

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Serat Optik

Berbeda dengan kabel metalik, kabel serat optik ukurannya kecil, + 3 cm, dan lebih ringan sehingga instalasi kabel serat optik dapat dilakukan melalui beberapa span secara sekaligus. Panjang kabel serat optik dalam satu haspel biasanya mencapai 2 s/d 4 km.

Konstruksi kabel optik sangat dipengaruhi oleh peruntukannya :

- a. Kabel duct
- b. Kabel tanah
- c. Kabel atas tanah
- d. Kabel rumah

Pada saat ini, untuk mengatasi keterbatasan kapasitas kabel tembaga, maka pembangunan junction menggunakan kabel serat optik jenis single mode. Ada dua jenis kabel optik, yaitu loose tube dan slotted.

Kabel optik semakin dikembangkan karna banyak kelebihanannya daripada kabel tembaga. Kabel optik mempunyai kapasitas salur yang besar sehingga dianggap dapat memecahkan persoalan yang ditemui dalam jaringan lokal akses tembaga.

2.1.1 Teknologi Jaringan Lokal Akses Fiber

Sistem JARLOKAF setidaknya memiliki 2 buah perangkat opto elektronik, yaitu satu perangkat opto elektronik di sisi sentral dan satu perangkat opto elektronik di sisi pelanggan. Lokasi perangkat opto elektronik di sisi

pelanggan selanjutnya disebut Titik Konversi Optik (TKO). Secara praktis TKO berarti batas terakhir kabel optik ke arah pelanggan yang berfungsi sebagai lokasi konversi sinyal optik ke sinyal elektronik. Terminal pelanggan biasanya dihubungkan dengan TKO melalui kabel tembaga. Daerah di mana para pelanggan terhubung ke suatu TKO disebut Daerah Akses Fiber. Pada jaringan lokal tembaga dikenal tiga buah daerah cakupan yaitu daerah cakupan sentral, daerah cakupan Rumah Kabel (RK) dan daerah cakupan Kotak Pembagi (KP), sedangkan Daerah Akses Fiber sebanding dengan daerah cakupan RK atau daerah cakupan KP pada lokasi yang sudah ada jaringan kabel tembaganya.

Teknologi yang dapat diterapkan dalam jaringan lokal akses fiber sampai saat ini antara lain Digital Loop Carrier (DLC), Passive Optical Network (PON), Synchronous Digital Hierarchy (SDH) dan Hybrid Fiber Coax (HFC).

A. DLC (Digital Loop Carrier)

Teknologi DLC merupakan hasil teknologi PCM-30 pada sistem jaringan pelanggan. Teknologi ini memiliki dua perangkat utama yaitu di sisi sentral (CT) dan di sisi pelanggan (RT). DLC merupakan perangkat yang memultiplexing sinyal keluaran dari sentral dengan kecepatan 64 kbps menjadi sinyal dengan kecepatan 2Mbps di sisi pelanggan. Jika dibentuk jaringan lokal tersendiri maka diperlukan dua DLC yang identik yaitu di bagian sisi sentral dan sisi pelanggan.

Konfigurasi DLC terdiri dari:

- 1) Pada sisi sentral (Exchange DLC Unit) terdiri dari:

- Perangkat DLC mengandung konverter analog ke digital dan orde pertama multiplexer (PM).
- Multiplexer orde tinggi (HOM) menyediakan antarmuka di sisi sentral yang berfungsi untuk multiplexing sinyal keluaran dari perangkat DLC (2Mbps) dan mengubah sinyal elektrik menjadi sinyal optik.

2) Pada sisi pelanggan (Remote DLC Unit) terdiri dari:

- Perangkat DLC mengandung konverter analog ke digital dan orde pertama multiplexer (PM).
- Multiplexer orde tinggi (HOM) menyediakan antarmuka di sisi pelanggan yang berfungsi mengubah sinyal optik menjadi sinyal elektrik oleh OLTE dan melakukan demultiplexing ke sinyal 2 Mbps. Antara RT-DLC ke pelanggan dihubungkan melalui kabel tembaga. Jarak antara CT-DLC ke RT-DLC adalah sampai 30 km untuk daya sedang. Untuk daya rendah 10 km dan untuk daya tinggi 60 km.

