BAB IV

ANALISIS

4.1. Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan (network device) merupakan penghubung sebuah jaringan. Sebuah jaringan tentunya tidak terlepas dari penggunaan network device. Penggunaan network device pada jaringan LAN di PT.PLN Kantor Distribusi Bandung Jawa Barat meliputi penggunaan switch, hub, dan router.

4.1.1 Router

Pada struktur LAN di PT.PLN Bandung ini, hanya menggunakan sebuah router saja yang terletak di gedung BTI (Bidang Teknologi Informasi). Karena terlalu memakan tempat dan tidak adanya pemeliharaan jika setiap lantai ataupun setiap gedung menggunakan PC router.

PC router ini berfungsi untuk mengatur jalur komunikasi data sehingga tidak penuh, karena PC router ini memblok data yang masuk pada jalur jaringan.

Penggunaan router cocok untuk system internetwork dengan kelompok-kelompok kerja yang terletak dalam lokasi yang kecil. Lalu lintas data dalam jaringan kelompok-kelompok kerja ini tentu lebih besar dibandingkan dengan lalu lintas antar kelompok kerja.

UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN UNIKOM

menyebabkan beban di router tetap tinggi karena lalu lintas tersebut selalu melewati router. Cara mengatasi hal ini adalah dengan menggunakan beberapa segmen medium transmisi secara parallel dalam internetwork.

Router sendiri tetap dapat digunakan untuk menghubungkan segmen-segmen tersebut dan mampu mengisolasi trafik antar segmen. Perangkat network dapat dihubungkan ke medium transmisi yang sesuai atau dengan menggunakan hub yang mengimplementasikan fasilitas switching, seperti module assignment hub, bank assignment hub, dan port assignment hub.

Router memberikan kemampuan melewatkan paket dari satu system ke system lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Router bekerja pada lapisan Network dalam model OSI. Umumnya Router memiliki kecerdasan yang lebih tinggi daripada Bridge, dan dapat digunakan pada internetwork dengan kerumitan yang tinggi sekalipun. Router yang saling terhubung dalam internetwork turut serta dalam sebuah algoritma terdistribusi untuk menentukan jalur optimum yang dilalaui paket yang harus lewat dari satu system ke system lain.

Router dapat digunakan untuk menghubungkan sejumlah LAN (dan Extended LAN) sehingga traffic yang dibangkitkan oleh sebuah LAN terisolasikan dengan baik dari traffic yang dibangkitkan oleh LAN lain dalam internetwork. Jika dua atau lebih LAN terhubung dengan Router, setiap LAN dianggap sebagai subnetwork yang berbeda. Mirip

dengan Bridge, Router dapat menghubungkan Data Link yang berbeda seperti contoh, Router dapat menghubungkan dua LAN yang berbeda atau untuk menghubungkan Data Link LAN dengan Data Link WAN.

Suatu metode yang berbeda untuk penentuan suatu jalur dapat digunakan dengan memakai data yang terdapat pada lapisan network. Pada lapisan itu, jaringan diidentifikasi oleh pengidentifikasi jairngan secara logika. Informasi ini dapat digunakan untuk membangun gambar jaringan tersebut. Gambar ini dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi jalur yang dipilih peralatan-peralatan yang meneruskan unit-unit data berdasrkan pada alamat-alamat jaringan disebut Router.

Kedua susunan protocol pada *router* dapat dibagi suatu protocol lapisan *network* yang sama. Lapisan *network* tidak tahu atau peduli apakah jaringan itu *Ethernet* atau *Token ring*. Karena itu tiap susunan dapat mendukung lapisan *data link* dan fisik yang berbeda. Akibatnya, *router* memiliki kemampuan yang jarang dimiliki *bridge* untuk meneruskan lalu lintas antar jenis dengan jaringan yang berbeda.

