

BAB II

LANDASAN TEORI

A. *Point to Multipoint*

Topologi *Point to Multipoint* adalah arsitektur jaringan yang umum untuk jaringan nirkabel di luar ruangan untuk menghubungkan beberapa lokasi ke satu lokasi pusat tunggal. Dalam sebuah jaringan *Ethernet* nirkabel *point-to-multipoint*, semua lokasi terpencil tidak berkomunikasi langsung satu sama lain tetapi memiliki koneksi tunggal ke arah pusat jaringan bintang di mana satu atau lebih *base station* biasanya terletak.

Lokasi terpencil di tepi jaringan biasanya disebut lokasi "klien" dan lokasi pusat disebut "jalur akses" atau "*base station*". *Point to multipoint* jaringan nirkabel telah dipelajari pada 1990-an dan di awal 2000-an dan dibahas dalam berbagai publikasi akademik karena mereka dapat dipengaruhi oleh isu-isu tertentu seperti masalah terminal tersembunyi atau masalah terminal terbuka, tergantung pada *point-to multipoint* dilaksanakan untuk mengkoordinasikan transmisi melalui media nirkabel. *Point to multipoint link* nirkabel dikerahkan antara lokasi dimana perangkat nirkabel klien berada di garis yang jelas terlihat (LOS) dengan perangkat yang bertindak sebagai *base station* [1]

B. *Wireless*

Jaringan *wireless* adalah teknologi komunikasi yang menggunakan gelombang radio yang berjalan dalam ruang hampa (tanpa medium). Jaringan *wireless* merupakan teknologi terbaru yang digunakan sebagai pengganti apabila kondisi lingkungan tidak memungkinkan menggunakan teknologi kabel, dengan kata lain dapat menjadi alternatif.

Untuk menggantikan kabel, saat ini terdapat beberapa cara untuk melakukan pengiriman data, yaitu melalui gelombang radio (*Radio Frequency*), sinar inframerah (*Infrared*), *bluetooth*, gelombang mikro (*Microwave*), dan gelombang cahaya (*Lightwave Transmission*). Penggunaan gelombang radio

tidak terlepas dari pembuktian Heinrich Hertz (1857 – 1894) bahwa gelombang elektromagnetik berpindah pada kecepatan cahaya dan sifat kelistrikan dapat dibawa dalam gelombang tersebut. Semua teknologi pengiriman data tanpa kabel pada dasarnya memanfaatkan gelombang, akan tetapi dengan frekuensi yang berbeda-beda, karena perbedaan itulah menyebabkan kecepatan dan jangkauan pengiriman berbeda-beda [2].

C. *Quality of Service*

Quality of Service (QoS) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. QoS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis. Parameter *Quality of Service* terdiri dari :

1. *Throughput*

Throughput yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (*bit per second*). *Throughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama *interval* waktu tertentu dibagi oleh durasi *interval* waktu tersebut. Kategori *Throughput* diperlihatkan di Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kategori *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i> (bps)	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	<25	1

2. *Packet loss*

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan, Indeks dan kategori *packet loss* ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kategori *Packet Loss*

Kategori Degradasi	<i>Packet Loss</i> (%)	Indeks
Sangat Baik	0	4
Baik	3	3
Sedang	15	2
Jelek	25	1

3. Delay (*Latency*)

Delay (*Latency*) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, *congesti* atau juga waktu proses yang lama. Pada Tabel 2.3 diperlihatkan kategori dari delay dan besar delay.

Tabel 2.3 Kategori Delay (*Latency*)

Kategori Latensi	Besar Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
Jelek	>450 ms	1

4. *Jitter* atau Variasi Kedatangan Paket

Jitter diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan *jitter*. *Jitter* lazimnya disebut variasi delay, berhubungan erat dengan *latency*, yang menunjukkan banyaknya variasi delay pada transmisi data di jaringan yang diperlihatkan pada Tabel 2.4 [3].

Tabel 2.4 Kategori *Jitter*

Kategori <i>Jitter</i>	<i>Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 ms s/d 75 ms	3
Sedang	75 ms s/d 125 ms	2

Jelek	125 s/d 225 ms	1
-------	----------------	---

D. Router

Router adalah peralatan jaringan yang dapat menghubungkan jaringan dengan jaringan yang lain. Sepintas *router* mirip dengan *bridge*, namun *router* lebih cerdas di bandingkan *bridge*. *Router* bekerja menggunakan *routing* tabel yang disimpan di memorinya untuk membuat keputusan kemana dan bagai mana paket dikirimkan. *Router* dapat memutuskan rute terbaik yang akan di tempuh oleh paket data [4].



