

## PENGENALAN DASAR INSTALASI JARINGAN KOMPUTER MENGUNAKAN MIKROTIK

**Deni Bahtiar<sup>1</sup>, Wangsa Jati Febrianto<sup>2</sup>, Asep Maulana<sup>3</sup>, Sodichin Saputra<sup>4</sup>, Wisnu Darmawan<sup>5</sup>, Remis Putra Tafonao<sup>6</sup>, Rendi Julianto<sup>7</sup>, Roliuz Zai<sup>8</sup>, Roeslan Djatalov<sup>9</sup>**

<sup>1-9</sup>Universitas Pamulang; Jl. Surya Kencana No.1, Pamulang Barat, (021) 741-2566 atau 7470 9855

<sup>1-9</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

e-mail: <sup>1</sup>dheni810@gmail.com, <sup>2</sup>iwank.killms@gmail.com, <sup>3</sup>asepaulana19@gmail.com,

<sup>4</sup>sodichinsptr@gmail.com, <sup>5</sup>njolsky@gmail.com, <sup>6</sup>putratafonao96@gmail.com,

<sup>7</sup>rendijulianto511@gmail.com, <sup>8</sup>roliuszai97@gmail.com, <sup>9</sup>Dosen02624@unpam.ac.id.

---

### *Abstrak*

Jaringan komputer merupakan salah satu elemen yang memegang peranan yang sangat besar dalam berbagai aspek bidang kehidupan maupun pendidikan. Dengan semakin berkembangnya teknologi komputer, khususnya di jaringan. Pengenalan instalasi jaringan secara pelatihan dinilai dapat memberi pemahaman lebih serta dapat mengetahui alur atau proses membuat suatu topologi jaringan. SMK PGRI 31 Legok adalah salah satu instansi pendidikan swasta di kabupaten Tangerang, agar proses pembelajaran dapat dilakukan secara maksimal di SMK PGRI 31 Legok. Hasil penelitian ini siswa-siswi dapat membuat suatu jaringan komputer baik menggunakan kabel maupun nirkabel dan membuat jaringan komputer yang aman menggunakan proxy ataupun hotspot. Oleh karena itu penyusun akan membuat suatu jaringan komputer dengan menggunakan routerboard mikrotik. Mikrotik adalah suatu sistem operasi atau router board yang digunakan untuk memperluas atau membuat suatu jaringan komputer dengan akses internet baik menggunakan jaringan kabel atau jaringan nirkabel (*wireless*).

*Kata kunci: Jaringan, instalasi, mikrotik, teknologi, wireless.*

---

### I. PENDAHULUAN

Didunia ini yang namanya internet sudah banyak digunakan dan dibutuhkan baik perorangan, kelompok maupun instansi-instansi. Kebutuhan internet dari masa ke masa semakin meningkat mulai dari untuk bidang ilmu pengetahuan, pemerintahan, sampai kebutuhan perseorangan. Karena semakin meningkatnya kebutuhan untuk menjangkau akses internet semakin banyak juga provider-provider yang membuat sebuah, tower pemancar sinyal, (BTS) untuk menyalurkan akses internet ke perkantoran, sekolah, sampai ke rumah-rumah. Untuk menunjang tersalurnya akses internet bermunculanlah sebuah router baik itu berbentuk OS ataupun routerboard, untuk membagi jaringan agar lebih luas lagi dan mudah di jangkau lagi oleh semua orang.

Dan barulah bermunculan router baik secara operating system ataupun berbentuk fisik atau routerboard. Pada tahun 1996 mulai lah muncul router mikrotik yang di gagas oleh Johnson dan Armin yang bermula dari system operasi linux dan MS DOS. Baru muncul lah sebuah Router OS mikrotik, Mikrotik saat ini banyak digunakan untuk mengelola suatu jaringan komputer yang difungsikan sebagai administrator jaringan computer seperti warnet, game center, perkantoran, sekolahan, kampus, dan lain lain. Routert mikrotik digunkan sebagai router yang di lengkapi dengan berbagai macam fitur dan tools, baik untuk jaringan kabel maupun nirkabel. Router memegang peranan penting dalam suatu jaringan untk mengatur jalur transfer data dari satu komputer ke komputer lainnya.

Beberapa penelitian yang mengenai analisa dan problem solving keamanan jaringan router mikrotik diantaranya seperti penelitian yang dilakukan oleh

(Arta.dkk, 2018) yang berjudul “Simulasi Implementasi Intrusion Prevention System (IPS) Pada Router Mikrotik”. Dan dalam penelitian lain yang menyangkut permasalahan yang diangkat oleh (Shaifullah, 2018) yang berjudul tentang “Desain Firewall Terhadap Serangan Ddos Pada Router Mikrotik”.

Namun belum banyak yang tahu bagaimana cara melakukan konfigurasi router mikrotik, maka kami tim PKM mahasiswa UNPAM berinisiatif melakukan pengenalan dan memberikan pengetahuan dasar mikrotik. Pembahasan yang akan kami ambil mulai dari instalasi jaringan sampai ke konfigurasi dan bisa di terapkan oleh murid-murid SMK.

Di mikrotik juga kita dapat mengkonfigurasi untuk jaringan LAN dan wireless baik yang berbasis jaringan lokal maupun jaringan internetnya. Beberapa fitur yang dapat diterapkan di mikrotik yaitu mulai dari hotspot, web proxy, sampai ke manajemen bandwidth.

