**BAB III**

**DASAR TEORI**

**3.1. *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP)**

DHCP merupakan protokol yang digunakan untuk pengalokasian alamat IP (IP *address*) dalam sebuah jaringan komputer oleh komputer server. Menurut Heri Sismoro (2001), Tujuan penggunaan protokol DHCP adalah untuk mempermudah konfigurasi alamat IP (IP *address*) pada setiap komputer yang terhubung dalam satu jaringan yang besar. Dalam sebuah jaringan local yang tidak menggunakan DHCP, untuk memberikan konfigurasi terkait pengalamatan komputer atau host harus dilakukan secara manual. Jika ada ratusan host yang tergabung dalam jaringan *local* tersebut, maka sang Administrator pun harus melakukan konfigurasi hingga ratusan kali sehingga akan memakan waktu dan tenaga yang banyak maka hal tersebut tidak effisien. Namun tidak demikian jika sudah dipasang DHCP pada jaringan local. Pemberian IP address untuk setiap komputer tidak perlu lagi dilakukan secara manual, karena sudah ada sistem yang memegang tanggung jawab tersebut. Jadi, sang Administrator jaringan, dia hanya sekali melakukan settingan di komputer yang menjalankan service DHCP.

Sebenarnya bukan hanya sekedar alamat IP (IP *address*) yang diberikan oleh DHCP komputer server terhadap komputer server yang merequest konfigurasi alamat IP(IP *address*). Namun juga meliputi default gateway, dan DNS server. DHCP juga merupakan standart dari *Internet Enginering Task* Force (IETF), dikembangkan sejak tahun 1993 dari *Bootstrap Protocol* (BOOTP)

1. RFC 2131 : *Dynamic Host Configuration Protocol.*
2. RFC 2132 : DHCP *Options and* BOOTP *Vendor Extentions.*

Kelebihan atau keunggulan DHCP antara lain :

1. Mengefisien kerja administrator jaringan dalam pemberian ip ke client.
2. Memudahkan dalam transfer data kepada PC client lain atau PC sever. DHCP menyediakan alamat-alamat ip secara dinamis.
3. DHCP memungkinkan suatu client menggunakan alamat ip untuk jangka waktu tertentu dari server.
4. Mencegah ip konflik.

Kekurangan atau kelemahan DHCP antara lain :

1. Semua pemberian ip bergantung pada server, apabila server mati maka semua komputer akan *disconnect.*
2. Keamanan DHCP server tidak sebaik IP *Static,* tetapi walaupun tidak sebaik *static,* DHCP juga cukup baik hanya untuk user diperpustakaan.

**3.1.1. DHCP Server**

Dalam jaringan, server merupakan komputer yang tugasnya melayani setiap komputer atau host yang tergabung dalam satu jaringan. DHCP server merupakan komputer yang berfungsi memberi pinjaman IP address ke host yang ada. Sedangkan host yang mendapat pinjaman IP address dari DHCP server tersebut biasa disebut DHCP client.

**3.1.2. Cara Kerja DHCP dalam Jaringan**

Ada 4 tahap sistem kerja DHCP didalam jaringan antara lain :

**Tahap 1: IP Least Request**

Tahap pertama ini merupakan tahap dimana client dalam jaringan meminta IP address yang tersedia pada DHCP server. Awalnya saat pertama client terhubung dalam jaringan, client ini akan mencari dulu apakah ada DHCP server yang bekerja pada jaringan tersebut. Begitu ditemukan, client akan meminta IP address pada DHCP server yang ada.

**Tahap 2: IP Least Offer**

DHCP server mendengar broadcast dari client yang baru terhubung dalam jaringan tadi. Kemudian DHCP server memberikan penawaran terhadap client tersebut berupa IP address.

**Tahap 3: IP Lease Selection**

Setelah diberi penawaran oleh DHCP server, client yang me-request tadi menyetujui penawaran yang diberikan oleh DHCP server. Lalu client memberikan pesan kepada DHCP server yang isinya adalah meminta agar DHCP server meminjamkan salah satu IP address yang tersedia dalam DHCP-pool yang dimilikinya (DHCP-pool merupakan range IP address yang bisa digunakan oleh host yang terhubung dengannya).

**Tahap 4: IP Least Acknowledge**

Pada tahap terakhir ini, DHCP server akan merespon pesan dari client dengan mengirimkan paket acknowledget yang berupa IP address dan informasi lainnya yang dibutuhkan. Setelah memberikan IP kepada client, DHCP server akan memperbaharui database yang mereka miliki. Sedangkan client akan melakukan inisialisasi dengan mengikat (binding) nomor IP address yang diberikan tadi dan client sudah bisa beroperasi pada jaringan tersebut.

**3.2. Mikrotik**

Mikrotik adalah system operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan computer menjadi router *network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip *network* dan jaringan kabel maupun nirkabel.

**3.2.1. Sejarah Mikrotik**

Pada tahun 1996 John dan Arnis memulai dengan sistem Linux dan *Microsoft* *Disk Operation System* (MS DOS) yang dikombinasikan dengan teknologi Wireless LAN (W-LAN) Aeronet berkecepatan 2Mbps di Moldova. Barulah kemudian melayani lima pelanggannya di Latvia, karena ambisi mereka adalah membuat satu peranti lunak router yang handal dan disebarkan ke seluruh dunia. Prinsip dasar Mikroiik bukan membuat *Wireless* ISP (WISP), tapi membuat program router yang handal dan dapat dijalankan di seluruh dunia. Hingga kini, Mikrotik telah melayani sekitar empat ratusan pelanggannya.

