

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Jurnal

Banyak penelitian yang dilakukan mengenai keamanan jaringan sebuah koneksi internet. Maka dilakukan studi pustaka sebagai salah satu dari penerapan metode penelitian. Diantaranya mengidentifikasi sebuah koneksi internet yang lambat, melakukan penyaringan sebuah alamat web dan mengidentifikasi sebuah metode penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya, berikut beberapa jurnal yang penulis tinjau:

Menurut Riadi dan Wicaksono (2011:93) mengemukakan bahwa: Perkembangan jaringan internet memunculkan permasalahan khususnya pada pengelolaan bandwidth. Linux sebagai sistem operasi yang bersifat terbuka, menawarkan berbagai metode untuk membantu proses pengelolaan bandwidth, salah satunya dengan menggunakan metode Hierarchical Token Bucket (*HTB*) yang menjamin para pengguna jaringan mendapatkan bandwidth sesuai yang telah ditentukan. *HTB* memungkinkan client memperoleh bandwidth minimum yang disediakan. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber yang terkait, kemudian melakukan eksperimen dengan mengimplementasikan *HTB* dengan menambahkan program aplikasi untuk membantu administrator mengelola dan mengatur alokasi bandwidth tiap client. Berdasarkan hasil penelitian ini pengelolaan bandwidth dapat dibagi secara merata serta kualitas koneksi jaringan lebih stabil.

Menurut Surmarno dan Hasmoro (2013:28) mengemukakan bahwa: Load balancing adalah teknik untuk mendistribusikan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, agar trafik dapat berjalan optimal, memaksimalkan throughput, memperkecil waktu tanggap dan menghindari overload pada salah satu jalur koneksi. Selama ini banyak dari kita yang beranggapan salah, bahwa dengan menggunakan loadbalance dua jalur koneksi, maka besar bandwidth yang akan kita dapatkan dua kali lipat dari bandwidth sebelum menggunakan loadbalance (akumulasi dari kedua bandwidth tersebut). Hal ini perlu kita perjelas dahulu, bahwa loadbalance tidak akan menambah besar bandwidth yang kita peroleh, tetapi hanya bertugas untuk membagi trafik dari kedua bandwidth tersebut agar dapat terpakai secara seimbang. Ketika server atau

jaringan kita diakses oleh banyak pengguna, maka disinilah keuntungan load balancing yang paling dirasakan. Atau ketika sebuah aplikasi yang sangat penting yang ada di sebuah server, tiba-tiba tidak bisa diakses karena server-nya mengalami gangguan, maka dengan adanya load balancing bisa dialihkan ke server lain. Dengan metode ini maka masalah yang selama ini terjadi yakni koneksi yang lambat ketika banyak user yang terkoneksi akan bisa teratasi, karena dengan metode ini koneksi internet terasa lebih cepat karena konsep load balancing adalah membagi rata beban koneksi ke beberapa jalur.

2.2. Konsep Dasar Jaringan

Menurut Aditya (2011:3) jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari atas komputer, *software* dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta atau menerima layanan disebut pelayan klien (*client*) dan yang memberikan atau mengirim layanan disebut pelayan (*server*). Arsitektur ini disebut dengan sistem *client server*, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

1. Macam-Macam jaringan Komputer

Jika dilihat berdasarkan luas area yang dapat dijangkau atau dilayani jaringan computer terbagi menjadi 3 jenis yaitu:

a. LAN (Local Area Network)

Menurut Aditya (2011:11) LAN adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil. Saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat *switch*, yang mempunyai kecepatan transfer data

10, 100, atau 1000 Mbit/s. selain teknologi *Ethernet*, saat ini teknologi 802.11b (atau biasa disebut *Wifi*) juga sering digunakan untuk membentuk LAN dengan teknologi *Wifi* biasa disebut *hotspot*

b. MAN (Metropolitan Area Network)

Menurut Aditya (2011:12) MAN adalah suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauan dari MAN ini antar 10 hingga 50 km, MAN ini merupakan jaringan yang tepat untuk membangun jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota antara pabrik atau instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya, prinsip sama dengan LAN, hanya saja jaraknya lebih luas, yaitu 10-50 km.

c. WAN (Wide Area Network)