Fitur Hotspot pada mikrotik bertujuan untuk membuat user pengguna yang akan terhubung menggunakan kabel ataupun wireless. Tujuan dari fitur hotspot ini agar seorang administrator dapat memantau dan mengontrol user pengguna yang terhubung dalam jaringan mikrotik.

Fitur Bandwidth (pemakaian jalur data) yang digunakan membutuhkan suatu pengaturan untuk mengontrol kapasitas bandwidth. Dengan bandwidth ini seorang administrator dapat mengatur dan mengontrol kapasitas kecepatan transfer data yang dibutuhkan dari jaringan computer, dan didalam Mikrotik OS terdapat fitur Queue untuk memudahkan pengaturan tersebut.

Permasalahan bandwidth yang sering terjadi dan banyak ditemui dalam jaringan computer diantaranya, terlalu banyak jumlah computer atau client yang terkoneksi ke dalam jaringan internet tetapi tidak diimbangi dengan jumlah atau volume bandwidth yang cukup. Dikarenakan minimnya bandwidth yang tersedia, sangat berpengaruh dengan kecepatan akses ke internet. Oleh karena itulah harus ada suatu manajemen bandwidth yang tepat dalam mengoptimalkan keterbatasan bandwidth tersebut.

Web proxy merupakan salah satu fitur dari mikrotik baik yang berbentuk OS maupun routerboard yang berfungsi untuk membloking situs-situs yang kurang bermanfaat. Di fitur ini juga seorang administrator dapat menentukan dan mengijinkan situs apa aja yang dapat di akses atau pun di larang untuk di akses oleh user pengguna. Metode yang digunakan untuk membloking situs-situs ini juga terdapat banyak baik menggunakan tcp/ip port 3128 atau transparent atau pun menggunakan layer 7 OSI.

Dari latar belakang inilah yang membuat penulis tertarik membahas tentangl **“Pengenalan Dasar Instalasi Jaringan Komputer Menggunakan Mikrotik”** sehingga dapat membantu SMK PGRI 31 LEGOK dalam melakukan manajemen bandwidth sehingga dengan keterbatasan bandwidth, semua pengguna masih tetap memanfaatkan koneksi internet secara maksimal.

II. METODE PELAKSANAAN

Pada penelitian ini, penulis melakukan beberapa kegiatan. Pertama, penulis melakukan survei untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh siswa-siswi SMK PGRI 31, Kecamatan Legok, Kabupaten Tangerang. Kemudian melakukan survei untuk menguji kelayakan sistem jaringan, sumber daya listrik dan komputer yang digunakan untuk operasional pada lokasi SMK PGRI 31 Legok. Setelah itu, penulis juga mengumpulkan data sekolah dan siswa-siswi yang akan mengikuti pelatihan.

1.1. Tahap perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan dengan pembentukan kelompok dan pembekalan tim PKM yang terdiri dari 8 orang dan selanjutnya menyusun proposal dengan tahap bimbingan sampai dengan selesai yang kemudian diajukan. Kegiatan program ini akan dilaksanakan pada Tanggal 26 September 2021 di smk PGRI 31 legok.

Tabel 1. Tahapan Perencanaan

NO	KEGIATAN	September 2021			
		Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
1	Tahap Perencanaan				
	a. Pembentukan kelompok				
	b. Pengajuan proposal				
	c. Pengumpulan data				

1.2. Tahap persiapan

Tahap persiapan dilaksanakan selama 2 minggu yaitu dengan perizinan terlebih dahulu. kemudian melakukan kesepakatan kerja sama dengan Kepala Sekolah SMK PGRI 31 LEGOK, menyusun jadwal untuk melaksanakan kegiatan, kesepakatan tempat sosialisasi, mengumpulkan data yang diperlukan, dan pembelian peralatan dan bahan yang dibutuhkan.

Tabel 2. Tahapan Persiapan

NO	KEGIATAN	September 2021			
		Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
1	Tahap Persiapan				
	a. Perijinan penelitian				
	b. Pembelian peralatan dan bahan				

### 1.3. Tahap pelaksanaan

Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini kami menyiapkan dua metode yaitu mengedukasi murid, di lanjutkan dengan praktik instalasi. Selain kedua hal diatas, kegiatan ini diisi dengan memberikan kuis yang harus di jawab oleh murid, dan diberi hadiah untuk anak yang dapat menjawab, dan terakhir menutup acara dengan photo bersama.

Tahap selanjutnya yaitu penyusunan laporan yang akan dilakukan setelah pelaksanaan kegiatan.

Tabel 3. Tahapan Pelaksanaan

NO	KEGIATAN	September 2021			
		Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
1	Tahap pelaksanaan				
	a. Pemaparan materi kegiatan				
	b. Tahap penyusunan laporan				

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. HASIL

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Universitas Pamulang khususnya Program Teknik Informatika Jurusan Teknik ditujukan bagi pengembangan infrastruktur jaringan internet terutama jaringan internet menggunakan sebuah Routerboard MIKROTIK pada sekolah SMK PGRI 31 Legok.

Pengabdian dilakukan dalam bentuk instalasi jaringan menggunakan sebuah Routerboard mikrotik. Sebelum melakukan konfigurasi mikrotik, tahapan yang paling pertama yang dilakukan dalam kegiatan

PKM ini yaitu pembuatan kabel jaringan dengan menggunakan kabel UTP cat 5 dengan susunan kabel straight sebagai penghubung dari koneksi internet ke dalam mikrotik, kemudian dari mikrotik ke laptop untuk memudahkan melakukan konfigurasi mikrotiknya.

