

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Load Balancing

Load balancing ialah sebuah cara untuk mendistribusikan suatu beban dari lalu lintas sebuah jaringan internet pada beberapa jalur, sehingga koneksi menjadi seimbang, lalu lintas jaringan lebih optimal, menghasilkan *throughput* data secara maksimal, *delay* (keterlambatan) yang minim, dan tidak ada kelebihan beban pada lalu lintas jaringan. *Load balancing* mampu diterapkan pada sebuah koporasi yang memiliki minimal dua jalur internet provider. Penelitian terkait telah menyatakan, bahwa beban jaringan tidak lebih ringan dengan adanya metode *load balance*, tetapi *load balance* mampu untuk mengatur alokasi dari beban jaringan. [9]

Load balancing dibagi menjadi beberapa metode, yaitu metode *static route* menggunakan NTH, Equal Cost Multi Path (ECMP), dan metode Per Connection Classifier (PCC). [10] Berikut penjelasan metode *load balancing*:

2.1.1 Equal Cost Multi Path (ECMP)

ECMP merupakan metode *routing* yang digunakan untuk mengatur jalur paket data yang melewati beberapa jalur berbeda dan memiliki nilai yang sama. Mesin yang memiliki tugas untuk menyalurkan paket, melakukan identifikasi jalur berdasar pada *hop* selanjutnya. [11]

2.1.2 NTH

NTH merupakan sebuah fitur firewall yang dapat digunakan sebagai penghitung paket data. NTH dapat dikatakan sebagai sebuah integer. NTH mampu membagi koneksi di *mangle* ke *route* yang sudah dibuat pada *Load Balancing*, karena NTH menggunakan *round robin* sebagai algoritmanya. *Mangle* juga dapat dikatakan sebagai sebuah tahapan paket data yang datang dari antarmuka dan akan dijalankan. [12]

2.1.3 Per Connection Classifier (PCC)

PCC ialah sebuah cara yang dimana paket dispesifikasikan ke *gateway*. Metode ini mampu melakukan pengelompokkan lalu lintas koneksi, sebelum melewati *router* dan menjadi beberapa kelompok. Mikrotik mampu mengingat sebuah *gateway* yang dilalui pada awal *traffic*. Karena hal tersebut,

pada paket data setelahnya akan ada kaitannya dengan paket data sebelumnya dapat melewati jalur *gateway* yang sama. [13]

Tabel 2.1 Perbedaan metode *load balancing*

Metode	Kelebihan	Kekurangan
ECMP	- mampu membagi beban jaringan berdasar perbandingan kecepatan dari 2 ISP	- sering terjadi diskoneksi, disebabkan oleh <i>routing table</i> yang memulai ulang secara otomatis pada interval 10 menit
PCC	- dapat menspesifikasi <i>gateway</i> pada setiap paket data yang berhubungan dengan data sebelumnya dan sudah dilewatkan pada <i>gateway</i>	- sering terjadi <i>overload</i> pada salah satu <i>gateway</i> , hal tersebut disebabkan oleh pengaksesan situs atau tujuan yang sama
NTH	- mampu menyebarkan paket data dengan merata disetiap <i>gateway</i> nya	- memungkinkan koneksi terputus, disebabkan oleh perpindahan <i>gateway</i> akibat <i>load balancing</i>

2.2 *Internet Service Provider (ISP)*

Internet Service Provider (ISP) merupakan kemampuan dari sebuah korporasi atau perusahaan untuk menyediakan layanan telekomunikasi yang berbasis pada teknologi broadband sehingga dapat mengakses jaringan internet.[14]

2.3 Jaringan Komputer

Jaringan komputer ialah sekumpulan perangkat komputer yang saling terhubung sehingga membentuk sebuah jaringan atau jaring-jaring dan mampu untuk saling berkomunikasi satu sama lain. Tidak hanya terhubung, tetapi mampu untuk dimanfaatkan berbagi sumber daya seperti printer, berkomunikasi, dan dapat mengakses informasi.[15]