B. SDH (Synchronous Digital Hierarchy)

SDH merupakan hierarki pemultiplekan yang berbasis transmisi sinkron disalurkan melalui jaringan transmisi fisik. SDH pada kenyataannya merupakan kumpulan dari STM-n. STM-n (Synchronous Transport Module) terbentuk dari multiplexing sinkron DS-1, DS-2, DS-3, DS-4E, DS-3E, DS-2E dan DS-1E. Indikasi ini menunjukkan kelipatan frame dasar dari STM-1. STM berisi informasi payload dan informasi

Section Overhead (SOH) dalam struktur frame blok yang berulang setiap 125 μ s. Laju bit dalam SDH telah direkomendasikan dalam CCITT G.707, yang paling utama antara lain :

- STM-1 dengan laju bit 155.520 Mbps
- STM-4 dengan laju bit 622.080 Mbps
- STM-16 dengan laju bit 2488.320 Mbps

Penggunaan teknologi SDH dirancang untuk mampu mengatasi perubahan layanan berbasis pita sempit menjadi layanan pita lebar. Selain itu penggunaannya dapat meningkatkan kehandalan jaringan dan mengurangi kebutuhan kabel serat optik karena biasanya digunakan pada area bisnis serta membutuhkan layanan dengan laju bit yang tinggi. Pada saat ini penggunaan SDH di jaringan lokal hanya direkomendasikan hingga level STM-16.

Sistem SDH juga dipersiapkan untuk menghadapi perubahan dari jaringan pita sempit menuju sistem jaringan pita lebar sehingga dapat mendukung teknologi Asynchronous Transfer Mode (ATM).

C. Passive Optical Network (PON)

PON adalah bentuk khusus dari FTTC atau FTTH yang mengandung perangkat optik pasif dalam jaringan distribusi optik. Perangkat optik pasif yang dipakai adalah konektor, passive splitter dan kabel optik itu sendiri. Dengan passive splitter kabel optik dapat dipecah menjadi beberapa kabel optik lagi, dengan kualitas informasi yang sama tanpa adanya fungsi addressing dan filtering. Dalam PON terdapat tiga

komponen utama yaitu Optical Line Terminal (OLT), Optical Distribution Network (ODN) dan Optical Network Unit (ONU)

OLT berfungsi untuk melakukan konversi dari sinyal listrik menjadi sinyal optic dan sebaliknya. Dalam sebuah OLT bisa terdiri atas beberapa ODN. Sedangkan ONU berfungsi untuk mengubah sinyal optik menjadi sinyal listrik dan sebaliknya dari sinyal listrik menjadi sinyal optik. Di dalam perencanaan jaringan dengan PON yang utama adalah skenario penggelaran ONU.

2.2 Speedy

Speedy adalah produk dari Telkom Indonesia berupa layanan akses Internet berkualitas tinggi bagi rumah tangga serta bisnis skala kecil dan menengah. Speedy menggunakan teknologi ADSL, yang menghantarkan sinyal digital berkecepatan tinggi melalui jaringan telepon secara optimal bagi keperluan konsumsi konten Internet, dengan kecepatan data dari 384 kb/s hingga 10 Mb/s.

Perbandingan Speedy terhadap teknologi Internet lain.

Pada dial-up Internet, akses data dilewatkan pada sentral digital, yang memiliki keterbatasan sampling data maksimal 56 kb/s. Pada Speedy, akses data dipisahkan dari akses suara di DSLAM, sehingga kecepatan Speedy dapat ditingkatkan maksimal sesuai kebutuhan.

Pada broadband wireles access, akses pada user dibagi dari BTS yang memiliki kapasitas terbatas. Akses pada Speedy bersifat individual per user hingga port DSLAM terdekat, dimana setiap user menduduki port tersendiri yang bersifat dedicated.

Setiap unit Speedy terhubung langsung dengan koneksi gigabit pada jaringan metro ethernet ke perangkat BRAS yang merupakan gerbang Speedy ke luar. Dari BRAS, user akan dihubungkan ke:

- a. Domestic Content, melalui peering dengan OpenIXP, content provider, maupun ISP Lain.
- b. International Gateway, yang memiliki kapasitas besar ke host Internet di seluruh dunia.
- c. Broadband Content, berisi berbagai content web, game, multimedia, TV, serta berbagai tools, melalui koneksi khusus yang hanya dapat diakses oleh user Speedy.

Teknologi ADSL juga memungkinkan pemanfaatan satu jaringan kabel untuk digunakan bersamaan sebagai jaringan data dan jaringan telepon. Selama koneksi Internet digunakan, layanan telepon, fax, dan layanan data melalui jaringan telepon tetap dapat digunakan.

2.2.1 Paket Speedy dan Tarif

Speedy menyediakan berbagai pilihan paket layanan sesuai dengan kebutuhan di rumah maupun bisnis Anda, baik paket berjenis time-based maupun paket unlimited dengan pilihan kecepatan yang bervariasi.

