

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Jurnal

Tinjauan jurnal yang penulis ambil dari Maulana dkk (2012) dengan judul “Sistem Optimasi pembebanan jaringan dengan koneksi Internet ganda menggunakan Mikrotik”. Pada penelitian ini dijelaskan untuk menunjang kinerja jaringan dengan koneksi internet lebih dari satu ISP, dibutuhkan sistem yang mampu mengelola jaringan tersebut secara lebih dinamis. Seperti manajemen koneksi yang dapat mengelola jalur ISP secara efisien dan kemampuan untuk menanggulangi masalah yang umum terjadi secara efektif tanpa adanya tindak lanjut secara langsung dari pengelola jaringan. Penelitian ini membahas solusi permasalahan tersebut dengan menerapkan metode *load balancing* dan *failover* dengan kombinasi.

Tinjauan jurnal yang kedua penulis ambil dari Heriyanto (2010), dengan judul “Analisis dan Implementasi *Load Balance* dua ISP menggunakan Mikrotik dengan metode Round Robin”. Pada penelitian ini dibahas mengenai penggabungan dua ISP menggunakan *MikroTik RouterOS* dengan *Round Robin* metode Beban *Balance*. Masalah timbul di sini adalah ketika *router* statis memiliki dua atau lebih koneksi yang tersedia ke internet menggunakan ISP yang sama atau berbeda. Jika demikian maka *gateway* dapat digunakan hanya satu saja atau menggunakan *gateway* yang tersisa untuk keperluan *back-up* hanya dalam kasus masalah pada *gateway* pertama. Jadi untuk bisa menggunakan kedua *gateway* secara bersamaan, sementara memungkinkan mereka untuk satu tujuan

back-up dalam kasus kegagalan koneksi di gerbang lainnya, maka perlu konsep keseimbangan beban dengan metode *round robin*, yang menggunakan kedua gerbang dan di saat yang sama dengan membagi beban secara berurutan dan bergantian. Hasil dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kapasitas bandwidth untuk akses internet karena kedua *gateway* yang tersedia dapat digunakan secara bersamaan. Seiring dengan kegagalan fungsi juga dapat digunakan untuk cadangan tujuan dalam kasus masalah koneksi ke salah satu *gateway*.

2.2. Konsep Dasar Jaringan

Model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi telah diganti dengan sekumpulan computer berjumlah banyak yang terpisah-pisah tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya, system ini disebut dengan jaringan computer (Winarno Sugeng, 2015:2).

Beberapa manfaat jaringan menurut Winarno Sugeng (2015:4-6), adalah:

1. *Resource Sharing*
2. *High Reliability*
3. *Saving Money*
4. *Scalability*

2.2.1. Perangkat Keras Jaringan

Ada dua klasifikasi terpenting menurut Winarno Sugeng (2015:6-7):

1. Teknologi Transmisi
 - a. Jaringan *Broadcast*

Memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan. Pengiriman pesan antar mesin berbentuk *packet*, *Field address* pada sebuah *packet* isinya keterangan tentang kepada siapa paket tersebut ditujukan (Winarno Sugeng, 2015:7).

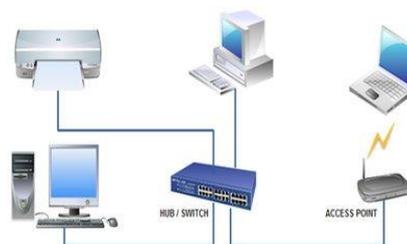
b. Jaringan *Point-To-Point*

Kondisi sebaliknya, jaringan *point-to-point* terdiri dari beberapa hubungan pasangan individu dari mesin-mesin. Untuk pergi dari sumber ke tujuan diperlukan *route* yang mungkin dan berbeda-beda jaraknya, karena itu *algoritma routing* berperan penting (Winarno Sugeng, 2015:7).

2. Jarak

a. *Local Area Network (LAN)*

Merupakan jaringan sejati (*True Networks*), milik pribadi. Umumnya menghubungkan PC ke *workstation* di kantor, dengan tujuan pemakaian *resource sharing*. Dapat dibedakan menjadi tiga karakteristik yaitu: ukuran, teknologi transmisi dan topologinya (Winarno Sugeng, 2015:8).