Gambar 2.1 Router

E. Antena

Sifat antena ada dua yaitu *omnidirectional* dan *directional*. Antena *directional*, yaitu antena yang mempunyai pola pemancaran sinyal dengan satu arah tertentu. Antena ini idealnya digunakan sebagai penghubung antar gedung atau untuk daerah (konfigurasi *Point to Point*) yang mempunyai konfigurasi cakupan area yang kecil seperti pada lorong-lorong yang panjang. Antena jenis *directional* merupakan jenis antena dengan *narrow beamwidth*, yaitu punya sudut pemancaran yang kecil dengan daya lebih terarah, jaraknya jauh dan tidak

bisa menjangkau area yang luas, antena *directional* mengirim dan menerima sinyal radio hanya pada satu arah, umumnya pada fokus yang sangat sempit, dan biasanya digunakan untuk koneksi *point to point*, atau *multiple point*, contoh antena *directional* seperti antena *grid*, *dish "parabolic"* *yagi*, dan antena *sectoral*.

Yang termasuk antena *directional* adalah antena model *yagi* seperti kebanyakan yang dipakai sebagai antena penerima siaran TV. Antena *yagi*, dengan *log* periodik antena, dan sudut reflektor, yang sering digabungkan dan dijual sebagai hunian komersial antena TV. Antena *Omnidirectional* dapat memancarkan gelombang ke segala arah. Salah satu antena jenis *omnidirectional* adalah antena *monopole*. Pola radiasinya adalah ke segala arah. Semua antena secara umum baik bentuk dan ukurannya mempunyai empat karakteristik dasar yaitu *directivity*, *gain*, *polarization* dan *beamwidth* [5].



Gambar 2.2 Antena.

F. Tower Base Transceiver Station

Tower adalah menara yang terbuat dari rangkaian besi, baik itu besi siku, plat, pipa. *H-beam* dan lainnya, berbentuk segitiga, segiempat atau hanya berupa pipa panjang (tongkat) menjulung ke langit, yang bertujuan untuk menempatkan antena dan radio pemancar maupun penerima gelombang telekomunikasi dan informasi. Tower BTS adalah menara yang berfungsi sebagai sarana komunikasi dan informasi yang menjembatani perangkat

komunikasi pengguna dengan jaringan menuju jaringan lain. Tower BTS memiliki derajat keamanan tinggi terhadap manusia dan makhluk hidup di bawahnya, karena memiliki radasi yang sangat kecil sehingga sangat aman bagi masyarakat di bawah maupun disekitarnya [6].



Gambar 2.3 Tower BTS

G. Kabel UTP

Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) adalah kabel yang sejenis dengan STP namun tidak memiliki pelindung sehingga lebih rentan terhadap kerusakan dan gangguan dan cenderung digunakan untuk area *indoor* dan kini lebih populer digunakan untuk membangun network. Kabel UTP dikelompokkan menjadi beberapa kategori (*Category*), sehingga nama setiap tipe kabel UTP diawali dengan kata CAT . Semakin tinggi kategori maka semakin rapat lilitan kempat pasang kabel. Semakin rapat lilitan berarti semakin tinggi *bandwidth* efektif dan kapasitas output yang bisa dicapai dan semakin jauh pula jangkauan sinyal yang bisa disalurkan oleh kabel (dalam arti resiko hilangnya sinyal semakin kecil). Adapun jenis-jenis UTP yang ada dipasaran adalah sebagai berikut :

1. CAT3, yaitu kabel standar yang digunakan dalam industri telekomunikasi. Kabel ini mampu membawa data dengan kecepatan 10Mbps. Kabel ini tersedia dalam beberapa pilihan yaitu berisi 2 pasang, 4 pasang, 6 pasang, 16 pasang, 25 pasang, bahkan lebih.



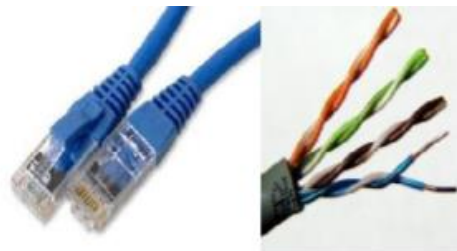
Gambar 2.4 UTP CAT3

2. CAT5, terdiri dari empat pasang kabel, yang diperuntukkan bagi aplikasi data hingga 100MHz.



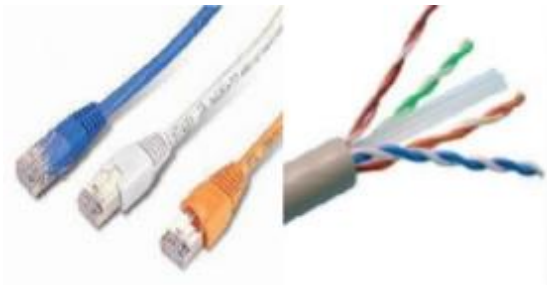
Gambar 2.5 UTP CAT5

3. CAT5E, merupakan kabel dengan standar baru yang terdiri dari 4 pasang kabel dan memiliki kapasitas bandwidth 100Mbps. Namun jika diinstal dengan standar kualitas yang ketat dapat mencapai hingga 1000Mbps.



