

BAB III

LANDASAN TEORI

Landasan Teori merupakan hal yang penting dalam penyusunan buku laporan kerja praktik karena merupakan kerangka dasar teori yang menunjang pengerjaan laporan. Dalam bab ini berisi dasar-dasar dan konsep materi dalam dunia teknologi informatika.

3.1 WINBOX



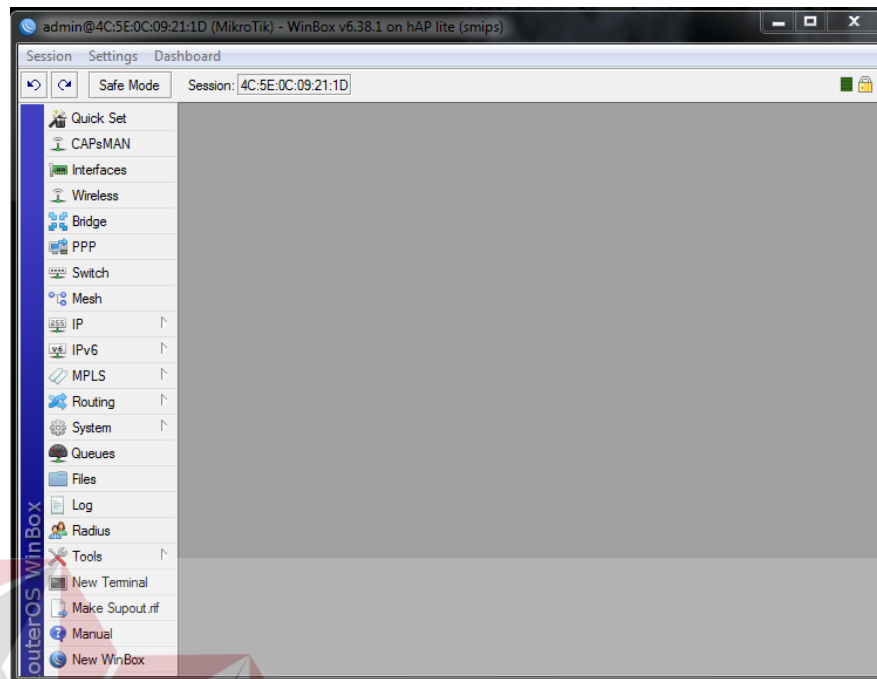
Gambar 3.1. Logo Winbox

Menurut (Towidjojo, 2012) mempunyai kelebihan dapat digunakan melakukan konfigurasi sekalipun anda tidak mengkonfigurasi IP address secara benar pada PC maupun pada Mikrotik itu sendiri. **WINBOX** adalah Sebuah aplikasi yang digunakan untuk konektivitas dan konfigurasi Mikrotik menggunakan MAC address atau protokol IP. Dengan winbox kita dapat melakukan konfigurasi Mikrotik RouterOS menggunakan modus GUI (*Graphical User Interface*) dengan cepat dan sederhana. Winbox dibuat menggunakan win32 binary tapi dapat dijalankan pada linux, MAC OSX dengan menggunakan wine. Semua fungsi winbox didesain dan

dibuat semirip dan sedekat mungkin dengan fungsi console. Halini karena menggunakan winbox dirasa lebih mudah dan simple disbanding melalui browser. Dan hasilnya pun juga lebih cepat.

Cara menggunakan winbox

1. Pastikan komputer windows yang anda gunakan terhubung langsung ke mikrotik menggunakan kabel Ethernet atau komputer anda dan router terhubung pada hub/switch yang sama.
2. Jalankan winbox, kemudian klik Neighbors, winbox akan menemukan MAC address serta IP address dari semua Mikrotik yang terhubung ke jaringan anda secara broadcast.
3. Untuk terhubung ke salah satu Mikrotik, cukup pilih salah satu dari list yang ada, kemudian klik connect. Anda diharuskan user login serta password untuk mengakses router tersebut jika diperlukan.
4. Winbox akan mendownload plugin dari mikrotik. Jika anda baru pertama kali terhubung ke router. Maka dibutuhkan sedikit waktu untuk mendownload seluruh plugin.
5. Setelah winbox berhasil mendownload plugin dari router, jendela utama winbox akan ditampilkan.



