

# MANAGEMENT USER pada HOTSPOT BERBASIS MIKROTIK

## TUGAS AKHIR



*Disusun oleh :*

**NAMA : FRENDIKA ARGAS PRASETYO**

**NIM : 08.52.516**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III  
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
FEBRUARI 2012**

---

**LEMBAR PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**MANAGEMENT USER pada HOTSPOT BERBASIS MIKROTIK**

Disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Diploma III Teknik Listrik

**DISUSUN OLEH :  
FRENDIKA ARGA PRASETYO  
08.52.516**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Elektro D-III**

  
**Ir. H. Taufik Hidayat, MT  
NIP.Y. 1018700151**

**Diperiksa dan Disetujui**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

  
**Ir. H. Taufik Hidayat, MT  
NIP.Y. 1018700151**

  
**Sonny Prasetyo, ST, MT  
NIP.Y. 1031000433**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III  
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
FEBRUARI 2012**



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

---

---

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**N a m a** : FRENDIKA ARGA PRASETYO  
**N I M** : 08.52.516  
**JURUSAN** : TEKNIK LISTRIK D – III Konsentrasi TEKNIK KOMPUTER  
**JUDUL TUGAS AKHIR** : Management User Pada Hostpot Berbasis Mikrotik.

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Jenjang Program Diploma Tiga (DIII), pada :

**Hari/Tanggal** : Selasa / 21 – 02 – 2012

**Dengan nilai** :

**Panitia Ujian Tugas Akhir**

**Ketua**

**Ir. H. Taufik Hidayat, MT**  
NIP.Y 1018700151

**Sekretaris**

**Ir. Eko Nurcahyo**  
NIP.Y. 10128700172

**Anggota Penguji I**

**Ir. M. Abdul Hamid, MT**  
NIP.Y. 1018800188

**Anggota Penguji II**

**Ir. Choirul Saleh, MT**  
NIP. Y. 1018800190

---

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil 'alamiin, segala puja dan puji syukur penulis panjatkan hanyalah untuk Allah s.w.t. semata. Karena hanya dengan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya maka penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul :

### **Management User pada HOT SPOT berbasis Mikrotik**

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Ahli Madya Jurusan Teknik Energi Listrik D-III Konsentrasi Komputer ITN Malang.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan ini, di antaranya:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta menebarkan banyak cinta , kasih sayang, ilmu, kekuatan, ketabahan, kesabaran, kesehatan, dan tuntunanya kepada penulis sehingga penulis dapat merasakan banyak keindahan. Diantara keindahan-keindahan itu adalah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga saya, ayah, ibu, dan adik saya yang telah mendo'akan demi kelancaran saya dan memotivasi.
3. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT selaku Rektor ITN Malang.
4. Bapak Ir. H. Sidik Noertjahyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Industri ITN Malang.

5. Bapak Ir. H. Taufik Hidayat, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro D-III ITN Malang.
6. Bapak Ir. H. Taufik Hidayat, MT selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Bapak Sonny Prasetio, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Teman-teman yang telah memberikan dukungannya bagi penulis guna menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa buku ini masih banyak kekurangannya. Untuk itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya dan sangat mengharapkan saran dan kritik dari semua pembaca agar kekurangan dan kesalahan dapat diperbaiki demi sempurnanya buku ini.

Selain itu juga diharapkan para pembaca dapat mengembangkan Tugas Akhir ini. Besar harapan supaya laporan ini bermanfaat khususnya bagi penulis serta bagi pembaca pada umumnya untuk menambah wawasan dan pengetahuan. Amin.

Malang, Februari 2012

Penyusun

## ABSTRAK

**MANAGEMENT USER pada HOT SPOT BERBASIS MIKROTIK**  
(Frendika, 08.52.516, Teknik Energi Listrik/T.Komp&Informatika D-III)  
(Dosen Pembimbing I : Ir. H. Taufik Hidayat, MT.)  
(Dosen Pembimbing II : Sonny Prasetyo, ST, MT.)

*Saat ini IPTEK berkembang dengan pesat, dengan semakin pesatnya hal ini diharapkan agar semua manusia bisa menggunakan dan merasakan manfaatnya. Teknologi di bidang jaringan sebenarnya lebih terasa manfaatnya apabila kita berkaca pada dunia masyarakat. Hal ini dikarenakan bahwa teknologi jaringan memiliki andil yang sangat besar di semua bidang, terutama di dunia pekerjaan seperti pada Perusahaan, Pabrik, serta dunia pendidikan. Banyak dari peminat teknologi jaringan yang menggunakan Mikrotik Os sebagai perangkat yang digunakan untuk memantau segala tindakan yang terjadi di lintas dunia maya (layanan akses internet). Kemudian terdapat satu software yang bisa digunakan untuk memudahkan peminat teknologi jaringan yang menggunakan Mikrotik Os, software tersebut adalah Winbox. Dalam laporan ini diharapkan bagi para pembaca nantinya untuk lebih meminati teknologi ini. Di sini penulis mencoba menjelaskan dengan singkat bagaimana pengelolaan Mikrotik Os dan Winbox.*

**Kata Kunci :** Mikrotik Os, Winbox.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Pembahasan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Mikrotik.....	5
2.1.1 Sejarah Mikrotik.....	5
2.1.2 Pengertian Mikrotik.....	6

2.1.3 Fitur HotSpot.....	7
2.2 Winbox .....	11
2.3 TCP/IP .....	11
2.3.1 Arsitektur.....	12
2.3.2 Pengalamatan .....	15
2.3.3 Layanan .....	17
2.3.4 Request for Comment.....	19
2.3.5 Bentuk Arsitektur dari TCP/IP .....	20
2.4 MAC Address.....	21
2.5 DHCP Server.....	24
2.6 DNS .....	25
2.7 Access Point .....	26
2.8 NIC .....	27
2.9 Switch.....	30
<b>BAB III PERANCANGAN.....</b>	<b>31</b>
3.1 Perangkat-perangkat yang dibutuhkan .....	31
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	31
3.1.2 Konfigurasi Dasar .....	37
3.1.3 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	40
3.1.4 Setting HotSpot .....	46
3.2 Blok Diagram .....	51
3.3 Perancangan dalam Flow Chart.....	52

<b>BAB IV PENGUJIAN</b> .....	53
4.1 Tujuan Pengujian.....	53
4.2 Pengujian pada Mikrotik .....	53
4.3 Cara Memperoleh MAC Address User .....	56
4.4 Cara Melimit Bandwidth User .....	58
4.5 Menambahkan IP DNS untuk Menyaring Situs-Situs Ilegal .....	60
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	
<b>LAMPIRAN</b> .....	

## DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1 Tabel Pembuat Kartu Jaringan .....	24
---	----

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Arsitektur TCP/IP diperbandingkan DARPA Reference Model dan OSI Reference Model.....	13
2. Gambar 2.2 Acces Point.....	26
3. Gambar 2.3 NIC(Network Interface Card) .....	30
4. Gambar 2.4 Switch.....	30
5. Gambar 3.1 Tampilan fitur-fitur mikrotik yang akan diinstal.....	33
6. Gambar 3.2 Tampilan fitur-fitur mikrotik yang akan diinstal.....	33
7. Gambar 3.3 Tampilan fitur-fitur mikrotik yang akan diinstal.....	34
8. Gambar 3.4 Tampilan prompt pembuatan partisi dan format HDD .....	34
9. Gambar 3.5 Tampilan fitur-fitur sedang diinstal.....	35
10. Gambar 3.6 Tampilan fitur-fitur mikrotik sudah diinstal.....	35
11. Gambar 3.7 Tampilan sistem cek harddisk .....	36
12. Gambar 3.8 Tampilan login mikrotik.....	36
13. Gambar 3.9 Tampilan mikrotik dengan login yang benar .....	37
14. Gambar 3.10 Kondisi Interface terkoneksi .....	38
15. Gambar 3.11 Tampilan utama winbox.....	40
16. Gambar 3.12 Tampilan Winbox setelah berhasil login.....	42
17. Gambar 3.13 Membuka pilihan pada menu .....	42
18. Gambar 3.14 Tampilan IP address .....	43

19. Gambar 3.15 Tampilan menu menambahkan alamat IP .....	43
20. Gambar 3.16 Daftar IP address 2 ethernet .....	43
21. Gambar 3.17 Tampilan menu IP routes .....	44
22. Gambar 3.18 Tampilan untuk memasukkan gateway .....	44
23. Gambar 3.19 Tampilan daftar IP address .....	45
24. Gambar 3.20 Tampilan menu setting DNS berdasarkan ISP .....	45
25. Gambar 3.21 Tampilan menu saat setting NAT .....	46
26. Gambar 3.22 Tampilan setting masquerade .....	46
27. Gambar 3.23 Tampilan setup HotSpot .....	48
28. Gambar 3.24 Tampilan kotak Local Address of network .....	48
29. Gambar 3.25 Tampilan Address Pool of Network .....	49
30. Gambar 3.26 Tampilan kotak Certificate .....	49
31. Gambar 3.27 Tampilan IP Address of SMTP Server .....	49
32. Gambar 3.28 Tampilan DNS Servers .....	50
33. Gambar 3.29 Tampilan untuk DNS name .....	50
34. Gambar 3.30 Tampilan pengisian nama user dan password .....	50
35. Gambar 3.31 Tampilan kotak dialog HotSpot Setup .....	51
36. Gambar 3.32 Blok diagram PC Router .....	51
37. Gambar 3.33 Flowchart user login .....	52
38. Gambar 4.1 Tampilan login pertama <i>client</i> sebelum mengakses internet.....	54
39. Gambar 4.2 Tampilan ketika <i>client</i> berhasil login .....	54
40. Gambar 4.3 Tampilan urutan menambahkan user baru paada Winbox .....	55
41. Gambar 4.4 Ikon start .....	56

42. Gambar 4.5 Kotak “search” .....	57
43. Gambar 4.6 Tampilan cmd dan cek MAC Address .....	57
44. Gambar 4.7 Tampilan HotSpot user.....	58
45. Gambar 4.8 Tampilan bila login salah .....	58
46. Gambar 4.9 Tampilan urutan untuk mengatur Limit Bandwitdh.....	59
47. Gambar 4.10 Tampilan urut untuk menambahkan IP DNS nawala.....	61
48. Gambar 4.11 Tampilan untuk mendefinisikan grup DNS.....	62
49. Gambar 4.12 Tampilan urut untuk membuat filter koneksi .....	63
50. Gambar 4.13 Tampilan urut untuk membuat filter koneksi .....	64
51. Gambar 4.14 Tampilan untuk mengaktifkan drop .....	64
52. Gambar 4.15 Tampilan pemblokiran DNS .....	65

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya Teknologi Informasi dan semakin meningkatnya kebutuhan komunikasi global, tentunya diperlukan pengetahuan tentang teknologi Informasi itu. Belakangan, perkembangan teknologi, tepatnya *information technology* (IT), menyumbangkan definisi baru buat istilah tersebut. Istilah tersebut yaitu *Hotspot*. *Hotspot* merupakan area publik yang telah dipasang jaringan internet *wireless* atau nirkabel.

Sekarang layanan internet banyak yang menggunakan jaringan tanpa kabel. Terutama pada tempat-tempat umum yang telah menggunakan teknologi Wireless LAN, seperti perguruan tinggi, mal, restoran, ataupun perpustakaan. Di berbagai tempat yang menyediakan jasa internet wireless penggunaannya jelas berbeda-beda dan bahkan berlangsung lama, tentunya selalau ada pengguna yang merasa nyaman atau kurang nyaman. Alasannya bisa dikarenakan karena koneksi internet yang dipakai berjalan lama.

Maka dari itu perlu adanya suatu manajemen yang difungsikan untuk mengatasi permasalahan daripada client/pengguna internet. Manajemen disini disebut manajemen user, manajemen user digunakan untuk tiap-tiap user/pengguna yang memakai jasa internet tanpa kabel/hotspot. Manajemen user disini untuk mengatur pembagian jumlah kapasitas tiap user dalam menggunakan internet biar mendapatkan secara merata.

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini penulis memakai judul “Management User pada HotSpot berbasis Mikrotik”, karena penulis menggunakan sistem operasi mikrotik dalam mengatasi permasalahan pemakaian HotSpot dengan manajemen user. Mikrotik adalah suatu sistem operasi yang dapat digunakan untuk membuat sebuah komputer menjadi network router.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan , terdapat beberapa permasalahan yang akan di angkat dalam Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Bagaimana cara membuat management user di mikrotik
2. Bagaimana mengatur bandwidth internet sesuai dengan penggunaannya.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Memanager user-user pengguna internet sesuai dengan login masing-masing user.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari alat yang dibuat antara lain :

1. Memberikan kemudahan dalam membuat PC router dengan memanfaatkan komputer spesifikasi yang minim.
  2. Dapat memudahkan dalam memantau para pengguna layanan internet.
-

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil pada penulisan Tugas Akhir ini diharapkan mampu membatasi pembahasan agar sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun batasan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Pemakaian OS berupa mikrotik.
2. Menggunakan software winbox.
3. Memanfaatkan fitur management user di mikrotik.

### 1.6 Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah dan memahami pembahasan penulisan Tugas Akhir ini, maka sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

**BAB I : Pendahuluan**

Berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

**BAB II : Landasan Teori**

Berisi tentang teori-teori mengenai peralatan apa saja yang digunakan untuk Tugas Akhir.

**BAB III : Perancangan**

Dalam bab ini berisi tentang bagaimana proses penggunaan alat berupa hardware dan software yang digunakan untuk pengaplikasian dari Tugas Akhir.

---

**BAB IV : Analisa dan Pengujian**

Berisi tentang hasil dari pengoperasian alat dan pengujian aplikasinya.

**BAB V : Penutup**

Merupakan bab terakhir yang memuat intisari dari hasil pembahasan yang berisi kesimpulan dan saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan unntuk pengembangan penulisan selanjutnya.

---

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Dalam bab II ini akan dijelaskan secara singkat tentang teori-teori yang digunakan penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir, teori-teori tersebut antara lain ; mikrotik, winbox, TCP/IP, mac Address, dhcp server, dns, dan access point.

#### 2.1. Mikrotik

##### 2.1.1. Sejarah Mikrotik

Pada mulanya **sejarah mikrotik** ini didirikan pada tahun 1995 yang pada awalnya ditujukan untuk perusahaan yang bergerak dibidang jasa layanan koneksi internet (ISP). khususnya yang menggunakan teknologi jaringan wireless atau nirkabe, pada awal perkembangannya mikrotik ini diprakarsai oleh John Trully dan Arnis Riekstins.