Dengan memiliki kemampuan itu *router* sering digunakan untuk menghubungkan LAN ke WAN. Membangun *router* disekitar susunan protocol yang sama seperti yang digunakan pada *node* ujung adalah mungkin. Jaringan TCP/IP dapat menggunakan *router* berdasarkan pada protocol IP yang sama yang digunakan pada *workstation*. Bagaimanapun, tidaklah perlu *router* dan *node* akhir menggunakan protocol pengaturan rute yang sama. Karena protocol lapisan yang paling atas, protocol yang berbeda dapat digunakan pada *router* dari pada yang digunakan pada

node ujung. Router komersil menggunakan lapisan *network* miliknya untuk melakukan peraturan rute. Protokol biasanya merupakan salah satu kunci bagi peningkatan kinerja pengaturan rute yang disediakan oleh *router* terbaik.

4.3.2 Switch

Jaringan berbasis circuit beroperasi dengan efisiensi yang tinggi karena jalurnya dibentuk, ketika circuit dibentuk. Setiap switch mempertahankan suatu table yang mencatat bagaimana data-data dari circuit yang berbeda seharusnya dipindahkan (di-switch). Switching biasanya dilakukan oleh protocol tingkat yang lebih bawah untuk meningkatkan efisiensinya, dan berhubungan paling dekat dengan lapisan data link.

Switch adalah peralatan-peralatan yang melewatkan pesan-pesan berdasarkan sirkuit yang ditugaskan. Peralatan *switch* didesain dengan tujuan yang berbeda dengan *repeater, bridge,* dan *router*. Jika perangkat jaringan yang terhubung dalam sebuah LAN menjadi terlalu banyak maka kebutuhan transmisi meningkat melebihi kapasitas yang mampu dilayani oleh medium komunikasi jaringan. Lalu lintas data dalam jaringan kelompok-kelompok kerja tentu lebih besar dibandingkan dengan lalu lintas antar kelompok kerja.

Circuit switching adalah ketika dua peralatan menegosiasikan awal suatu dialog, keduanya membentuk suatu jalur yang disebut sirkuit, melalui jaringan bersama bandwith yang dikhususkan melalui sirkuit tersebut.

Tujuan utama menghubungkan LAN menggunakan repeater dan bridge adalah meningkatkan keleluasaan atas beberapa keterbatasan media komunikasi LAN. Alat penghubung ini mampu menambah jumlah perangkat jaringan yang terhubung dalam LAN. Karena itu, di setiap lantai gedung PLN menggunakan switch. Sehingga mudah untuk menambah jumlah perangkat jaringan yang terhubung di setiap lantai. Tetapi untuk gedung Kantor Distribusi, semua switch yang berada pada gedung tersebut terhubung ke switch pusat pada lantai 2, karena gedung tersebut sangat luas.

4.3.3 Hub

Hub adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap workstation, server, atau perangkat lainnya. Hub mempunyai banyak slot concentrator yang dapat dipasang menurut nomor port dari card yang dituju.

4.3.4 Repeater

Fasilitas paling sederhana dalam internetwork adalah repeater. Fungsi utama Repeater adalah menerima signal dari satu segmen kabel LAN dan memancarkannya kembali dengan kekuatan yang sama dengan signal asli pada segmen (satu atau lebih) kabel LAN yang lain. Repeater beroperasi pada Physical Layer dalam model jaringan OSI. Jumlah Repeater biasanya ditentukan oleh implementasi LAN tertentu.

Penggunaan Repeater antar dua atau lebih segmen kabel LAN mengharuskan penggunaan protocol Physical Layer yang sama antara segmen-segmen kabel tersebut.

4.3.5 Bridge

Sebuah Bridge juga meneruskan paket dari satu segmen LAN ke segmen lain, tetapi Bridge lebih fleksibel dan lebih cerdas dari Repeater. Bridge menghubungkan segmen-segmen LAN di Data Link Layer pada model OSI. Beberapa Bridge mempelajari alamat link setiap device yang terhubung dengannya pada tingkat Data Link dan dapat mengatur alur frame berdasarkan alamat tersebut. Semua LAN yang terhubung dengan Bridge dianggap sebagai satu subnetwork dan alamat Data Link setiap device harus unik. LAN yang terhubung dengan menggunakan Bridge umum disebut sebagai Extended LAN.