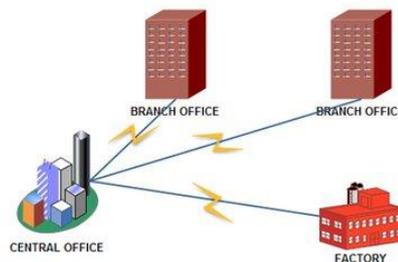


Sumber: <http://www.goesmart.com/>

Gambar II.1. Local Area Network (LAN)

b. *Metropolitan Area Network (MAN)*

Merupakan jaringan sejati (*True Networks*), merupakan versi dari LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya memakai teknologi yang sama dengan LAN. MAN mampu menunjang data dan suara, satu atau dua buah kabel dan tidak mempunyai elmen *switching* (Winarno Sugeng, 2015:9).

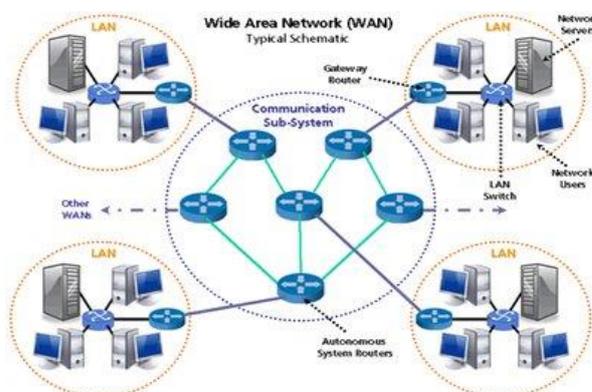


Sumber: <http://www.goesmart.com/>

Gambar II.2. Metropolitan Area Network (MAN)

c. *Wide Area Network (WAN)*

Merupakan jaringan sejati (*True Networks*), mencakup daerah geografis yang luas, dapat mencapai Negara, benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program pemakai. (Winarno Sugeng, 2015:9).



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

Gambar II.3. Wide Area Network (WAN)

d. Jaringan Tanpa Kabel (Wireless Network).

Merupakan jaringan sejati (*True Networks*), untuk keperluan menghubungkan computer jenis notebook, personal digital assistant (PDA), *deskbook* yang tidak mungkin menggunakan kabel (Winarno Sugeng, 2015:11).

2.3. Peralatan Pendukung

Berikut adalah peralatan pendukung yang dibutuhkan untuk skripsi ini:

1. *Cisco Packet Tracer*

Packet Tracer adalah simulator alat-alat jaringan *Cisco* yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh *Cisco* Sistem dan disediakan gratis untuk fakultas, siswa dan alumni yang telah berpartisipasi di *Cisco Networking Academy*. Tujuan utama Packet Tracer adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun skill di bidang alat-alat jaringan *Cisco*.

2. *Virtual Box*

Oracle VM VirtualBox adalah perangkat lunak virtualisasi, yang dapat digunakan untuk mengeksekusi sistem operasi tambahan di dalam sistem operasi utama. Sebagai contoh, jika seseorang mempunyai sistem operasi *MS Windows* yang terpasang di komputernya, maka seseorang tersebut dapat pula menjalankan sistem operasi lain yang diinginkan di dalam sistem operasi *MS Windows*.

3. RouterOS (Mikrotik)

MikroTik RouterOS merupakan sistem operasi yang diperuntukkan sebagai network router. MikroTik routerOS sendiri adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer biasa menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless. Fitur-fitur tersebut diantaranya: *Firewall & Nat, Routing, Hotspot, Point to Point Tunneling Protocol, DNS server, DHCP server, Hotspot*, dan masih banyak lagi fitur lainnya.

4. Hub atau Switch

a. Hub

Hub berfungsi sebagai perangkat keras penerima sinyal dari sebuah komputer dan merupakan titik pusat yang menghubungkan ke seluruh komputer dalam jaringan tersebut. *Hub* juga berperan sebagai penguat sinyal kabel UTP, konsentrator dan penyambung.