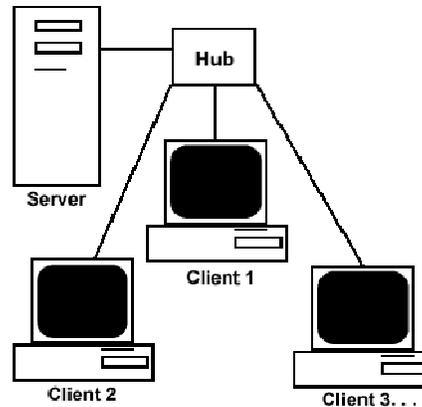
Menurut Aditya (2011:12) WAN adalah merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan *router* dan saluran komunikasi publik. WAN digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal yang satu dengan jaringan lokal yang lain, sehingga pengguna atau komputer di lokasi yang satu dapat berkomunikasi dengan pengguna dan komputer di lokasi yang lain.

2. Jenis Jaringan Komputer

Pada dasarnya setiap jaringan komputer ada yang berfungsi sebagai *client* dan juga *server*. Tetapi ada jaringan yang memiliki komputer yang khusus didedikasikan sebagai *server* sedangkan yang lain sebagai *client*. Ada juga yang tidak memiliki komputer yang khusus berfungsi sebagai *server* saja. Karena itu berdasarkan fungsinya maka ada dua jenis jaringan komputer:

a. *Client-Server*

Menurut Aditya (2011:21) pada jaringan ini terdapat 1 atau beberapa komputer server maupun menjadi komputer client dan diubah-ubah melalui software jaringan pada protokolnya. Komputer client sebagai perantara untuk dapat mengakses data pada komputer server sedangkan komputer server menyediakan informasi yang diperlukan oleh komputer client.



Sumber: <http://www.webjunction.org>

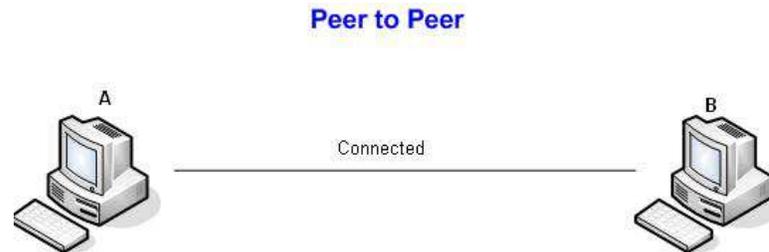
Gambar II.1

Client server

b. *Peer to Peer*

Menurut Aditya (2011:21) pada jaringan ini tidak ada komputer client maupun komputer server karena semua komputer dapat melakukan

pengiriman maupun penerimaan informasi sehingga semua computer berfungsi sebagai client sekaligus server.



Sumber: <http://beskem.net/pengertian-jaringan-komputer/>

Gambar II.2
Peer to Peer

3. Perangkat Keras Jaringan

a. Modem

Menurut Aditya (2011:23) modem berasal dari singkatan Modulator Demodulator. 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.



Sumber: Sumber : <http://www.microdirect.co.uk/Home/Product/>

Gambar II.3
Modem

b. Router

Menurut Aditya (2011:24) router sering digunakan untuk menghubungkan beberapa network. Baik network yang sama maupun berbeda dari segi teknologinya. Router juga digunakan untuk membagi network besar menjadi beberapa buah *subnetwork* (network-network kecil). Setiap subnetwork seolah-olah “terisolir” dari network lain. Hal ini dapat membagi-bagi *traffic* yang akan berdampak positif pada performa network. Sebuah router memiliki kemampuan routing. Artinya router secara cerdas dapat mengetahui kemana rute perjalanan informasi (yang disebut packet) akan dilewatkan, apakah ditujukan untuk host lain yang satu network atau berbeda network.



Sumber: <http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/ps380/.html>

Gambar II.4

Router

c. Bridge

Menurut Aditya (2011:24) bridge atau *transparent bridge* merupakan perangkat network yang digunakan untuk menghubungkan dua buah LAN (*Local Area Network*) atau membagi sebuah LAN menjadi dua buah

segmen. Tujuannya adalah untuk mengurangi *traffic* sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan performa network.



