

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Jurnal

Penulis banyak menemukan jurnal yang membahas tentang pentingnya *Load Balancing* dan manajemen *Banwidth* untuk sebuah perusahaan atau organisasi, karena dapat membantu proses bisnis jadi lebih efisien.

Dalam penelitiannya Anjani, (2016:1) ditemukan bahwa: dalam melakukan aktifitas kerja pada SMK Teknologi Bistek Palembang dalam mengakses jaringan, mengolah data, *sharing resource* pada jaringan internet koneksi jaringannya kurang stabil karena permintaan akses yang tinggi seperti mengirim *email*, *download*, *sharing file* antar komputer sehingga membuat terganggunya aktifitas menggunakan internet yang berakibat para pengguna tidak nyaman dalam penggunaan internet. Oleh karena itu timbul solusi untuk menggunakan *Load Balancing* untuk membagi beban jaringan *traffic* melalui beberapa *link network* yang tersedia untuk meningkatkan *throughput* dan menerapkan pula teknik *failover*, yaitu dimana salah satu *gateway* putus maka *gateway* lainnya akan menjadi *backup* yang menopang semua koneksi jaringan. Juga diterapkan metode *Load Balancing ECMP (Equal Cost Multi Path)* untuk mengetahui jumlah nilai *traffic* internet dengan parameter *delay*, *throughput*, dan paket *loss* dari setiap *node* dan menggunakan metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu *Network Development Life Cycle (NDLC)*.

Sedangkan menurut Arianto (2010) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa “metode *load balancing* yang diterapkan di mikrotikOs dan menjelaskan fungsi dari *load balancing* itu sendiri yang mampu menangani masalah koneksi”.

Menurut Muarifah, (2008) meneliti tentang : fungsi mikrotik untuk manajemen *bandwidth* serta unsur-unsur yang terkait dengan manajemen *bandwidth*. Penelitiannya mempunyai keunggulan yaitu adanya hasil akhir berupa perbandingan algoritma *Class Based Queue (CBQ)* dan *Herarchy Token Bucket (HTB)* yang ada dalam mikrotik. Kelemahannya baru di implementasikan pada jaringan lokal (LAN) yang tidak terkoneksi internet dan penjelasan metode teks konfigurasi mikrotik tidak ditampilkan secara lengkap.

2.2 Konsep Dasar Jaringan

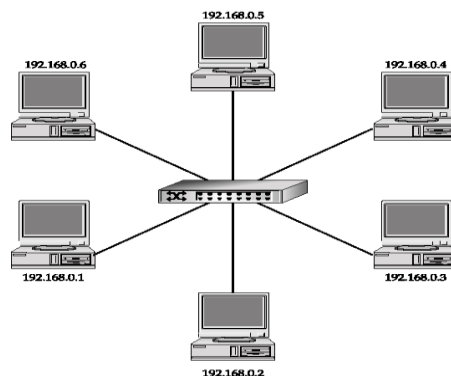
Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (Printer,CPU,NB), berkomunikasi (email,pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut server.

2.2.1 Jenis-jenis Jaringan Komputer

Jaringan komputer secara umum dibagi atas empat jenis yaitu :

1. Local Area Network

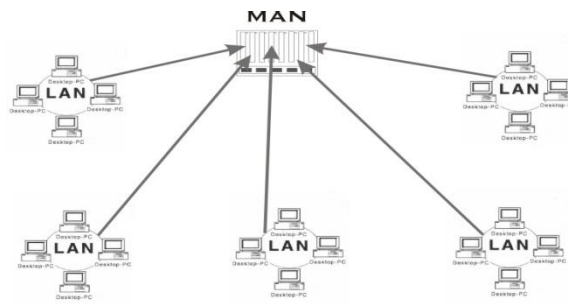
Local Area Network (LAN) dapat didefinisikan sebagai kumpulan komputer yang saling dihubungkan bersama didalam satu area tertentu yang tidak begitu luas, seperti didalam gedung. LAN dapat juga didefinisikan berdasarkan pada penggunaan alamat IP komputer pada jaringan. Suatu komputer atau *host* dapat dikatakan satu LAN bila memiliki alamat IP yang masih dalam satu alamat jaringan sehingga tidak memerlukan router untuk berkomunikasi. Contoh jaringan LAN seperti gambar berikut :