Kabel LAN yang di gunakan untuk menghubungkan dari sumber internet ke dalam port ether 1 dimikrotik yang panjangnya sejauh 30 meter. Dan penghubung dari mikrotik ke client menggunakan bantuan station atau switch, yang dimasukan dari port ether 2 mikrotik ke port 1 switch, dan setelah terhubung ke dalam switch kemudian disambungkan menggunakan kabel LAN lagi untuk konektivitas ke dalam laptop untuk melakukan konfigurasi mikrotik.

Selain membangun jaringan LAN kegiatan ini juga membangun sebuah jaringan wireless untuk memudahkan akses menggunakan smartphone. Router mikrotik ini di konfigurasi untuk melayani sebuah jaringan yang menggunakan kabel dan nirkabel jadi memudahkan penggunaanya untuk mengakses internet.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK PGRI 31 Legok dilaksanakan selama satu hari dan dibagi menjadi 2 sesi. Sesi pertama diisi dengan pemaparan materi terlebih dahulu kepada seluruh murid mulai dari sejarah, pengertian, manfaat, sampai cara mengkonfigurasi mikrotik. Materi yang disampaikan di antaranya mengenai

1. Mikrotik
2. Installasi pengkabelan
3. Konfigurasi pengalamatan Ip address
4. Konfigurasi ROUTING
5. Konfigurasi DNS server
6. Konfigurasi DHCP server
7. Konfigurasi Wireless
8. Konfigurasi Hotspot
9. Konfigurasi Bandwidth
10. Konfigurasi Proxy server



Gambar 1. Pemaparan Materi

Dan setelah sesi pertama selesai langsung dilanjut untuk sesi kedua yaitu melakukan praktek dan materi yang disampaikan pada kelompok yang sudah dibentuk, setiap kelompok didampingi oleh mahasiswa UNPAM untuk membantu jika terjadi kesalahan yang belum dipahami oleh siswa-siswi peserta PKM.



Gambar 2. Praktek Membuat Jaringan

## B. PEMBAHASAN

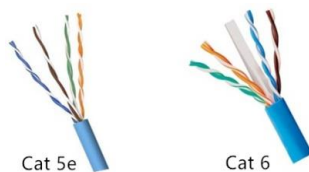
Sebelum melakukan pengkonfigurasi suatu jaringan kita membutuhkan alat dan bahan untuk menunjang pembuatan jaringan mikrotik. Alat yang kita butuhkan ini berupa alat yang digunakan selama kita melakukan pembuatan jaringan mikrotik. Sedangkan bahannya sudah pasti karena kita membuat jaringan mikrotik maka kita membutuhkan routerboard mikrotik dan jaringan internet agar jaringan yang kita bangun ini mempunyai akses internet dan dapat dipakai oleh semuanya. Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan:

### 1. Alat

Alat yang kita butuhkan untuk membuat jaringan adalah sebagai berikut:

#### a. Kabel

Kabel UTP CAT 5 digunakan untuk menghubungkan atau sebagai media transfer data. Kabel LAN UTP CAT 5 dan STP ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3. Kabel Cat 5

UTP Cat 5 merupakan jenis kabel dengan standar yang ditetapkan pada tahun 2001 oleh TIA/EIA-568-B. Kabel UTP dapat melakukan transmisi atau transfer data sebesar 100Mbit/s.

#### b. Tang Crimping

Tang crimping digunakan untuk menghubungkan konektor RJ-45 dengan kabel utp. Fungsi dari tang ini bisa digunakan untuk memasang kabel UTP ke konektor RJ45. Penggunaan dari tang ini sangat mudah sehingga tidak kesulitan dalam menggunakannya.



Gambar 4. Tang crimping

#### c. Konektor RG45

Konektor RJ45 adalah konektor kabel ethernet yang digunakan didalam topologi jaringan berbasis LAN atau Local Area Network maupun topologi jaringan yang lain. RJ merupakan kepanjangan dari Registered Jack yang merupakan standar peralatan didalam jaringan yang memang mengatur di dalam pemasangan kepala konektor serta urutan kabel. Anda bisa menemukan konektor jenis ini pada kabel UTP atau Unshielded Twisted Pair maupun juga kabel STP atau Shield Twisted Pair yang tersambung ke transceiver.



Gambar 5. Konektor RJ45

#### d. Lan Tester

LAN tester merupakan alat yang membantu untuk melakukan pengecekan kabel yang sudah di buat, di dalam lan tester terdapat lampu indicator untuk menandakan apakah susunan kabel sudah benar apa belum. Lampu indicator lan tester terdiri dari 8 lampu yang akan menyala jika pengkabelannya sudah benar.



Gambar 6. LAN tester

#### Fungsi lan tester

1. Melakukan pengecekan kerusakan pada kabel jaringan
2. Mengecek apakah kabel yang digunakan bisa berjalan baik atau tidak.
3. Melakukan testing pada konektivitas LAN di jaringan.

e. Switch merupakan suatu station atau penghubung antar beberapa computer dan router atau server, fungsi dari switch adalah untuk menghubungkan computer satu dengan yang lainnya dengan menggunakan kabel agar client yang ada dalam jaringan tersebut bisa saling komunikasi atau transfer data.



Gambar 7. Switch

## 2. Bahan

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat jaringan adalah sebagai berikut:

### a. Routerboard Mikrotik

Routerboard merupakan sebuah perangkat hardware atau perangkat keras yang menggunakan suatu system operasi berupa RouterOS. Routerboard mikrotik sama halnya dengan sebuah laptop atau computer, karena didalamnya ada system operasi, ROM, RAM, dan memory flash dan memiliki sebuah processor juga yang di jadikan sebagai otak dari setiap perintah yang dilakukan. Routerboard ini di fungsikan sebagai sebuah server jaringan komputer yang kompetebel dan dapat mengatur sebuah jaringan komputer baik menggunakan lan ataupun wlan.

