BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Profil Tempat Kerja Praktek

II.1.1 Sejarah Instansi

Kabupaten Belitung Timur merupakan bagian dari provinsi kepulauan Bangka Belitung yang terletak di pulau Belitung. Secara geografis, kabupaten ini terletak antara 107^0 45' Bujur Timur sampai 108^0 18' Bujur Timur dan 02^0 30' Lintang Selatan sampai 03^0 15' Lintang Selatan dengan luas daratan mencapai 2.506,91 km^2. Wilayah ini mempunyai 4 Kecamatan dan 39 Desa.

Berdasarkan Peraturan daerah kabupaten belitung timur no 17 tahun 2008 tentang organisasi dan tata kerja dinas daerah kabupaten belitung timur, Dinas perhubungan Kabupaten Belitung Timur berperan penting dalam terwujudnya sistem transportasi, telekomunikasi dan informasi yang maju, efisien, dan efektif dalam rangka menunjang pengembangan dan pembangunan daerah.

II.1.2 Landasan Hukum

1. Landasan konstitusi UUD Tahun 1945
2. Undang undang no 25 tahun 2004 tentang sistem perencanaan pembangunan nasionalperaturan pemerintah no 25 tahun 2000 tentang kewenangan pemerintah dan kewenangan pemerintah provinsi sebagai daerah otonom
3. Peraturan pemerintah no 38 tahun 2007 tentang pembagian urusan pemerintahan antara pemerintah, pemerintahan daerah provinsi, antara pemerintahan daerah kabupaten/kota (lembaran negara republik indonesia tahun 2007 nomor 82, tambahan lembaran negara republik indonesia nomor 4737)
4. Instruksi presiden nomor 7 tahun 1999 tentang akuntabilitas kinerja instansi pemerintah
5. Peraturan daerah kabupaten belitung timur no 17 tahun 2008 tentang organisasi dan tata kerja dinas daerah kabupaten belitung timur
6. Peraturan daerah kabupaten belitung timur no 14 tahun 2011 tentang rencana pembangunan jangka menengah daerah (RPJMD) 2011-2015
7. Peraturan bupati belitung timur nomor 36 tahun 2009 tentang uraian tugas pokok dan fungsi dinas perhubungan kabupaten belitung timur

II.1.3 Visi dan Misi Dinas Kabupaten Belitung Timur

1. Visi

Visi Dinas Perhubungan Kabupaten Belitung Timur adalah ***"Terwujudnya sistem transportasi, telekomunikasi dan informasi yang maju, efisien dan efektif dalam rangka menunjang pengembangan dan pembangunan daerah".***

Makna yang terkandung dalam rumusan visi Dinas Perhubungan Kabupaten Belitung Timur yaitu dengan sistem transportasi yang maju yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi yang ada sehingga akan menciptakan pelayanan jasa transportasi yang efektif, efisien, aman, nyaman dan tepat waktu serta dapat menjangkau seluruh wilayah sehingga dapat mendukung pengembangan ekonomi daerah, dengan sistem telekomunikasi dan informasi yang maju yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi yang ada sehingga terselenggara pelayanan informasi yang efektif dan efisien sehingga dapat menciptakan keseimbangan antara kemampuan pembangunan penyedia infrastruktur dan pemberdayaan aplikasi telematika, pengembangan sarana komunikasi serta peningkatan peranan informasi publik.