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

Gambar II.4. Hub

b. *Switch*

Switch pada dasarnya mempunyai fungsi seperti Hub yaitu sebagai pembagi sinyal dan penguat sinyal pada jaringan komputer akan tetapi *switch* lebih cerdas dari pada Hub karena *Switch* dapat mengenali alamat data yang harus ditransmisikan dan mampu mengatur lalu lintas data dalam jaringan secara lebih baik dibandingkan dengan *Hub*.



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

Gambar II.5. Switch

5. *Ethernet Card (NIC)*

NIC (*Network interface Card*) atau biasa disebut dengan kartu jaringan merupakan kartu ekspansi yang berguna untuk menghubungkan komputer kita ke jaringan komputer. Pada saat sekarang ini NIC (*Network Interface Card*) merupakan kebutuhan yang mutlak untuk jaringan komputer.



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

Gambar II.6. Eternet Card NIC

6. Modem

Modem adalah singkatan dari modulator dan demodulator. Modulator berfungsi untuk melakukan proses menumpangkan data pada sinyal informasi ke sinyal pembawa agar dapat dikirim ke pengguna melalui media tertentu, proses ini biasa disebut dengan proses modulasi. pada proses ini data dari komputer yang berbentuk sinyal digital akan diubah menjadi sinyal analog. Sedangkan Demodulator berfungsi sebagai proses mendapatkan kembali data yang dikirim oleh pengirim.



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

Gambar II.7. Modem

7. Pengkabelan

a. Kabel *Coaxial*

Kabel *coaxial* adalah jenis kabel yang memiliki dua buah penghantar konduktor berupa kabel solid terbuat dari tembaga sebagai inti, kemudian dilapisi sekat isolator dan dililit kembali oleh penghantar berupa kabel serabut yang terbuat dari tembaga atau aluminium sebagai penghantar bagian luar. Kabel coaxial atau kabel koaksial terbungkus oleh isolator elastis yang terbuat dari plastik tahan air.

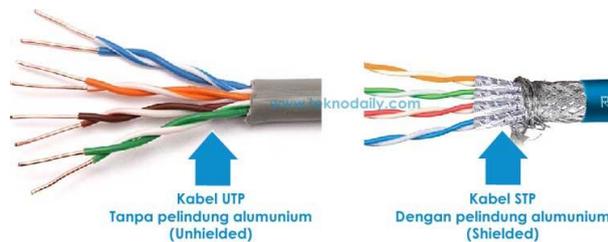


Sumber: <http://teknodaily.com/>

Gambar II.8. Kabel Coaxial

b. Kabel *Twisted Pair*

Twisted Pair terbagi menjadi 2 jenis *Unshielded Twisted Pair* (UTP) dan *Shielded Twisted Pair* (STP). Perbedaan antara keduanya terletak pada pelindung interferensi. Kabel STP memiliki lapisan pelindung interferensi tetapi jarang digunakan karena biaya yang digunakan lebih mahal. Kabel UTP paling banyak digunakan dalam jaringan LAN adalah kabel UTP Cat5.



Sumber: <http://teknodaily.com/>

Gambar II.9. Kabel Twisted Pair

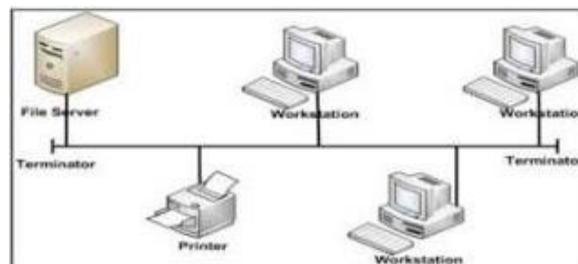
2.3.1. Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah sebuah pola interkoneksi dari beberapa terminal komputer. Topologi jaringan merupakan representasi geometri dari hubungan antar perangkat terminal komputer, *repeaters*, *bridges* satu dengan lainnya (Green, 1985:22).