Home Access Point lite (HAP lite) adalah salah satu tipe atau jeni dari routerboard mikrotik, perangkat ini ideal digunakan untuk router di apartemen, rumah, sekolah, atau kantor Anda.

hAP lite dilengkapi dengan CPU 650MHz yang kuat, RAM 32MB, nirkabel onboard dual chain 2.4GHz, empat port Fast Ethernet dan lisensi RouterOS L4. Catu daya USB disertakan.



Gambar 8. Home Access Point lite (HAP lite)

### b. Winbox

Winbox adalah utilitas kecil yang memungkinkan administrasi mikrotik RouterOS mengkonfigurasi. Software ini berfungsi untuk membantu sebuah admin untuk melakukan konfigurasi mikrotik dengan menggunakan metode GUI adar dapat memudahkan dalam membuat sebuah jaringan komputer.



Gambar 9. Winbox

## 3. Materi

Materi yang akan dibahas adalah seputar tentang jaringan, yaitu sebagai berikut:

### a. Definisi, Sejarah, Fungsi dan Manfaat Mikrotik

- Definisi Mikrotik

Mikrotik adalah sistem operasi yang berbasis perangkat lunak (software) yang dipergunakan untuk menjadikan komputer sebagai router sebuah jaringan. Mikrotik juga menggunakan sistem operasi berbasis Linux dan menjadi dasar network router. Sistem operasi (OS) ini sangat cocok untuk membangun administrasi jaringan komputer yang berskala kecil hingga besar. Namun, hingga saat ini masih banyak orang yang salah memahami pengertian dari mikrotik dan router. Jika mikrotik adalah sebuah sistem operasi yang termasuk dalam golongan open source, maka router merupakan perangkat keras yang berfungsi sebagai penghubung antara dua jaringan atau lebih. Jadi, perbedaan yang paling mendasar adalah mikrotik sebagai software dan router berperan menjadi hardware.

- Sejarah mikrotik

Mikrotik sendiri merupakan nama perusahaan kecil yang berkantor di pusat negara Latvia, dan dibentuk oleh John Trully serta Arnis Riekstins. Sekitar tahun 1966, mereka berdua memulai dengan sistem operasi Linux dan MS DOS dan dikombinasikan dengan teknologi berbasis wireless (nirkabel) LAN atau WLAN Aeronet yang berkecepatan hingga 2 Mbps di Moldova. Kemudian melayani sekitar lima pelanggan baru di Latvia. Seiring berjalannya waktu, prinsip dasar dari mikrotik bukan membuat wireless ISP (Internet Service Provider) lagi. Akan tetapi, dapat membuat program router yang andal dan dapat dijalankan di seluruh negara

- Fungsi

Setelah mengetahui sejarah singkat dari mikrotik, selanjutnya kita akan membahas mengenai fungsi – fungsi yang dimilikinya, yaitu sebagai berikut:

1) Fungsi yang pertama, dipergunakan untuk membantu dalam memblokir situs yang mengandung konten yang dilarang tegas oleh undang – undang. Sehingga, program ini

sangat mendukung untuk terciptanya internet positif sebagai langkah awal dalam mengurangi konten yang tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku.

- 2) Fungsi yang kedua adalah dengan menggunakan mikrotik, mampu untuk mengatur dan mengkonfigurasi LAN (Local Area Network) yang menggunakan PC Mikrotik Router OS dan hardware yang berspesifikasi lebih rendah.
  - 3) Fungsi yang ketiga adalah untuk jaringan internet secara lebih terpusat sehingga, administrator dapat melakukan pengelolaan dan manajemen data dengan lebih baik lagi.
  - 4) Fungsi yang keempat, juga berperan sebagai hotspot, dimana akan sangat mudah untuk melakukan konfigurasi dan membagi bandwidth bagi setiap jaringan komputer. Selain itu, juga memiliki tugas untuk memisahkan bandwidth traffic (lalu lintas) data internasional dan lokal.
  - 5) Dan fungsi yang terakhir yaitu, digunakan untuk perangkat dalam pembuatan sebuah PPPoE Servers.
- **Manfaat**

Pada pokok bahasan yang terakhir, kami akan menjelaskan tentang manfaat dan apa saja yang dapat dari penggunaan mikrotik untuk membangun sebuah sistem administrasi jaringan computer, yaitu sebagai berikut:

- 1) **Sebagai Internet Gateway pada Jaringan Lokal.** Pertama, perangkat lunak ini dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan lokal (LAN) dengan internet. Router mikrotik juga berperan penting dalam mengatur arus lalu lintas data yang masuk maupun keluar. Selain itu juga memiliki tugas sebagai pengatur konten dari internet yang dapat diakses oleh client (pengguna).
- 2) **Penghubung Antar Jaringan (Routing).** Routing sendiri merupakan fitur utama yang dipunyai oleh mikrotik. Fungsi dari penerapan routing adalah untuk menghubungkan beberapa jaringan serta menentukan jalur terbaik dan tercepat untuk sampai pada alamat perangkat komputer yang dituju.
- 3) **Sebagai Access Point,** Mikrotik juga dilengkapi dengan berbagai fitur yang mendukung antarmuka berbasis wireless dan berfungsi sebagai Access Point pada jaringan WIFI (Wireless Fidelity). Contoh penerapannya dapat anda temui pada jaringan

publik lokal seperti kantin, cafe, sekolah, kampus, hingga jaringan publik yang lainnya.