Linux yang pertama kali mereka gunakan adalah kernel 2.2 yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan 5 – 15 orang staf R&D Mikrotik yang sekarang menguasai dunia routing di negara-negara berkembang. Selain staf dilingkungan Mikrotik, menurut Arnis, mereka juga mereka tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan Mikrotik secara maraton.

MikroTikls SIA**,** yang dikenal secara internasional sebagai Mikrotik, merupakan produsen yang berasal dari Latvia berlokasi di Riga (Eropa Utara) Menjual produk nirkabel dan router. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1996, perusahaan ini memiliki lebih dari 160 karyawan. Produk perusahaan ini dikenal karena murah, cepat, handal dan terjangkau luas, merupakan alternatif untuk router mahal pada saat ini.

**3.2.2. Jenis Mikrotik**

1. **Mikrotik Router OS**

Produk utama dari MikroTik adalah sistem operasi berbasis kernel Linux, yang dikenal sebagai MikroTik Router OS. Diinstal pada proprietary hardware perusahaan (RouterBOARD seri), atau pada komputer standar berbasis x86, yang dapat dijadikan sebagai PC Router. Memiliki fitur yang sama dengan Mikrotik RouterBOARD seperti : *Routing, firewall, bandwith management, wireless access point,* VPN, SSH, dll.

Router OS mendukung berbagai metode konfigurasi - akses lokal dengan keyboard dan monitor, konsol serial dengan aplikasi terminal, Telnet dan akses SSH aman melalui jaringan, alat konfigurasi GUI (Graphical User Interface) disebut Winbox, Web berbasis antarmuka konfigurasi yang sederhana dan antarmuka pemrograman API untuk membangun aplikasi kendali Anda sendiri. Dalam hal tidak ada akses lokal, dan ada masalah dengan komunikasi tingkat IP, RouterOS juga mendukung koneksi berbasis tingkat MAC dengan custom made Mac-Telnet dan alat Winbox.

Router OS memiliki fungsi yang cukup kompleks didalamnya, namun mudah untuk dipelajari konfigurasi antarmuka baris perintah (Terminal Console) dengan kemampuan *scripting* yang terintegrasi.

• Winbox GUI over IP dan MAC

• CLI dengan Telnet, SSH, konsol lokal dan Serial konsol

• API untuk pemrograman alat Anda sendiri

• Antarmuka Web

Untuk dapat mencoba Mikrotik RouterOS lakukan hal

* Akses <http://mikrotik.com>
* Klik menu SOFTWARE >> Download RouterOS
* Pilih sesuai dengan spesifikasi hardware yang kita gunakan
* Setelah download, lakukan persiapan instalasi dengan burning ISO, atau instalasi menggunakan Netinstall

**3.2.3. Mikrotik Routerboard**

Perusahaan memproduksi serangkain papan sirkuit terpadu, yang dipasarkan dengan nama Routerboard, yang menerapkan *Platform* Router OS. Mikrotik Routerboard merupakan router yang sudah siap pakai yang digunakan untuk kebutuhan Router misalnya (RB-450, RB-433, RB-750, RB-941, RB-1000, dll).



*Gambar 3.1. Routerboard*

**3.3. Winbox**

Winbox adalah *utility* yang digunakan untuk melakukan remote ke server mikrotik kita dalam mode GUI. Jika untuk mengkonfigurasi mikrotik dalam text mode melalui PC itu sendiri, maka untuk mode GUI yang menggunakan winbox ini kita mengkonfigurasi mikrotik melalui komputer client.

Berikut fungsi-fungsi dari winbox :

1. Setting mikrotik router
2. Untuk setting bandwidth jaringan internet
3. Untuk setting blokir sebuah situs.

Fungsi-fungsi tombol winbox :

1. Tombol “…”

Menemukan dan menunjukkan MNDP *(Mikrotik Neighbor Discovery Protocol)* atau CDP *(Cisco Discovery Protocol)* perangkat.

1. Tombol “Connect”

*Log on* ke router dengan alamat IP tertentu (dan nomor port jika anda telah berubah dari nilai default 80) atau MAC *Address* (jika router di subnet yang sama), nama pengguna, dan sandi.

1. Tomobol “Save”

Menyimpan sesi saat ini ke dalam daftar (untuk menjalankannya, cukup klik ganda pada item).

1. Tombol “Remove”

Memindahkan item yang dipilih.

1. Tombol “Tools”

Menghapus semua item dari daftar, membersihkan cache pada disk local, impor wbx alamat dari file atau ekspor mereka untuk wbx file.

1. Secure “Mode”

Menyediakan privasi dan integritas data antara Router Winbox dan melalui TLS (*Transport Layer Security*) protokol.

1. Keep “Password”

Menyimpan password sebagai teks biasa pada hard drive local. Peringatan : menyimpan password dalam teks biasa memungkinkan siapa pun dengan akses ke file anda untuk membaca password dari sana.