Sumber: <http://idkf.bogor.net/yuesbi/PerangkatKeras/materi7.html>

Gambar: II.5

Bridge

d. Switch

Menurut Aditya (2011:25) switch adalah bridge yang memiliki banyak port, sehingga disebut sebagai multiport bridge. Switch berfungsi sebagai sentral atau konsestrator pada sebuah network. Switch dapat mempelajari alamat hardware *host* tujuan, sehingga infoemasi berupa data bisa langsung dikirim ke *host* tujuan.



Sumber: <http://komputercenter.com>

Gambar II.6

Switch

e. Hub

Menurut Aditya (2011:25) hub mirip dengan switch, namun hub tidak secerdas switch. Jika switch mengirim suatu informasi langsung dikirim ke

host tujuan, kalau hub mengirim informasi tersebut ke semua host. Kondisi seperti ini menyebabkan beban traffic yang tinggi. Oleh sebab itu, hub biasanya digunakan pada network berskala kecil, seperti network di Lab.komputer sekolah, warnet dll.



Sumber: <http://www.it-artikel.com/perangkatkerasjaringankomputer.html>

Gambar II.7

Hub

f. NIC

Menurut Aditya (2011:22) NIC adalah perangkat yang dipasang pada motherboard yang menyediakan port untuk dihubungkan dengan jaringan menggunakan kabel. Sebagai penghubung antara komputer dengan jaringan (LAN)



Sumber: <http://www.itinfopoint.com/post/67/network-interface-card/>

Gambar II.8

NIC

2.3. Manajemen Jaringan

Dalam manajemen jaringan menggunakan server ClearOS dibutuhkan beberapa perangkat keras maupun perangkat lunak, adapun beberapa hal yang berkaitan dengan manajemen jaringan dalam proses penyusunan skripsi ini yaitu:

1. ClearOS adalah linux yang di kostumasi khusus untuk keperluan server. Dengan berbagai fitur yang powerfull dan setting yang simple, ClearOS menjadi alternative pilihan, baik untuk pemula yang tidak mengerti linux sama sekali maupun untuk profesional yang memerlukan kemampuan terbaik dari OS linux server. Berbasis Linux Red Hat Enterprise 5, Menjadikan ClearOS memiliki source base yang kuat dan stabil untuk dijalankan sebagai server di warnet, game online, perkantoran, dan perusahaan.
2. Access list adalah pengelompokan paket berdasarkan kategori. Access list bisa sangat membantu ketika membutuhkan pengontrolan dalam lalu lintas network. access list menjadi tool pilihan untuk pengambilan keputusan pada situasi ini. Penggunaan access list yang paling umum dan paling mudah untuk dimengerti adalah penyaringan paket yang tidak diinginkan ketika mengimplementasikan kebijakan keamanan. Sebagai contoh kita dapat mengatur access list untuk membuat keputusan yang sangat spesifik tentang peraturan pola lalu lintas sehingga access list hanya memperbolehkan host tertentu mengakses sumber daya WWW sementara yang lainnya ditolak. Dengan kombinasi access list yang benar, network manajer mempunyai kekuasaan untuk memaksa hampir semua kebijakan keamanan yang bisa mereka ciptakan. Access list juga bisa digunakan pada situasi lain yang tidak harus meliputi penolakan paket. Sebagai

contoh access list digunakan untuk mengontrol network mana yang akan atau tidak dinyatakan oleh protocol dynamic routing. Konfigurasi access list dengan cara yang sama. Perbedaannya disini hanyalah bagaimana menerapkannya ke protocol routing dan bukan ke interface. Kita juga bisa menggunakan access list untuk mengategorikan paket atau antrian /layanan QOS, dan mengontrol tipe lalu lintas data mana yang akan mengaktifkan link ISDN.

3. Virtual Box adalah sebuah aplikasi yang dapat mensimulasikan operating sistem baru didalam sistem operasi. Perangkat keras yang terdapat dalam mesin virtual sama seperti perangkat keras yang dipakai pc ataupun laptop, misalnya CPU, RAM, harddisk, keyboard, mouse, dan soundcard dengan kata lain pc di dalam pc. Sistem operasi yang diinstal melalui vmware disebut *guest operating system* (sistem operasi tamu). Sistem operasi tersebut dapat dijalankan berdampingan dengan sistem operasi utama atau *host operating system* yaitu di mana vmware diinstall, sistem vmware dapat dibangun di atas Windows dan Linux.