John Trully adalah seorang yang berkewarganegaraan amerika yang bermigrasi ke latvia sehingga terjadilah perjumpaan john trully dengan arnis yang merupakan seorang darjana fisika dan mekanik pada tahun 1995. Sehingga john dan arnis mulai merouting dunia pada tahun 1996 dimana misi mikrotik adalah merouting seluruh dunia dengan system linux dan ms-dos yang dikombinasikan dengan teknologi wireless lan aeronet dengan kecepatan 2mbps di moldova. prinsip dasar mikrotik adalah

membuat program router yang handal sehingga dapat dijalankan diseluruh dunia. Di negara latvialah john dan arnis pada mulanya melakukan eksperiment, Linux yang pertama kali digunakan adalah Kernel 2.2 yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan 5-15 orang staff Research and Development (R&D) MikroTik yang sekarang menguasai dunia routing di negara-negara berkembang. Menurut Arnis, selain staf di lingkungan MikroTik, mereka juga merekrut tenaga-tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan MikroTik secara marathon. Sehingga bisa berkembang pesat seperti saat sekarang ini yang sudah bisa merambah keseluruh dunia termasuk di Indonesia.

#### 2.8.2. Pengertian Mikrotik

Mikrotik OS adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless, cocok bila digunakan oleh ISP dan provider hotspot.

Mikrotik sekarang ini banyak digunakan oleh ISP, provider hotspot, ataupun oleh pemilik warnet. Mikrotik OS menjadikan komputer menjadi router network yang handal yang dilengkapi dengan berbagai fitur dan tool, baik untuk jaringan kabel maupun wireless, mikrotik untuk keperluan-keperluan tertentu dan umum yang biasa dibutuhkan untuk server/router warnet maupun jaringan

---

lainya, konfigurasi tersebut misalnya, untuk NAT server, Bridging, BW manajemen, dan MRTG. Versi mikrotik yang penulis gunakan untuk tutorial ini adalah MikroTik routeros 2.9.27 .

#### **Akses mirotik:**

##### **1. Via console**

Mikrotik router board ataupun PC dapat diakses langsung via console/ shell maupun remote akses menggunakan putty (www.putty.nl).

##### **2. Via winbox**

Mikrotik bisa juga diakses/remote menggunakan software tool winbox.

##### **3. Via web**

Mikrotik juga dapat diakses via web/port 80 dengan menggunakan browser.

#### **2.8.3. Fitur Hot Spot**

**Area bersinyal** merujuk pada tempat-tempat tertentu (biasanya tempat umum) yang memiliki layanan internet dengan menggunakan teknologi *Wireless LAN*, seperti pada perguruan tinggi, mal, plaza, perpustakaan, restoran ataupun bandar udara. Layanan internet seperti ini, ada yang berbayar dan yang tidak (gratis).

---

Konsep ini pertama kali dikemukakan pada tahun 1993 oleh **Bret Stewart** sewaktu konferensi *Networld* dan *Interop*, di San Fransisco. Dengan pemanfaatan teknologi ini, setiap orang dapat mengakses  jaringan  internet melalui komputer/laptop/HP/PDA yang mereka miliki di lokasi-lokasi area bersinyal ini tersedia, tentunya perangkat komputer/laptop/ponsel/PDA tersebut harus memiliki teknologi wi-fi.

Pada umumnya peralatan area bersinyal wi-fi menggunakan standarisasi WLAN IEEE 802.11b atau IEEE 802.11g. Teknologi WLAN ini mampu memberikan kecepatan akses yang tinggi hingga 11 Mbps (IEEE 802.11 b) dan 54 Mbps (IEEE 802.11 g) dalam jarak hingga 100 meter.

Area bersinyal memiliki beberapa komponen di dalamnya antara lain :

- *Station* bergerak (*mobile*)
  - *Access Point*
  - *Switch*, Penghala, *Network Access Controller*
  - Server web atau server yang lain
  - Koneksi Internet berkecepatan tinggi
  - Penyedia Jasa Internet
  - Wireless ISP
-

Tentunya ada juga beberapa jenis area bersinyal yang biasa digunakan, yaitu:

- Area bersinyal gratis sebagai tambahan pelanggan umum biasanya dioperasikan di hotel, di lobi hotel, di ruang konferensi, kedai kopi, atau di kafe. Kadang area bersinyal jenis ini merupakan instalasi semi permanen, di acara pameran komputer atau konferensi / seminar komputer.
- Area bersinyal yang dibayar langsung ke pemilik gedung, biasanya di ruangan hotel, restoran, atau kedai kopi. Tidak semua hotel mampu memberikan servis wi-fi gratis. Mereka mengambil kebijakan untuk memberikan servis berbayar kepada pengguna area bersinyal untuk menalangi biaya *leased line* atau tak terbatas (*unlimited*) ADSL ke Internet.
- Area bersinyal berbayar ke operator area bersinyal wi-fi, misalnya Boingo, iPASS. Operator area bersinyal wi-fi ini merupakan jaringan internasional yang global dengan banyak sekali pengguna yang berpindah tempat (*mobile*) secara internasional. Jenis area bersinyal ini biasanya akan lebih menarik bagi mereka yang memiliki banyak pengguna yang datang dari mancanegara.

Tentunya sebuah area bersinyal dapat merupakan gabungan dari beberapa tipe area bersinyal menjadi satu kesatuan, tidak harus menyediakan hanya satu tipe saja. Jadi bisa saja, area bersinyal

---

berbayar ke pemilik gedung dan berbayar ke operator area besinyal wi-fi dioperasikan pada sebuah area besinyal.

Saat ini, area besinyal semakin banyak tersedia diberbagai tempat umum, tetapi setiap kali melakukan sambungan pada suatu area besinyal sebenarnya membahayakan PC atau laptop itu sendiri. Area besinyal adalah jaringan terbuka yang tidak terenkripsi, sehingga ketika terhubung dengan pengguna area besinyal lain, mereka dapat menyusup dan menimbulkan kerusakan pada komputer.

Peretas menggunakan area bersinyal untuk mengintai atau memata-matai sinyal nirkabel atau menjebak agar terperangkap dalam area besinyal *evil twin*. Area bersinyal *evil twin* ini merupakan gangguan di mana peretas menyusup dalam sinyal nirkabel untuk berpikir bahwa ada pengguna yang berada di area berinyal. Ketika pengguna mulai berselancar melalui *evil twin*, maka peretas akan memata-matai aktivitas internet pengguna area bersinyal. Kondisi ini memungkinkan sekali bagi pada peretas untuk mengakses kartu kredit pengguna area besinyal, jika melakukan transaksi secara daring.

---

## 2.2. Winbox

Winbox adalah aplikasi kecil memungkinkan kita mengkonfigur Mikrotik RouterOS menggunakan antarmuka grafis yang cepat dan sederhana. Winbox merupakan aplikasi biner Win32 (Windows), namun dapat pula dijalankan di Linux dan Mac OSX menggunakan Wine. Semua fungsi antarmuka Winbox dibuat sedekat mungkin dengan fungsi Console, itu sebabnya tidak ada bagian Winbox di manual. Beberapa konfigurasi tingkat advanced dan konfigurasi sistem yang penting tidak dapat dilakukan dari winbox, seperti perubahan alamat MAC pada sebuah antarmuka atau *mem-factory default* Mikrotik.

## 2.3. TCP/IP

TCP/IP singkatan dari *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*, yaitu standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena memang protokol ini berupa kumpulan protokol (*protocol suite*). Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (*software*) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP stack.

Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan

---

komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (*IP Address*) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat *routable* yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga UNIX) untuk membentuk jaringan yang heterogen.

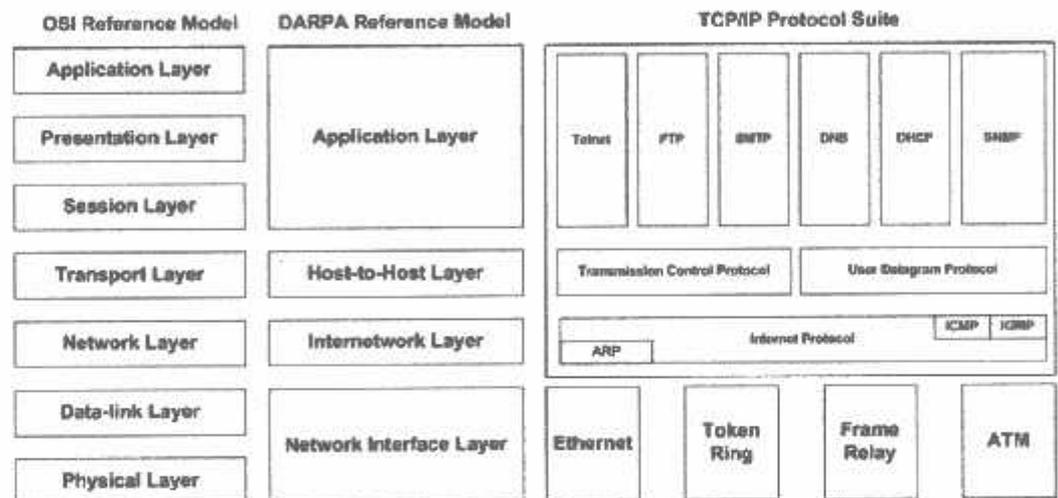
Protokol TCP/IP selalu berevolusi seiring dengan waktu, mengingat semakin banyaknya kebutuhan terhadap jaringan komputer dan Internet. Pengembangan ini dilakukan oleh beberapa badan, seperti halnya Internet Society (ISOC), Internet Architecture Board (IAB), dan Internet Engineering Task Force (IETF). Macam-macam protokol yang berjalan di atas TCP/IP, skema pengalamatan, dan konsep TCP/IP didefinisikan dalam dokumen yang disebut sebagai Request for Comments (RFC) yang dikeluarkan oleh IETF.

### 2.3.1. Arsitektur

Arsitektur TCP/IP tidaklah berbasis model referensi tujuh lapis OSI, tetapi menggunakan model referensi DARPA. Seperti diperlihatkan dalam diagram, TCP/IP mengimplementasikan arsitektur berlapis yang terdiri atas empat lapis. Empat lapis ini,

---

dapat dipetakan (meski tidak secara langsung) terhadap model referensi OSI. Empat lapis ini, kadang-kadang disebut sebagai *DARPA Model*, *Internet Model*, atau *DoD Model*, mengingat TCP/IP merupakan protokol yang awalnya dikembangkan dari proyek ARPANET yang dimulai oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat.



Gambar 2.1 Arsitektur TCP/IP diperbandingkan dengan DARPA Reference Model dan OSI Reference Model

Setiap lapisan yang dimiliki oleh kumpulan protokol (protocol suite) TCP/IP diasosiasikan dengan protokolnya masing-masing. Protokol utama dalam protokol TCP/IP adalah sebagai berikut :

- Protokol lapisan aplikasi: bertanggung jawab untuk menyediakan akses kepada aplikasi terhadap layanan jaringan TCP/IP. Protokol ini mencakup protokol Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Domain Name System (DNS), Hypertext Transfer Protocol (HTTP), File Transfer Protocol (FTP), Telnet, Simple Mail Transfer Protocol

(SMTP), Simple Network Management Protocol (SNMP), dan masih banyak protokol lainnya. Dalam beberapa implementasi stack protokol, seperti halnya Microsoft TCP/IP, protokol-protokol lapisan aplikasi berinteraksi dengan menggunakan antarmuka Windows Sockets (Winsock) atau NetBIOS over TCP/IP (NetBT).

- Protokol lapisan antar-host: berguna untuk membuat komunikasi menggunakan sesi koneksi yang bersifat *connection-oriented* atau *broadcast* yang bersifat *connectionless*. Protokol dalam lapisan ini adalah Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP).
  - Protokol lapisan internetwork: bertanggung jawab untuk melakukan pemetaan (*routing*) dan enkapsulasi paket-paket data jaringan menjadi paket-paket IP. Protokol yang bekerja dalam lapisan ini adalah Internet Protocol (IP), Address Resolution Protocol (ARP), Internet Control Message Protocol (ICMP), dan Internet Group Management Protocol (IGMP).
  - Protokol lapisan antarmuka jaringan: bertanggung jawab untuk meletakkan frame-frame jaringan di atas media jaringan yang digunakan. TCP/IP dapat bekerja dengan banyak teknologi transport, mulai dari teknologi transport dalam LAN (seperti
-

halnya Ethernet dan Token Ring), MAN dan WAN (seperti halnya dial-up modem yang berjalan di atas Public Switched Telephone Network (PSTN), Integrated Services Digital Network (ISDN), serta Asynchronous Transfer Mode (ATM)).

### 2.3.2. Pengalamatan

Protokol TCP/IP menggunakan dua buah skema pengalamatan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi sebuah komputer dalam sebuah jaringan atau jaringan dalam sebuah internetwork, yakni sebagai berikut:

- Pengalamatan IP: yang berupa alamat logis yang terdiri atas 32-bit (empat oktet berukuran 8-bit) yang umumnya ditulis dalam format www.xxx.yyy.zzz. Dengan menggunakan subnet mask yang diasosiasikan dengannya, sebuah alamat IP pun dapat dibagi menjadi dua bagian, yakni *Network Identifier* (NetID) yang dapat mengidentifikasi jaringan lokal dalam sebuah *internetwork* dan *Host identifier* (HostID) yang dapat mengidentifikasi host dalam jaringan tersebut. Sebagai contoh, alamat 205.116.008.044 dapat dibagi dengan menggunakan subnet mask 255.255.255.000 ke dalam *Network ID* 205.116.008.000 dan *Host ID* 44. Alamat IP merupakan kewajiban yang harus ditetapkan untuk sebuah *host*, yang dapat dilakukan secara manual (statis) atau
-

menggunakan *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP) (dinamis).