Gambar 3.1.1. Jendela utama winbox.

3.2 HARDWARE JARINGAN KOMPUTER

3.2.1 MIKROTIK ROUTERBOARD

Mernurut (Rachman, 2012) Router merupakan sebuah device atau alat yang dapat menghubungkan dua atau lebih jaringan komputer yang berbeda. *Routerboard* seperti sebuah pc mini yang terintegrasi dalam satu board tertanam yaitu : processor, RAM, ROM, dan memori flash. Mikrotik pada standar perangkat keras berbasisan Personal Computer (PC) dikenal dengan kestabilan, kualitas kontrol dan fleksibilitas untuk berbagai jenis paket data dan penanganan proses rute atau lebih dikenal dengan istilah *routing*. Mikrotik yang dibuat sebagai router berbasisan PC banyak bermanfaat untuk sebuah ISP yang ingin menjalankan beberapa aplikasi mulai dari hal yang paling

ringan hingga tingkat lanjut. Mikrotik didesain untuk mudah digunakan dengan adanya tampilan GUI dan sangat baik digunakan untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer.



Gambar 3.1. Mikrotik.

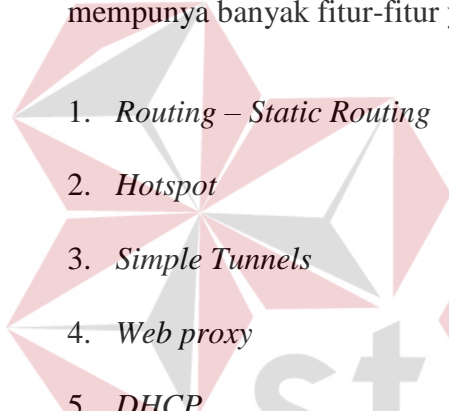
➤ Fungsi Mikrotik

1. Pengaturan koneksi internet dapat dilakukan secara terpusat dan memudahkan untuk pengelolaannya.
2. Konfigurasi LAN dapat dilakukan dengan hanya mengandalkan PC Mikrotik dengan hardware requirements yang sangat rendah
3. Blocking situs-situs terlarang dengan menggunakan proxy di mikrotik.
4. Pembuatan PPPoE server.
5. Billing Hotspot.
6. Memisahkan bandwidth jaringan internet.

➤ **Kelebihan Mikrotik Routerboard**

Mikrotik ini sangat mudah dalam pengoperasian. Disebut mudah dibandingkan dengan Router yang lain yaitu cisco. Mikrotik di desain user friendly untuk penggunaanya tidak heran lagi bila system mudah digunakan dan tampilan GUI yang sederhana mudah dipahami oleh banyak orang, dengan begitu di sediakan aplikasi yaitu Winbox agar memudahkan admin untuk melakukan setting jaringan dimanapun ia berada selagi mikrotik dibuka akses universalnya. Kelebihan yang lain yaitu mempunyai banyak fitur-fitur yang mendukung networking yaitu:

1. *Routing – Static Routing*
2. *Hotspot*
3. *Simple Tunnels*
4. *Web proxy*
5. *DHCP*
6. *SNMP*
7. *Firewall dan NAT*
8. *Point-to-Point Tunneling Protocols*
9. *Monitoring / Accounting*
10. *Limited Bandwidth*



INSTITUT BISNIS
& INFORMATIKA
stikom
SURABAYA

➤ **Kekurangan Mikrotik Routerboard**

Mikrotik mengeluarkan sertifikasi, namun sertifikasi tersebut kurang populer dibanding dengan vendor lain seperti cisco yang sudah diakui internasional mungkin dalam segi dukungan hardwarenya dan dalam menangani jaringan skala yang besar.