A. Paket Mail (Limited 15 Jam 1 Mb/s)

Dengan kecepatan 1 Mb/s downstream dan 256 kb/s upstream dan harga yang murah, paket ini ditujukan untuk pengenalan Internet, atau untuk pengguna yang jarang menggunakan Internet tetapi menginginkan

koneksi yang cepat.

B. Paket Chat (Limited 50 Jam 1 Mb/s)

Dengan kecepatan 1 Mb/s downstream dan 256 kb/s upstream dan harga yang terjangkau, Anda dapat melakukan koneksi internet dengan kecepatan tinggi dengan durasi yang lebih panjang.

C. Paket Socialia (Semi Unlimited 384 kb/s)

Dengan kecepatan 384 kb/s downstream dan 96 kb/s upstream tanpa batas waktu, Anda dapat berinternet sepuasnya untuk browsing maupun chatting, dalam batas kewajaran kuota 3 GB per bulan. Ketika kuota kewajaran ini tercapai, kecepatan efektif akan diturunkan menjadi 128 kb/s hingga akhir bulan, dan akan kembali ke kecepatan semula pada awal bulan berikutnya.

D. Paket Load (Semi Unlimited 512 kb/s)

Dengan kecepatan 512 kb/s downstream dan 128 kb/s upstream tanpa batas waktu, Anda dapat berinternet sepuasnya untuk browsing yang lebih cepat, download, maupun chatting, dalam batas kewajaran kuota 3 GB per bulan. Ketika kuota kewajaran ini tercapai, kecepatan efektif akan diturunkan menjadi 128 kb/s hingga akhir bulan, dan akan kembali ke kecepatan semula pada awal bulan berikutnya.

E. Paket Familia (Unlimited 1 Mb/s)

Dengan kecepatan 1 Mb/s downstream dan 256 kb/s upstream, serta alokasi kapasitas ke gateway internasional yang lebih besar, paket ini

ditargetkan bagi para profesional, atau bagi penggunaan internet rumah tangga yang dishare hingga ke 10 pengguna.

F. Paket Executive (Unlimited 2 Mb/s)

Dengan kecepatan 2 Mb/s downstream dan 512 kb/s upstream, serta alokasi kapasitas ke gateway internasional yang lebih besar, paket ini ditargetkan untuk keperluan bisnis dan perkantoran dengan penggunaan Internet yang dishare hingga ke 20 pengguna.

G. Paket Biz (Unlimited 3 Mb/s)

Dengan kecepatan 3 Mb/s downstream dan 512 kb/s upstream, serta alokasi kapasitas ke gateway internasional yang lebih besar, paket ini ditargetkan untuk keperluan bisnis dan perkantoran dengan penggunaan internet yang dishare hingga lebih dari 30 pengguna.

2.3 Modem

Modem berasal dari singkatan **MO**dulator **DE**Modulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi kedalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. Modem merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua-arah umumnya menggunakan bagian yang disebut "modem", seperti VSAT, Microwave Radio, dan lain sebagainya, namun umumnya istilah modem lebih dikenal sebagai

Perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer.

Data dari komputer yang berbentuk sinyal digital diberikan kepada modem untuk diubah menjadi sinyal analog, ketika modem menerima data dari luar berupa sinyal analog, modem mengubahnya kembali ke sinyal digital supaya dapat diproses lebih lanjut oleh komputer. Sinyal analog tersebut dapat dikirimkan melalui beberapa media telekomunikasi seperti telepon dan radio.

Setibanya di modem tujuan, sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal digital kembali dan dikirimkan kepada komputer. Teknik yang memproses signal tersebut dinamakan teknik modulasi. Teknik modulasi merupakan teknik menumpangkan signal informasi (voice,data,video) yang frekuensinya rendah ke dalam signal pembawa (*carrier*) yang frekuensinya lebih tinggi (pada band frekuensi radio HF,UHF,SHF).

2.4 Wifi (*Wireless Fidelity*)

Wi-Fi merupakan kependekan dari *Wireless Fidelity*, yang memiliki pengertian yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal Nirkabel (*Wireless Local Area Networks - WLAN*) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.11 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru tersebut menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transfernya

Awalnya Wi-Fi ditujukan untuk penggunaan perangkat nirkabel dan Jaringan Area Lokal (LAN), namun saat ini lebih banyak digunakan untuk mengakses internet. Hal ini memungkinkan seseorang dengan komputer dengan

kartu nirkabel (wireless card) atau personal digital assistant (PDA) untuk terhubung dengan internet dengan menggunakan titik akses (atau dikenal dengan hotspot) terdekat.