#### b. Jenis Mikrotik

Setelah mengetahui setiap fungsi yang dimiliki oleh mikrotik, berikutnya masuk pada topik pembahasan mengenai jenis dari perangkat lunak berbasis sistem operasi jaringan ini yang terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu:

##### 1) Mikrotik Router OS

Jenis yang pertama adalah mikrotik RouterOS, dimana sistem operasi yang dipakai berbasis UNIX dan memiliki kelebihan dan juga menyediakan fitur mulai dari paket router, bridge, firewall, proxy server, hotspot dan lain sebagainya. Cukup dengan menggunakan sebuah Operating System (OS) saja, anda sudah dapat dan mampu untuk membangun router sendiri.

##### 2) Mikrotik RouterBoard

Jika sebelumnya, RouterOS memanfaatkan sistem operasi perangkat lunak, maka RouterBoard merupakan perangkat keras (hardware) yang dikembangkan oleh perusahaan Mikrotik. RouterBoard berukuran sangat kecil dan lebih praktis, kemudian anda juga dapat melakukan proses instalasi RouterOS pada RouterBoard yang telah terkonfigurasi dengan baik. RouterBoard terdiri dari sebuah processor, ROM, RAM, dan flash memory. Yang mana, harga di pasaran tidak terlalu mahal. Terkait dengan harganya sendiri rata – rata sekitar 600 – 800 ribu rupiah saja untuk pembelian perangkat RouterBoard.

#### c. Cara Setting Mikrotik

Sebelum melakukan konfigurasi pada mikrotik kita harus terlebih dahulu masuk kedalam sebuah system mikrotik nya, untuk masuk kedalam mikrotik ada beberapa cara bisa menggunakan winbox, webpig, telnet, atau putty. Untuk memudahkan konfigurasi sebaiknya sebelum melakukan konfigurasi diharapkan untuk mereset terlebih dahulu mikrotik ke setelan pabrik agar semua konfigurasi dan user pengguna nya hilang dan terhapus.

Langkah awal yang dilakukan mulai dari mengatur IP Address pada interfaces ethet1 yang terhubung dengan jaringan ISP. Setelah itu, anda bisa menambahkan sebuah ip address pada setiap ether atau interfaces yang akan digunakan.

Setelah melakukan tahap awal anda baru bisa melakukan seluruh konfigurasi yang akan dilakukan mulai dari DNS, DHCP, wireless, Proxy, dan NTP.

#### d. Installasi pengkabelan

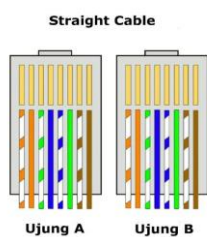
Dalam melakukan installasi pengkabelan untuk mikrotik anda harus tau dulu ketentuan dari pengkabelan yang sudah di sepakati untuk membuat sebuah jaringan. Pada dasarnya ada banyak kabel yang bisa digunakan untuk menjadi sebuah penghubung atau perantara antar router dan client beberapa contoh kabel yang ada diantaranya: kabel fiber optic, kabel UTP, kabel STP, kabel coaxial.

Namun pada kali ini yang akan kita bahas adalah kabel jenis UTP, susunan kabel yang di gunakan merujuk kepada aturan internasional yaitu aturan IEEE terhadap susunan kabel dari UTP untuk sebuah kabel jaringan. Terdapat dua standart pengkabelan yang paling sering digunakan yaitu: EIA/TIA 568A dan EIA/TIA 568B, dengan cara mengurutkan susunan kabel berdasarkan warna.

1) Kabel Straight

Kabel straight merupakan jenis kabel yang memiliki cara pemasangan yang sama antara ujung satu dengan ujung lainnya. Fungsi dari kabel straight ini biasanya digunakan untuk menghubungkan device yang berbeda.

- Menghubungkan komputer dengan switch jaringan
- Menghubungkan komputer dengan hub jaringan
- Menghubungkan komputer dengan router jaringan
- Menghubungkan komputer dengan LAN
- Menghubungkan switch dengan hub jaringan
- Menghubungkan switch dengan router jaringan

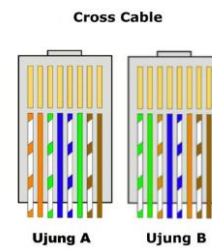


Gambar 10. Kabel straight

2) Kabel Crossover

Kabel cross merupakan jenis kabel yang di kedua ujung atau konektornya berbeda. Fungsi dari kabel cross ini digunakan untuk menghubungkan device yang sama.

- Menghubungkan komputer dengan komputer
- Menghubungkan switch dengan switch
- Menghubungkan hub dengan hub
- Menghubungkan router dengan router



Gambar 11. Kabel Cross

e. Topologi

1. Pengertian Topologi

Topologi berasal dari bahasa Yunani yaitu “topos” yang memiliki arti "tempat", dan “logos” yang mempunyai arti "ilmu"). Topologi jaringan adalah hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station.

Topologi pada dasarnya adalah peta dari sebuah jaringan. Pemilihan topologi jaringan didasarkan pada skala jaringan, biaya, tujuan, dan penggunaan. Topologi ini sering kita temui di kehidupan sehari-hari, tetapi kita tak menyadarinya. Topologi pertama yang digunakan adalah topologi bus. Semua topologi memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri.