Gambar II.1 Jaringan Local Area Network

2. Metropolitan Area Network

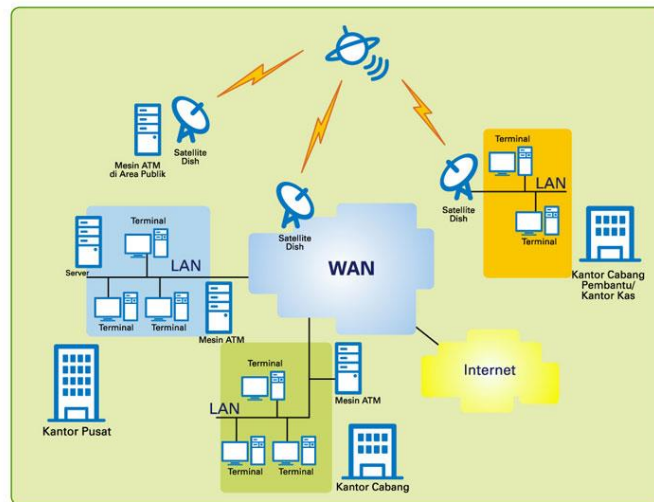
Metropolitan Area Network (MAN) merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel. Contoh jaringan MAN seperti gambar berikut :



Gambar II.2 Jaringan Metropolitan Network

3. Wide Area Network

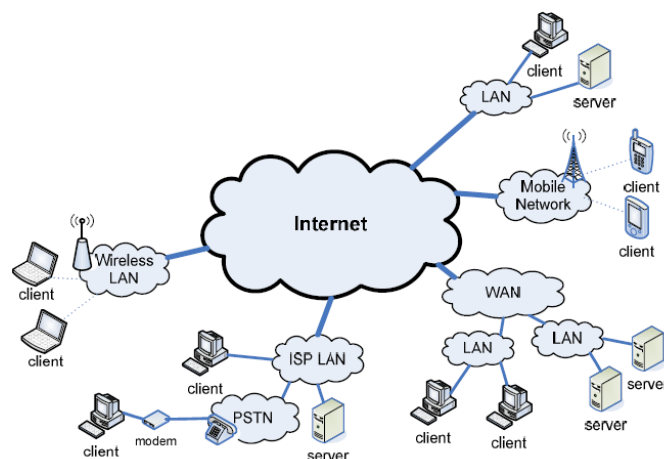
Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang biasanya sudah menggunakan media *wireless*, sarana satelit ataupun kabel serat optik. Karena jangkauannya yang lebih luas, bukan hanya meliputi satu kota atau antar kota dalam satu wilayah tetapi mulai menjangkau area otoritas negara lain. WAN biasanya lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan LAN atau MAN. WAN menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan anantara LAN dan WAN kedalam komunikasi global seperti *internet*. Meski demikian antara LAN, MAN, dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu diantara yang lainnya. Berikut contoh jaringan WAN seperti diperlihatkan gambar :



Gambar II.3 Jaringan Wide Area Network

4. Internet dan Intranet

Internet yang merupakan gabungan dari LAN, MAN, dan WAN adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia. Setiap komputer dan jaringan terhubung secara langsung maupun tidak langsung ke beberapa jalur utama yang disebut *internet backbone* dan dibedakan satu dengan lainnya menggunakan alamat yang biasa disebut dengan *Internet Protocol (IP)*.



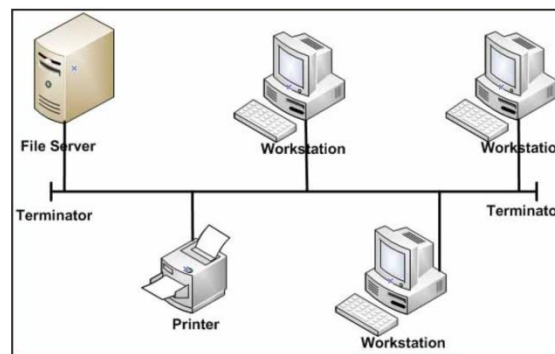
Gambar II.4 Jaringan Internet

2.2.2 Topologi Jaringan Komputer

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer satu dengan komputer lain sehingga terbentuk jaringan. Ada banyak topologi yang saat ini berkembang tetapi dasarnya adalah Bus, Ring, Star, Tree, dan Mesh.