3.2.2 SERVER

Server adalah sebuah perangkat keras komputer merupakan perangkat yang terpenting dalam jaringan komputer. Server sebuah perangkat yang sangat penting, karena server merupakan pusat dari jaringan komputer. Semua data penting yang nantinya disebarakan melalui jaringan internet itu disimpan di komputer server. Komputer server nantinya akan saling terhubung dengan komputer-komputer client, yang dapat mengakses data dari komputer server tersebut. Fungsi utama dari server adalah sebagai database informasi yang nantinya akan dikirim ke komputer client dan juga disebarakan oleh jaringan. Semua data tersebut akan di transmisikan melalui sistem jaringan agar nantinya dapat sampai ke komputer client. Kecanggihan pada komputer server ini sangat penting dalam menunjang keandalan jaringan agar tidak terjadi komputer sering hang. Berikut contoh bentuk dari server seperti gambar dibawah :



Gambar 3.2. Server.

Komputer server harus mempunyai spesifikasi yang *high* baik itu dari RAM (*Read Only Memory*), harddisk, processor karena server bekerja dalam waktu 24 jam dan tidak boleh mati harus optimal pekerjaan sebuah server, harus berada dalam ruangan yang dingin dan server dilengkapi dengan sistem operasi jaringan atau *network operating system*. Seperti *Microsoft LAN Manager, Microsoft Windows NT Serve, Windows 98, Windows 2000 Profesional, GNU/LINUX dan UNIX*.

Berdasarkan fungsinya komputer server dikategorikan mejadi beberapa jenis sebagai berikut:

1. *Web Server*
2. *Virtual Server*
3. *Aplikasi Server*
4. *Database Server*
5. *FTP (File Tranfer Protocol) Server*

6. *File Server*
7. *Game Server*
8. *Jaringan Server*
9. *Server Mail*
10. *Server Chat Server*
11. *Proxy Server*

Beberapa jenis komputer server sesuai dengan kebutuhan masing-masing dalam dunia jaringan. Fungsi server sangat banyak, misalnya untuk situs internet, ilmu pengetahuan atau sekedar penyimpanan data. Namun yang paling umum adalah mengkoneksikan komputer client ke internet.

3.2.3 HUB

Hub adalah untuk membagi jaringan dari satu server menuju ke client komputer dalam satu jaringan, terutama jaringan LAN alias lokal. Secara teoritis, hub sendiri adalah sebuah hardware atau perangkat keras yang merupakan suatu central connection point pada suatu jaringan, yang berfungsi untuk menerima sinyal dari server atau host dan kemudian mentransmisikannya ke client yang akan membentuk suatu jaringan. Dengan adanya central connection point ini, maka hub dapat mentransmisikan data dari server menuju lebih dari satu client yang terhubung dalam satu jaringan LAN. Apabila anda hanya ingin sekedar membagi satu jaringan lokal ke dalam beberapa komputer saja, maka hub merupakan salah satu perangkat keras yang tepat. Berikut contoh bentuk dari hub seperti gambar dibawah :



Gambar 3.3. Hub.

➤ **Fungsi Hub :**

1. Membuat jaringan lokal dari beberapa komputer
2. Mentransmisikan jaringan, terutama LAN
3. Penguat sinyal dari suatu jaringan
4. Mempengaruhi proses konektivitas antar jaringan

➤ **Kelemahan Hub :**

1. Apabila hub mengalami kerusakan, maka keseluruhan jaringan komputer akan mengalami kegagalan
2. Tidak bisa mengatur kecepatan ataupun jumlah paket data yang ditransmisikan ke komputer client.

3.2.4 SWITCH

Switch adalah sebuah perangkat yang hamper sama dengan hub yaitu dapat membantu memecah – mecah jaringan lokal. Dari satu komputer server atau host, anda dapat menggunakan switch untuk mengkoneksikan lebih dari satu komputer client ke dalam satu jaringan LAN atau local.

Perbedaan Hub Dengan Switch

Yang membedakan fungsi hub dengan switch adalah kemampuannya. Switch memiliki kemampuan yang lebih pintar daripada hub, karena switch mampu pengaturan data antar client bisa dibedakan. Berikut bentuk switch seperti gambar dihalaman berikutnya.



Gambar 3.4. Switch.

