

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Jaringan Internet

Hidayatullah dan Kawistara (2014 , p.1)mendefinisikan internet adalah jaringan global yang menghubungkan komputer – komputer di seluruh dunia. Dengan internet, sebuah komputer bisa mengakses data yang terdapat pada komputer lain di benua yang berbeda. Dengan internet, informasi yang ingin disampaikan kepada mahasiswa melalui bagian Kemahasiswaan menjadi lebih cepat dan dapat diakses dari mana saja asalkan terhubung dengan internet.

2.2 ISP

M. Linto Herlambang (2009 , p.1) *Internet service provider* disingkat ISP) adalah perusahaan atau badan yang menyediakan jasa sambungan Internet dan jasa lainnya yang berhubungan. Kebanyakan perusahaan telepon merupakan penyedia jasa Internet. Mereka menyediakan jasa seperti hubungan ke Internet, pendaftaran nama *domain*, dan *hosting*. ISP ini mempunyai jaringan baik secara domestik maupun internasional sehingga pelanggan atau pengguna dari sambungan yang disediakan oleh ISP dapat terhubung ke jaringan Internet global. Jaringan di sini berupa media transmisi yang dapat mengalirkan data yang dapat berupa kabel (modem, sewa kabel, dan jalur lebar), radio, maupun VSAT..

2.3 OSI 7 Layer

Wikipedia (2016) Model referensi jaringan terbuka OSI atau *OSI Reference Model for open networking* adalah sebuah model arsitektural jaringan yang dikembangkan oleh badan *International Organization for Standardization (ISO)* di Eropa pada tahun 1977. OSI sendiri merupakan singkatan dari Open System Interconnection. Model ini disebut juga dengan model "Model tujuh lapis OSI" (*OSI seven layer model*). Sebelum munculnya model referensi OSI, sistem jaringan komputer sangat tergantung kepada pemasok (vendor). OSI berupaya membentuk standar umum jaringan komputer untuk menunjang interoperabilitas antar pemasok yang berbeda. Dalam suatu jaringan yang besar biasanya terdapat

banyak protokol jaringan yang berbeda. Tidak adanya suatu protokol yang sama, membuat banyak perangkat tidak bisa saling berkomunikasi.

OSI *Reference Model* memiliki tujuh lapis, yakni sebagai berikut:

2.3.1 Application layer

Berfungsi sebagai antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Protokol yang berada dalam lapisan ini adalah HTTP, FTP, SMTP, dan NFS.

2.3.2 Presentation layer

Berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan. Protokol yang berada dalam level ini adalah perangkat lunak redirektor (redirector software), seperti layanan *Workstation* (dalam *Windows NT*) dan juga *Network shell* (semacam *Virtual Network Computing (VNC)* atau *Remote Desktop Protocol (RDP)*).

2.3.3 Session layer

Berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan. Selain itu, di level ini juga dilakukan resolusi nama.

2.3.4 Transport layer

Berfungsi untuk memecah data ke dalam paket-paket data serta memberikan nomor urut ke paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan setelah diterima. Selain itu, pada level ini juga membuat sebuah tanda bahwa paket diterima dengan sukses (*acknowledgement*), dan mentransmisikan ulang terhadap paket-paket yang hilang di tengah jalan.

2.3.5 Network layer

Berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat header untuk paket-paket, dan kemudian melakukan routing melalui internetworking dengan menggunakan router dan switch layer-3.

2.3.6 Data-link layer

Befungsi untuk menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai *frame*. Selain itu, pada level ini terjadi koreksi kesalahan, *flow control*, pengalamatan perangkat keras (seperti halnya *Media Access Control Address* (MAC Address)), dan menentukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti *hub*, *bridge*, *repeater*, dan *switch layer 2* beroperasi. Spesifikasi IEEE 802, membagi level ini menjadi dua level anak, yaitu lapisan Logical Link Control (LLC) dan lapisan *Media Access Control* (MAC).

2.3.7 Physical layer

Berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan (seperti halnya *Ethernet* atau *Token Ring*), topologi jaringan dan pengabelan. Selain itu, level ini juga mendefinisikan bagaimana *Network Interface Card* (NIC) dapat berinteraksi dengan media kabel atau radio.