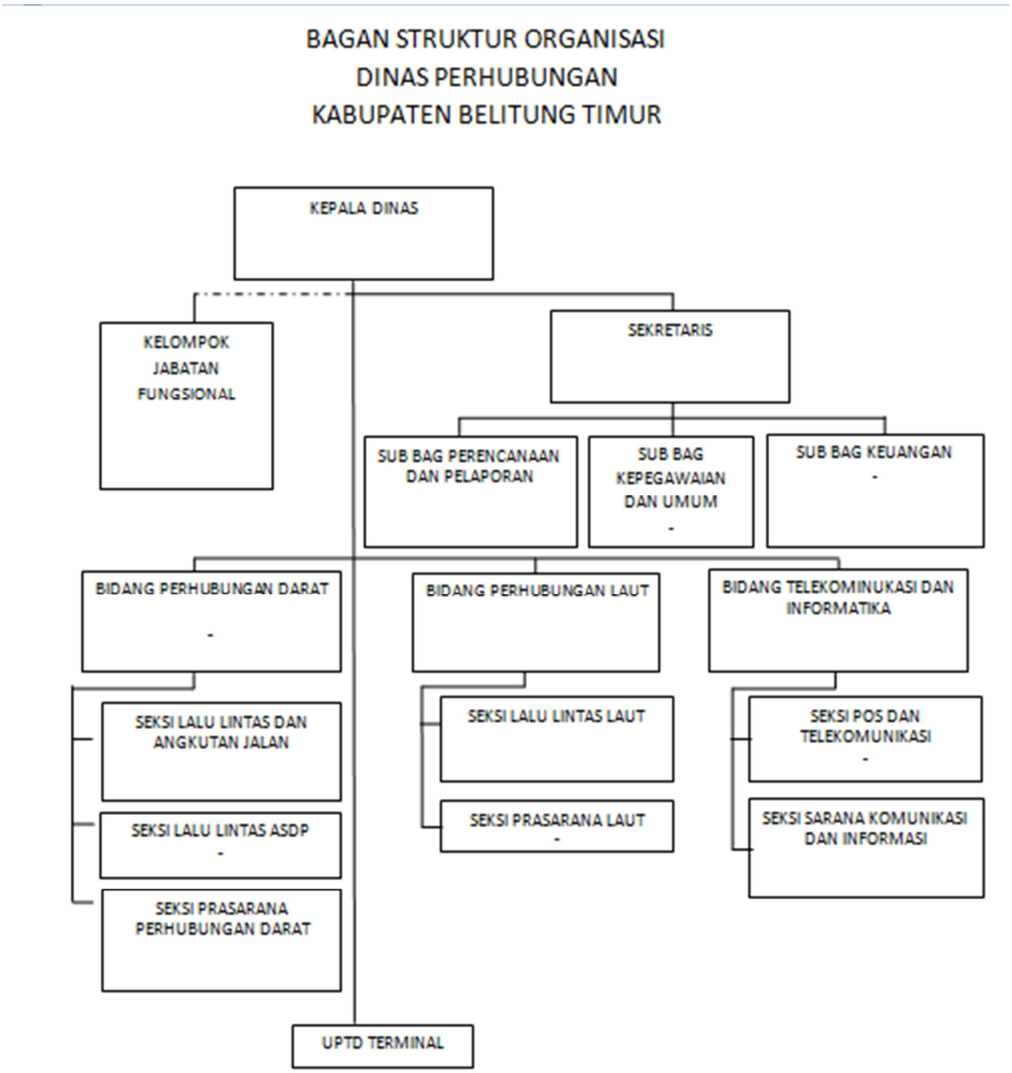
2. Misi

Misi Dinas Perhubungan Kabupaten Belitung Timur merupakan upaya yang dilakukan untuk mencapai visi. Misi yang akan dilaksanakan adalah:

1. Meningkatkan kemampuan sumber daya aparatur dalam kebijakan teknis di bidang perhubungan, telekomunikasi dan informasi;
2. Mewujudkan penyelenggara pelayanan dalam bidang perhubungan, telekomunikasi dan informasi secara profesional;
3. Mengembangkan pelaksanaan tugas pokok bidang perhubungan, telekomunikasi dan informasi untuk menunjang pembangunan daerah.

II.1.4 Struktur Organisasi, Tugas dan Fungsi

II.1.4.1 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 struktur organisasi

II.1.4.2 Tugas dan Fungsi

Dalam melaksanakan tugas pokoknya Dinas Perhubungan Kabupaten Belitung Timur mempunyai fungsi antar lain :

1. Perumusan kebijakan teknis dalam bidang perhubungan, telekomunikasi dan informatika,
2. Penyelenggaraan urusan pemerintahan dan pelayanan umum dalam bidang perhubungan, telekomunikasi dan informatika,

3. Pembinaan dan pelaksanaan tugas dalam bidang perhubungan, komunikasi dan informatika, dan
4. Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Bupati sesuai dengan tugas dan fungsinya.

Adapun uraian tugas pokok dan fungsinya sesuai dengan struktur organisasi Dinas Perhubungan Kabupaten Belitung Timur adalah sebagai berikut:

1. Sekretariat mempunyai tugas melaksanankan perencanaan, pelaporan, urusan kepegawaian dan umum serta keuangan. Sedangkan fungsi dari sekretariat yaitu :
   a. Melaksanakan pengumpulan bahan dan pengelolaan data dalam rangka penyusunan rencana dan program kerja serta pelaporan;
   b. Melaksanakan pengelolaan urusan administrasi kepegawaian, urusan rumah tangga, perlengkapan dan perjalanan dinas;
   c. Menyusun rencana anggaran, penetausahaan keuangan, perbendaharaan dan verifikasi keuangan;
   d. Memberikan saran-saran dan pertimbangan kepada Kepala Dinas tentang langkah-langkah dan tindakan yang perlu diambil dalam bidang tugasnya; dan
   e. Melaksanakan tugas-tugas lain yan diberikan oleh Kepala Dinas