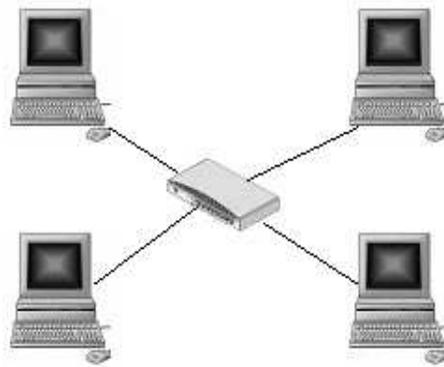
4. Topologi Jaringan

Menurut Aditya (2011:13) topologi jaringan adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Topologi jaringan dapat dibagi menjadi 5 kategori, setiap jenis topologi masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Pemilihan topologi jaringan didasarkan pada skala jaringan, biaya, tujuan, dan pengguna. Topologi

jaringan sering kita temui di kehidupan sehari-hari, namun kita tak menyadarinya, berikut macam-macam topologi jaringan :

a. Topologi Star

Topologi Star merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna, topologi jaringan star termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.



Sumber: http://cangkruk.com/images/datakom/topologi_star.jpg

Gambar II.9
Topologi Star

Kelebihan Topologi Star:

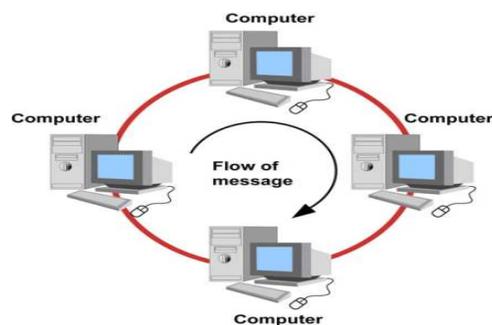
- 1) Kerusakan pada satu saluran hanya akan memengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut
- 2) Tingkat keamanan termasuk tinggi
- 3) Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk
- 4) Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan Mudah

Kekurangan Topologi Star:

- 1) Jika node tengah mengalami kerusakan, maka seluruh rangkaian akan berhenti
- 2) Boros dalam penarikan kabel

b. Topologi Ring

Topologi Ring adalah topologi jaringan berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya, sedemikian sehingga membentuk jalur melingkar membentuk ring. Pada topologi ring, 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.



Sumber: <http://www.erealmedia.com>

Gambar II.10

Topologi Ring

Kelebihan Topologi Ring:

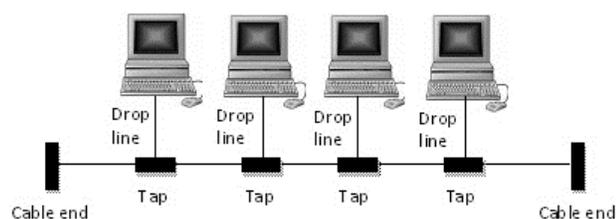
- 1) Hemat kabel
- 2) Tidak akan terjadi tabrakan pengiriman data (collision), karena pada satu waktu hanya satu node yang dapat mengirimkan data

Kelemahan Topologi Ring:

- 1) Peka kesalahan, sehingga jika terdapat gangguan di suatu *node* mengakibatkan terganggunya seluruh jaringan
- 2) Pengembangan jaringan lebih kaku
- 3) Sulit mendeteksi kerusakan
- 4) Dapat terjadi *collision* (dua paket data tercampur)
- 5) Diperlukan penanganan dan pengelolaan khusus

c. Topologi Bus

Topologi Bus adalah dua ujung jaringan yang harus diakhiri dengan sebuah terminator. *Barel connector* dapat digunakan untuk memperluasnya. Jaringan hanya terdiri dari satu saluran kabel yang menggunakan kabel BNC. Komputer yang ingin terhubung ke jaringan dapat mengkaitkan dirinya dengan mentap *Ethernet-nya* sepanjang kabel. Instalasi jaringan Bus sangat sederhana, murah dan maksimal terdiri atas 5-7 komputer. Kesulitan yang sering dihadapi adalah kemungkinan terjadinya tabrakan data karena mekanisme jaringan relative sederhana dan jika salah satu *node* putus maka akan terganggu kinerja dan trafik seluruh jaringan.