2.4 VLAN

Breyer (1997, p.10) Sebuah VLAN didefinisikan sebagai *domain broadcast* dalam jaringan diaktifkan. *Broadcast domain* menggambarkan sejauh jaringan merambat *frame broadcast* yang dihasilkan oleh stasiun. Beberapa switch dapat dikonfigurasi untuk mendukung VLAN tunggal atau ganda. Setiap kali switch mendukung beberapa VLAN, siaran dalam satu VLAN tidak pernah muncul dalam VLAN lain. Beralih port dikonfigurasi sebagai anggota dari satu VLAN milik domain siaran yang berbeda, dibandingkan dengan port switch dikonfigurasi sebagai anggota dari VLAN yang berbeda. Membuat VLAN memungkinkan administrator untuk membangun *broadcast domain* dengan pengguna lebih sedikit di setiap *domain broadcast*. Hal ini meningkatkan bandwidth yang tersedia untuk pengguna karena pengguna lebih sedikit akan bersaing untuk bandwidth. Router juga mempertahankan isolasi broadcast domain dengan memblokir siaran frame. Oleh karena itu, lalu lintas bisa lewat dari satu VLAN ke yang lain hanya melalui router. Biasanya, setiap subnet milik VLAN yang berbeda. Oleh karena itu, jaringan dengan banyak subnet mungkin akan memiliki banyak VLAN. Switch

dan VLAN memungkinkan administrator jaringan untuk menetapkan pengguna untuk menyiarkan domain berdasarkan kebutuhan pekerjaan pengguna. Ini memberikan tingkat fleksibilitas yang tinggi penyebaran untuk administrator jaringan. Keuntungan VLAN meliputi berikut ini:

Segmentasi *broadcast domain* untuk menciptakan lebih banyak bandwidth keamanan tambahan dengan mengisolasi pengguna dengan teknologi jembatan fleksibilitas penyebaran berdasarkan fungsi pekerjaan daripada penempatan fisik.

2.5 Routing

Rendra Towidjojo (2013 , p.2) Routing adalah proses pemilihan jalur terbaik dalam jaringan. Routing dilakukan untuk berbagai jenis jaringan, termasuk jaringan telepon umum diaktifkan (*circuit switching*), jaringan data elektronik (seperti Internet), dan jaringan transportasi . Artikel ini terutama berkaitan dengan routing dalam jaringan data elektronik menggunakan packet switching teknologi.

Dalam jaringan packet switching, routing mengarahkan paket forwarding (transit logis ditujukan paket jaringan dari sumber mereka terhadap tujuan akhir mereka) melalui perantara node. Intermediate node biasanya perangkat keras jaringan perangkat seperti *router*, jembatan, *gateway*, *firewall*, atau *switch*. Tujuan umum komputer dapat juga maju paket dan melakukan routing, meskipun mereka tidak hardware khusus dan mungkin menderita dari kinerja terbatas. Proses routing biasanya mengarahkan *forwarding* berdasarkan tabel routing, yang mempertahankan catatan ke berbagai tujuan jaringan rute. Dengan demikian, membangun tabel routing, yang diselenggarakan di router memori , sangat penting untuk routing yang efisien. Sebagian besar algoritma routing yang menggunakan hanya satu jalur jaringan pada suatu waktu. Multipath Routing teknik memungkinkan penggunaan beberapa jalur alternatif. Routing, dalam arti yang lebih sempit istilah, sering kontras dengan bridging dalam asumsi bahwa alamat jaringan yang terstruktur dan bahwa alamat yang sama menyiratkan kedekatan dalam jaringan. alamat terstruktur memungkinkan entri tabel routing tunggal untuk mewakili rute ke sekelompok perangkat. Dalam jaringan yang besar, terstruktur pengalamatan (routing, dalam arti sempit) performanya melebihi