2. Bidang Perhubungan Darat mempunyai tugas untuk manajemen dan rekayasa lalu lintas dan angkutan jalan, angkutan sungai danau dan penyeberangan dan penyediaan sarana lalu lintas dan angkutan jalan serta angkutan sungai danau dan penyeberangan. Sedangkan fungsi dari bidang Perhubungan Darat antara lain :
   a. Melakukan penyusunan rencana dan program kegiatan penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas dan angkutan jalan;
   b. Melakukan penyusunan rencana dan program kegiatan penyelenggaraan angkutan sungai danau dan penyeberangan;
   c. Melakukan penyusunan rencana dan program kegitan penyediaan sarana dan prasarana lalu lintas dan angkutan jalan, keselamatan lalu lintas dan angkutan sungai danau dan penyeberangan;
   d. Memberikan saran-saran dan pertimbangan kepada Kepala Dinas tentang langkah-langkah dan tindakan yang perlu diambil dalam bidang tugasnya; dan
   e. Melaksanakan tugas-tugas lain yan diberikan oleh Kepala Dinas

3. Bidang Perhubungan Laut mempunyai tugas untuk melaksanakan pengendalian dan pengawasan kegiatan lalu lintas dan angkutan laut, prasarana lalu lintas laut dan penunjang keselamatan pelayaran. Sedangkan fungsi dari Bidang Perhubungan Laut antara lain :
   a. Melakukan pengawasan dan pengendalian kegiatan operasional angkutan laut;
   b. Melakukan pengawasan dan pengendalian kegiatan kepelabuhan dan penunjang keselamatan pelayaran;
   c. Melakukan penyusunan rencana dan program kegiatan di bidang lalu lintas laut;
   d. Melakukan penyusunan rencana dan program kegiatan di bidang prasarana dan keselamatan pelayaran di laut;
   e. Memberikan saran-saran dan pertimbangan kepada Kepala Dinas tentang langkah-langkah dan tindakan yang perlu diambil dalam bidang tugasnya; dan
   f. Melaksanakan tugas-tugas lain yan diberikan oleh Kepala Dinas

4. Bidang Telekomunikasi dan Informatika mempunyai tugas untuk melakukan pengendalian dan pengawasan kegiatan jasa pos dan telekomunikasi, penyampaian informasi serta penyiapan sarana komunikasi dan informasi. Sedangkan fungsi dari bidang Telekomunikasi dan Informatika antara lain :
   a. Melakukan penyusunan kebijakan dibidang Telekomunikasi dan Informatika;
   b. Melakukan pengendalian dan pengawasan penyelenggaraan pelayanan Pos, Telekomunikasi dan Informasi;
   c. Melaksanakan pelayanan, pengelolaan, pengembangan dan pemanfaatan sarana dan komunikasi dan informasi;
   d. Melaksanakan penyampaian data dan informasi secara elektronik;
   e. Memberikan saran-saran dan pertimbangan kepada Kepala Dinas tentang langkah-langkah dan tindakan yang perlu diambil dalam bidang tugasnya; dan
   f. Melaksanakan tugas-tugas lain yan diberikan oleh Kepala Dinas.

5. Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) yakni UPTD Terminal yang mempunyai tugas melaksanakan urusan teknis tertentu untuk mendukung tugas melaksanakan sebagian tugas Dinas Perhubungan di bidang pengelolaan Terminal. Adapun fungsi dari UPTD terminal tersebut antara lain :

a. Menghimpun dan mempelajari peraturan perundang-undangan, kebijakan teknis, pedoman dan petunjuk teknis serta bahan-bahan lainnya yang berhubungan dengan bidang tugasnya sebagai pedoman landasan kerja;
b. Mencari, mengumpulkan dan menghimpun data dan informasi yang berhubungan dengan bidang tugasnya;
c. Menyusun program kerja, melaksanakan kegiatan serta memantau pelaksanaan kegiatan di bidang tugasnya;
d. Membantu Kepala Dinas dalam bidang tugasnya;
e. Menyusun rencana dan program kerja tahunan;
f. Mengatur arus lalu lintas angkutan penumpang dan barang serta pelayanan jasa terminal;
g. Melakukan penilikan, pemeliharaan dan perawatan bangunan terminal maupun kios terminal serta urusan keamanan dan ketertiban terminal dan dalam lingkungan kerja;
h. Melakukan urusan penerimaan retribusi jasa terminal dan retribusi sewa kios;
i. Melakukan urusan tata usaha dan rumah tangga terminal;
j. Melakukan evaluasi terhadap kegiatan dan program kerja yang telah dilaksanakan;
k. Memberikan saran-saran dan pertimbangan kepada Kepala Dinas tentang langkah-langkah dan tindakan yang perlu diambil dalam bidang tugasnya; dan
l. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Dinas.

II.2 Landasan Teori

II.2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekelompok yang mandiri (otonom) yang dihubungkan antara komputer satu dengan komputer yang lainnya melalui media transmisi (telekomunikasi) dengan menggunakan suatu protokol komunikasi sehingga dapat saling berbagi data informasi dari pengirim ke penerima.[3]

Keuntungan dari jaringan komputer:

1. Keuntungan utama dari pengguna jaringan komputer adalah kemampuan *resource sharing,* yaitu kemampuan berbagi pakai sumber daya yang terdapat dan terhubung dalam jaringan komputer tersebut.
2. Dengan adanya kemampuan untuk berbagi pakai perangkat lunak terutama data, maka memungkinkan pengguna komputer untuk menggunakan akses data yang terdapat pada sebuah komputer pada saat komputer tersebut sedang digunakan oleh pengguna lain.
3. Dengan kemampuan berbagi pakai data, hal itu memungkinkan dilakukannya pemusatan data sehingga akan meningkatkan faktor keamanan data, terutama karena data tidak akan dapat diakses oleh pengguna yang tidak berhak.