- *Fully Qualified Domain Name* (FQDN): Alamat ini merupakan alamat yang direpresentasikan dalam nama alfanumerik yang diekspresikan dalam bentuk *<nama\_host>.<nama\_domain>*, di mana *<nama\_domain>* mengindentifikasikan jaringan di mana sebuah komputer berada, dan *<nama\_host>* mengidentifikasi sebuah komputer dalam jaringan. Pengalamatan FQDN digunakan oleh skema penamaan domain Domain Name System (DNS). Sebagai contoh, alamat FQDN *id.wikipedia.org* merepresentasikan sebuah host dengan nama "id" yang terdapat di dalam domain jaringan "wikipedia.org". Nama domain *wikipedia.org* merupakan *second-level domain* yang terdaftar di dalam *top-level domain .org*, yang terdaftar dalam root DNS, yang memiliki nama "." (titik). Penggunaan FQDN lebih bersahabat dan lebih mudah diingat ketimbang dengan menggunakan alamat IP. Akan tetapi, dalam TCP/IP, agar komunikasi dapat berjalan, FQDN harus diterjemahkan terlebih dahulu (proses penerjemahan ini disebut sebagai **resolusi nama**) ke dalam alamat IP dengan menggunakan *server* yang menjalankan DNS, yang disebut dengan *Name Server* atau dengan
-

menggunakan berkas *hosts* (*/etc/hosts* atau *%systemroot%\system32\drivers\etc\hosts*) yang disimpan di dalam mesin yang bersangkutan.

### 2.3.3. Layanan

Berikut ini adalah layanan tradisional yang dapat berjalan di atas protokol TCP/IP:

- **Pengiriman berkas (*file transfer*).** *File Transfer Protocol* (FTP) memungkinkan pengguna komputer yang satu untuk dapat mengirim ataupun menerima berkas ke sebuah host di dalam jaringan. Metode otentikasi yang digunakannya adalah penggunaan nama pengguna (*user name*) dan *password*", meskipun banyak juga FTP yang dapat diakses secara *anonim* (anonymous), alias tidak berpassword. (Keterangan lebih lanjut mengenai FTP dapat dilihat pada RFC 959.)
  - **Remote login.** *Network terminal Protocol* (*telnet*) memungkinkan pengguna komputer dapat melakukan *log in* ke dalam suatu komputer di dalam suatu jaringan secara jarak jauh. Jadi hal ini berarti bahwa pengguna menggunakan komputernya sebagai perpanjangan tangan dari komputer jaringan tersebut. (Keterangan lebih lanjut mengenai Telnet dapat dilihat pada RFC 854 dan RFC 855.)
-

- ***Computer mail.*** Digunakan untuk menerapkan sistem surat elektronik. (Keterangan lebih lanjut mengenai e-mail dapat dilihat pada RFC 821 RFC 822.)
  - ***Network File System (NFS).*** Pelayanan akses berkas-berkas yang dapat diakses dari jarak jauh yang memungkinkan klien-klien untuk mengakses berkas pada komputer jaringan, seolah-olah berkas tersebut disimpan secara lokal. (Keterangan lebih lanjut mengenai NFS dapat dilihat RFC 1001 dan RFC 1002.)
  - ***Remote execution.*** Memungkinkan pengguna komputer untuk menjalankan suatu program tertentu di dalam komputer yang berbeda. Biasanya berguna jika pengguna menggunakan komputer yang terbatas, sedangkan ia memerlukan sumber yg banyak dalam suatu sistem komputer. Ada beberapa jenis *remote execution*, ada yang berupa perintah-perintah dasar saja, yaitu yang dapat dijalankan dalam system komputer yang sama dan ada pula yg menggunakan sistem Remote Procedure Call (RPC), yang memungkinkan program untuk memanggil subrutin yang akan dijalankan di sistem komputer yg berbeda. (sebagai contoh dalam Berkeley UNIX ada perintah `rsh` dan `rexec`.)
-

- *Name server* yang berguna sebagai penyimpanan basis data nama *host* yang digunakan pada Internet (Keterangan lebih lanjut dapat dilihat pada RFC 822 dan RFC 823 yang menjelaskan mengenai penggunaan protokol *name server* yang bertujuan untuk menentukan nama *host* di Internet.)

#### 2.3.4. *Request for Comment*

RFC (*Request For Comments*) merupakan standar yang digunakan dalam Internet, meskipun ada juga isinya yg merupakan bahan diskusi ataupun omong kosong belaka. Diterbitkan oleh IAB yang merupakan komite independen yang terdiri atas para peneliti dan profesional yang mengerti teknis, kondisi dan evolusi Internet. Sebuah surat yg mengikuti nomor RFC menunjukkan status RFC :

- S: Standard, standar resmi bagi internet.
  - DS: Draft standard, protokol tahap akhir sebelum disetujui sebagai standar.
  - PS: Proposed Standard, protokol pertimbangan untuk standar masa depan.
  - I: Informational, berisikan bahan-bahan diskusi yg sifatnya informasi.
  - E: Experimental, protokol dalam tahap percobaan tetapi bukan pada jalur standar.
  - H: Historic, protokol-protokol yg telah digantikan atau tidak lagi dipertimbangkan utk standarisasi.
-

### 2.3.5. Bentuk Arsitektur dari TCP/IP

Dikarenakan TCP/IP adalah serangkaian protokol di mana setiap protokol melakukan sebagian dari keseluruhan tugas komunikasi jaringan, maka tentulah implementasinya tak lepas dari arsitektur jaringan itu sendiri. Arsitektur rangkaian protokol TCP/IP mendefinisikan berbagai cara agar TCP/IP dapat saling menyesuaikan.

Karena TCP/IP merupakan salah satu lapisan protokol Model OSI, berarti bahwa hierarki TCP/IP merujuk kepada 7 lapisan OSI tersebut. Tiga lapisan teratas biasa dikenal sebagai "*upper level protocol*" sedangkan empat lapisan terbawah dikenal sebagai "*lower level protocol*". Tiap lapisan berdiri sendiri tetapi fungsi dari masing-masing lapisan bergantung dari keberhasilan operasi *layer* sebelumnya. Sebuah lapisan pengirim hanya perlu berhubungan dengan lapisan yang sama di penerima (jadi misalnya lapisan data link penerima hanya berhubungan dengan lapisan data link pengirim) selain dengan satu *layer* di atas atau di bawahnya (misalnya lapisan network berhubungan dengan lapisan transport di atasnya atau dengan lapisan data link di bawahnya).

Model dengan menggunakan lapisan ini merupakan sebuah konsep yang penting karena suatu fungsi yang rumit yang berkaitan dengan komunikasi dapat dipecahkan menjadi sejumlah unit yang lebih kecil. Tiap lapisan bertugas memberikan layanan

---

tertentu pada lapisan di atasnya dan juga melindungi lapisan di atasnya dari rincian cara pemberian layanan tersebut. Tiap lapisan harus transparan sehingga modifikasi yang dilakukan atasnya tidak akan menyebabkan perubahan pada lapisan yang lain. Lapisan menjalankan perannya dalam pengalihan data dengan mengikuti peraturan yang berlaku untuknya dan hanya berkomunikasi dengan lapisan yang setingkat. Akibatnya sebuah layer pada satu sistem tertentu hanya akan berhubungan dengan lapisan yang sama dari sistem yang lain. Proses ini dikenal sebagai *Peer process*. Dalam keadaan sebenarnya tidak ada data yang langsung dialihkan antar lapisan yang sama dari dua sistem yang berbeda ini. Lapisan atas akan memberikan data dan kendali ke lapisan dibawahnya sampai lapisan yang terendah dicapai. Antara dua lapisan yang berdekatan terdapat *interface* (antarmuka). *Interface* ini mendefinisikan operasi dan layanan yang diberikan olehnya ke lapisan lebih atas. Tiap lapisan harus melaksanakan sekumpulan fungsi khusus yang dipahami dengan sempurna. Himpunan lapisan dan protokol dikenal sebagai "arsitektur jaringan".

#### 2.4. Mac Address

*MAC Address (Media Access Control Address)* adalah sebuah alamat jaringan yang diimplementasikan pada lapisan data-link dalam

---

tujuh lapisan model OSI, yang merepresentasikan sebuah node tertentu dalam jaringan. Dalam sebuah jaringan berbasis *Ethernet*, *MAC address* merupakan alamat yang unik yang memiliki panjang 48-bit (6 byte) yang mengidentifikasi sebuah komputer, interface dalam sebuah router, atau node lainnya dalam jaringan. *MAC Address* juga sering disebut sebagai *Ethernet address*, *physical address*, atau *hardware address*.

*MAC Address* mengizinkan perangkat-perangkat dalam jaringan agar dapat berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh, dalam sebuah jaringan berbasis teknologi *Ethernet*, setiap header dalam frame Ethernet mengandung informasi mengenai *MAC address* dari komputer sumber (*source*) dan *MAC address* dari komputer tujuan (*destination*). Beberapa perangkat, seperti halnya *bridge* dan *switch Layer-2* akan melihat pada informasi *MAC address* dari komputer sumber dari setiap frame yang ia terima dan menggunakan informasi *MAC address* ini untuk membuat "tabel routing" internal secara dinamis. Perangkat-perangkat tersebut pun kemudian menggunakan tabel yang baru dibuat itu untuk meneruskan frame yang ia terima ke sebuah port atau segmen jaringan tertentu di mana komputer atau node yang memiliki *MAC address* tujuan berada.

Dalam sebuah komputer, *MAC address* ditetapkan ke sebuah kartu jaringan (network interface card/NIC) yang digunakan untuk menghubungkan komputer yang bersangkutan ke jaringan. *MAC Address* umumnya tidak dapat diubah karena telah dimasukkan ke dalam ROM.

---

Beberapa kartu jaringan menyediakan utilitas yang mengizinkan pengguna untuk mengubah *MAC address*, meski hal ini kurang disarankan. Jika dalam sebuah jaringan terdapat dua kartu jaringan yang memiliki *MAC address* yang sama, maka akan terjadi konflik alamat dan komputer pun tidak dapat saling berkomunikasi antara satu dengan lainnya. Beberapa kartu jaringan, seperti halnya kartu Token Ring mengharuskan pengguna untuk mengatur *MAC address* (tidak dimasukkan ke dalam ROM), sebelum dapat digunakan.

MAC address memang harus unik, dan untuk itulah, *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* mengalokasikan blok-blok dalam *MAC address*. 24 bit pertama dari *MAC address* merepresentasikan siapa pembuat kartu tersebut, dan 24 bit sisanya merepresentasikan nomor kartu tersebut. Setiap kelompok 24 bit tersebut dapat direpresentasikan dengan menggunakan enam digit bilangan heksadesimal, sehingga menjadikan total 12 digit bilangan heksadesimal yang merepresentasikan keseluruhan *MAC address*. Berikut merupakan tabel beberapa pembuat kartu jaringan populer dan nomor identifikasi dalam *MAC Address*.

Nama Vendor	Alamat MAC
Cisco Systems	00 00 0C
Cabletron Systems	00 00 1D
International Business Machine Corporation	00 04 AC
3Com Corporation	00 20 AF

---

GVC Corporation	00 C0 A8
Apple Computer	08 00 07
Hewlett-Packard Company	08 00 09

Tabel 2.1 Tabel Pembuat Kartu Jaringan

Agar antara komputer dapat saling berkomunikasi satu dengan lainnya, frame-frame jaringan harus diberi alamat dengan menggunakan alamat Layer-2 atau *MAC address*. Tetapi, untuk menyederhanakan komunikasi jaringan, digunakanlah alamat Layer-3 yang merupakan alamat IP yang digunakan oleh jaringan TCP/IP. Protokol dalam TCP/IP yang disebut sebagai *Address Resolution Protocol* (ARP) dapat menerjemahkan alamat Layer-3 menjadi alamat Layer-2, sehingga komputer pun dapat saling berkomunikasi.

## 2.5. DHCP Server

DHCP merupakan singkatan dari *Dynamic Host Configuration Protocol*, yang berarti DHCP adalah suatu program yang memungkinkan pengaturan IP Address di dalam sebuah jaringan yang dilakukan terpusat di server, sehingga PC Client tidak perlu melakukan konfigurasi IP Address. DHCP memudahkan administrator untuk melakukan pengalamatan IP Address untuk client.

Bentuk Perintah Konfigurasi :

- *ip dhcp-server setup*
-

- *dhcp server interface* = {interface yang digunakan}
- *dhcp server space* = {network yang akan di dhcp}
- *gateway for dhcp network* = {ip gateway}
- *address to give out* = {range ip address}
- *dns servers* = {name server}
- *lease time* = {waktu sewa yang diberikan}

## 2.6. DNS

DNS (*Domain Name Server*) adalah sebuah sistem yang menyimpan informasi tentang nama host maupun nama domain dalam bentuk basis data tersebar (*distributed database*) di dalam jaringan komputer, misalkan: Internet. DNS menyediakan alamat IP untuk setiap nama host dan mendata setiap server transmisi surat (*mail exchange server*) yang menerima surat elektronik (*email*) untuk setiap domain. Dalam berkomunikasi, antar komputer sudah cukup dengan menggunakan alamat ip. Namun untuk manusia diperlukan sebuah nama untuk saling kenal dan oleh karena itu DNS ada. Manusia tidak mudah mengingat alamat ip yang terdiri angka dibandingkan sebuah nama.

DNS adalah sebuah aplikasi untuk menukarkan nama komputer ke alamat ip dan sebaliknya. DNS diimplementasikan oleh sebuah software bernama BIND (*Berkeley Internet Name Domain*). BIND dalam pekerjaan sehari-hari dinamakan *named*. DNS menyediakan servis yang cukup penting untuk Internet, bilamana perangkat keras komputer dan jaringan

---

bekerja dengan alamat IP untuk mengerjakan tugas seperti pengalamatan dan penjaluran (routing), manusia pada umumnya lebih memilih untuk menggunakan nama host dan nama domain, contohnya adalah penunjukan sumber universal (URL) dan alamat e-mail. DNS menghubungkan kebutuhan ini.

### 2.7. Access Point

*Access Point* merupakan perangkat yang menjadi sentral koneksi dari klien ke ISP atau dari kantor cabang ke kantor pusat jika jaringannya adalah milik sebuah perusahaan. Access Point ini berfungsi mengkonversikan sinyal frekuensi radio (RF) menjadi sinyal digital yang akan disalurkan melalui kabel atau disalurkan ke perangkat WLAN yang lain dengan dikonversikan ulang menjadi sinyal frekuensi radio.



Gambar 2.2 Access Point

---

## 2.8. NIC

NIC (*Network Interface Card*) adalah sebuah kartu yang berfungsi sebagai jembatan dari komputer ke sebuah jaringan komputer. Jenis NIC yang beredar, terbagi menjadi dua jenis, yakni NIC yang bersifat fisik, dan NIC yang bersifat logis. Contoh NIC yang bersifat fisik adalah NIC yang bersifat logis. Contoh NIC yang bersifat fisik adalah NIC *Ethernet*, *Token Ring*, dan lainnya; sementara NIC yang bersifat logis adalah loopback adapter dan Dial-up Adapter. Disebut juga sebagai *Network Adapter*. Setiap jenis NIC diberi nomor alamat yang disebut sebagai *MAC address*, yang dapat bersifat statis atau dapat diubah oleh pengguna.