Virtual Lan (VLAN) adalah teknologi untuk melakukan pemecahan wilayah *broadcast* pada perangkat *switch*. Pada dasarnya, semua *port switch* dapat digabungkan pada satu *broadcast* sama. Jika ada salah satu komputer mengirim

data *broadcast*, maka data tersebut diteruskan ke semua *port* selain *port* yang digunakan oleh komputer.[16]

2.4 Bentuk Jaringan

Jaringan computer dibagi menjadi 3 (tiga) bagian, yang dilihat dari sisi geografis. Bagian-bagian tersebut adalah:

2.4.1 Local Area Network (LAN)

LAN merupakan sebuah jaringan kecil yang menghubungkan lebih dari satu komputer yang mencakup area lokal, seperti rumah, kantor. LAN memiliki batasan cakupan dalam satu lingkungan tertentu.[17]. Penerapan dari jaringan LAN sangat sederhana, hanya diperlukan kabel *Unshield Twisted Pair* (UTP) dan *switch* untuk komunikasi menggunakan kabel, dan *Access Point* untuk komunikasi secara nirkabel.[18]

2.4.2 Metropolitan Area Network (MAN)

MAN merupakan sebuah jaringan komputer yang cakupan areanya cukup luas. Cakupan area dari jaringan MAN dapat mencakup satu kota yang sama dengan berkecepatan tinggi. Adapun jarak antara pusat dengan cabang atau pengguna, antara 5KM sampai 50KM[19].

Untuk membuat sebuah jaringan MAN, dibutuhkan operator telekomunikasi yang mampu menghubungkan antara jaringan komputer dengan jaringan komputer lainnya. Misalnya pada jaringan antar wilayah atau kota agar dapat saling terhubung dengan antar kota yang ada. Dapat dikatakan jika jaringan MAN merupakan gabungan dari beberapa jaringan LAN.[15]

2.4.3 Wide Area Network (WAN)

WAN ialah sebuah jaringan yang menghubungkan pengguna pada jaringan yang berada dalam wilayah geografis yang sangat luas, dan lebih luas dibandingkan jaringan MAN[5]. Jaringan WAN tidak seperti jaringan LAN yang menghubungkan stasiun kerja, peralatan, terminal, dan peralatan lain dalam sebuah gedung. Sebuah perusahaan atau korporasi yang menggunakan WAN mampu menghubungkan kantor pusat dan cabang yang jaraknya jauh dan terletak di tempat yang terpencil.[15].

Sebuah jaringan WAN berkerja pada lapisan fisik dan lapisan *data link* pada lapisan OSI. Jaringan WAN mampu bertukar paket data dan *frame* antara *router* dengan *switch*.[20]

2.5 Topologi Jaringan

Topologi ialah sistem yang terdiri dari perangkat yang telah dirancang supaya mampu berkomunikasi, berbagi sumber daya, dan bisa mengakses informasi. [21]

Jaringan komputer sendiri memiliki beberapa jenis topologi, ada 4 (empat) jenis topologi yang paling umum digunakan ialah Topologi Bus, Topologi Cincin (*Ring*), Topologi Pohon (*Tree*) dan Topologi Bintang (*Star*).[22]

2.6 Media Pembelajaran Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan adalah sebuah komponen untuk menghubungkan sebuah komputer atau perangkat elektronik, sehingga perangkat tersebut dapat berbagi *file* atau sumber daya lain. Perangkat jaringan juga digunakan dalam jangka waktu yang sangat lama, karena untuk mendukung kebutuhan informasi dan pertukaran data, bahkan sebuah perangkat jaringan tidak dimatikan meskipun tidak digunakan, oleh sebab itu dibutuhkan pemeliharaan yang berkala pada sebuah perangkat jaringan agar perangkat jaringan yang digunakan tidak bermasalah ketika digunakan. [23]

Pada umumnya, perangkat yang digunakan untuk membuat sebuah jaringan komputer adalah: Komputer, *Network Internet Card* (NIC), *Switch*, dan perangkat lain seperti: *Bridges*, *Router* dan lainnya yang dibutuhkan.[21]