Jaringan komputer terbagi menjadi beberapa bentuk atau model berdasarkan area kerjanya dan secara umum, yaitu *Local Area Network* (LAN), *Metropolitan Area Network* (MAN), *Wide Area Network* (WAN), dan Internet.

1. Local Area Network (LAN)

   Local Area Network (LAN), yaitu merupakan suatu jaringan yang biasanya dimiliki pribadi biasanya dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai dengan beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer pribadi dan workstation dalam kantor sebuah perusahaan atau pabrik – pabrik untuk pemakaian bersama (resource, misalnya printer) dan saling bertukar informasi.
2. Metropolitan Area Network (MAN)

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

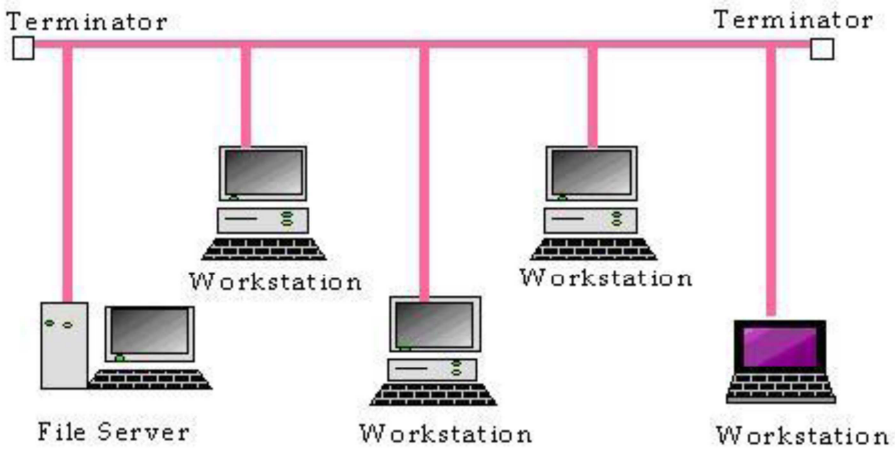
   Sedang untuk WAN sendiri jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali cakupannya yaitu sebuah Negara bahkan benua.[4]

II.2.2 Topologi Jaringan

Topologi menggambarkan struktur dari suatu jaringan atau bagaimana sebuah jaringan didesain. Dalam definisi topologi terbagi menjadi dua, yaitu topologi fisik *(physical topology)* yang menunjukan posisi pemasangan kabel 34 secara fisik dan topologi logik *(logical topology)* yang menunjukan bagaimana suatu media diakses oleh host.

1. Topologi Bus

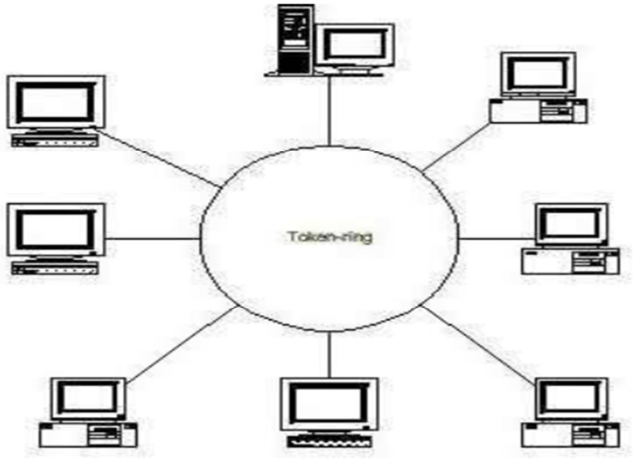
   Topologi ini menggunakan satu segment (panjang kabel) backbone, yaitu yang menyambungkan semua host secara langsung. Apabila komunikasinya dua arah di sepanjang ring, maka jarak maksimum antara dua simpul pada ring dengan n simpul adalah n/2. Topologi ini cocok untuk jumlah prosesor yang relatif sedikit dengan komunikasi data minimal.



Gambar II.2 topologi bus

2. Topologi Cincin

   Topologi ini menghubungkan satu host ke host setelah dan sebelumnya. Secara fisik jaringan ini berbentuk *ring* (lingkaran).