NIC fisik umumnya berupa kartu yang dapat ditancapkan ke dalam sebuah slot dalam motherboard komputer, yang dapat berupa kartu dengan bus *ISA*, bus *PCI*, bus *EISA*, bus *MCA*, atau bus *PCI Express*. Selain berupa kartu-kartu yang ditancapkan ke dalam motherboard, NIC fisik juga dapat berupa kartu eksternal yang berupa kartu dengan bus *USB*, *PCMCIA*, bus serial, bus paralel atau *Express Card*, sehingga meningkatkan mobilitas (bagi pengguna yang *mobile*).

Kartu NIC Fisik terbagi menjadi dua jenis, yakni:

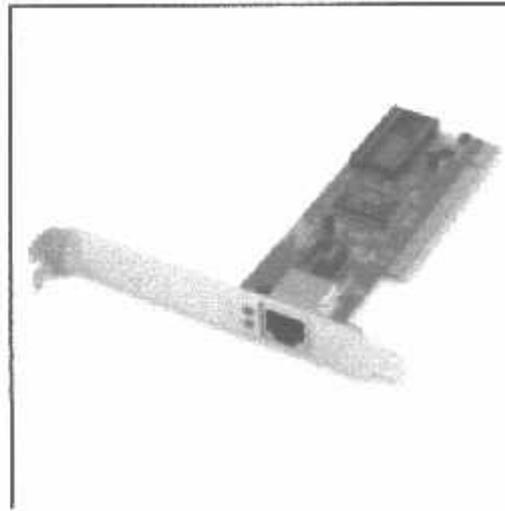
- a. Kartu NIC dengan media jaringan yang spesifik (*Media-specific NIC*): yang membedakan kartu NIC menjadi beberapa jenis berdasarkan media jaringan yang digunakan. Contohnya adalah NIC *Ethernet*, yang dapat berupa *Twisted-Pair* (UTP atau STP), *Thinnet*, atau *Thicknet*, atau bahkan tanpa kabel (*Wireless Ethernet*). Kartu NIC
-

dengan arsitektur jaringan yang spesifik (*architecture-specific NIC*), yang membedakan kartu NIC menjadi beberapa jenis, sesuai dengan arsitektur jaringan yang digunakan. Contohnya adalah Ethernet, Token Ring, serta FDDI (Fiber Distributed Data Interface), yang kesemuanya itu menggunakan NIC yang berbeda-beda. Kartu NIC Ethernet dapat berupa Ethernet 10 Megabit/detik, 100 Megabit/detik, 1 Gigabit/detik atau 10 Gigabit/detik. Tugas NIC adalah untuk mengubah aliran data paralel dalam bus komputer menjadi bentuk data serial sehingga dapat ditransmisikan di atas media jaringan. Media yang umum digunakan, antara lain adalah kabel UTP Category 5 atau Enhanced Category 5 (Cat5e), kabel fiber-optic, atau radio (jika memang tanpa kabel). Komputer dapat berkomunikasi dengan NIC dengan menggunakan beberapa metode, yakni I/O yang dipetakan ke memori, Direct Memory Access (DMA), atau memory yang digunakan bersama-sama. Sebuah aliran data paralel akan dikirimkan kepada kartu NIC dan disimpan terlebih dahulu di dalam memori dalam kartu sebelum dipaketkan menjadi beberapa frame berbeda-beda, sebelum akhirnya dapat ditransmisikan melalui media jaringan. Proses pembuatan frame ini, akan menambahkan header dan trailer terhadap data yang hendak dikirimkan, yang mengandung alamat, pensinyalan, atau informasi pengecekan kesalahan. Frame-frame tersebut akan kemudian diubah menjadi pulsa-pulsa elektronik (voltase, khusus untuk kabel tembaga), pulsa-pulsa cahaya yang dimodulasikan

---

(khusus untuk kabel *fiber-optic*), atau gelombang mikro (jika menggunakan radio/jaringan tanpa kabel). NIC yang berada dalam pihak penerima akan memproses sinyal yang diperoleh dalam bentuk terbalik, dan mengubah sinyal-sinyal tersebut ke dalam aliran bit (untuk menjadi frame jaringan) dan mengubah bit-bit tersebut menjadi aliran data paralel dalam bus komputer penerima. Beberapa fungsi tersebut dapat dimiliki oleh NIC secara langsung, diinstalasikan di dalam *firmware*, atau dalam bentuk perangkat lunak yang diinstalasikan dalam sistem operasi.

- b. NIC logis merupakan jenis NIC yang tidak ada secara fisik dan menggunakan sepenuhnya perangkat lunak yang diinstalasikan di atas sistem operasi dan bekerja seolah-olah dirinya adalah sebuah NIC. Contoh dari perangkat NIC logis adalah *loop back adapter* (dalam sistem operasi *Windows*, harus diinstalasikan secara manual atau dalam sistem operasi keluarga *UNIX*, terinstalasi secara default, dengan nama interface *lo*) dan Dial-up adapter (yang menjadikan modem sebagai sebuah alat jaringan dalam sistem operasi *Windows*). Kartu NIC logis ini dibuat dengan menggunakan teknik emulasi.
-



Gambar 2.3 NIC (*Network Interface Card*)

## 2.9. Switch

*Switch* adalah perangkat jaringan yang bekerja di lapisan Data-link, mirip dengan *bridge*, berfungsi untuk menghubungkan banyak segmen LAN ke dalam suatu jaringan yang lebih besar. *Switch* bekerja atas dasar informasi MAC Address. *Switch* mempunyai kemampuan dan kinerja yang lebih baik karena *switch* selain bekerja secara *software* juga bekerja di atas *hardware*.



Gambar 2.4 Switch

## BAB III

### PERANCANGAN

Dalam pembahasan ini akan dijelaskan tentang perancangan management user hotspot dengan menggunakan mikrotik. Pada perancangan ini dibedakan menjadi 2 (dua) bagian yaitu hardware/perangkat keras dan software/perangkat lunak. Di dalam perancangan ini hardware/perangkat keras yang dibutuhkan adalah PC, kabel UTP, dan AP (Access Point). Hardware/perangkat keras ini digunakan sebagai media perancangannya. Sedangkan, software/perangkat lunak berupa Mikrotik Os dan Winbox dalam perancangan ini bersifat konfigurasi. Dalam mikrotik Os terdapat fitur hotspot yang dapat digunakan untuk melakukan management user.

#### 3.1. Perangkat-perangkat yang dibutuhkan

Sebelum membangun PC Router berbasis Mikrotik ini sebaiknya terlebih dahulu melakukan persiapan apa saja yang diperlukan baik itu perangkat keras maupun perangkat lunak.

##### 3.1.1. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras/hardware yang dibutuhkan dalam perancangan ini antara lain PC, kabel ethernet, LAN card, Laptop, AP (*Access Point*), switch.

Kebutuhan dalam merancang PC router adalah sebagai berikut :

- a. CPU dan MotherBoard Intel P2, P3, atau P4 AMD, cyrix asalkan bukan yang multi-prosesor.

- b. CD-ROM.
- c. RAM minimal 32MB, maksimal 1GB. Apabila ingin memakai proxy, dianjurkan memakai yang 1GB.
- d. HardDisk minimal 128MB.
- e. NIC (*Network Interface Card*) on board.
- f. NIC (*Network Interface Card*) standart.
- g. AP (*Access Point*).
- h. Kabel ethernet.
- i. Laptop.
- j. Switch.

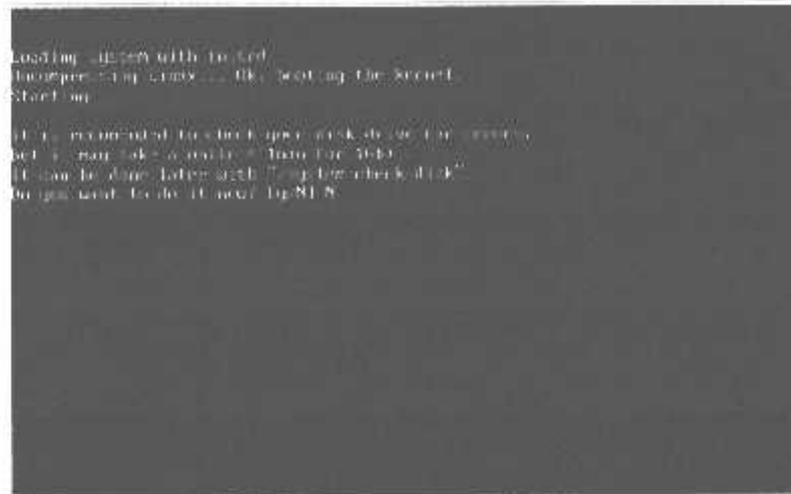
Setelah semua perangkat terpenuhi, segera kita merakitnya. Kabel ethernet dirangkai cross-over karena akan menghubungkan antara PC router dengan Laptop. Setelah semuanya selesai kemudian dilanjutkan dengan proses instalasi Mikrotik Os. Proses instalasinya sebagai berikut :

1. Masukkan CD instalasi mikrotik ke CD-ROM dan lakukan booting CD.
  2. Setelah proses booting selesai maka akan muncul tampilan seperti di bawah ini. Kemudian pilih semua paket instalasi dengan menekan 'a', lalu untuk mulai menginstall tekan huruf 'i'.
-



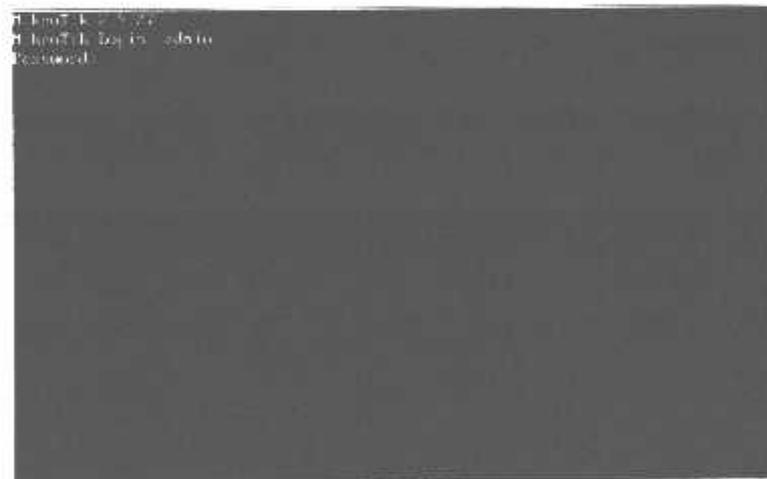






Gambar 3.7 Tampilan sistem cek harddisk

9. Setelah itu akan muncul jendela login, isi login dengan admin dan password dikosongkan lalu tekan ENTER.



Gambar 3.8 Tampilan login mikrotik

10. Jika berhasil maka akan muncul tampilan Prompt seperti ini





```
[admin@Mikrotik]> system identity set name=routerku
```

```
[admin@routerku]>
```

## 5. Setting IP Address, Gateway, Masqureade dan Name Server

### a. IP Address

```
[admin@Mikrotik]>ip address add
```

address=192.168.1.6/24 interface=publik —> ini untuk ip yang di dapat dari ISP

```
[admin @Mikrotik]>ip address add
```

address=192.168.4.1/24 interface=lokal —> ini untuk ip interface lokal

Lalu cek dengan perintah [admin @mikrotik]>ip address print

### b. Gateway

```
[admin@Mikrotik]>ip route add
```

gateway=192.168.1.1

Untuk melihat tabel routing pada Mikrotik routers

```
[admin@Mikrotik]> ip route print
```

### c. NAT (*Network Address Translation*)

Diperlukan untuk membuat mikrotik sebagai gateway server agar *client* pada network bisa menggunakan internet. Lalu kita *setup masquerade*.

---

```
[admin@Mikrotik]>ip firewall nat add chain=srcnat
out-interface=lokal action=masquerade
```

d. Name server

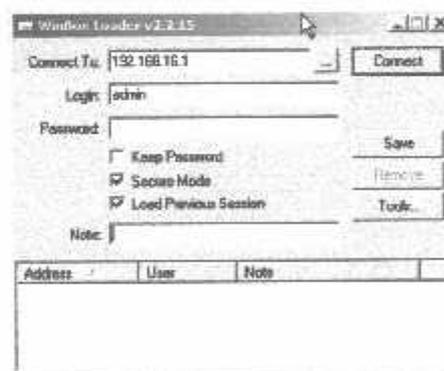
DNS pada mikrotik routers biasanya di dapat dari ISP secara langsung / otomatis, untuk mengeceknya

```
[admin@Mikrotik]>ip dns print
```

### 3.1.3. Kebutuhan Perangkat Lunak

Cara yang lain untuk mengkonfigurasi mikrotik dengan software Winbox. Tentunya winbox sudah di *download*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

#### 1. Buka Winbox



Gambar 3.11 Tampilan utama winbox

Dalam winbox terdapat beberapa komponen, komponen tersebut antara lain:

- Connect

Login ke router dengan spesifikasi alamat IP, dan nomer port, jika anda telah merubah portnya secara

default pada port 80, dapat juga berisi alamat MAC (dapat dilakukan jika anda berada pada subnet yang sama dengan router). Masukkan login dan password , selanjutnya pilih connect untuk mengakses router.

- Save

Menyimpan IP, Login serta password pada list (Untuk menjalankan yang sudah ada di list, hanya dengan double klik pada item yang dipilih).

- Remove

Untuk menghapus Item yang di pilih di daftar list.

- Tools

Untuk menghapus semua item pada list dan membersihkan semua cache pada winbox.

- Secure Mode

Menyediakan keamanan konfigurasi antara winbox dan Router pada protocol Transport Layer Security (TLS).

- Keep Password

Menyimpan password sebagai mode text pada hardisk, hal ini berbahaya karena setiap orang bisa langsung masuk tanpa memasukkan password.