2.6.1 Personal Computer (PC)

PC adalah perangkat terpenting pada jaringan komputer. PC bertugas untuk mengirimkan dan melakukan akses data pada sebuah jaringan komputer. Kemampuan PC dalam bekerja dalam suatu jaringan ditentukan oleh kemampuan PC itu sendiri. Jika kemampuan PC semakin tinggi, maka kemampuan yang dilakukan pada jaringan akan semakin tinggi atau cepat. Pada defenisi lain, komputer adalah sebuah perangkat elektronik yang saling bekerja sama, mampu menerima data (*input*), mengelolah data (proses), dan dapat memberi informasi (*output*) serta kordinasi di bawa *control program* yang tersimpan di memori. [24]

2.6.2 Switch

Switch dibagi menjadi 2 (dua) jenis, yaitu *Switch Unmanageable* yang memiliki fungsi mendistribusikan sebuah paket data antar komputer yang terhubung pada suatu jaringan yang sama, *switch* jenis ini mampu mengenali sebuah topologi dari jaringan pada banyak *layer* sehingga dapat membuat data lebih cepat terdistribusi dan langsung tiba ke tujuan. Jenis selanjutnya

yaitu *Switch manageable*, *switch* ini memiliki fungsi yang sama seperti *switch unmanageable*, akan tetapi *switch* jenis ini memiliki fitur tambahan dan sudah dapat dilakukan pengaturan konfigurasi saat penggunaannya.[14]

2.6.3 Router

Router ialah salah satu perangkat jaringan dengan berbagai fungsi. Ada berbagai macam dan merk *router*, akan tetapi yang familiar digunakan adalah mikrotik *router* dengan mikrotik OS nya, yang dapat digunakan *router* jaringan yang handal, mencakup berbagai fitur lengkap untuk jaringan kabel maupun nirkabel. Kelebihan dari sebuah Mikrotik *Router* juga murah, dan juga handal.[11]

2.6.4 Wireless and Router

Wireless router adalah perangkat yang didalamnya terdapat port untuk menyambungkan kabel atau sebuah *modem*, *router*, *hub ethernet*, *firewall*, serta *wireless access point*. Pengguna *wireless router* memungkinkan untuk memakai sinyal radio atau kabel *ethernet* agar dapat menghubungkan komputer satu dengan komputer yang lain atau dengan kata lain, membuat suatu jaringan dan kemudian menghubungkan jaringan tersebut dengan *printer* atau ke jaringan internet. *Wireless router* ini dapat menjangkau jarak hingga 30,5 meter ke segala penjuru, walaupun dalam keadaan terhalang suatu benda atau tembok.[25]

2.7 IP Address

IP Address atau alamat IP merupakan suatu komponen yang sangat vital pada jaringan internet, karena tanpa alamat IP tersebut seseorang tidak akan terhubung ke jaringan internet. Setiap komputer atau perangkat apapun yang terhubung ke internet harus memiliki satu alamat IP, dan alamat IP itu sendiri harus unik, dikarenakan alamat IP tidak boleh ada sama pada setiap komputer atau perangkat jaringan lainnya di internet.[4]

2.8 Subnetting

Subnetting ialah sebuah teknik untuk sistem pembagian atau pemberian alamat IP, yang memiliki fungsi memperkecil jumlah *host id* pada suatu jaringan. Hasil yang didapat dari *subnetting* yaitu *subnetmask*, *subnet*, jumlah host pada tiap *subnet*, *broadcast*, *range IP*, *network id*, serta *range* dari setiap kelas IP. [20]

2.9 Routing

Routing adalah proses untuk pencarian dan penentuan jalur. Proses routing terjadi pada perangkat *router*. *Routing* dibagi menjadi dua jenis, yaitu *static routing* (*routing statis*) dan *dynamic routing* (*routing dinamis*). *Routing statis* adalah metode yang paketnya dikirim secara manual oleh seorang administrator. Jika sebuah *router* memiliki satu *remote network*, maka administrator jaringan tersebut harus memasukkan satu *entry route* pada *network* tersebut.[25]