1. Topologi Bus

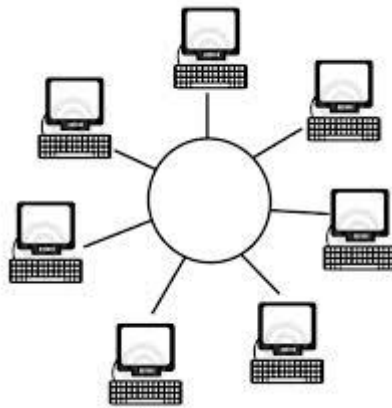
Pada topologi Bus digunakan sebuah kabel tunggal dimana seluruh *workstation* dan server dihubungkan. Pada topologi ini penambahan *client* dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu *client* lain, tetapi bila ada gangguan pada kabel pusat maka seluruh jaringan akan terganggu juga.



Gambar II.5 Topologi BUS

2. Topologi Ring

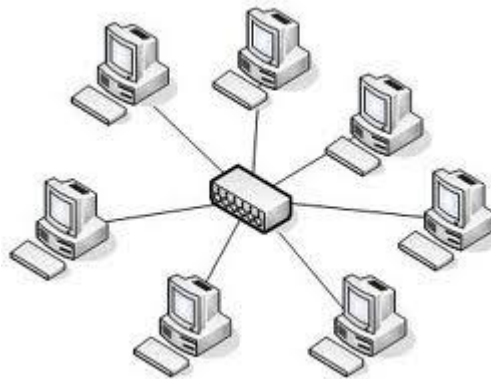
Seluruh *client* dan server dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran yang terlihat seperti cincin. Tiap *client* atau server akan menerima dan melewati informasi dari satu komputer ke komputer lain. Pada topologi ini setiap *node* dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu *node* maka seluruh jaringan akan terganggu. Bedanya dengan topologi Bus adalah tidak terjadi tabrakan pengiriman data karena hanya satu *node* yang dapat mengirimkan data pada suatu proses.



Gambar II.6 Topologi Ring

3. Topologi Star

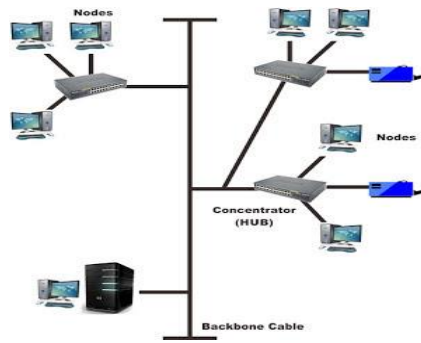
Pada topologi ini masing-masing *client* dihubungkan melalui *hub*. Dengan adanya kabel tersendiri untuk tiap *client* ke server maka jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan kerja jaringan secara keseluruhan. Bila terjadi gangguan pada kabel maka hanya terjadi pada *client* yang kabelnya terganggu.



Gambar II.7 Topologi Star

4. Topologi Tree

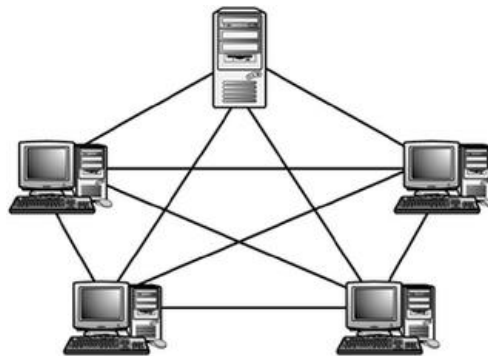
Topologi ini biasanya terdapat pada perusahaan besar karena berupa gabungan dari topologi star dengan topologi bus.



Gambar II.8 Topologi Tree

5. Topologi Mesh

Topologi ini merefleksikan desain internet yang memiliki *multi path* ke berbagai lokasi. Biasanya digunakan pada kondisi dimana tidak ada hubungan komunikasi terputus secara *absolut* antar *node* komputer.



Gambar II.9 Topologi Mesh

2.3 Manajemen Jaringan

Dengan berkembangnya jaringan berkonsep TCP/IP yang sangat pesat, maka diperlukan juga suatu manajemen untuk mengatur jaringan. *Internet Architecture Board* (IAB) merekomendasikan RFC 1052 yang berisikan tentang :

1. Simple Network Manajemen Protocol (SNMP)

Merupakan salah satu protokol resmi dari internet protokol suite yang dibuat oleh *Engineering Task Force* (IETF). SNMP merupakan contoh dari layer 7 aplikasi yang digunakan oleh network manajemen sistem untuk memonitor

perangkat jaringan sehingga dapat memberikan informasi yang dibutuhkan bagi pengelolanya.