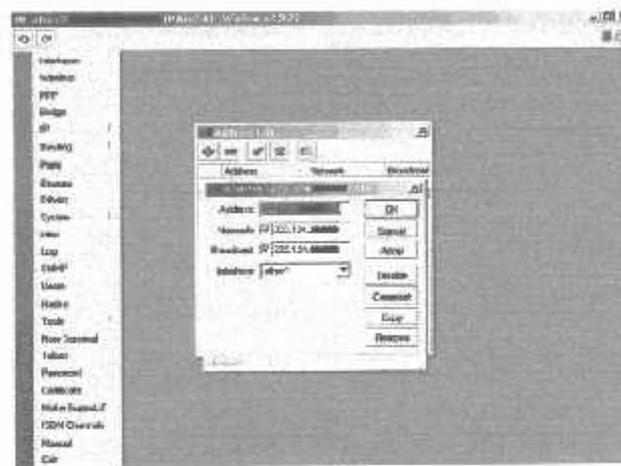
2. Kemudian Login dengan nama admin tanpa password dan klik connect, bila berhasil akan muncul tampilan seperti ini
-





Gambar 3.14 Tampilan IP address

## 5. Masukkan IP public (dari ISP)



Gambar 3.15 Tampilan menu menambahkan alamat IP

## 6. Ini daftar IP pada 2 ethernet



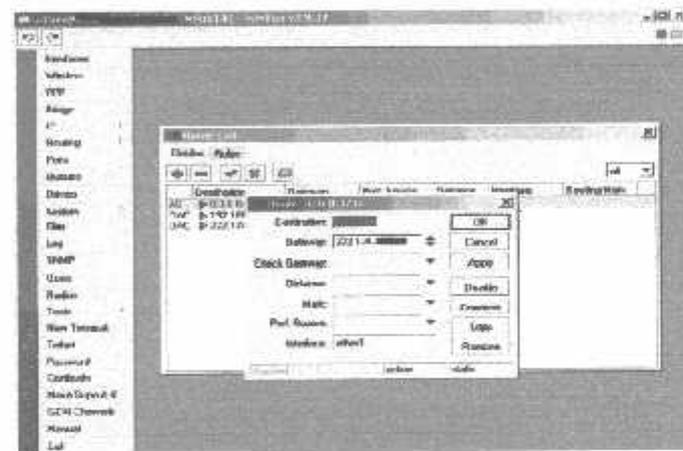
Gambar 3.16 Daftar IP address 2 ethernet

## 7. Setting Gateway, IP→Routes



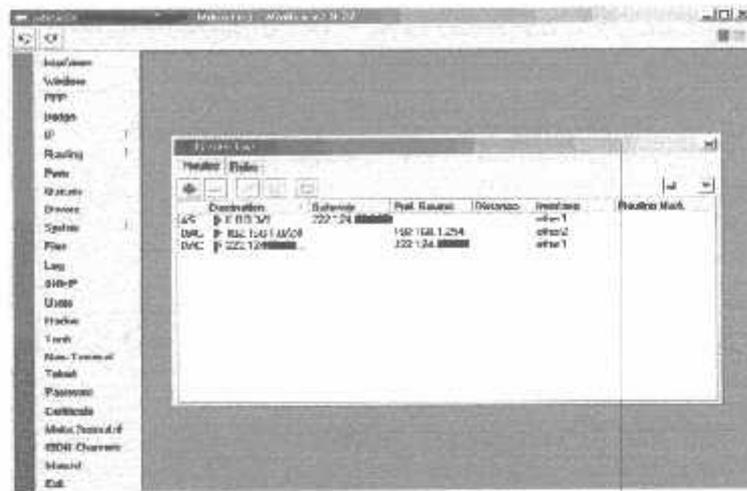
Gambar 3.17 Tampilan menu IP routes

## 8. Masukkan IP GATEWAY (dari ISP)



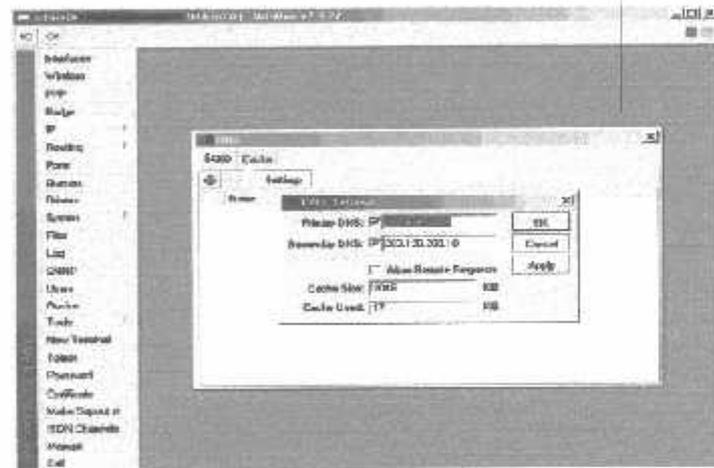
Gambar 3.18 Tampilan untuk memasukkan gateway

## 9. Hasil Routing



Gambar 3.19 Tampilan daftar IP address

10. Masukkan Primary DNS dan Secondary DNS (dari ISP),  
Kemudian klik Apply dan OK



Gambar 3.20 Tampilan menu setting DNS berdasarkan ISP

## 11. Setting MASQUERADE

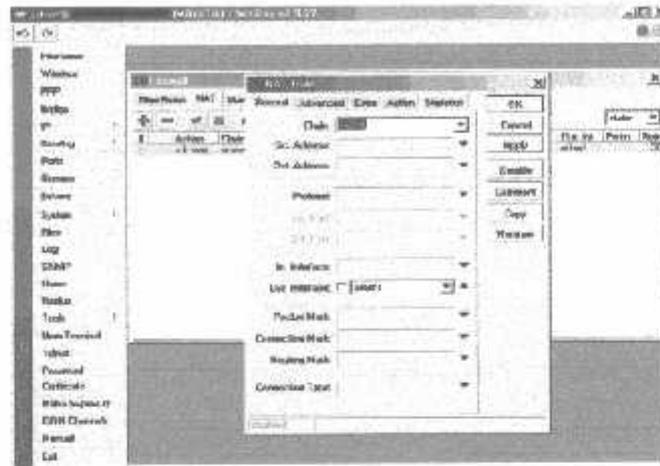
Klik IP→Firewall

Lalu pilih NAT

Pada tab General

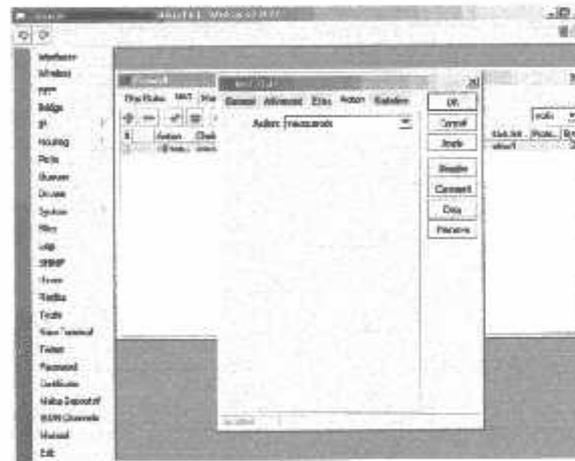
Pada Chain pilih srcnat

pada Out, Interface pilih ether1



Gambar 3.21 Tampilan menu saat setting NAT

12. pada tab Action pilih masquerade



Gambar 3.22 Tampilan setting masquerade

#### 3.1.4. Setting HotSpot

Setting Hotspot pada Mikrotik Router OS sangat mudah dikonfigurasi. Sistem autentikasi hotspot biasa digunakan ketika kita akan menyediakan akses internet pada areal publik, seperti : Hotel, café, Kampus, airport, taman, mall dll. Teknologi akses internet ini biasanya menggunakan jaringan wireless atau wired.

Biasanya menyediakan akses internet gratis dengan menggunakan hotspot atau bisa juga menggunakan Voucher untuk autentikasinya. Ketika membuka halaman web maka router akan mengecek apakah user sudah di autentikasi atau belum. Jika belum melakukan autentikasi, maka user akan di arahkan pada hotspot login page yang mengharuskan mengisi *username dan password*. Jika informasi login yang dimasukkan sudah benar, maka router akan memasukkan user tersebut kedalam sistem hotspot dan client sudah bisa mengakses halaman web.

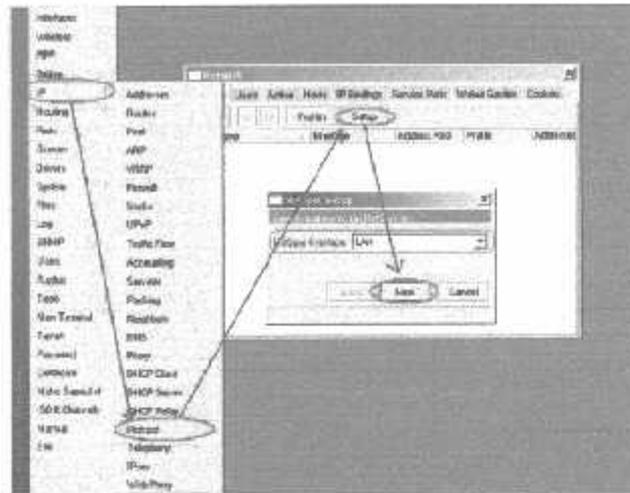
Di sini cara yang mudah untuk *setting* hotspot pada mikrotik menggunakan Winbox Router OS.

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Masuk ke IP ==> Hotspot ==> Setup

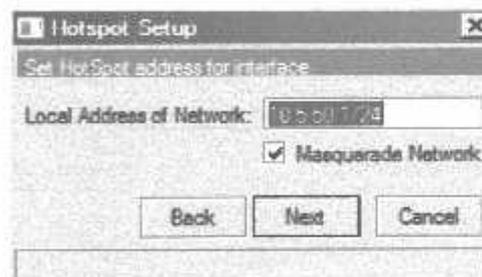
Setelah itu pada HotSpot Interface kita memilih interface yang akan digunakan sebagai HotSpot, tentunya yang dipilih yaitu interface yang kita setting untuk ke *client*. Setelah itu klik "Next".

---



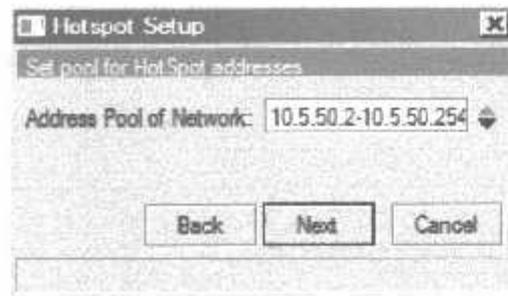
Gambar 3.23 Tampilan setup HotSpot

2. Pada **“Local Address of Network”** adalah Gateway Hotspot anda, kemudian klik **“Next”**



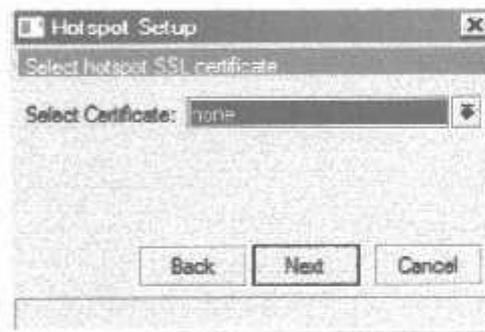
Gambar 3.24 Tampilan kotak *Local Address of network*

3. Pada **“Address Pool of Network”** adalah Range IP DHCP yang nantinya di berikan ke user hotspot. Anda bisa tentukan berapa range IP inginkan dalam hal ini contohnya adalah dari **10.5.50.2 s/d 10.5.50.254** kemudian klik **“Next”**



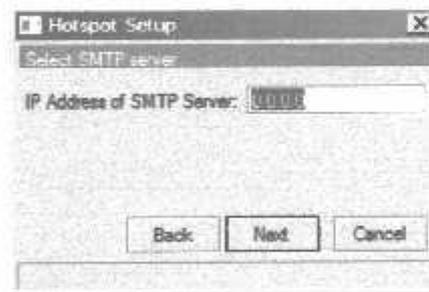
Gambar 3.25 Tampilan *Address Pool of Network*

4. Pada **"Select Certificate"** pilih **"none"** kemudian klik **"Next"**



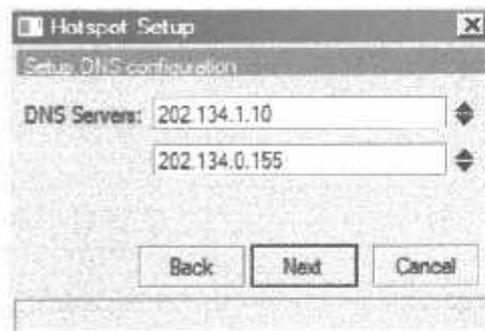
Gambar 3.26 Tampilan kotak *Certificate*

5. Pada **"IP Address of SMTP Server"** biarkan kosong kemudian klik **"Next"**



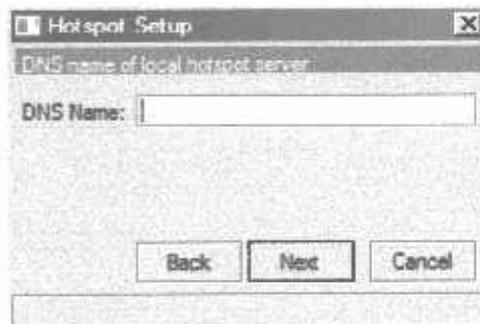
Gambar 3.27 Tampilan *IP Address of SMTP Server*

6. Pada **"DNS Servers"** sudah terisi DNS anda dengan benar dan langsung aja klik **"Next"**



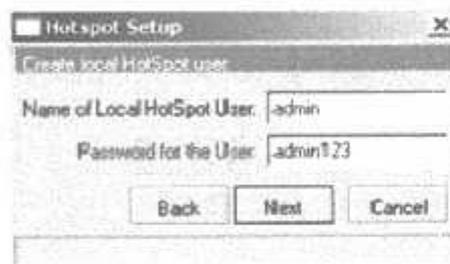
Gambar 3.28 Tampilan DNS Servers

7. Pada **“DNS Name”** biarkan saja kosong kemudian klik **“Next”**



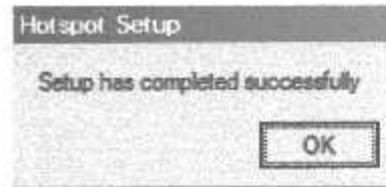
Gambar 3.29 Tampilan untuk DNS name

8. Pada Hotspot user anda dalam contoh berikut diisi admin password bisa diisi dengan admin 123. Lalu klik **“Next”**



Gambar 3.30 Tampilan pengisian nama user dan password

9. Setelah itu akan muncul kotak dialog sebagai berikut:

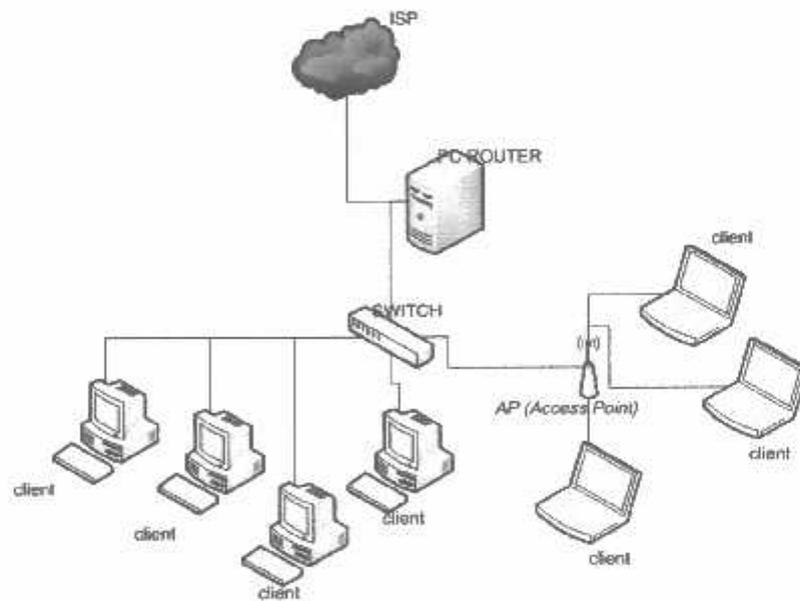


Gambar 3.31 Tampilan kotak dialog Hotspot Setup

Itu berarti setup hotspot sudah selesai dan klik "OK".