Administrator jaringan juga harus tahu *gateway* yang akan digunakan sehingga paket data mencapai tujuan sesuai dengan yang diinginkan[18], sedangkan *routing dinamis* adalah kebalikan dari *routing statis*, *routing dinamis* mampu untuk mengirim paket secara otomatis[16]. Oleh karena itu, *routing dinamis* sering digunakan oleh seorang administrator dalam melakukan proses *routing* pada jaringan. Metode *routing dinamis* dibuat berdasarkan informasi *routing* yang telah dikumpulkan oleh *routing protocol* yang digunakan.

2.10 Mikrotik

Mikrotik merupakan perangkat jaringan dengan berbagai fitur. Beberapa fitur dari *mikrotik router* yaitu manajemen *bandwidth*, *stateful firewall*, *hotspot* untuk akses *Plug and Play*, *remote Winbox GUI management*, dan *routing*. *Mikrotik router* dapat dikonfigurasi dengan perangkat lunak bernama WinBox. Tampilan grafis dari aplikasi WinBox sangat memungkinkan pengguna dengan mudah, efektif dan efisien untuk mengakses dan mengkonfigurasi *router*, meminimalisasi kesalahan saat konfigurasi, mudah dipahami, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan.[5]

2.11 Winbox

Winbox adalah sebuah program yang digunakan dalam melakukan akses dan konfigurasi Mikrotik router dengan menggunakan alamat *MAC* atau *IP*. Dengan menggunakan program *winbox* pengguna bisa melakukan konfigurasi mikrotik *Router OS* dan *Router Board* secara *Graphical User Interface (GUI)*, sehingga proses konfigurasi dapat dilakukan dengan mudah dan cepat. *Winbox* didesain semirip mungkin dengan fungsi dari *console*. *Winbox* terdapat beberapa fungsi yaitu pengaturan mikrotik *router* dalam mode *GUI*, pengaturan *bandwidth*, memblokir sebuah situs, mengetahui dan mengatur alamat *IP* dan akses ke situs tertentu.[26]

2.12 Sistem Monitoring Jaringan

Sistem Monitoring Jaringan ialah sebuah sistem yang memiliki fungsi untuk melakukan pemantauan pada aktivitas perangkat jaringan. Pemantauan berguna untuk mengetahui perangkat mana dalam kondisi mati (*down*) dan hidup (*up*). Sistem ini berguna untuk melakukan pemantaua, pengawasan, dan mengontrol jalan atau tidaknya sebuah perangkat jaringan. Monitoring jaringan menjadi sangat penting, karena jalannya sebuah jaringan dapat terpantau secara rutin, mengetahui perangkat yang bermasalah dan mengetahui perangkat jaringan yang berpotensi mengganggu jaringan internet. Dalam pemantauan jaringan, dapat digunakan perangkat lunak tertentu.[27]. **Torch** merupakan sebuah tools yang diberikan oleh mikrotik untuk melihat *traffic data* yang melewati sebuah router[18]. **Speedtest** ialah suatu layanan yang digunakan untuk mengukur sebuah kecepatan internet. Hal ini dapat memungkinkan pengguna dalam mengukur parameter seperti kecepatan unduh, kecepatan unggah, dan *ping* (latensi) koneksi internet.[25]. **Wireshark** ialah perangkat lunak yang sering digunakan dalam menganalisis sebuah paket data pada dalam jaringan, disebut juga *network packet analyzer* yang berfungsi menangkap setiap paket data pada jaringan, dan berguna untuk menampilkan informasi paket data. Semua jenis paket informasi dalam berbagai format protokol akan ditangkap dan kemudian akan dianalisis oleh *wireshark*. Dengan aplikasi *wireshark*, proses analisis kinerja sebuah jaringan dengan mudah di lakukan.[28]