a. *Management Information Base (MIBs)*

Merupakan database yang digunakan untuk manajemen perangkat pada jaringan. Database tersebut berisikan objek entiti dari perangkat jaringan seperti router atau switch. Objek pada MIBs didefinisikan menggunakan *Abstract Syntax Notation One (ASN 1)*, dan diberi nama *structure of management Information Version 2 (SMIv2)*.

b. *Arsitektur SNMP*

Arsitektur SNMP mempunyai 3 framework yaitu :

1) *Master Agent*

Merupakan perangkat lunak yang berjalan pada perangkat yang mendukung SNMP, dimana bertujuan untuk merespon permintaan dari SNMP dari *Management Station*.

2) *Subagent*

Merupakan perangkat lunak yang berjalan pada perangkat yang mendukung SNMP dan mengimplementasikan MIBs.

3) *Management Station*

Merupakan client dan melakukan permintaan dan mendapatkan trap dari SNMP server.

2. *Multi Router Traffic Grapher*

Multi Router Traffic Grapher atau disingkat MRTG adalah software gratis yang digunakan untuk memonitoring trafik load pada link jaringan. Dimana pengguna dapat melihat laporan dalam bentuk grafik.

Dikembangkan pertama kali oleh Tobias Oetiker dan Dave Rand, pertama kali digunakan untuk memonitoring router. Sekarang sudah dikembangkan untuk menjadi report berbagai macam. MRTG berkembang menjadi RRDTools, yaitu *round-robin database tool*. Pengguna RRDTools dapat dikembangkan menjadi berbagai macam aplikasi contohnya cacti, JFFNms, dan masih banyak lainnya.

2.4 Konsep Penunjang Usulan

Ada banyak aplikasi yang bisa penulis manfaatkan sebagai media virtualisasi untuk mendisain jaringan yang berbasis mikrotik, disini akan penulis jelaskan fungsi serta kelebihan dari masing-masing aplikasi penunjang untuk konsep *load balancing*.

1. WinBox

Banyak yang belum mengenal winbox termasuk penulis pada awalnya karena lebih familiar dengan *packet tracer* nya Cisco, sementara winbox digunakan untuk mendesain jaringan mikrotik.

Apa itu WinBox, WinBox adalah sebuah *software* atau *utility* yang digunakan untuk meremote sebuah server mikrotik kedalam mode GUI (*Graphical User Interface*) melalui sistem operasi windows. Ternyata banyak teknisi mengkonfigurasi mikrotik OS atau mikrotik *Routerboard* menggunakan WinBox dibanding mengkonfigurasi langsung lewat mode CLI (*Command Line Interface*). Hal ini karena menggunakan WinBox dirasa lebih mudah dan simple dibanding melalui *browser* dan hasilnya pun juga lebih cepat.

2. VirtualBox

VirtualBox adalah *software* gratis milik oracle yang fungsi utamanya adalah memvisualisasi sebuah atau banyak sistem operasi didalam sistem operasi

utama kita. VirtualBox dalam pemakaiannya banyak di gabungkan dengan WinBox dikarenakan kita tidak perlu khawatir sistem operasi kita menjadi bermasalah karena kesalahan dalam konfigurasi mikrotik dengan WinBox atau kita tidak perlu repot menginstall MikrotikOS di Laptop kita karena VirtualBox bisa di install banyak sistem operasi tanpa merusak sistem operasi utama kita.

3. MikrotikOS

Kita tidak perlu membeli Router Mikrotik untuk membuat sebuah visualisasi *load balancing* dan *management bandwidth* karena kita cukup menginstall MikrotikOS di VirtualBox. Kenapa kita butuh install MikrotikOS di VirtualBox karena dapat digunakan untuk menjadikan komputer atau laptop kita menjadi Router *Network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP *Network* dan jaringan *wireless*.

4. Wireshark

Wireshark adalah *tools* yang ditunjukan untuk melakukan analisa paket data jaringan. Wireshark melakukan monitoring paket secara *realtime* selanjutnya melakukan penangkapan data dan menampilkannya selengkap mungkin.

5. GNS3

Adalah singkatan dari *Graphic Network Simulator* yaitu *software* simulasi jaringan komputer berbasis GUI yang mirip cisco paket tracer, namun pada GNS3 memungkinkan simulasi jaringan yang kompleks karena menggunakan operating sistem asli dari perangkat jaringan itu sendiri.