2.4.1 Spesifikasi Wifi

Wi-Fi dirancang berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11. Sekarang ini ada empat variasi dari 802.11, yaitu:

- 802.11a
- 802.11b
- 802.11g
- 802.11n

Spesifikasi *b* merupakan produk pertama Wi-Fi. Variasi *g* dan *n* merupakan salah satu produk yang memiliki penjualan terbanyak pada 2005.

Di banyak bagian dunia, frekuensi yang digunakan oleh Wi-Fi, pengguna tidak diperlukan untuk mendapatkan izin dari pengatur lokal (misal, Komisi Komunikasi Federal di A.S.). 802.11a menggunakan frekuensi yang lebih tinggi dan oleh sebab itu daya jangkauannya lebih sempit, lainnya sama.

Versi Wi-Fi yang paling luas dalam pasaran AS sekarang ini (berdasarkan dalam IEEE 802.11b/g) beroperasi pada 2.400 MHz sampai 2.483,50 MHz. Dengan begitu mengijinkan operasi dalam 11 channel (masing-masing 5 MHz), berpusat di frekuensi berikut:

- Channel 1 - 2,412 MHz;
- Channel 2 - 2,417 MHz;
- Channel 3 - 2,422 MHz;
- Channel 4 - 2,427 MHz;
- Channel 5 - 2,432 MHz;
- Channel 6 - 2,437 MHz;
- Channel 7 - 2,442 MHz;
- Channel 8 - 2,447 MHz;
- Channel 9 - 2,452 MHz;
- Channel 10 - 2,457 MHz;
- Channel 11 - 2,462 MHz

Secara teknis operasional, Wi-Fi merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat WLAN (*wireless local area network*). Dengan kata lain, Wi-Fi adalah sertifikasi merek dagang yang diberikan pabrikan kepada perangkat telekomunikasi (internet) yang bekerja di jaringan WLAN dan sudah memenuhi kualitas kapasitas interoperasi yang dipersyaratkan.

Teknologi internet berbasis Wi-Fi dibuat dan dikembangkan sekelompok insinyur Amerika Serikat yang bekerja pada *Institute of Electrical and Electronics*

Engineers (IEEE) berdasarkan standar teknis perangkat bernomor 802.11b, 802.11a dan 802.16. Perangkat Wi-Fi sebenarnya tidak hanya mampu bekerja di jaringan WLAN, tetapi juga di jaringan *Wireless Metropolitan Area Network* (WMAN).

Karena perangkat dengan standar teknis 802.11b diperuntukkan bagi perangkat WLAN yang digunakan di frekuensi 2,4 GHz atau yang lazim disebut frekuensi ISM (Industrial, Scientific dan Medical). Sedang untuk perangkat yang berstandar teknis 802.11a dan 802.16 diperuntukkan bagi perangkat WMAN atau juga disebut Wi-Max, yang bekerja di sekitar pita frekuensi 5 GHz.

Tingginya animo masyarakat --khususnya di kalangan komunitas Internet- - menggunakan teknologi Wi-Fi dikarenakan paling tidak dua faktor. Pertama, kemudahan akses. Artinya, para pengguna dalam satu area dapat mengakses Internet secara bersamaan tanpa perlu direpotkan dengan kabel.

Konsekuensinya, pengguna yang ingin melakukan surfing atau browsing berita dan informasi di Internet, cukup membawa PDA (*pocket digital assistance*) atau laptop berkemampuan Wi-Fi ke tempat dimana terdapat access point atau hotspot.

2.4.2 Sistem Keamanan Wifi

Terdapat beberapa jenis pengaturan keamanan jaringan Wi-fi, antara lain:

1. WPA Pre-Shared Key
2. WPA RADIUS

3. WPA2 Pre-Shared Key Mixed
4. WPA2 RADIUS Mixed
5. RADIUS
6. WEP

2.4.3 Wifi Hardware

Hardware wi-fi yang ada di pasaran saat ini ada berupa :

- PCI
- USB
- PCMCIA
- Compact Flash

2.4.4 Mode Koneksi Wifi

1. Ad-Hoc

Lebih dikenal dengan istilah Peer-to-peer. Keuntungannya lebih murah dan praktis tanpa harus membeli *Access Point*.

2. Infrastruktur

Menggunakan Access Point yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak Client dapat saling terhubung melalui jaringan (Network).