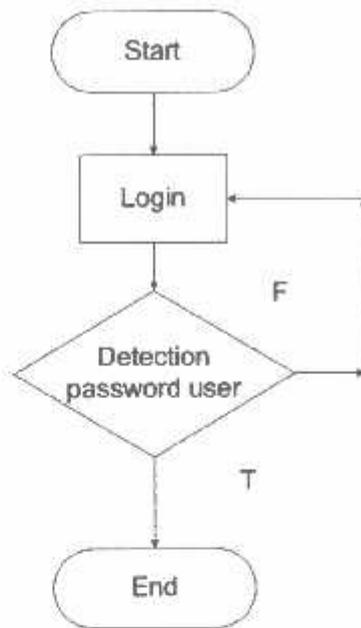
### 3.2. Blok Diagram

Dalam diagram blok di bawah ini merupakan konsep rancangan dalam Tugas Akhir penulis. Di sini ditunjukkan sebuah PC router, client, switch, dan access point. Perancangannya sebagai berikut:



Gambar 3.32 Blok diagram PC router

### 3.3. Perancangan dalam Flow Chart



Gambar 3.33 Flowchart user login

#### Penjelasan Flowchart

Pada flowchart dijelaskan tentang proses masuknya *client* untuk bisa mengakses layanan internet. Pertama, *client* harus login terlebih dahulu. *Client* akan diberikan nama user dan password yang akan dideteksi oleh router, apabila user dan password salah maka *client* otomatis akan kembali ke proses login untuk mengisi data yang benar. Apabila *client* mengisi data dengan benar, maka *client* bisa mengakses layanan internet.

## BAB IV

### PENGUJIAN

Setelah proses perancangan tentang pengoperasian alat yang akan digunakan, maka langkah selanjutnya yaitu mengoperasikan. Dalam pembahasan ini, penulis sebagai server telah memberikan batasan untuk para *client*. Batasan tersebut yaitu berapa besar bandwidth yang akan digunakan oleh *client* dalam menggunakan layanan internet. Sehingga terdapat tingkatan pada *client* ketika akan memakai layanan internet.

#### 4.1. Tujuan Pengujian

Untuk mengetahui apakah *client* bisa mengakses layanan internet dengan cara *client* memasukkan *user* dan *password* yang diberikan dengan benar.

#### 4.2. Pengujian pada Mikrotik

Hasil dari perancangan alat yang penulis lakukan bisa di lihat ditampilkan sebagai berikut:

1. Ketika *client* yang sudah diberikan *user* dan *password* saat memulai megakses internet, maka tampilan pada *browser* (media untuk akses internet) akan di tampilkan seperti Gambar 4.1 .



Gambar 4.1 Tampilan login pertama *client* sebelum mengakses internet

2. Setelah melakukan login dengan benar, maka *client* bisa menggunakan layanan internet. Seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 4.2

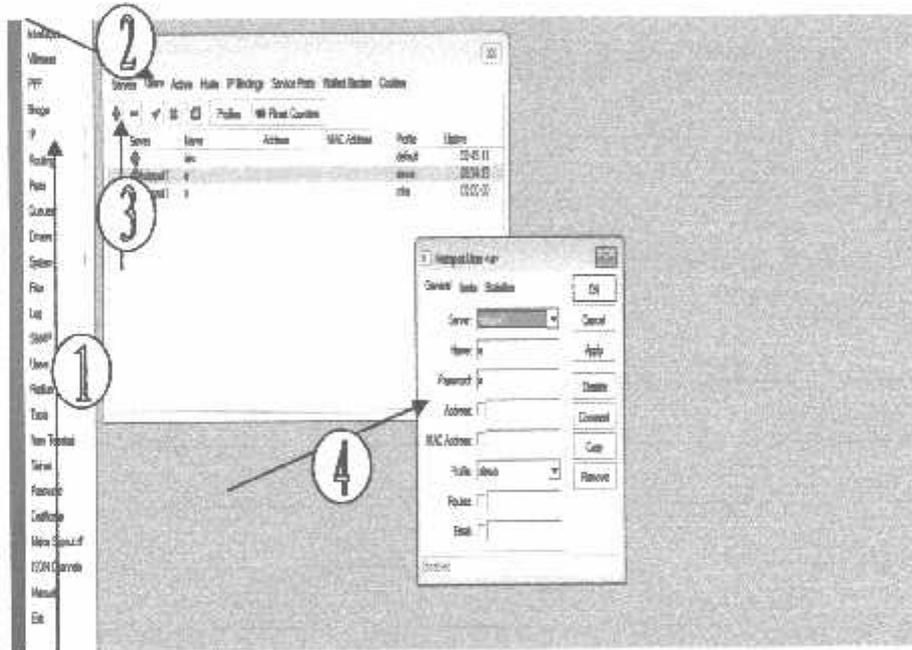


Gambar 4.2 Tampilan ketika *client* berhasil login

3. Ketika ingin menambahkan *user* baru maka langkahnya sebagai berikut:

- 1) Pada Winbox “klik” menu IP lalu “klik” menu HotSpot.
- 2) Pilih Users.
- 3) Lalu “klik” tanda “plus” berwarna merah.
- 4) Setelah itu muncul kotak New HotSpot User kita bisa mengisikan nama, password *user* yang baru, dan MAC Address.

Kemudian dalam Gambar 4.3 ditunjukkan urutan bagaimana menambahkan *user* yang baru.



Gambar 4.3 Tampilan urutan menambahkan user baru pada Winbox

#### 4.3. Cara Memperoleh *MAC Address User*

*MAC Address* adalah sebuah alamat jaringan yang mengidentifikasi setiap komputer. Di sini *MAC Address* digunakan untuk mengunci daripada sebuah *user* dan *password* milik satu *client*. Sehingga apabila terdapat *client* lain yang login dengan menggunakan *user* dan *password* bukan milik sendiri maka tidak akan bisa menggunakan layanan internet.

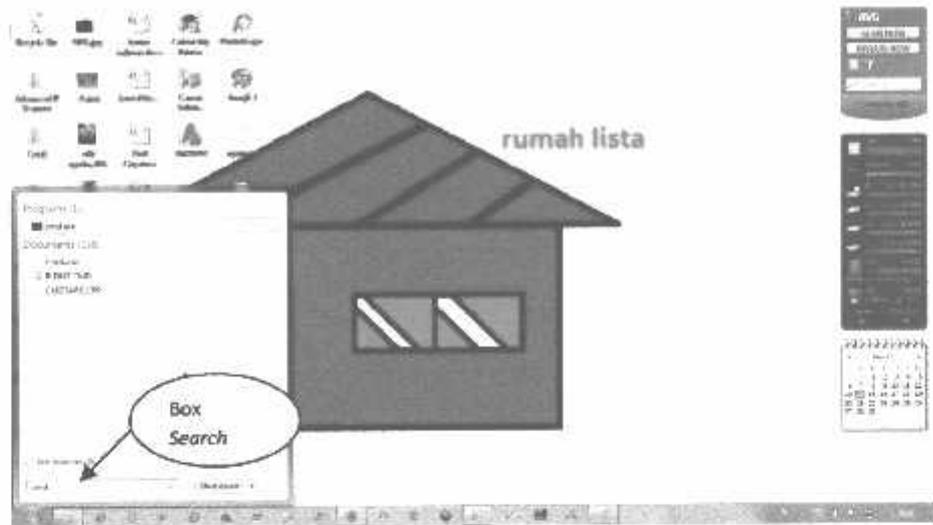
Langkah-langkah dalam memperoleh *MAC Address* adalah sebagai berikut:

1. Pilih ikon start yang terdapat pada layar monitor sebelah kiri bawah.



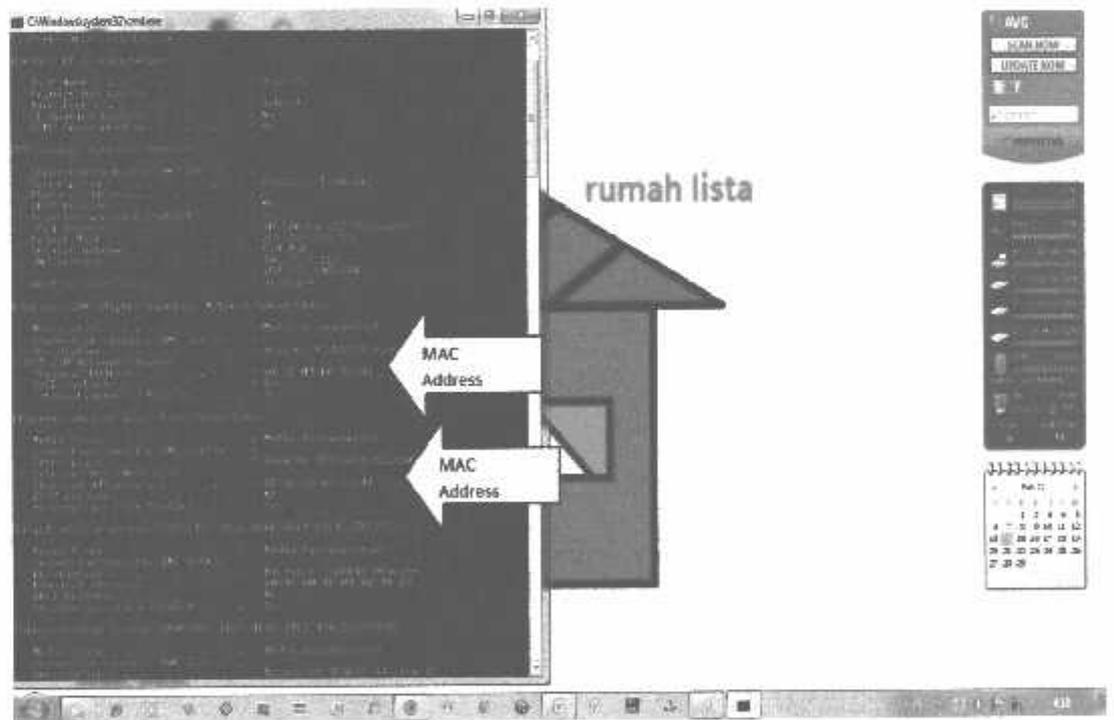
Gambar 4.4 Ikon start

2. Lalu pada kolom pencarian, ketik cmd seperti pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Kotak "search"

3. Kemudian "enter" dan hasilnya seperti pada Gambar 4.6



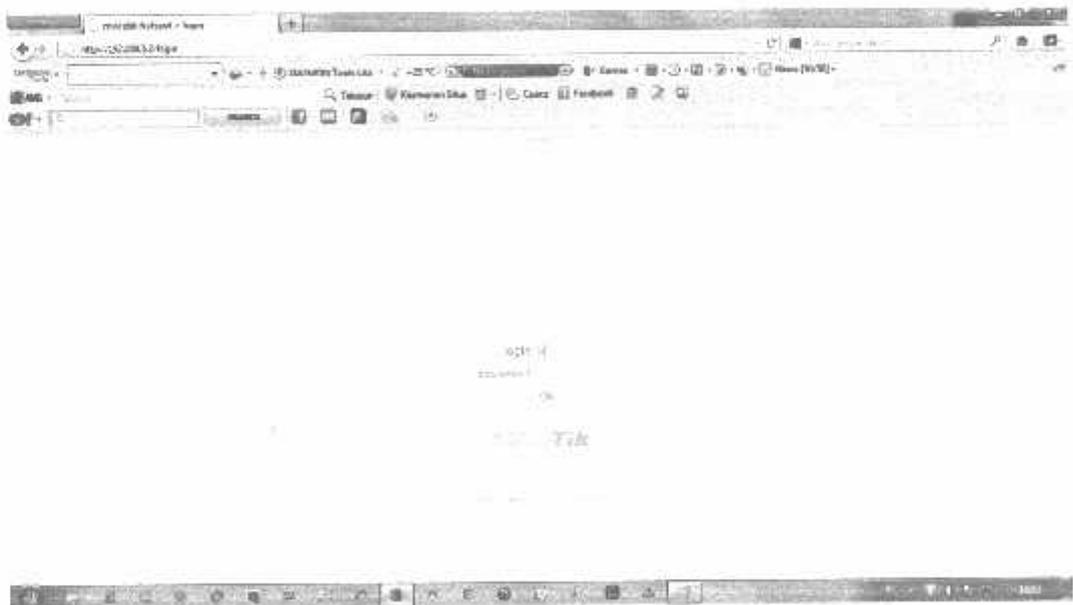
Gambar 4.6 Tampilan cmd dan cek *MAC Address*

4. Setelah itu kita isikan pada HotSpot User seperti yang ditunjukkan oleh anak panah pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 Tampilan HotSpot User

5. Bila memasukkan *user* dan *password* salah maka tampilannya ada pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Tampilan bila login salah

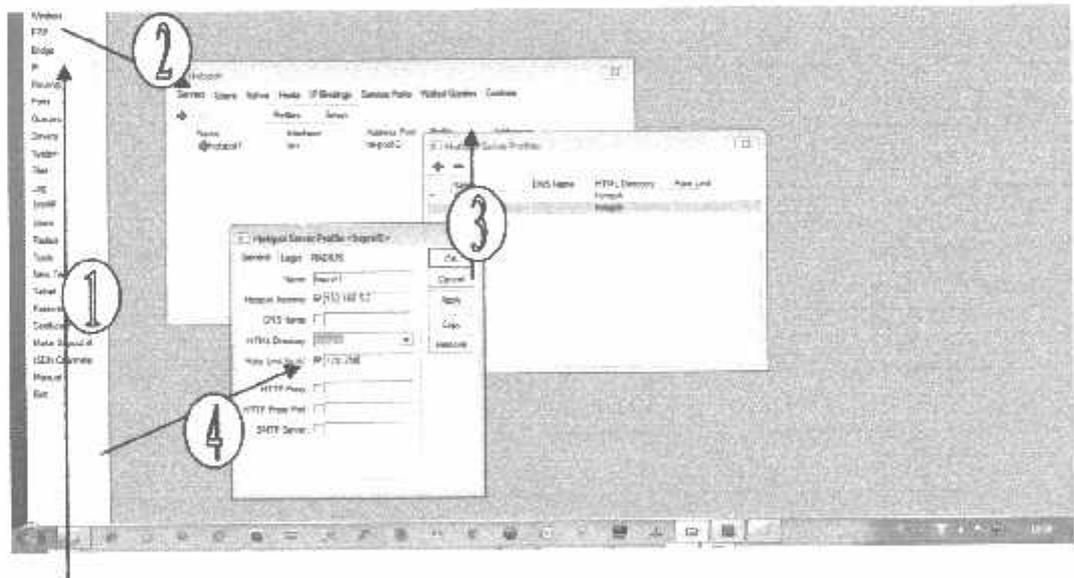
#### 4.4. Cara Melimit Bandwidth User

Melimit *Bandwidth* pada *user* digunakan untuk menentukan kecepatan menggunakan internet tiap *user*. Kita mengaturnya melalui Winbox.