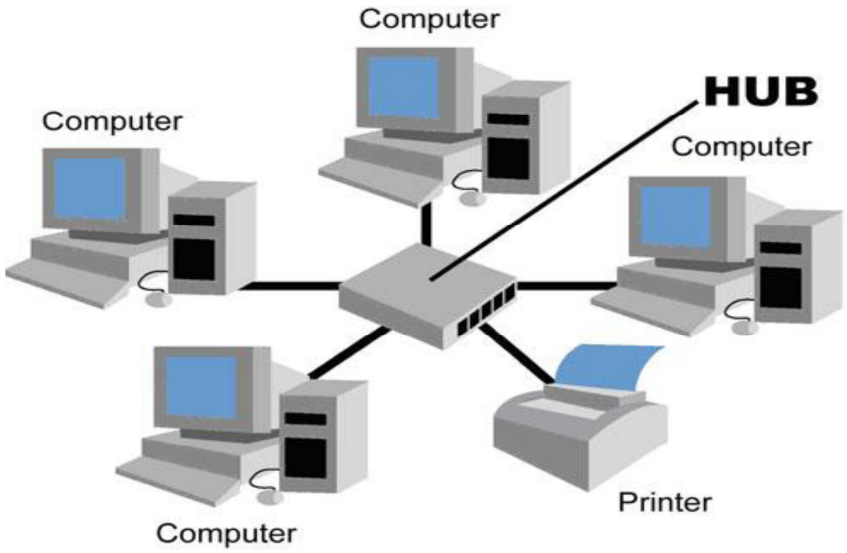


Gambar II.3 topologi ring

Topologi cincin juga merupakan topologi jaringan dimana setiap titik terkoneksi ke dua titik lainnya, membentuk jalur melingkar membentuk cincin. Pada topologi cincin, komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan. Jaringan FDDI mengantisipasi kelemahan ini dengan mengirim data searah jarum jam dan berlawanan dengan arah jarum jam secara bersamaan.

3. Topologi Star

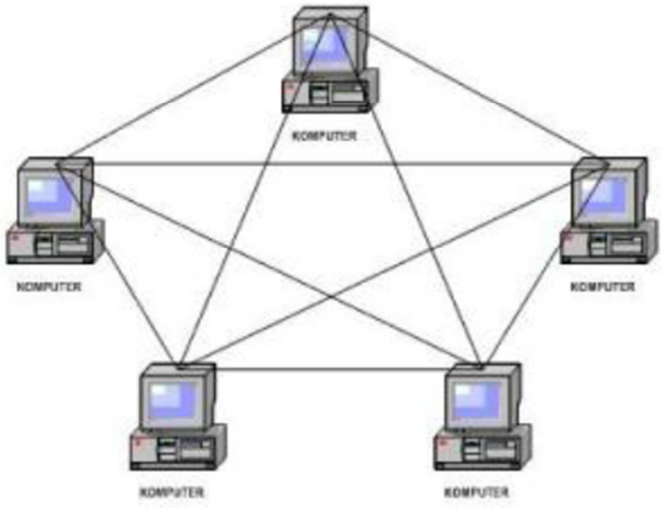
Menghubungkan semua kabel pada host ke satu titik utama. Titik ini biasanya menggunakan Hub atau Switch. Topologi bintang merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke 36 setiap node atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.



Gambar II.4 topologi star

4. Topologi Mesh

Topologi Mesh adalah suatu topologi yang memang didisain untuk memiliki tingkat restorasi dengan berbagai alternatif rute atau penjaluran yang biasanya disiapkan dengan dukungan perangkat lunak atau software. Komponen utama yang digunakan dalam topologi mesh ini adalah *Digital Cross Connect (DXC)* dengan satu atau lebih dari dua sinyal aggregate, dan tingkat cross connect (koneksi persilangan) yang beragam pada level sinyal SDH. Topologi jaringan mesh ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran ini harus disediakan untuk membentuk suatu jaringan topologi mesh adalah jumlah sentral dikurangi 37 1 (n-1, dengan n adalah jumlah sentral). Tingkat kerumitan yang terdapat pada jaringan mesh ini sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Dengan demikian disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.

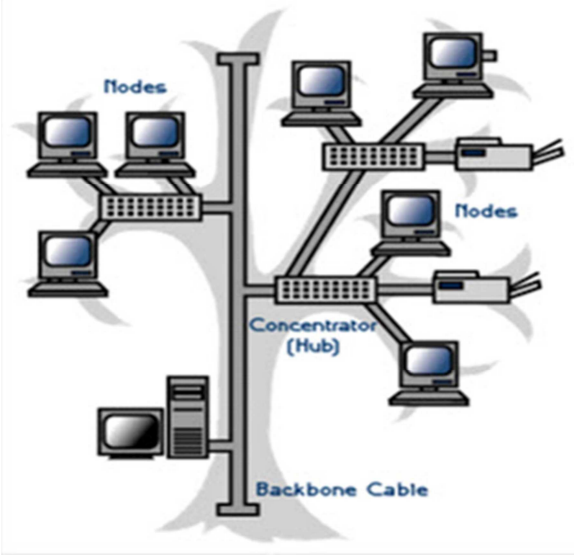


Gambar II.5 topologi mesh

5. Topologi pohon (*tree topology*)

Topologi Pohon adalah kombinasi karakteristik antara topologi bintang dan topologi bus. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi bintang yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai jalur tulang punggung atau *backbone*. Komputer-komputer dihubungkan ke hub, sedangkan hub lain di hubungkan sebagai jalur tulang punggung. Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai

hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer.

