan kabel coaksial memiliki kapasitas kanal yang cukup besar. Ada beberapa jenis kabel coaksial, yaitu thick coaxial cable (mempunyai diameter besar) dan thin coaxial cable (mempunyai diameter lebih kecil). Keunggulan kabel koaksial adalah dapat digunakan untuk menyalurkan informasi sampai dengan 900 kanal telepon, dapat ditanam di dalam tanah sehingga biaya perawatan lebih rendah, karena menggunakan penutup isolasi maka kecil kemungkinan

terjadi interferensi dengan sistem lain. Kelemahan kabel koaksial adalah mempunyai redaman yang relatif besar sehingga untuk hubungan jarak jauh harus dipasang repeater-repeater, jika kabel dipasang diatas tanah, rawan terhadap gangguan-gangguan fisik yang dapat berakibat putusnya hubungan.

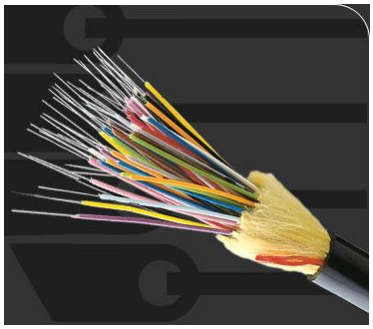


Gambar 2.8

Kabel Coaxial

c. Fiber Optic. Serat optik adalah saluran transmisi yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Berdasarkan mode transmisi yang digunakan serat optik terdiri atas Multimode Step Index, Multimode Graded Index, dan Singlemode Step Index. Keuntungan serat optik adalah lebih murah, bentuknya lebih ramping, kapasitas transmisi yang lebih besar, sedikit sinyal yang hilang, data diubah menjadi sinyal cahaya sehingga lebih cepat, tenaga yang dibutuhkan sedikit, dan tidak mudah terbakar. Kelemahan serat optik antara lain biaya yang mahal untuk peralatannya, memerlukan konversi data listrik ke cahaya dan sebaliknya yang rumit, memerlukan peralatan khusus dalam prosedur pemakaian dan pemasangannya, serta untuk perbaikan yang kompleks membutuhkan tenaga yang ahli di bidang ini. Selain merupakan keuntungan, sifatnya yang tidak menghantarkan

listrik juga merupakan kelemahannya karena memerlukan alat pembangkit listrik eksternal.



Gambar 2.9

Fiber Optic

2.2.3 Peralatan pedukung

Peralatan pedukung lainya yang digunakan dalam jaringan komputer adalah

a. RJ 45. Yang berfungsi sebagai konektor antar kabel jaringan dengan komputer.



Gambar 2.10

RJ 45

b. Switch. sebuah alat jaringan yang melakukan bridging transparan (penghubung segementasi banyak jaringan dengan forwarding berdasarkan

alamat MAC). Switch jaringan dapat digunakan sebagai penghubung komputer atau router pada satu area yang terbatas, switch juga bekerja pada lapisan data link, cara kerja switch hampir sama seperti bridge, tetapi switch memiliki sejumlah port sehingga sering dinamakan multi-port bridge.



Gambar 2.11

Switch

c. Cable Tester. Yang berfungsi sebagai tester, apakah kabel yang digunakan untuk jaringan bekerja dengan baik. Switch dapat dikatakan sebagai multi-port bridge karena mempunyai collision domain dan broadcast domain tersendiri, dapat mengatur lalu lintas paket yang melalui switch jaringan. Cara menghubungkan komputer ke switch sangat mirip dengan cara menghubungkan komputer atau router ke hub. Switch dapat digunakan langsung untuk menggantikan hub yang sudah terpasang pada jaringan.



Gambar 2.12

Cable Tester

d. Crimping Tool. Yang berfungsi sebagai penyambung antara konektor dengan kabel LAN.



Gambar 2.13

Crimping Tool

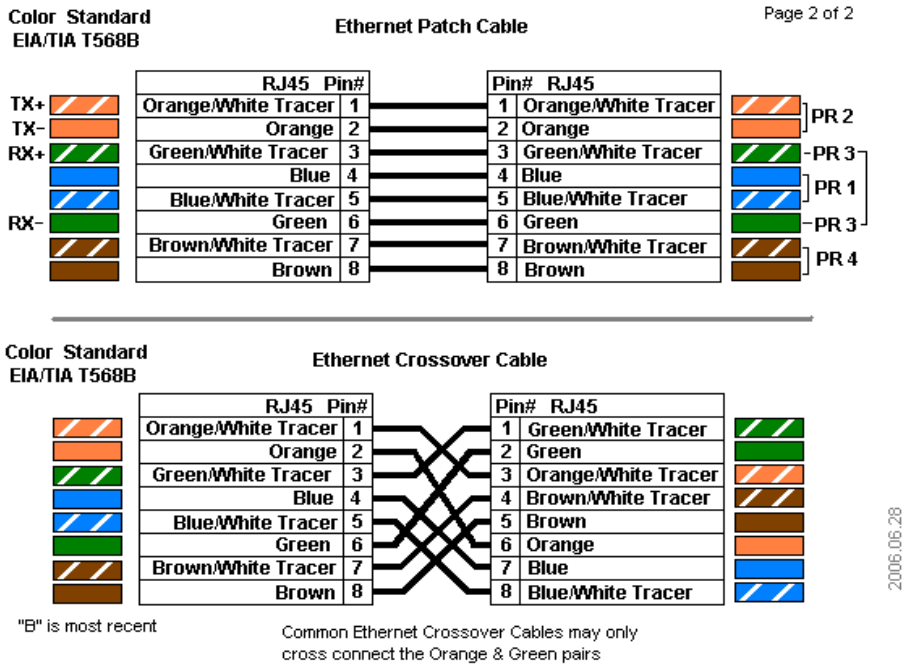
2.2.4 Tipe Pemasangan Kabel Jaringan

a. Srtaight-Through

Digunakan untuk menghubungkan komputer ke HUB. Pada suatu kabel straight-through, kabel 1,2,3 dan 6 pada suatu ujung juga di kabel 1,2,3,dan 6 pada ujung lainya.

b. Crossover

Kabel crossover atau Crossed digunakan untuk menghubungkan HUB ke HUB (ada beberapa pengecualian: berbagai jenis HUB memiliki *up-link port* yang telah dicross secara internal, yang mana memungkinkan anda melakukan uplink HUB dengan suatu straight cable sebagai gantinya). Pada suatu kabel crossed, urutan dari kabel diubah dari ujung yang satu ke ujung lainya: kabel 1 menjadi 3, dan 2 menjadi 6



Gambar 2.14.

Tipe kabel jaringan