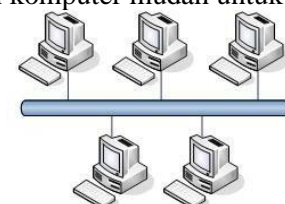
Arsitektur topologi merupakan bentuk koneksi fisik untuk menghubungkan setiap node pada sebuah jaringan. Pada sistem LAN terdapat tiga topologi utama yang paling sering digunakan, yaitu: Bus, Star, dan Ring. Topologi jaringan ini kemudian berkembang menjadi Topologi Tree dan Mesh yang merupakan kombinasi dari Star, Mesh, dan Bus.

2. Jenis-Jenis Topologi

a. Topologi Bus

Topologi bus merupakan topologi pertama kali dicetuskan untuk menghubungkan komputer. Setiap komputer dapat terhubung dengan kabel panjang dengan beberapa terminal. Diujung kabel terdapat beberapa terminator. Saat ini, topologi bus jarang di gunakan karena memiliki potensi tabrakan data dan kecepatan transfer terbilang lambat.

Kelebihan topologi bus adalah cukup sederhana, hemat kabel dan apabila ada penambahan komputer mudah untuk dilakukan.



Gambar 12. Topologi Bus

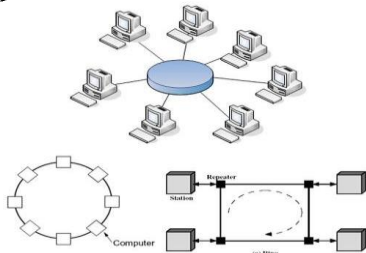
**Kelemahan Topologi Bus**

Untuk kelemahan topologi bus adalah apabila kabel terputus maka jaringan tidak berfungsi karena hanya mengandalkan 1 kabel saja. Untuk penggunaan dalam skala besar, diperlukan repeater.

**b. Topologi Ring**

Topologi ring biasa juga disebut sebagai topologi cincin karena bentuknya seperti cincin yang melingkar. Semua komputer dalam jaringan akan dihubungkan pada sebuah cincin. Cincin ini hampir sama fungsinya dengan concentrator pada topologi star yang menjadi pusat berkumpulnya ujung kabel dari setiap komputer yang terhubung.

Secara lebih sederhana lagi topologi cincin merupakan untaian media transmisi dari satu terminal ke terminal lainnya hingga membentuk suatu lingkaran, dimana jalur transmisi hanya "satu arah". Tiga fungsi yang diperlukan dalam topologi cincin: penyelipan data, penerimaan data, dan pemindahandata.



Gambar 13. Topologi Ring

**a. Kelebihan:**

kelebihan topologi ring adalah mudah untuk dibuat, pendektasian kerusakan mudah dilakukan, mudah untuk penambahan dalam jaringan.

**b. Kekurangan:**

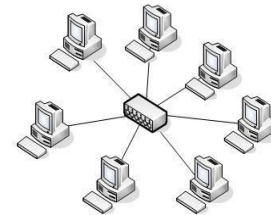
kekurangan topologi ring adalah jika terdapat kerusakan pada satu computer dapat mengakibatkan terganggunya jaringan.

**c. Topologi Star**

Disebut topologi star karena bentuknya seperti bintang, sebuah alat yang disebut concentrator bisa berupa hub atau switch menjadi pusat, dimana semua komputer dalam jaringan dihubungkan ke concentrator ini.

1. Pada topologi Bintang (Star) sebuah terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi yang terjadi. Terminal-terminal lainnya melakukan komunikasi melalui terminal pusat ini.
2. Terminal kontrol pusat bisa berupa sebuah komputer yang difungsikan sebagai pengendali

tetapi bisa juga berupa "HUB" atau "MAU" (Multi AccessUnit).



Gambar 14. Topologi Star

**Kelebihan Topologi Bintang**

1. Karena setiap komponen dihubungkan langsung ke simpul pusat maka pengelolaan menjadi mudah, kegagalan komunikasi mudah ditelusuri.
2. Kegagalan pada satu komponen/terminal tidak mempengaruhi komunikasi terminal lain.

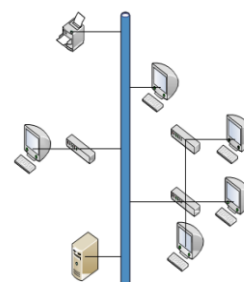
**Kelemahan TopologiBintang**

1. Kegagalan pusat kontrol (simpul pusat) memutuskan semua komunikasi
2. Bila yang digunakan sebagai pusat kontrol adalah HUB maka kecepatan akan berkurang dengan penambahan komputer, semakin banyak semakin lambat.

**d. Topologi Tree (pohon)**

Topologi pohon adalah pengembangan atau generalisasi topologi bus. Media transmisi merupakan satu kabel yang bercabang namun loop tidak tertutup.

Topologi pohon dimulai dari suatu titik yang disebut "headend". Dari headend beberapa kabel ditarik menjadi cabang, dan pada setiap cabang terhubung beberapa terminal dalam bentuk bus, atau dicabang lagi hingga menjadi rumit.



Gambar 15. Topologi Tree (Pohon)

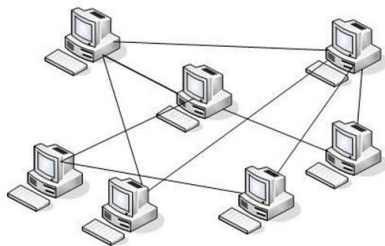
**e. Topologi Mesh**

Topologi Mesh merupakan suatu topologi yang tidak memiliki aturan dalam koneksinya. Oleh karena itu jika ada troubleshooting sulit sekali untuk mendeteksinya karenta tidak memiliki aturan yang pasti. Topologi ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran yang harus



disediakan untuk membentuk jaringan Mesh adalah jumlah sentral dikurangi1. Disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.