Gambar 2.6 UTP CAT5E

4. CAT6, merupakan standar kabel UTP paling tinggi yang memiliki empat pasang kabel tembaga yang identik dengan CAT5E namun memenuhi standar yang lebih ketat dan kerapatan lilitan tiap pasang kabel yang tinggi serta tingkat penyaluran data, *isolator* kabel dan pelindung tiap pasang kabel. *Bandwidth* data yang dapat disalurkan mencapai 1000Mbps atau Gigabit LAN [7].



Gambar 2.7 UTP CAT6

H. Winbox

Winbox adalah sebuah *software* atau *utility* yang digunakan untuk *remote* sebuah *server mikrotik* ke dalam mode GUI (*Graphical User Interface*) melalui *operating system windows*. Kebanyakan teknisi banyak mengkonfigurasi mikrotik os atau mikrotik routerboard menggunakan *winbox* dibanding dengan yang mengkonfigurasi langsung lewat mode CLI (*Command Line Interface*) [8].

I. Jaringan Telekomunikasi

Jaringan telekomunikasi adalah kumpulan node dan link yang mampu membawa komunikasi audio, visual, dan data. Sementara istilah itu pernah digunakan untuk merujuk hanya pada kumpulan sakelar dan kabel yang digunakan oleh penyedia layanan telepon untuk menyediakan konektivitas audio ke pelanggan perumahan dan bisnis, sekarang dipahami untuk memasukkan Internet, microwave, dan peralatan nirkabel serta yang lebih tradisional. bentuk-bentuk telepon. Ada beberapa kelas jaringan telekomunikasi yang berbeda, dengan masing-masing memiliki fokus yang sedikit berbeda.

Fungsi utama dari setiap jaringan telekomunikasi adalah untuk menyediakan transmisi informasi yang efisien dari titik asal ke titik terminasi. Panggilan telepon adalah cara termudah untuk memahami fungsinya. Sebuah panggilan dimulai pada titik tertentu, dengan sinyal diarahkan melalui serangkaian node yang mungkin melibatkan kombinasi switch kabel, relay Internet, dan node nirkabel. Sinyal akhirnya berakhir di sakelar lokal, di mana

ia kemudian diarahkan ke peralatan yang digunakan oleh penerima yang dituju. Proses ini berlangsung dalam hitungan detik, dan membuat koneksi yang memungkinkan para pihak untuk berinteraksi secara real-time [9].

J. *Network Operation Center*

NOC atau *Network Operation Center* adalah suatu divisi yang bertugas untuk memonitor jaringan kabel (*wired*) dan jaringan nirkabel (*wireless*) mulai dari pemeriksaan, analisis masalah, topologi, hingga *routing* untuk mengoptimalkan koneksi antar *site* hingga terbentuknya jaringan yang efisien dan aman.

Pada suatu perusahaan yang menyediakan layanan internet dengan banyak pelanggan seperti perusahaan ISP (*Internet Service Provider*) tentu dibutuhkan peran NOC untuk memonitor jaringan internet antar pelanggan dengan kantor distribusi dan dengan operator. Ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan dan pengalaman pengguna sehingga lebih kompetitif dengan pesaing untuk mendapatkan SLA (*Service Level Agreement*) hingga 99.9%, Peran NOC dalam perusahaan antara lain :

1. Menganalisis masalah jaringan untuk menyarankan tindakan korektif.
2. Melakukan pemecahan masalah yang muncul dan mengambil tindakan dengan proses eskalasi sesuai SOP yang ditentukan perusahaan.
3. Mengelola spesifikasi layanan untuk memenuhi target SLA yang ditetapkan.
4. Mengelola komunikasi pelanggan dengan memberikan arahan-arahan kepada divisi Helpdesk.
5. Memberikan bantuan atas masalah yang muncul dalam manajemen tiket.
6. Melaporkan tugas dan membuat pengumuman resmi pada atas eskalasi masalah dan langkah yang diambil untuk memecahkan masalah tersebut [10].