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Pada Winbox kita pilih menu IP
2. Lalu pilih menu HotSpot
3. Pada kolom Server kita pilih Profile
4. Setelah itu muncul kotak HotSpot Server Profile

Dalam Gambar 4.9 ditunjukkan urutan untuk mengatur *Limit Bandwidth*.



Gambar 4.9 Tampilan urut untuk mengatur *Limit Bandwidth*

#### 4.5. Menambahkan IP DNS untuk Menyaring Situs-Situs Ilegal

Disini penulis memberikan penjelasan tentang bagaimana menyaring situs-situs ilegal, penulis mencoba memberikan kenyamanan dalam menggunakan internet. Penulis menggunakan DNS Nawala, DNS nawala yaitu sebuah layanan DNS Filter yang bebas digunakan oleh pengguna internet yang membutuhkan saringan situs internet negatif. DNS Nawala membantu pengguna internet menyaring jenis konten negatif yang tidak sesuai dengan peraturan perundangan, nilai, dan norma sosial, adat istiadat dan kesusilaan bangsa Indonesia seperti situs-situs yang berisi konten pornografi dan perjudian.

Penulis menggunakan implementasi web filtering menggunakan DNS Nawala pada Router Mikrotik, mengingat peran Mikrotik Router OS sebagai salah satu router operating system yang cukup banyak dipergunakan sebagai Router, Firewall maupun Bandwith Management.

Variable yang perlu diketahui untuk dipergunakan dalam proses implementasi :

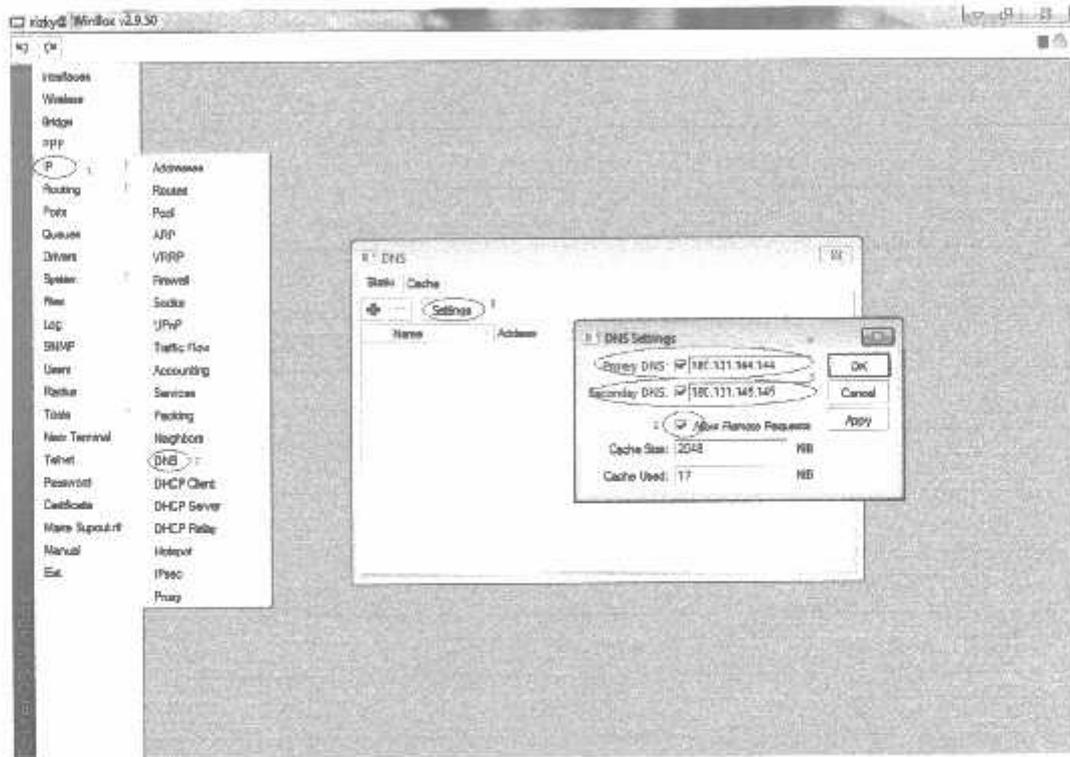
1. Login dan password pada Mikrotik dengan kewenangan full atau setara admin.
  2. Mikrotik Router OS 2.9.X atau lebih mutakhir.
  3. NS1 Nawala : 180.131.144.144
  4. NS2 Nawala : 180.131.145.145
  5. Interface ether2 pada Mikrotik terhubung dengan user atau switch distribusi LAN.
-

## 6. IP Address interface ether2.

Implementasi :

Menambahkan NS1 dan NS2 Nawala pada konfigurasi DNS Settings

Mikrotik :



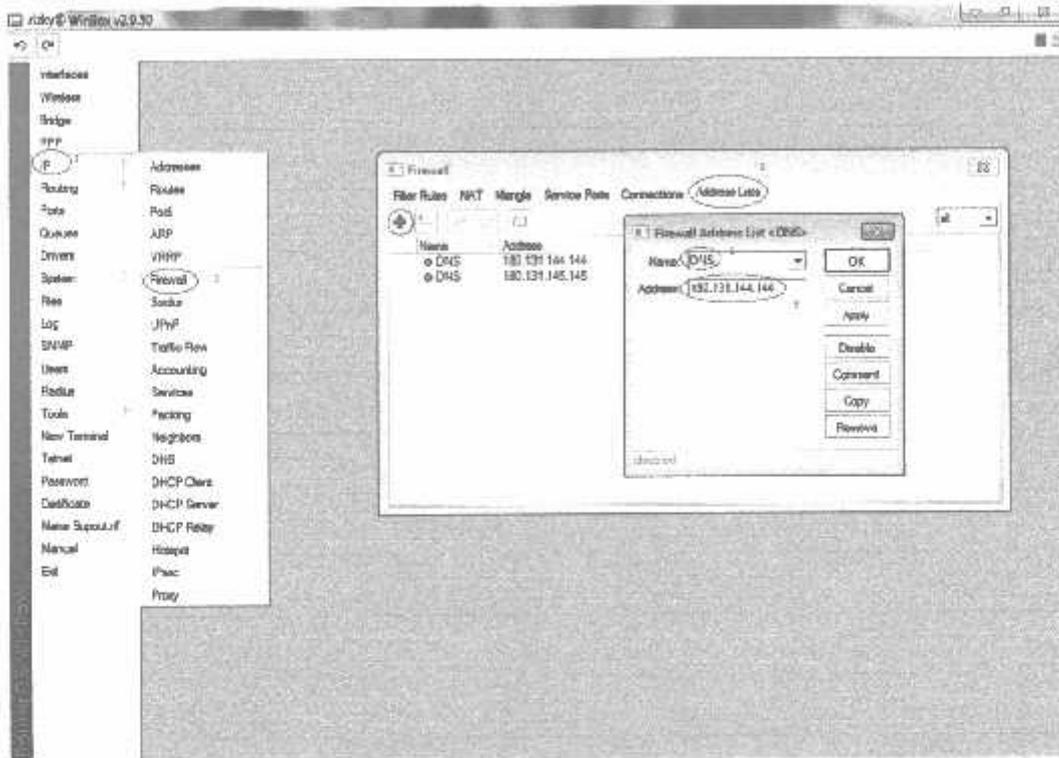
Gambar 4.10 Tampilan urut untuk menambahkan IP DNS Nawala

Lakukan login pada mikrotik dengan Winbox, kemudian lakukan perubahan setting sebagai berikut :

1. Masuk ke menu : IP – DNS – Settings.
2. Pada DNS Settings :
  - a. Aktifkan, dan isi Primary DNS : 180.131.144.144
  - b. Aktifkan, dan isi Secondary DNS : 180.131.144.145
  - c. Aktifkan opsi Allow Remote Requests

d. Kemudian pilih Apply setelah itu OK.

Selanjutnya adalah mendefinisikan group DNS Server :



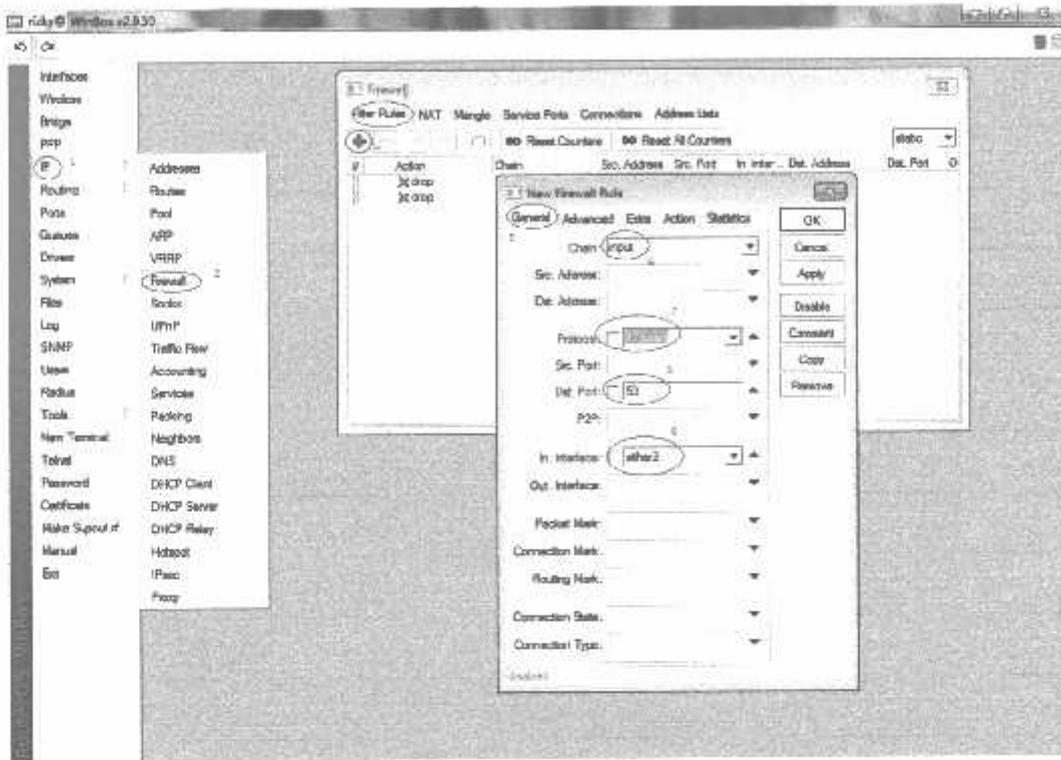
Gambar 4.11 Tampilan untuk mendefinisikan grup DNS

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Masuk ke menu : IP – Firewall – Address Lists.
2. Pilih tanda + untuk menambahkan data pada Address Lists.
3. Pada Firewall Address List:
  - a. Name: Diisi dengan nama group DNS Server yaitu DNS.
  - b. Address: Diisi dengan IP NS1 Nawala yaitu 180.131.144.144
  - c. Pilih Apply-Enable setelah itu OK.
4. Ulangi proses 1 hingga 3 dengan merubah variable Address dengan IP NS2 Nawala dan IP interface ether2 pada Mikrotik. Sehingga hasil akhir akan terdapat 3 DNS pada Address list.