Topologi ini merupakan teknologi khusus yang tidak dapat dibuat dengan pengkabelan, karena sistem yang rumit. Namun dengan teknologi wireless, topologi ini sangat memungkinkan untuk diwujudkan



Gambar 16. Topologi Mesh

f. Topologi Wireless

Wireless Local Area Network merupakan suatu jaringan computer dengan menggunakan metode nirkabel atau unttuk menghubungkannya tidak menggunakan kabel.

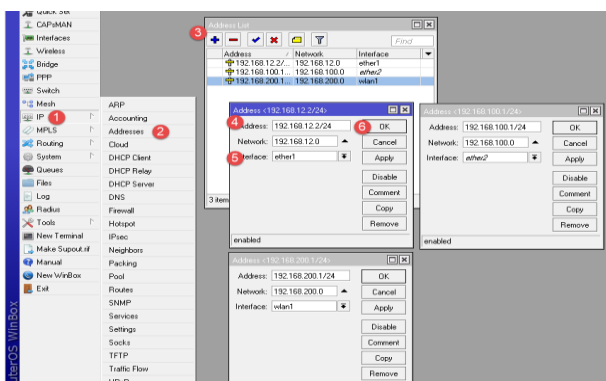
Untuk menghubungkan jaringan tanpa kabel dibutuhkan yang namanya ad-hoc sebagai penghubung. Transmisi Ad-Hoc adalah komunikasi secara langsung antara masing-masing komputer dengan menggunakan wireless.

f. Konfigurasi Mikrotik

1. Pengalamatan Ip address

Pengalamatan ip address memberikan atau menambahkan sebuah alamat terhadap jaringan agar bisa terhubung dan bisa sharing data.

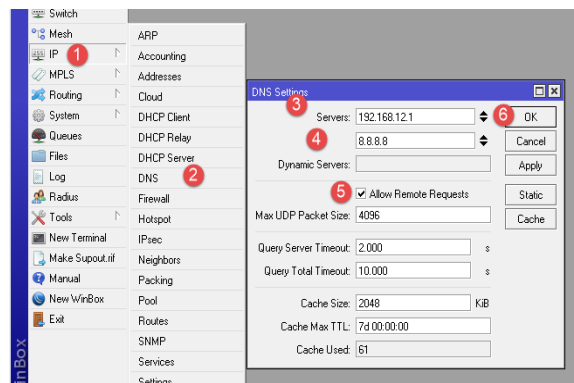
Konfigurasi Ip Address



Gambar 17. Konfigurasi IP Address

2. Konfigurasi DNS Server

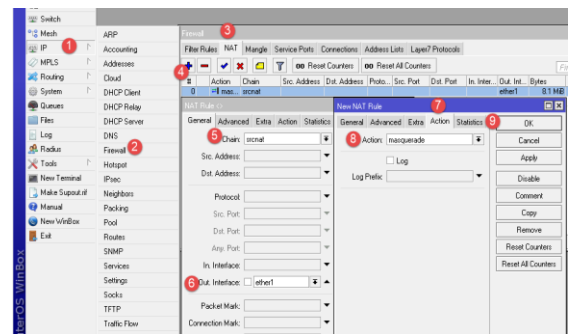
Dns ini bertujuan mengubah alamat ip menjadi sebuah domain atau nama yang akan memudahkan dalam melakukan pencarian sebuah domain.



Gambar 18. Konfigurasi DNS Server

3. Konfigurasi Firewall NAT

Untuk melakukan konfigurasi firewall nat di mikrotik hanya cukup mengklik ip>firewall>kemudia pilih nat dan klik tombol + untuk menambahkan konfigurasi baru. Konfigurasi ini bertujuan untuk memberikan akses terhadap internet yang kemudian akan di bagikan ke client melalui interfaces yang tersedia. Berikut langkah-langkahnya.



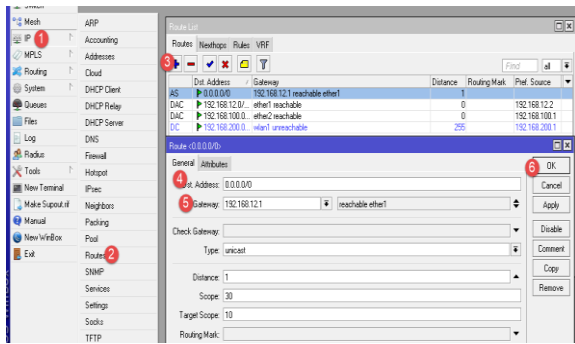
Gambar 19. Konfigurasi firewall NAT

Konfigurasi ini digunakan untuk memberikan akses internet dari sumber yang tersedia. paket data jaringan LAN akan meneruskan mengirimkan data internet terhadap interfaces yang tersedia di mikrotik.