Topologi jaringan sendiri terbagi menjadi dua. *Physical*. Merupakan gambaran fisik dari hubungan antara perangkat (komputer, server, hub, *switch*, dan kabel jaringan) yang membentuk suatu pola khusus *Logical*. Merupakan gambaran bagaimana suatu perangkat dapat berkomunikasi dengan perangkat lainnya. Jenis-jenis topologi jaringan antara lain:

1. Topologi BUS

Topologi bus merupakan topologi dimana semua perangkat keras terhubung melalui kabel tunggal yang kedua ujungnya tidak tertutup dan masing-masing ujungnya menggunakan sebuah perangkat terminator. Jika alamat perangkat sesuai dengan alamat pada informasi yang dikirim, maka informasi akan diterima dan diproses. Jika tidak, maka informasi akan diabaikan.

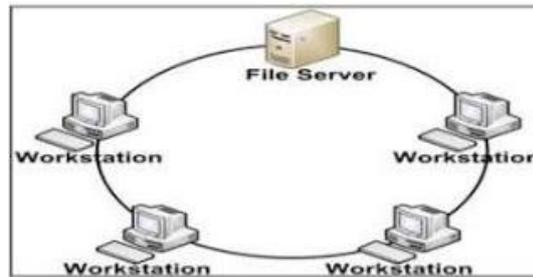


Sumber: <http://www.kajianpustaka.com/>

Gambar II.10. Topologi BUS

2. Topologi Ring

Topologi ring merupakan topologi dimana setiap perangkat dihubungkan sehingga berbentuk lingkaran. Setiap informasi yang diperoleh akan diperiksa alamatnya oleh perangkat jika sesuai maka informasi akan diproses sedangkan jika tidak maka informasi diabaikan.

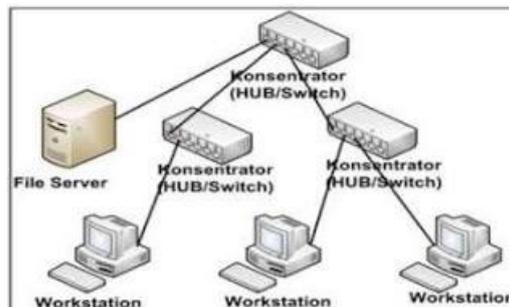


Sumber: <http://www.kajianpustaka.com/>

Gambar II.11. Topologi Ring

3. Topologi Tree

Topologi tree merupakan generalisasi dari topologi bus, media transmisi berupa kabel yang bercabang tanpa loop tertutup. Topologi tree selalu dimulai pada titik yang disebut headend. Satu atau beberapa kabel berasal dari headend.

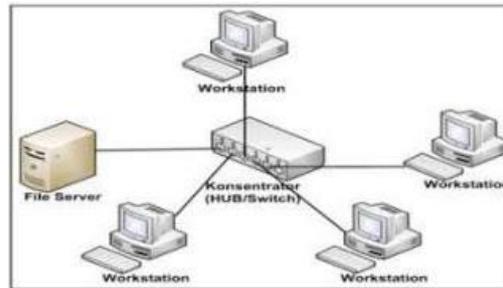


Sumber: <http://www.kajianpustaka.com/>

Gambar II.12. Topologi Tree

4. Topologi Star

Pada topologi star terdapat perangkat pengendali yang berfungsi sebagai pengatur dan pengendali komunikasi data. Sedangkan perangkat lain terhubung dengan perangkat pengendali sehingga pengiriman data akan melalui perangkat pengendali.

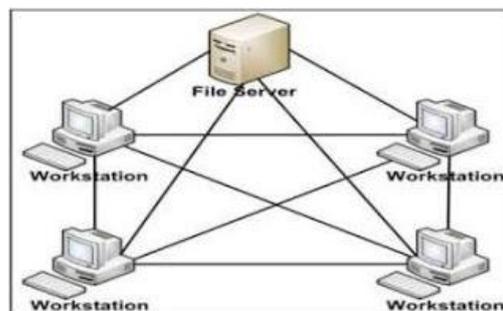


Sumber: <http://www.kajianpustaka.com/>

Gambar II.13. Topologi Star

5. Topologi Mesh

Jenis topologi yang merupakan dari berbagai jenis topologi yang lain(disesuaikan dengan kebutuhan). Biasanya digunakan jaringan yang tidak memiliki terlalu banyak node di dalamnya. Dikarenakan setiap perangkat dihubungkan dengan perangkat lainnya.