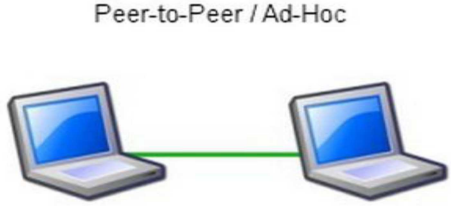


Gambar II.6 topologi tree

II.2.3 Model Hubungan

1. Peer To Peer

Pada jaringan peer to peer maka setiap komputer yang terhubung pada jaringan dapat berkomunikasi dengan komputer-komputer lain secara langsung tanpa melalui komputer perantara. Pada tipe ini sumber daya komputer terbagi pada seluruh komputer yang terhubung dalam jaringan tersebut, baik sumber daya yang berupa perangkat keras maupun perangkat lunak dan datanya. Meningkatnya kondisi seperti diatas maka sebuah komputer yang terhubung dalam jaringan peer to peer pada prinsipnya mampu untuk bekerja sendiri sebagai sebuah komputer *stand alone*. Untuk membangun sebuah jaringan seperti ini bisa menggunakan komputer-komputer yang memiliki kemampuan yang setara keamanan dalam jaringan tersebut yang diatur dan dikontrol oleh masing-masing komputer dalam jaringan tersebut.



Gambar II.7 model hubungan peer to peer

2. Client server

Pada jaringan Client Server terdapat sebuah komputer yang berfungsi sebagai server, sedangkan komputer yang lain bekerja sebagai client. Sesuai namanya maka komputer server berfungsi dan bertugas melayani seluruh komputer yang terdapat dalam jaringan tersebut. Adapun bentuk pelayanan yang diberikan server adalah :

a. *Disk sharing* yaitu berupa penggunaan kapasitas disk secara bersama-sama pada kompuetr client.
b. *Print sharing* yaitu berupa penggunaan perangkat printer secara bersama-sama,
c. Penggunaan perangkat lain secara bersama demikian pula dengan data dan system aplikasi yang ada,
d. Mengatur keamanan jaringan dan data dalam jaringan dan
e. Mengatur dan mengontrol hak dan waktu akses perangkat – perangkat yang ada dalam jaringan.

Sedangkan komputer client sesuai namanya menerima dari komputer server yaitu dimana pengguna jaringan dapat mengakses dan memanfaatkan pelayanan yang diberikan oleh kompuetr server. Dalam sebuah jaringan komputer client biasanya menggunakan komputer yang memiliki kemampuan lebih rendah dari komputer server, meskipun tidak selalu demikian.[4]

II.2.4 Media Transmisi

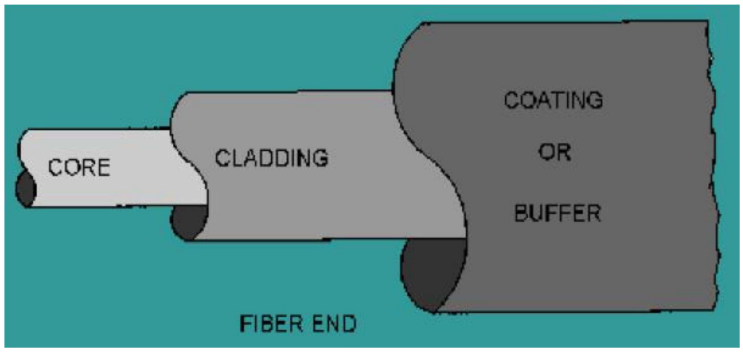
II.2.4.1 Kabel

Serat optik (*fiber optic*) merupakan jenis kabel yang paling mahal baik dari sisi pemasangan maupun dari sisi harga per-meternya, karena pemasangannya yang rumit dan juga kemampuannya kemampuannya yang mendukung kecepatan transfer data yang sangat cepat dan paling bagus.

Struktur Serat Optik

Struktur Dasar Sebuah Serat Optik Gambar 2-8 di bawah merupakan struktur dasar dari sebuah serat optik yang terdiri dari 3 bagian : *core* (inti), *cladding* (kulit), dan *coating*

(mantel) atau *buffer* (pelindung). Inti adalah sebuah batang silinder terbuat dari bahan dielektrik (bahan silika (SiO2), biasanya diberi doping dengan germanium oksida (GeO2) atau fosfor penta oksida (P2O5) untuk menaikan indeks biasnya) yang tidak menghantarkan listrik, inti ini memiliki jari-jari a, besarnya sekitar 8 – 200 μm dan indeks bias n1, besarnya sekitar1,5. Inti di selubungi oleh lapisan 30 material, disebut kulit, yang terbuat dari bahan dielektrik (silika tanpa atau sedikit doping), kulit memiliki jari-jari sekitar 125 – 400 μm indeks bias-nya n2, besarnya sedikit lebih rendah dari n1.