Bridge dapat menghubungkan jaringan yang menggunakan metode transmisi berbeda dan/atau medium akses control yang berbeda.

Bridge merupakan peralatan yang sederhana. Mereka menerima frame-frame dari suatu hubungan dan meneruskannya pada hubungan yang lain dikenal sebagai rute atau jalur ke tujuan. Jika lebih dari satu rute yang mungkin, Bridge biasanya dapat menentukan yang mana yang paling efisien. Pada kenyataannya, banyak rute yang tersedia, Bridging akan menghasilkan frame yang berjalan dalam lingkaran.

4.3.6 Internetwork menggunakan bridge

Bridge yang bekerja pada lapisan data link mampu menghubungkan LAN-LAN yang berbeda protocol. Bridge tidak akan memeriksa jenis protocol setiap frame yang perlu dilewatkan.

Keuntungan menggunakan bridge adalah :

1. biaya ; bridge adalah perangkat yang cukup sederhana dan umumnya lebih murah daripada router.
2. kemudahan penggunaan ; bridge umumnya lebih mudah dipasang dan dirawat.
3. kinerja ; karena bridge cukup sederhana, overhead memproses lebih kecil dan cenderung mampu menangani trafik yang lebih tinggi.

Kerugian menggunakan bridge adalah :

1. volume traffic, bridge lebih cocok pada jaringan dengan volume trafik total yang relative rendah
2. broadcast storm ; frame broadcast dilewatkan bridge ke seluruh LAN dan ini dapat menyebabkan traffic melebihi kapasitas medium jaringan.
3. loop ; kesalahan mengkonfigurasi bridge dapat menyebabkan frame berputar melewati bridge tanpa henti
4. alamat yang sama ; alamat fisik setiap stasiun dalam jaringan harus berbeda dengan yang lain.
5. nama yang sama ; jika nama network yang sama digunakan oleh dua atau lebih user akan menyebabkan traffic yang berlebihan.

4.3.7 Internetwork menggunakan router

Keunggulan utama menggunakan bridge dalam membentuk internetwork adalah tidak terlihat oleh fungsi lapisan transport dan network. Dari sudut pandang lapisan atas jaringan, extended LAN yang dibangun menggunakan bridge beroperasi sama seperti hubungan data link LAN biasa. Karakteristik seperti ini bisa menjadi kelemahan jika internetwork tumbuh menjadi lebih besar.

Extended LAN dapat tumbuh menjadi sangat besar sehinggasetiap LAN dapat mengalami saturasi ketika menangani multicast traffic.

Router bekerja pada lapisan network dan hanya mampu melewatkan paket-paket yang bersesuaian dengan protocol yang diimplementasikan padanya. Untuk router pada internetwork heterogen diperlukan satu buah router untuk setiap jenis protocol pada internetwork.

Keuntungan menggunakan router :

1. Isolasi traffic broadcase ; Kemampuan ini memperkecil beban internetwork karena traffic jenis ini dapat diisolasikan pada sebuah LAN saja.
2. Fleksibilitas ; Router dapat digunakan pada topologi jaringan apapun dan tidak peka terhadap masalah kelambatan waktu yang dialami jika menggunakan brige
3. Pengaturan prioritas ; Router dapat mengimplementasikan mekanisme pengaturan prioritas antar protocol

4. Pengturan konfigurasi ; Router umumnya dapat lebih dikonfigurasi dari pada brige
5. Isolasi masalah ; Router membentuk penghalang antar LAN dan memungkinkan masalah yang terjadi disebuah LAN diisolasikan pada LAN tersebut
6. Pemilihan jalur ; Router umumnya lebih cerdas dari pada brige dan dapat menentukan jalur optimal antara dua system.