➤ Fungsi Utama Switch :

1. Untuk menerima sinyal dan juga data dari komputer atau server.
2. Mentransmisikan data dari server atau host ke dalam jaringan dan kepada client.
3. Memperkuat sinyal yang ditransmisikan dari server atau host menuju client.
4. Dapat mengatur dan juga membatasi jumlah paket data yang ditransmisikan kepada client.
5. Sebagai central connection point.
6. Dapat berfungsi sebagai repeater.
7. Sebagai splitter atau pemisah antar komputer di dalam suatu jaringan.

3.3 MEDIA TRANSMISI

Media Transmisi adalah sebuah media yang menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi (data), karena jarak yang jauh, maka data terlebih dahulu diubah menjadi kode/isyarat, dan isyarat inilah yang akan dimanipulasi dengan berbagai macam cara untuk diubah kembali menjadi data. Media transmisi digunakan pada beberapa peralatan elektronika untuk menghubungkan antara pengirim dan penerima supaya dapat melakukan pertukaran data. Dalam media transmisi jaringan pengiriman data bisa menggunakan sistem kabel dan menggunakan sistem gelombang atau *wireless (tanpa menggunakan kabel)*.

3.3.1 TWISTED PAIR

Kabel twisted-pair terdiri atas dua jenis yaitu shielded twisted pair biasa disebut STP dan unshielded twisted pair (tidak memiliki selimut) biasa disebut UTP. Kabel twisted-pair terdiri atas dua pasang kawat yang terpilin. Twisted-pair lebih tipis, lebih mudah putus, dan mengalami gangguan lain sewaktu kabel terpuntir atau kusut. Keunggulan dari kabel *twisted-pair* adalah dampaknya terhadap jaringan secara keseluruhan: apabila sebagian kabel *twisted-pair* rusak, tidak seluruh jaringan terhenti, sebagaimana yang mungkin terjadi pada coaxial. Kabel *twisted-pair* terbagi atas dua yaitu akan ditemui pada halaman berikutnya.

1. STP (*Shielded Twisted-Pair*)

Kabel STP mengkombinasikan teknik-teknik perlindungan dan antisipasi tekukan kabel. STP yang peruntukan bagi instalasi jaringan ethernet, memiliki

resistansi atas interferensi elektromagnetik dan frekuensi radio tanpa perlu meningkatkan ukuran fisik kabel. Kabel Shielded Twister-Pair nyaris memiliki kelebihan dan kekurangan yang sama dengan kabel UTP. Satu hal keunggulan STP adalah jaminan proteksi jaringan dari interferensi-interferensi eksternal, tapi STP sedikit lebih mahal dibandingkan UTP.

2. UTP (Unshielded Twisted-Pair)

Kabel UTP memiliki banyak keunggulan. Selain mudah dipasang, ukurannya kecil, juga harganya lebih murah dibanding media lain. Kekurangan kabel UTP adalah rentang terhadap efek interferensi listrik yang berasal dari media atau perangkat-perangkat di sekelilingnya. Meski begitu, pada prakteknya para administrator jaringan banyak menggunakan kabel ini sebagai media yang efektif dan cukup diandalkan.



Gambar 3.5. Kabel UTP dan STP.

3.3.2 KABEL FIBER OPTIC

Kabel *fiber optic* merupakan media networking yang mampu digunakan untuk transmisi-transmisi modulasi. Jika dibandingkan media-media lain, *fiber optic* memiliki harga lebih mahal, tetapi cukup tahan terhadap interferensi elektromagnetis dan mampu beroperasi dengan kecepatan dan kapasitas data yang tinggi. Kabel *fiber optic* dapat mentransmisikan puluhan juta bit digital perdetik pada link kabel optic yang beroperasi dalam sebuah jaringan komersial. Ini sudah cukup untuk mengantarkan ribuan panggilan telepon. Berikut bentuk kabel fiber optic pada gambar dibawah:



Gambar 3.6. Kabel Fiber Optic.