Selanjutnya menambahkan filter pada firewall:

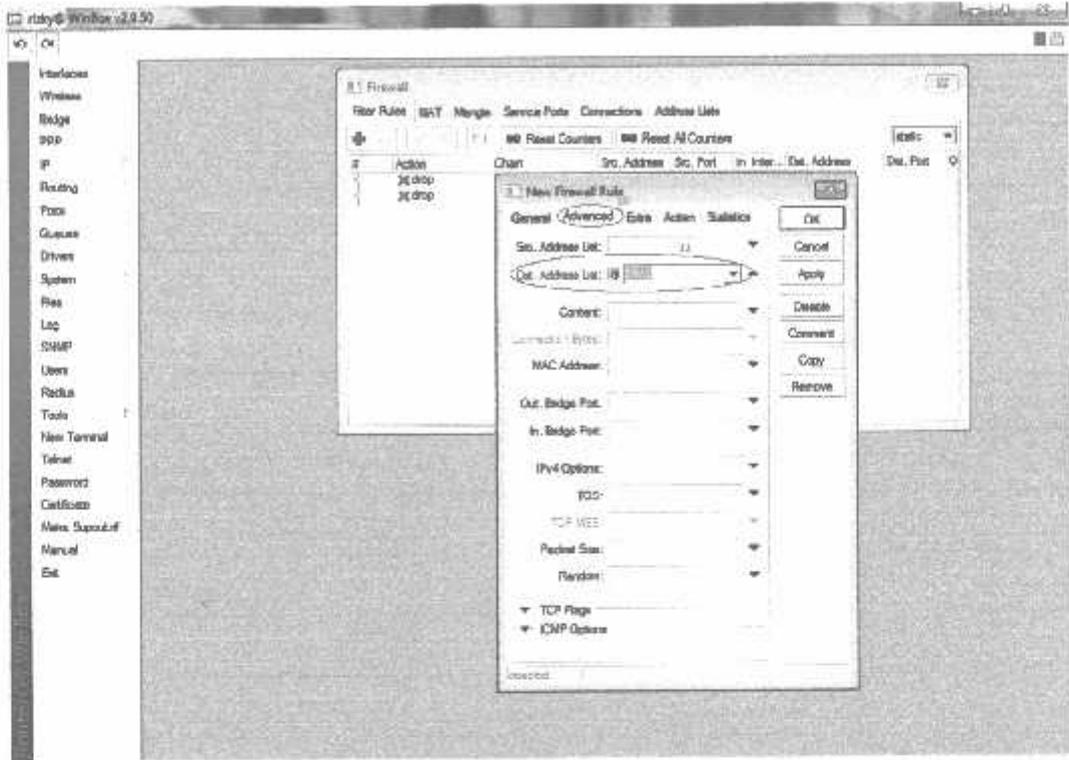
Fungsi filter ini adalah untuk membatasi agar user hanya dapat menggunakan DNS Server NS1 Nawala, NS2 Nawala dan IP address interface ether2.



Gambar 4.12 Tampilan urut untuk membuat filter koneksi

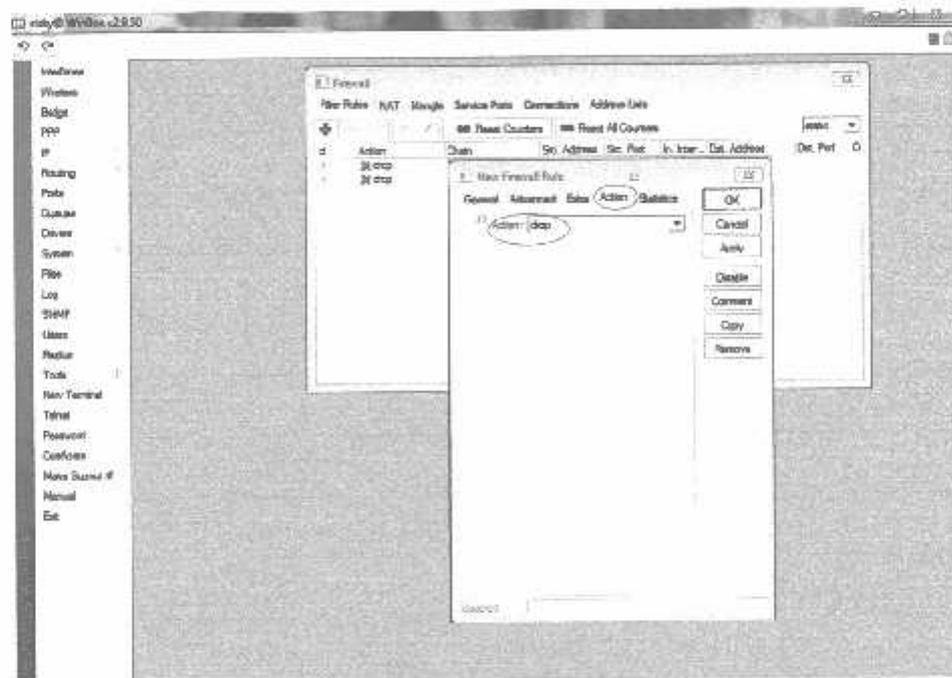
Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Masuk ke menu: IP-Firewall-Filter Rules.
2. Pilih tanda + untuk menambahkan New Firewall Rule.
3. Pada General:
  - a. Chain: Input
  - b. Protocol: 17 (udp)
  - c. Dst. Port: 53
  - d. In. Interface: ether2



Gambar 4.13 Tampilan urut untuk membuat filter koneksi

- e. Pada Advanced: Dst. Address List : aktifkan opsi (!) : DNS

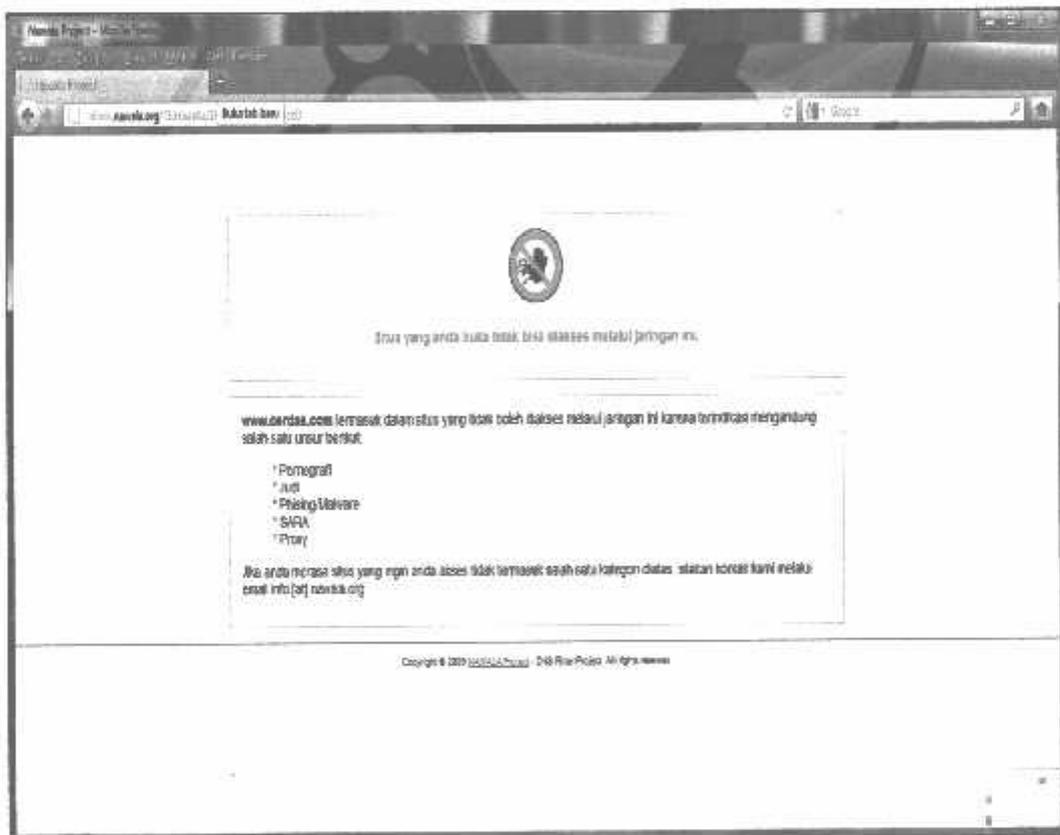


Gambar 4.14 Tampilan untuk mengaktifkan drop

- f. Pada Action: drop
  - g. Pilih Apply kemudian OK.
4. Ulangi proses 1 hingga 3 dengan merubah protocol pada proses ke 3 dengan 6 (tcp).

Setelah proses setting selesai, lakukan perubahan IP DNS pada PC user untuk menggunakan IP address ether2, NS1 Nawala atau NS2 Nawala, hal ini dikarenakan user tidak akan dapat menggunakan DNS selain ketiga IP tersebut.

Dalam Gambar 4.14 ditunjukkan bentuk tampilan pemblokiran situs ilegal yang akan diakses oleh *user*.



Gambar 4.15 Tampilan pemblokiran DNS

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari laporan Tugas Akhir ini, penulis menyimpulkan bahwa penggunaan Mikrotik Os memiliki banyak sekali kegunaanya, serta bisa di manfaatkan di berbagai bidang yang lainnya. Kesimpulan yang bisa diambil antara lain :

- 1) Dalam pengoperasian Mikrotik Os tidak membutuhkan spesifikasi PC yang tinggi, karena hanya memakai intel PI, PII, PIII, atau PIV. Harddisk yang dibutuhkan minimal 128 MB, serta RAM minimal 32 MB.
- 2) Dari hasil pengujian *username* dan *password*, login hotspot hanya bisa digunakan dalam 1 MAC Address saja tiap *client*.

#### 5.2. Saran

Penulis menyadari bahwa pelaksanaan penelitian ini mempunyai keterbatasan, sehingga hasil penelitian masih jauh dari kesempurnaan. Namun demikian hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pihak-pihak yang terkait. Berdasarkan hasil dari penelitian dan kesimpulan, terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan untuk dijadikan bahan pertimbangan antara lain :

- 1) Peminat untuk belajar di bidang Teknologi Jaringan kurang banyak, karena terjadi pada tempat praktek kerja yang penulis lakukan.
  - 2) Diharapkan bagi para pembaca untuk mengembangkan apa yang telah penulis kerjakan untuk mempelajari lebih lanjut tentang Mikrotik Os.
-

## DAFTAR PUSTAKA

1. [www.google.co.id](http://www.google.co.id)
  2. [id.wikipedia.org/wiki/mikrotik](http://id.wikipedia.org/wiki/mikrotik).
  3. <http://galuharya.wordpress.com/>
-

## LAMPIRAN

### Perintah Konfigurasi

```
[admin@Mikrotik]> interface ethernet print
```

```
Flags: X - disabled, D - dynamic, R - running
```

```
# NAME TYPE RX-RATE TX-RATE MTU
```

```
0 R ether1 ether 0 0 1500
```

```
1 R ether2 ether 0 0 1500
```

```
[admin@Mikrotik] interface> set ether1 name=...
```

```
[admin@Mikrotik] interface> set ether2 name=...
```

```
[admin@Mikrotik]> ip address add address=x.x.x.x/x
```

```
[admin@Mikrotik]> ip address add address=x.x.x.x/x
```

```
[admin@Mikrotik]> ip address print
```

```
[admin@Mikrotik]> ip route add gateway=x.x.x.x
```

```
[admin@Mikrotik]> ip route print
```

```
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,
```

```
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf
```

```
# DST-ADDRESS PREFSRC G GATEWAY DISTANCE INTERFACE
```

```
0 ADC 192.168.0.0/24 192.168.0.30 Local
```

```
1 ADC 192.168.0.0/27 192.168.1.2 Public
```

```
2 A S 0.0.0.0/0 r 192.168.1.1 Public
```

---

```
[admin@Mikrotik]> ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=...  
action=masquerade
```

```
[admin@Mikrotik]> ip firewall nat print
```

```
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
```

```
0 chain=srcnat out-interface=Public action=masquerade
```

```
[admin@Mikrotik]> ip dns set primary-dns=x.x.x.x allow-remote-requests=yes
```

```
[admin@Mikrotik]> ip dns set secondary-dns=x.x.x.x allow-remote-requests=yes
```

```
[admin@Mikrotik]> ip dns print
```

```
primary-dns: x.x.x.x
```

```
secondary-dns: x.x.x.x
```

```
allow-remote-requests: yes
```

```
cache-size: 2048KiB
```

```
cache-max-ttl: 1w
```

```
cache-used: 16KiB
```

---



## PERSETUJUAN PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dari hasil ujian Tugas Akhir Teknik Listrik Diploma Tiga (D-III) yang diselenggarakan pada:

Hari : Selasa  
Tanggal : 21 Februari 2012

Telah dilakukan perbaikan tugas akhir oleh :

1. Nama : Frendika Arga Prasetyo
2. NIM : 08.52.516
3. Program Studi : Teknik Listrik D-III konsentrasi Teknik Komputer
4. Judul Tugas : Management User pada Hotspot Berbasis Mikrotik

Perbaikan meliputi :

NO	Materi Perbaikan	Paraf
1	Tujuan disesuaikan dengan judul yaitu manage server.	
2	Pembahasan dan kesimpulan disesuaikan dengan tujuannya.	
3	Tunjukkan user aman dan nyaman dalam pemakaian hotspot.	
4	Acc Jilid.	

Dosen Pembimbing I

Ir. H. Taufik Hidayat, MT  
NIP.Y. 1018700151

Dosen Pembimbing II

Sonny Prasetyo, ST, MT  
NIP.Y. 1031000433

Dosen Penguji I

Ir. M. Abdul Hamid, MT  
NIP.Y. 1018800188

Dosen Penguji II

Ir. Choirul Saleh, MT  
NIP. Y. 1018800190



### LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Sesuai permohonan dari mahasiswa :

Nama : Frendika Arga Prasetyo

Nim : 0852516

Program Studi : Teknik Komputer D-III

Waktu Bimbingan :

Judul Tugas Akhir : Management User pada HotSpot Berbasis Mikrotik

NO	TANGGAL	MATERI/BAB	PARAF
1	7/2 2012	Review bab 1, isinya lagi: coba m. m. m.	AK.
2	8/2 2012	lanjutan bab 1, ke W	AK
3	14/2 2012	Acc mengikuti ujian TA	AK.

Malang, Januari 2012

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ir. H. Taufik Hidayat, MT

NIP.Y : 1018700151



### LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Sesuai permohonan dari mahasiswa :

Nama : Frendika Arga Prasetyo

Nim : 0852516

Program Studi : Teknik Komputer D-III

Waktu Bimbingan :

Judul Tugas Akhir : Management User pada HotSpot Berbasis Mikrotik

NO	TANGGAL	MATERI	PARAF
1	30/2012 /1	Revisi Bab I & Bab II	
2	31/2012 /2	Acc bab I & II, Revisi Bab III	
3	1/2012 /2	Acc bab III	
4	13/2012 /2	Revisi, Bab IV & V	
5	14/2012 /2	Acc Bab IV & V	

Malang, Januari 2012

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Sonny Prasetyo, ST, MT

NIP.Y : 1031000433



### BIODATA

**Nama** : FRENDIKA ARGA PRASETYO

**Nim** : 0852516

**Jurusan** : T. LISTRIK D3 konsentrasi T. KOMPUTER

**Alamat** : JL. KRAPYAK JAYA RT. 17/RW. 04, KREBET SENGGRONG,  
BULULAWANG

**Moto** : BERUSAHAHALAH SEMAKSIMAL MUNGKIN DAN BERDO'A