Kerugian menggunakan Router adalah:

1. Tergantung pada protocol router yang beroperasi pada lapisan network OSI hanya mampu melakukan traffic yang sesuai dengan protocol yang diiplementasikan padanya saja.
2. Biaya router umumnya lebih kompleks dari pada brige dan lebih mahal.overhead pemrosesan pada router lebih besar sehingga throughput yang dihasilkannya lebih rendah dari pada brige
3. Pengalokasian alamat dalam internetwork yang menggunakan router, memindahkan sebuah mesin dari LAn yang satu ke LAN yang lain berarti mengubah alamat network pada system itu
4. Sistem yang tak terjangkau penggunaan table routing yang tidak dinamik menyebabkan beberapa system dapat terjangkau oleh system yang lain.

4.2 Pertimbangan Topologi Star dalam LAN

Seluruh struktur LAN di PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat menggunakan topologi star. Hal ini dilakukan agar jaringan dapat lebih mudah dikoordinasi.

Topologi Star yaitu setiap node/computer pada jaringan akan berkomunikasi melalui sebuah node pusat atau sentral sebagai konsentrator. Aliran data setiap node akan menuju konsentrator terlebih dahulu sebelum ke node tujuan. Dengan menggunakan topologi ini maka jaringan akan lebih mudah dikembangkan dengan menarik kabel ke konsentrator atau node pusat dan jika satu kabel putus maka tidak akan mengganggu kerja jaringan secara keseluruhan.

4.3.8 Patch Panel

Patch Panel merupakan tambahan port tempat client sama seperti fungsi *hub*. Biasanya dalam setiap pusat simpul, terdapat Patch panel yang belum digunakan yang berfungsi sebagai cadangan, sehingga jika terdapat kerusakan dapat cepat terganti.

4.3.9 Outlet

Outlet merupakan konektor dari RJ45, terdiri dari dua konektor RJ45 female. Sehingga, jika salah satu konektor rusak, dapat menggunakan konektor kedua (sebagai cadangan). Outlet ini terdapat di setiap node/computer.

4.3.10 Rak

Rak merupakan suatu tempat penyimpanan yang digunakan sebagai tempat *network device* seperti switch, hub, ... Dengan menggunakan rak ini, maka ruangan device atau pusat dari jaringan LAN tersebut menjadi tersusun rapi.

4.3.11 Kabel

Dalam jaringan LAN di PT.PLN Kantor Distribusi Jawa Barat, menggunakan kabel UTP dan Fiber optic.

1. **UTP (Unshielded Twisted Pair)**

UTP merupakan jenis dari kabel Twisted Pair yang tidak mempunyai selubung pembungkus. Twisted Pair merupakan media transmisi paling tua dan masih banyak digunakan yang terdiri dari dua kawat yang diisolasi, biasanya dengan ketebalan 1 mm. Kabel Twisted Pair dililitkan bersama membentuk heliks untuk mengurangi interferensi listrik yang berasal dari pasangan lainnya yang berdekatan, karena jika dua kabel parallel merupakan sebuah antena sedangkan kabel yang membentuk heliks tidak akan membentuk antena.

Kabel Twisted Pair mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Merupakan sepasang kabel dengan di-twist satu sama lain dengan tujuan untuk mengurangi interferensi listrik.
2. Dapat terdiri dari dua, empat, atau lebih pasangan kabel.
3. Ada dua jenis kabel Twisted Pair yaitu UTP (Unshielded Twisted Pair) yang tidak mempunyai selubung pembungkus dan STP (Shielded Twisted Pair) yang memiliki selubung pembungkus.

4. Dapat melewatkan signal sampai 100 Mbps, tergantung kategori.
5. Hanya dapat menangani satu channel data (baseband).
6. Koneksi antar Twisted Pair biasanya menggunakan konektor RJ-11 atau RJ-45.
7. STP lebih tahan interferensi daripada UTP dan dapat beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi sampai 100 Mbps, namun lebih sulit ditangani secara fisik.