➤ **Keuntungan Kabel Fiber Optic :**

1. Kecepatan: jaringan-jaringan fiber optic beroperasi pada kecepatan tinggi, mencapai gigabits per second.

2. Bandwidth: fiber optic mampu membawa paket-paket dengan kapasitas besar.
3. Distance: sinyal-sinyal dapat ditransmisikan lebih jauh tanpa memerlukan perlakuan refresh atau diperkuat.
4. Resistance: daya tahan kuat terhadap imbas elektromagnetik yang dihasilkan perangkat-perangkat elektronik seperti radio, motor, atau bahkan kabel-kabel transmisi lain di sekelilingnya.
5. Maintenance kabel-kabel fiber optic memakan biaya perawatan relative murah.

3.4 PROTOKOL JARINGAN

Protokol adalah suatu aturan yang mendefinisikan fungsi yang terdapat di dalam sebuah Jaringan komputer, seperti misalnya mengirimkan pesan, mengirimkan data, mengirimkan informasi dan fungsi lainnya yang harus dipenuhi oleh sisi pengirim dan penerima supaya komunikasi dapat berlangsung dengan baik dan benar walaupun sistem yang terdapat dalam jaringan tersebut berbeda. Fungsi dari protokol secara umum yaitu sebagai penghubung di dalam komunikasi data atau informasi, sehingga proses penukaran data atau informasi tersebut dapat berjalan dengan baik dan benar. Beberapa protocol yang penting dan sangat lah berpengaruh pada proses akses data akan dijelaskan secara garis besar pada halaman berikutnya.

3.4.1 PROTOKOL TCP/IP

Menurut (Sofana, 2012) protokol adalah sekumpulan aturan dalam komunikasi data. Protokol mengatur bagaimana terjadinya hubungan dan perpindahan data antara dua atau lebih komputer. TCP/IP atau singkatan dari Transmission Control Protocol/Internet Protocol, adalah standar dari komunikasi data yang dipakai oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data atau informasi dari satu komputer ke komputer lainnya di dalam jaringan Internet. Protokol jenis ini tidak dapat berdiri sendiri, sebab memang protokol ini berupa kumpulan protokol (protocol suite). Protokol ini juga merupakan jenis protocol yang paling banyak digunakan sekarang ini. Data tersebut diimplementasikan kedalam bentuk perangkat lunak atau software di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada software ini adalah TCP/IP stack.

Layer pada TCP/IP

1. Application

Menurut (MT, 1997) pemakai berinteraksi dengan aplikasi jaringan pada lapisan ini. Berfungsi menyediakan servis-servis terhadap software-software yang berjalan pada komputer. Protokol-protokol yang beroperasi pada application layer : HTTP, FTP, POP3, SMTP, dll.

2. Transport

Transport Layer berfungsi menyediakan servis yang akan digunakan oleh application layer. Mempunyai 2 protokol utama yaitu TCP dan UDP.

3. Internet

Internet layer memiliki fungsi sebagai penyedia fungsi IP Addressing, routing, dan menentukan path terbaik. Internet Layer memiliki 1 protokol yaitu TCP/IP.

4. Network Access

Berfungsi mendefinisikan protokol-protokol dan hardware-hardware yang digunakan dalam pengiriman data. Pada layer ini terdapat protokol-protokol seperti Ethernet pada LAN, PPP pada WAN, dan juga Frame Relay.

3.4.2 IP ADDRESS

IP Address (*Internet Protocol Address*) dibentuk oleh deretan angka biner antara 32 bit sampai dengan 128 bit yang digunakan sebagai alamat identifikasi untuk tiap komputer host dalam jaringan internet. Angka 32 bit digunakan untuk alamat IP Address versi IPv4 dan angka 128 bit digunakan untuk IP Address versi IPv6 untuk menunjukkan alamat dari komputer pada jaringan internet berbasis TCP/IP. IP Address tersebut memiliki identitas numerik yang akan dilabelkan kepada suatu device seperti komputer, router atau printer yang terdapat dalam suatu jaringan komputer yang menggunakan internet protocol sebagai sarana komunikasi. Pada layer ini IP ini merupakan protokol yang bersifat *connectionless* dan *unreliable*. IP ini merupakan inti dari protokol TCP/IP.