Gambar II.8 struktur serat optik

Walaupun cahaya merambat sepanjang inti serat tanpa lapisan material kulit, namun kulit memiliki beberapa fungsi :

a. Mengurangi cahaya yang loss dari inti ke udara sekitar.
b. Mengurangi loss hamburan pada permukaan inti.
c. Melindungi serat dari kontaminasi penyerapan permukaan.
d. Menambah kekuatan mekanis.

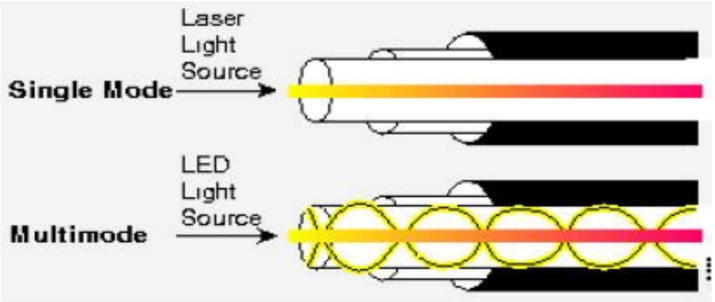
Dua tipe kabel serat :

a. Single Mode

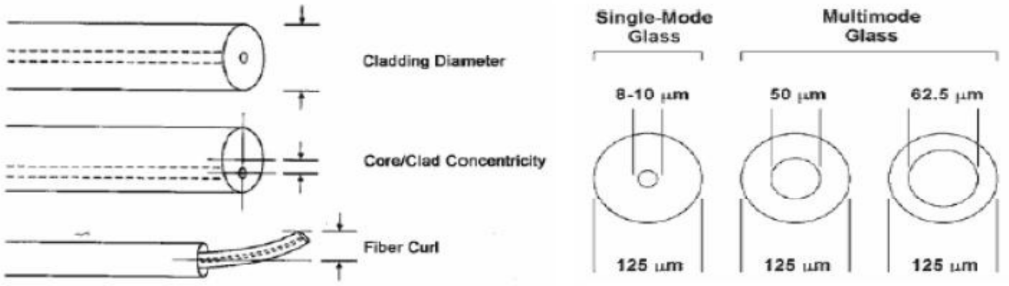
   Kabel serat single-mode memungkinkan hanya satu mode cahaya untuk penghantaran melalui serat (Sebuah mode adalah sebuah cahaya yang masuk dalam fiber pada sudut pantulan tertentu)

b. Multi mode

   Serat *Multi mode* memungkinkan beberapa mode cahaya yang dirambatkan melalui kabel serat. Gambar di bawah ini menunjukkan *single-mode fiber* menggunakan sebuah sumber cahaya laser dan *multimode fiber* menggunakan sumber cahya LED:



Gambar II.9 tipe kabel serat optik



a. Diameter Cladding, Core/Clad Concentricity dan Fiber Curl
b. Ukuran serat optik *(fiber optic)*

Gambar II.10 spesifikasi kabel serat optik

Perbandingan antara Single Mode dan Multi Mode :

Serat Single Mode menyediakan kapasitas lepar pita transmisi yang lebih besar dan rentang panjang kabel serat yang lebih jauh daripada multimode fiber. Hal ini disebabkan oleh adanya beberapa mode perambatan cahaya pada kabel serat yang dapat menghantarkan pada jarak yang berbeda-beda (tergantung pada besarnya sudut pantulan). Dengan adanya kondisi tersebut menyebabkan setiap cahaya datang di tujuan pada waktu yang berbeda. (Keadaan ini disebut dengan *modal dispersion*.) Kabel serat Single Mode seringkali digunakan untuk menghubungkan antar gedung, sedangkan kabel serat Multi Mode sering kali digunakan untuk menghubungkan ruang atau lantai dalam satu gedung. Kabel serat multimode menggunakan *lightemitting diodes (LEDs)* sebagai alat untuk menghasilkan cahaya, sedangkan Single Mode secara umum menggunakan sinar laser.

Kelebihan Serat Optik

a. *Less expensive* – Beberapa mil kabel optik dapat dibuat lebih murah dari kabel tembaga dengan panjang yang sama.