Pengkabelan UTP mempunyai berbagai variasi, dan dua diantaranya sangat penting bagi jaringan computer adalah :

1. UTP kategori 3 yang terdiri dari dua kabel terisolasi yang dijalinkan bersama.
2. UTP kategori 5 sama dengan kategori 3, hanya saja memiliki Tisted Pair cukup banyak percentimeternya dan memakai pelindung Teflon. Teflon dapat mengurangi kemungkinan terjadinya crosstalk dan menghasilkan signal berkualitas lebih baik untuk jarak yang lebih jauh.

Berdasarkan sifat dari kabel UTP yang telah dijelaskan di atas tadi, maka PT.PLN menggunakan kabel tersebut.

2. Fiber optic

Komunikasi data pada jaringan fiber optic hanya terjadi pada sepasang peralatan komunikasi, yang berada pada ujung-ujung dari fiber optic ini. Hal ini kalau ditinjau dari sisi komunikasi data berarti topologi yang diwujudkan haruslah berupa point-to-point.

Komunikasi pada media fiber optic hanya bias berlangsung dalam satu arah, sehingga apabila kita menginginkan jalur komunikasi data dengan kapasitas N bps full duplex, berarti diperlukan sepasang jalur fiber optic masing-masing dengan kecepatan transfer data sebesar N bps.

Sebagai konsekuensi dari hal-hal diatas, maka penempatan pasangan router yang bertindak sebagai point-to point DTE (data tetminal equipment) harus mempertimbangkan beberapa hal dan konfigurasi yang mungkin :

1. Konfigurasi yang paling mudah adalah menempatkan pasangan router ini pada kedua kantor cabang yang akan dihubungkan sehingga antar cabang dapat berkomunikasi secara langsung tanpa melalui bantuan router lainnya.
2. Konfigurasi kedua adalah penempatan pasangan router berdasarkan pada jalur komunikasi telepon yang sekarang ini sudah terpasang dan beroperasi dengan baik. Konfigurasi ini paling mudah untuk diimplementasikan tanpa merubah topologi fiber optic yang sudah terpasang.

4.2. RJ45 Patch Panels

Penggunaan Patch panels sesuai dengan fungsi dari patch panel itu sendiri yaitu untuk terminasi horizontal atau membangun instalasi kabel *backbone* dan mendukung interface untuk bermacam-macam peralatan jaringan. Patch panels ditiap lantai distributor juga mendukung *interconnection flexibility* dari sebuah struktur system kabel.

4.3.1 Pada kabel system horizontal, port-port RJ45

dari patch panels dihubungkan dalam topologi star dengan menyeimbangkan lima katagori kabel untuk outlet-outlet komunikasi. Dengan cara ini network service dari peralatan seperti komputer-komputer host atau konsentrator-konsentrator dan lain-lain, dapat dengan mudah dirute ke outlet-outlet tujuan.

4.3.2 Patch Panel 19" 3U Standart

Patch panel 19" 3U dapat di mount dalam cabinet data untuk mendukung hingga 48xRJ45 port. Patch panel di-mount dalam rak 483 mm (19 inch) yang dihubungkan dengan EIA standart RS-310C: rak panel dan peralatan associated untuk United State atau untuk Negara yang lain, IEC standart 297, dimensi panel dan rak. Unit swivel dari 19" 3U patch panel terdiri dari beberapa bagian. A 3U patch panel terdiri dari 6 unit swivel yang terdiri dari 8xRJ45 port. Bentuk swivel akan siap dalam prosedur instalasi mengikuti semua kabel untuk di terminasi dari bagian depan cabinet data (tanpa bergerak), dan akan diikuti untuk setiap percobaan dari kabel

4.3. Outlet

Bergantung kepada protocol transmisi, alokasi yang fleksibel dari pelayanan outlet telekomunikasi menghendaki perlindungan mechanical yang pasti dari sambungan yang tidak sengaja bertentangan dengan terminal yang salah. outlet telekomunikasi individual dapat di sesuaikan dengan penjepit penguncian snap – on dan frame penguncian.