Adapun nilai terbesar dari 8 bit adalah 11111111 atau sama dengan 225. Dengan demikian, jumlah *IP address* seluruhnya adalah $225 \times 225 \times 225 \times 225$.

Struktur *IP address* terdiri atas dua bagian yaitu bagian *networkID* dan *hostID*. *NetworkID* menunjukkan ID alamat jaringan tempat host-host berada, sedangkan *hostID* adalah bagian yang menunjukkan host itu berada. Sederhananya, *networkID* seperti nama jalan sedangkan *hostID* adalah nomor rumah di jalan tersebut.

IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Range IP 1.xxx.xxx.xxx. – 126.xxx.xxx.xxx, terdapat 16.777.214 (16 juta) IP address pada tiap kelas A. Pada IP address kelas A, *network ID* ialah 8 bit pertama, sedangkan *host ID* ialah 24 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas A, misalnya 113.46.5.6 ialah:

- Network ID = 113.
- Host ID = 46.5.6.

IP address di atas berarti host nomor 46.5.6 pada network nomor 113.

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 berikutnya. panjang *host ID* 16 bit, network dengan IP address kelas B dapat menampung sekitar 65000 host. Range IP 128.0.xxx.xxx – 191.155.xxx.xxx.

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. Range IP 192.0.0.xxx – 223.255.255.x. Pengalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memilih *network ID* dan *host ID* yang tepat untuk suatu jaringan. Tepat atau tidaknya konfigurasi ini

tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address seefisien mungkin.

IP address kelas D digunakan untuk keperluan multicasting. 4 bit pertama IP address kelas D selalu diset pertamanya berkisar antara 224-247, sedangkan bit-bit berikutnya diatur sesuai keperluan multicast group 1110 sehingga byte yang menggunakan IP address ini. Dalam multicasting tidak dikenal istilah network ID dan host ID.

3.4.3 UDP (*User Datagram Protocol*)

UDP Adalah salah satu protokol lapisan transpor TCP/IP yang dapat mendukung komunikasi yang tidak andal (unreliable), tanpa adanya koneksi (connectionless) antar host-host di dalam suatu jaringan yang menggunakan TCP/IP.

3.4.4 RTP (*Real Time Protocol*)

RTP itu dirancang untuk menyediakan fungsi-fungsi transport jaringan ujung ke ujung untuk aplikasi yang mengirimkan data secara real time, Seperti misalnya data audio dan video, melalui layanan jaringan multicast atau layanan unicast. RTP bekerja tanpa adanya *congestion control* ,yang mengirim data dengan mengatu agar data bias terkirim dengan sempurna.

3.4.5 FTP (*File Transfer Protocol*)

Protocol jenis ini sering digunakan untuk melakukan upload maupun men-download file, keamanannya didasarkan kepada username dan juga password, tapi terkadang anonymous login juga sering diperbolehkan.

3.4.6 HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*)

Protokol ini sering dipakai untuk transfer halaman web, sebelumnya orang banyak yang memakai protokol Gopher. Akan tetapi Gopher hanya mendukung text saja, sehingga protocol HTTP seiring waktu berkembang dan digunakan oleh orang banyak.

3.4.7 DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)

Jika mendapatkan suatu Cable-connection dengan menggunakan DHCP, maka akan mendapatkan IP yang berasal dari ISP anda. Jadi, protokol ini berfungsi untuk memberikan Internet Protokol (IP) secara otomatis. Dan biasa disetting pada router untuk memberikan IP address menggunakan protocol ini secara otomatis pada client yang banyak pada sebuah kumpulan jaringan agar mempermudah mengatur alamat jaringan.

3.4.8 DNS (*Domain Name System*)

DNS adalah distribute database sistem yang dipakai dalam pencarian nama komputer (name resolution) di dalam jaringan yang menggunakan *TCP/IP*. DNS juga dapat digunakan pada aplikasi yang terhubung ke jaringan Internet, misalnya seperti *web browser* ataupun *e-mail*, yang dimana DNS dapat membantu memetakan host name dari sebuah komputer ke IP address.