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

Gambar II.14. Topologi Mesh

2.3.2. IP Address

IP (*Internet Protocol*) address atau alamat IP yang bisa disebut dengan kode pengenal komputer pada jaringan merupakan komponen vital pada internet, karena tanpa alamat IP seseorang tidak akan dapat terhubung ke internet. Setiap komputer yang terhubung ke internet setidaknya harus memiliki satu buah

alamat IP pada setiap perangkat yang terhubung ke internet dan alamat IP itu sendiri harus unik karena tidak boleh ada komputer/server/perangkat jaringan lainnya yang menggunakan alamat IP yang sama di internet (Winarno Sugeng, 2015:62).

IP Address sendiri terbagi menjadi macam-macam kelas antara lain:

1. Kelas A

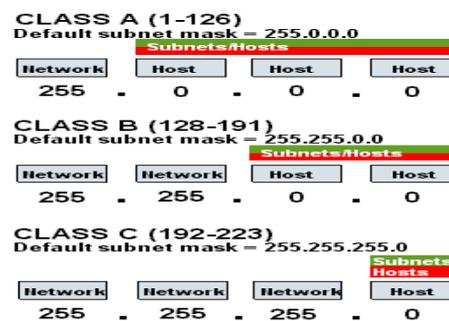
Kelas A digunakan untuk jaringan WAN, *IP address* nya pada bagian pertama antara 0-127, dan yang merupakan Net ID nya yaitu 1 bagian yang pertama. *Subnet mask* nya 255.0.0.0

2. Kelas B

Kelas B biasanya digunakan untuk jaringan MAN, *IP address* nya pada bagian pertama antara 128-191, dan yang merupakan *network ID* nya yaitu 2 bagian pertama. *Subnet masknya* 255.255.0.0

3. Kelas C

Kelas C biasanya digunakan untuk jaringan LAN, *IP address* nya pada bagian pertama antara 192-223, dan yang merupakan *network ID* nya yaitu 3 bagian pertama. *Subnet masknya* 255.255.255.0



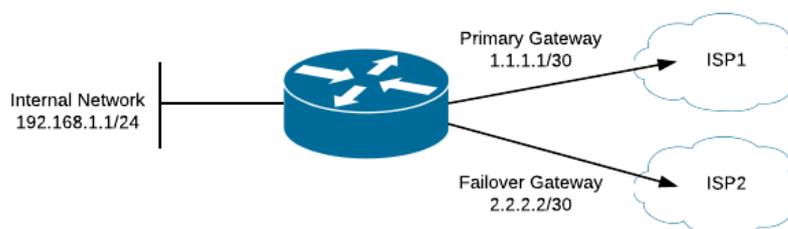
Sumber: <http://www.yourdictionary.com/>

Gambar II.15. Kelas-Kelas IP address

2.3.3. Failover 2 Koneksi Internet

Untuk tersambung ke jaringan internet, pengguna harus menggunakan layanan khusus yang disebut ISP (*Internet Service Provider*). Media yang umum digunakan adalah melalui telepon dikenal sebagai PPP (*Point to Point Protocol*). Pengguna memanfaatkan komputer yang dilengkapi dengan modem (*Modulator and Demodulator*) untuk melakukan *dial-up* ke *server* milik ISP. Begitu tersambung ke *server* ISP, computer pengguna sudah siap digunakan untuk mengakses jaringan internet. Biasanya masalah yang timbul dalam berinternet adalah seringkali koneksi internet tersendat bahkan terputus, padahal sebagai pengguna menginginkan koneksi internet yang lancar.

Untuk menunjang keinginan koneksi yang tidak terputus, tentu kita harus memiliki 2 *provider*. ISP 1 digunakan sebagai koneksi utama dan ISP 2 digunakan sebagai koneksi cadangan. Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk tetap menjaga kualitas koneksi internet adalah dengan menggunakan metode *failover*. Pengetahuan tentang *failover* pada dasarnya adalah dimana jika kondisi link pada suatu jaringan terputus, maka link akan diarahkan ke jalur lain secara otomatis.



Sumber: <http://www.mikrotik.co.id/>

Gambar II.16. Failover 2 ISP