Sumber: http://cangkruk.com/images/datakom/topologi_bus.jpg

Gambar II.11.

Topologi Bus

Kelebihan Topologi Bus

- a. Pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain.

Kekurangan Topologi Bus

- a. Bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.

4. IP Address

Menurut Aditya (2011:30) internet protocol adalah alamat yang diberikan pada jaringan dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address terdiri atas 32 bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka decimal yang dipisahkan oleh tanda titik seperti 192.168.0.1. IP address digunakan sebagai alamat dalam hubungan antar host di internet sehingga merupakan sebuah sistem komunikasi yang universal karena merupakan metode pengalamatan yang telah diterima di seluruh dunia.

Tipe pengalamatan IP address sama seperti alamat rumah, terdiri dari tiga jenis alamat yaitu:

- a. Network Address

Menurut Aditya (2011:30) menyimpulkan bahwa "ip address terdiri atas dua bagian yaitu *network ID* dan *host ID*, dimana *network ID* menentukan alamat jaringan komputer, sedangkan *host ID* menentukan alamat *host* (komputer, router, switch). Oleh karena itu ip address memberikan alamat lengkap suatu *host* beserta alamat jaringan di mana *host* itu berada.

b. Protocol TCP/IP

Menurut Aditya (2011:30) menyimpulkan bahwa “penting peranannya pada sistem operasi windows dan juga karena protocol TCP/IP merupakan protocol pilhan (*default*) dari windows. Protokol TCP berada pada lapisan *Transport mode OSI(Open System Interconnection)*, sedangkan IP berada pada lapisan *Network mode OSI*.

c. Kelas-kelas IP Address

Menurut Aditya (2011:30) “menyimpulkan bahwa untuk mempermudah pemakaian, bergantung pada kebutuhan pemakai, IP address dibagi dalam tiga kelas:

- 1) IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar, pada IP address kelas A, *network ID* ialah 8 bit pertama, sedangkan *host ID* ialah 24 bit.
- 2) IP address kelas B biasanya dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Pada IP address kelas B, *network ID* ialah 16 bit pertama, sedangkan *host ID* ialah 16 bit.
- 3) IP address kelas C awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (LAN). *Host ID* ialah 8 bit terakhir. Dengan konfigurasi ini, bisa dibentuk sekitar 2 juta *network* dengan masing-masing *network* memiliki 256 IP address.

Tabel II.1.

Pembagian IP address

Kelas <i>IP Address</i>	Nilai Oktet Pertama	Nilai biner untuk oktet Pertama (notasi biner)	Porsi <i>Network</i> (N) dan Porsi <i>Host</i> (H)
A	1 – 127	00000000 - 01111111	N.H.H.H
B	128 – 192	10000000 - 10111111	N.N.H.H
C	192 – 223	11000000 – 11011111	N.N.N.H
D	224 – 239	11100000 – 11101111	
E	240 – 255	11110000 - 11111111	

Table II.2.

Jumlah *host* untuk setiap *network*

Kelas <i>IP Address</i>	<i>Default subnet mask</i>	Jumlah <i>Network</i> dalam kelas	Jumlah <i>host</i> untuk setiap <i>network</i>
A	255.0.0.0	128 network	16.777.214 host
B	255.255.0.0	16.384 network	65.534 host
C	255.255.255.0	2.097.150 network	254 host

2.4. Konsep Penunjang Usulan

Untuk menunjang jaringan yang akan penulis buat, penulis menggunakan Packer Tracer. Packet Tracer merupakan sebuah software jaringan komputer, software ini digunakan sebagai alat komunikasi dalam mempraktekan kinerja jaringan komputer. Banyak sekali manfaat dari software ini yang sangat membantu dalam dunia kerja maupun dunia sekolah. Dengan adanya software ini kita bisa mengenal secara detail bagaimana kinerja dari jaringan tersebut.

Packet Tracer adalah sebuah software yang dikembangkan oleh Cisco. Dimana software tersebut berfungsi untuk membuat suatu jaringan komputer (*computer network*). Dalam program ini telah tersedia beberapa komponen atau alat yang sering digunakan dalam *system network* tersebut, seperti kabel LAN

(*cross over, console, dll*), *hub, switch, router*, dan lain-lain. Sehingga kita dapat dengan mudah membuat sebuah simulasi komputer yang kita inginkan.