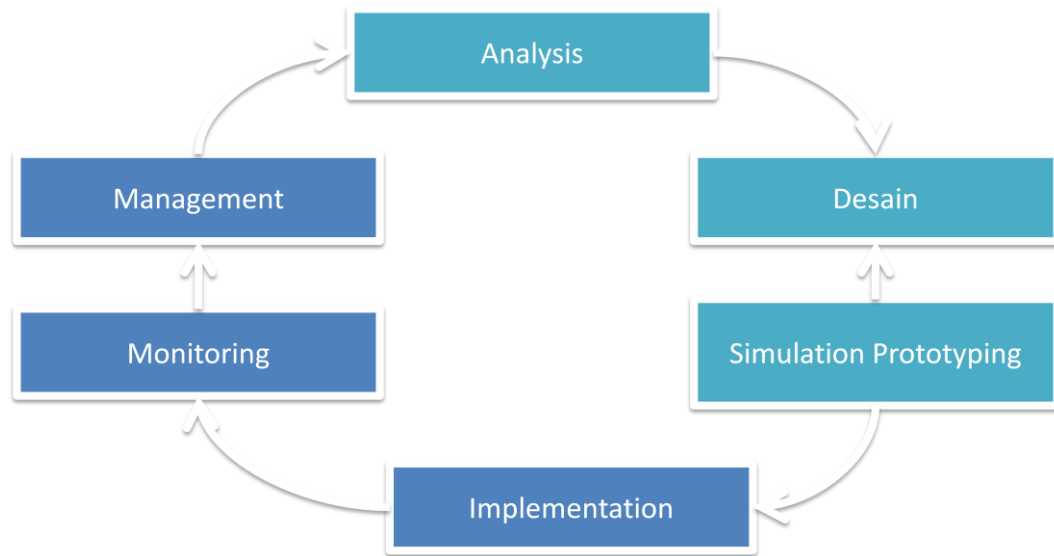
terstruktur menangani (bridging). Routing telah menjadi bentuk dominan menangani di Internet. Bridging masih banyak digunakan dalam lingkungan lokal.

2.6 Radius Server

Remote Authentication Dial-In Pengguna Service (RADIUS) adalah jaringan protokol yang menyediakan otentikasi terpusat, manajemen untuk pengguna yang terhubung dan menggunakan layanan jaringan. RADIUS dikembangkan oleh Livingston Enterprises, Inc pada tahun 1991 sebagai otentikasi akses server dan protokol akuntansi dan kemudian dibawa ke dalam Internet Engineering Task Force standar (IETF). Karena dukungan luas dan sifat mana-mana dari protokol RADIUS, sering digunakan oleh ISP dan perusahaan untuk mengelola akses ke Internet maupun internal jaringan, jaringan nirkabel, dan layanan e-mail terintegrasi. Jaringan ini dapat menggabungkan modem, DSL, jalur akses, VPN, port jaringan, *server web*, dan lain-lain. RADIUS merupakan protokol client / server yang berjalan di layer aplikasi, dan dapat menggunakan TCP atau UDP sebagai transport. Jaringan akses server, gateway yang mengontrol akses ke jaringan, biasanya mengandung komponen klien RADIUS yang berkomunikasi dengan server RADIUS. RADIUS sering back-end pilihan bagi 802.1X otentikasi juga. RADIUS server biasanya proses latar belakang yang berjalan pada server UNIX atau Microsoft Windows.

2.7 Metode NDLC

Network Development Life Cycle (NDLC) merupakan sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data. Jika pengimplementasian teknologi jaringan dilaksanakan dengan efektif, maka akan memberikan sistem informasi yang akan memenuhi tujuan bisnis strategis, kemudian pendekatan top-down dapat diambil. Berikut ini adalah tahapan dari NDLC:



Gambar 2.1 Model NDLC

1. Analysis

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan pengguna, dan analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini. Metode yang biasa digunakan pada tahap ini diantaranya:

- Wawancara, dilakukan dengan pihak terkait melibatkan dari struktur manajemen atas sampai ke level bawah/operator agar mendapatkan data yang konkrit dan lengkap. Pada kasus di Computer Engineering biasanya juga melakukan brainstorming juga dari pihak vendor untuk solusi yang ditawarkan dari vendor tersebut karena setiap mempunyai karakteristik yang berbeda;
- Survey langsung kelapangan, pada tahap analisis juga biasanya dilakukan survey langsung kelapangan untuk mendapatkan hasil sesungguhnya dan gambaran seutuhnya sebelum masuk ke tahap desain. Survey biasa dilengkapi dengan alat ukur seperti GPS dan alat lain sesuai kebutuhan untuk mengetahui detail yang dilakukan;
- Membaca manual atau blueprint dokumentasi, pada analysis awal ini juga dilakukan dengan mencari informasi dari manual-manual atau blueprint dokumentasi yang mungkin pernah dibuat sebelumnya. Sudah menjadi keharusan dalam setiap pengembangan suatu sistem

dokumentasi menjadi pendukung akhir dari pengembangan tersebut. Begitu juga pada proyek jaringan, dokumentasi menjadi syarat mutlak setelah sistem selesai dibangun.

- Menelaah setiap data yang didapat dari data-data sebelumnya, maka perlu dilakukan analisa data tersebut untuk masuk ke tahap berikutnya. Adapun yang bisa menjadi pedoman dalam mencari data pada tahap analysis ini adalah:
 - User/people: jumlah user, kegiatan yang sering dilakukan, peta politik yang ada, level teknis user;
 - Media H/W dan S/W: peralatan yang ada, status jaringan, ketersediaan data yang dapat diakses dari peralatan, aplikasi S/W yang digunakan;
 - Data: jumlah pelanggan, jumlah inventaris sistem, sistem keamanan yang sudah ada dalam mengamankan data;
 - Network: konfigurasi jaringan, volume trafik jaringan, protokol, network monitoring yang ada saat ini, harapan dan rencana pengembangan ke depan;
 - Perencanaan fisik: masalah listrik, tata letak, ruang khusus, sistem keamanan yang ada, dan kemungkinan akan pengembangan kedepan.

2. Design

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap design ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun. Diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain bisa berupa desain struktur topologi, desain akses data, desain layout perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang proyek yang akan dibangun.

3. Simulation Prototype

Beberapa pekerja jaringan akan membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan tools khusus di bidang network seperti Boson, Packet Tracert, Netsim, dan sebagainya. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari jaringan yang akan dibangun dan sebagai bahan presentasi dan sharing dengan team work lainnya. Namun karena keterbatasan perangkat lunak simulasi ini, banyak para pekerja jaringan yang hanya menggunakan alat bantu tools Visio untuk membangun topologi yang akan didesign.

4. Implementation

Pada tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan sebelumnya. Dalam implementasi pekerja jaringan akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan didesain sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil/gagalnya proyek yang akan dibangun dan ditahap inilah team work akan diuji dilapangan untuk menyelesaikan masalah teknis dan non teknis. Ada beberapa Masalah-masalah yang sering muncul pada tahapan ini, diantaranya:

- Jadwal yang tidak tepat karena faktor-faktor penghambat;
- Masalah dana/anggaran dan perubahan kebijakan;
- Team work yang tidak solid;
- Peralatan pendukung dari vendor makanya dibutuhkan manajemen proyek dan manajemen resiko untuk menimalkan sekecil mungkin hambatan-hambatan yang ada.

5. Monitoring

Setelah implementasi tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring. Monitoring bisa berupa melakukan pengamatan pada:

- Infrastruktur hardware: dengan mengamati kondisi reliability/kehandalan sistem yang telah dibangun (reliability = performance+availability+security);
- Memperhatikan jalannya paket data di jaringan (pewaktuan, latency, peektime, troughput);
- Metode yang digunakan untuk mengamati kondisi jaringan dan komunikasi secara umum secara terpusat atau tersebar;
- Pendekatan yang paling sering dilakukan adalah pendekatan Network Management. Dengan pendekatan ini banyak perangkat baik yang lokal dan tersebar dapat dimonitor secara utuh.

6. Management

Pada level manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan (policy). Kebijakan perlu dibuat untuk membuat/mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur reliability terjaga. Policy akan sangat tergantung dengan kebijakan level management dan strategi bisnis perusahaan tersebut. IT sebisa mungkin harus dapat mendukung atau alignment dengan strategi bisnis perusahaan.