b. *Thinner* – Serat optik dapat dibuat dengan diameter lebih kecil (ukuran diameter kulit dari serat sekitar 100 μm dan total diameter ditambah dengan jaket pelindung sekitar 1 – 2 mm) daripada kabel tembaga, dan juga karena serat optik membawa light (cahaya) maka tentunya memiliki light weight (berat yang ringan). Maka kabel serat optik mengambil tempat yang lebih kecil di dalam tanah.
c. *Higher carrying capacity* – Karena serat optik lebih tipis dari kabel tembaga maka kebanyakan serat optik dapat dibundel ke dalam sebuah kabel dengan diameter tertentu maka beberapa jalur telepon dapat berada pada kabel yang sama atau lebih banyak saluran televisi pada TV cable dapat melalui kabel. Serat optik juga memiliki bandwidth yang besar (1 dan 100 GHz, untuk multimode dan single-mode sepanjang 1 Km). D. Less signal degradation-Sinyal yang loss pada serat optik lebih kecil (kurang dari 1 dB/km pad rentang panjang gelombang yang lebar) dibandingkan dengan kabel tembaga.
d. *Light signals* – Tidak seperti sinyal listrik pada kabel tembaga, sinyal cahaya dari satu serat optik tidak berinterferensi dengan sinyal cahaya pada serat optik yang lainnya di dalam kabel yang sama, juga tidak ada interferensi elektromagnetik. Ini berarti meningkatkan kualitas percakapan telepon atau penerimaan TV.
e. *Low Power* – Karena sinyal pada serat optik mengalami loss yang rendah, transmitter dengan daya yang rendah dapat digunakan dibandingkan dengan sistem kabel tembaga yang membutuhkan tegangan listrik yang tinggi, hal ini jelas dapat mengurangi biaya yang dibutuhkan.
f. *Digital signals* – Serat optik secara ideal cocok untuk membawa informasi digital dimana berguna secara khsusus pada jaringan komputer.
g. *Non-flammable* – Karena tidak ada arus listrik yang melalui serat optik, maka tidak ada resiko bahaya api.
h. *Flexibile* – Karena serat optik sangat fleksibel dan dapat mengirim dan menerima cahaya, maka digunakan pada kebanyakan kamera digital fleksibel untuk tujuan :
    a. Medical Imaging – pada bronchoscopes, endoscopes, laparoscope, colonofiberscope (dapat dimasukkan ke dalam tubuh manusia (misal usus) sehingga citranya dapat dilihat langsung dari luar tubuh).
    b. Mechanical imaging – memeriksa pengelasan didalam pipa dan mesin.
    c. Plumbing – memeriksa sewer lines.

Kekurangan Serat Optik

a. Konstruksi fiber optik lemah sehingga dalam pemakaiannya diperlukan lapisan penguat sebagai proteksi.

b. Karakteristik transmisi dapat berubah bila terjadi tekanan dari luar yang berlebihan.
c. Tidak dapat dialiri arus listrik, sehingga tidak dapat memberikan catuan pada pemasangan repeater.[5]

II.2.4.1 Tanpa Kabel (*Nirkabel*)

Wireles merupakan salah satu media transmisi tanpa kabel. Wireless adalah media trasmisi terbaru yang diciptakan untuk berkomunikasi didalam jaringan. Media ini menggunakan Radio frekuensi (RF) dalam mentransfer datanya. Bisa pula dikatakan bahwa WireLess adalah media komunikasi jarak dekat atau jauh dengan tidak atau tanpa menggunakan kabel. Jaringan tanpa kabel mempunyai berbagai manfaat, yang telah umum dikenal adalah kantor portable. Orang yang sedang dalam perjalanan seringkali ingin menggunakan peralatan elektronik portable-nya untuk mengirim atau menerima telepon, fax, e-mail, membaca fail jarak jauh login ke mesin jarak jauh, dan sebagainya dan juga ingin melakukan hal-hal tersebut dimana saja, darat, laut, udara.

Kelebihan wireless

a. Mudah untuk menambah komputer atau memindahkan komputer dalam sebuah jaringan, tidak perlu repot untuk merapikan kabel.
b. Instalasi dan konfigurasi mudah dan cepat
c. Dapat mengakses jaringan berpindah-pindah dari manapun dalam area access point

Kekurangan wireless

a. Jika jumlah komputer dalam jaringan bertambah, maka kecepatan transfer data semakin berkurang secara dratis.
b. Apabila terjadi perubahan standar, maka kartu jaringan pada tiap-tiap komputer harus diganti.
c. Memiliki bandwith yang rendah, sehingga tidak dianjurkan untuk aplikas khusus yang mengunakan video streaming.
d. Keamanan data lebih rendah karena media wireless dapat diakses dari beberapa tempat.
e. Apabila diluar ruangan dapat dipengaruhi oleh cuaca seperti hujan dan petir.

II.2.5 Perangkat Keras Pada Jaringan

1. *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 aplikasi 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 *workstation* 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.

2. *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*.

3. *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*

4. 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*.

5. **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.

6. **Swicth**

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

7. **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 diantara 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.

8. **Repeater**

   Repeater hampir sama seperti hub. Repeater adalah perangkat keras jaringan komputer berupa alat sederhana yang berfungsi untuk memperbaiki dan memperkuat sinyal yang melewatinya. Dua sub jaringan yang dihubungkan oleh perangkat keras ini memiliki protokol yang sama dengan jarak yang berjauhan.sehingga komunikasi di antara kedua sub jaringan tersebut dapat berlangsung dengan baik.