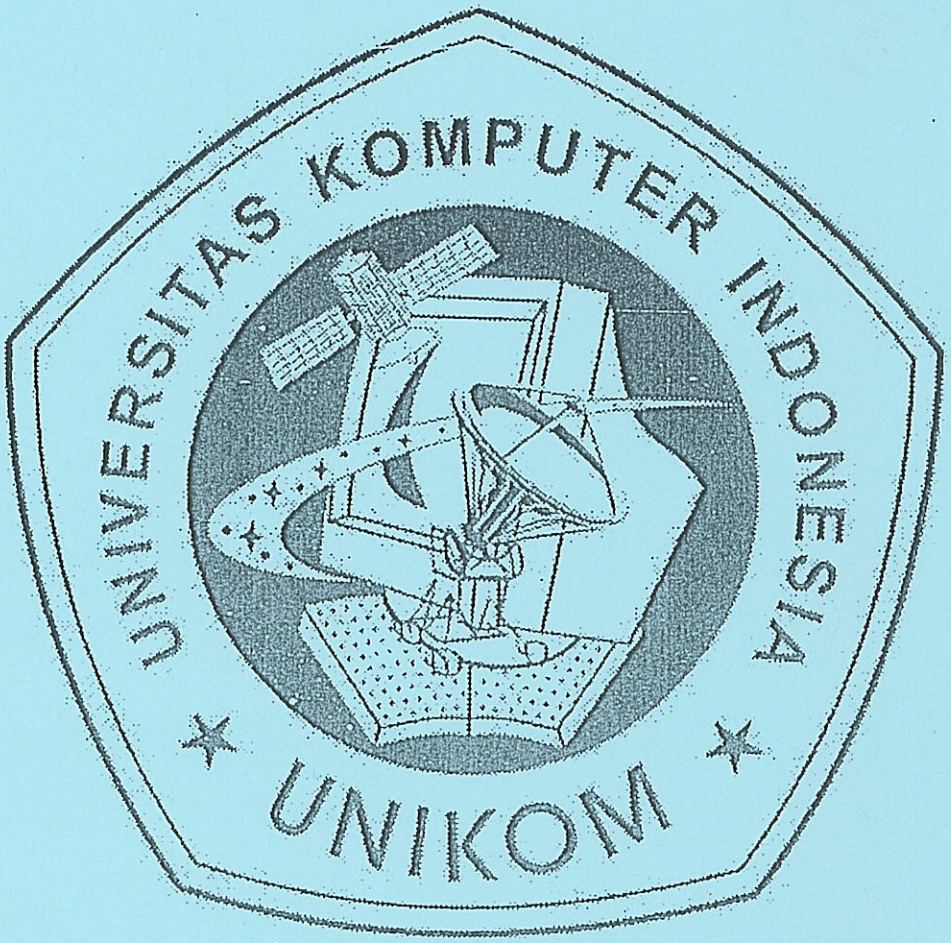
Peralatan penguncian dibuat menjadi dua bagian. Blok – blok yang dipasang pada outlet telekomunikasi menyesuaikan suatu elemen yamg berotasi

mengikuti 4 kode warna dan kunci pengaman dengan pilihan warna masing – masing. Peralatan penguncian (Versi A anthracite, Versi B putih) cepat dan mudah untuk menahan ke salah satu outlet telekomunikasi atau patch panel 19" 1U.

Bergantung pada kunci yang diinginkan, frame penguncian di dalam klip penguncian dapat dipindahkan, dirotasi dan dimasukan ke dalam posisi yang diinginkan. Element penghubung sama seperti peralatan penguncian dari outlet telekomunukasi mempunyai bagian dan warna yang cocok.

Plug j – 45 yang direkomondasikan untuk alat penguncian adalah :

a. DDK shielded / unshielded
b. AMP shielded / unshielded
c. Hirose shielded (dengan hirose housing) atau unshielded
d. Steward shielded (dengan 13,5 mm Steward housing) or unshielded


UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
UNIKOM