Selanjutnya pada menu tab Action pilih action=masquerade, yang artinya akan mentransferkan data ke interfaces yang lain. Lalu klik Apply > OK untuk menyimpan pengaturan Firewall NAT

4. Konfigurasi Routing

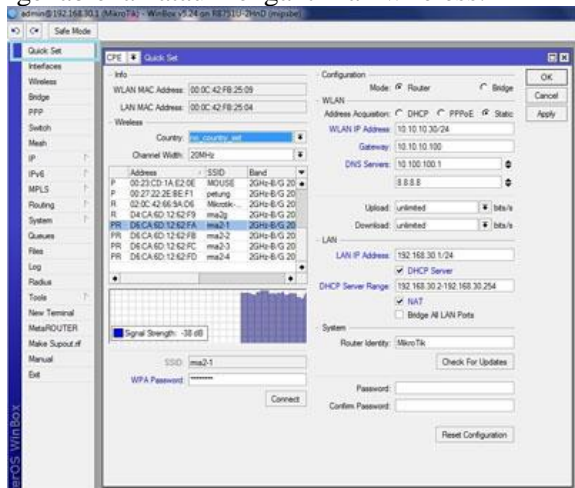
Caranya pada menu IP pilih Routes. Kemudian klik tombol add "+", dan lalu masukan gatewaynya. Pada contoh ini, IP 192.168.12.1 yang dijadikan gateway, dikarenakan IP tersebut yang terhubung ke internet. Lebih jelasnya anda dapat lihat gambar dibawah ini.



Gambar 20. Konfigurasi Routing

5. Konfigurasi Wireless

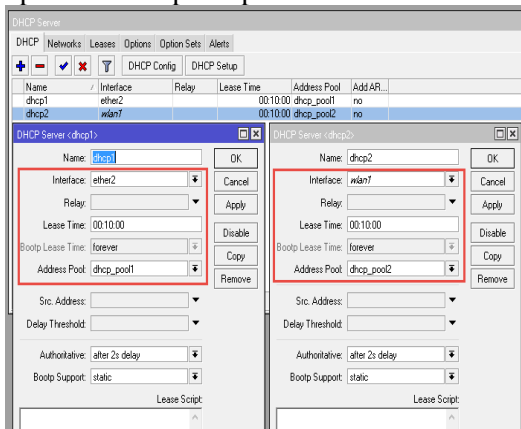
Untuk mengaktifkan fitur wireless di mikrotik anda harus mengklik menu wireless dan mengklik centang biru pada menu yang bertujuan untuk mengenablekan atau mengaktifkan wireless.



Gambar 21. Konfigurasi Wireless

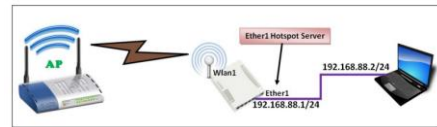
6. Konfigurasi DHCP Server

DHCP Server digunakan untuk memberikan ip secara dinamis atau otomatis, fitur ini gunakan jika pengguna banyak dan malas memberikan pengalamatan ip secara satu-satu atau manual. Pengkonfigurasi dhcp yaitu dengan cara mengklik ip>dhcp server>dhcp setup.



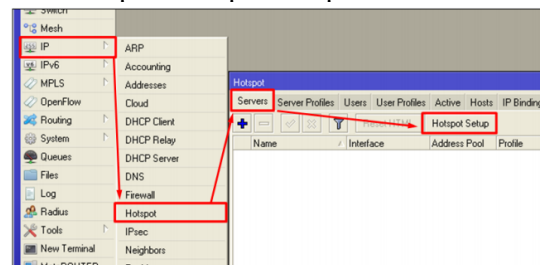
Gambar 22. Konfigurasi DHCP Server

7. Konfigurasi Hotspot berikut Topologinya:



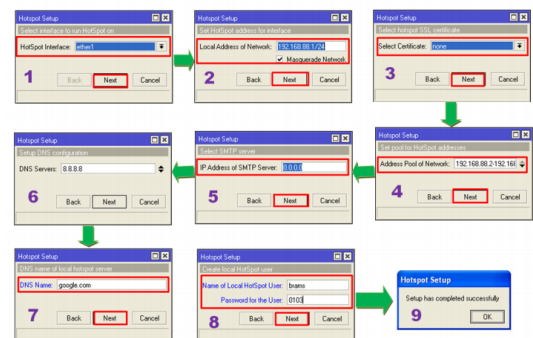
Gambar 23. Konfigurasi WLAN

1. Sesuai topologi di atas., kita harus pasang IP yang menyambungkan ke PC (ether1).
2. Konfigurasi DHCP Server pada Ether1 agar PC dapat IP secara otomatis.
3. Hubungkan Interface Wlan1 ke Acces Point agar mendapat layanan internet (baca Lab 1).
4. Nah dari sini, kita mulai. Masuklah ke menu IP>Hotspot>Hotspot Setup



Gambar 24. Konfigurasi Hotspot

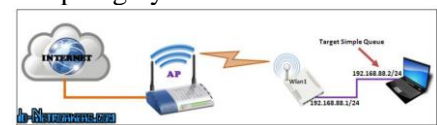
5. Ikutilah langkah seperti step-by-step dibawah ini:



Gambar 25. Hotspot Setup

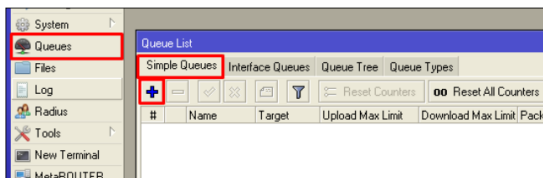
8. Konfigurasi Bandwidth

Apa itu Queue? kata ini berhubungan dengan limit bandwidth, lalu apa itu Simple Queue? Simple queue merupakan pengaturan dari bandwidth sederhana dengan menggunakan IP Address client untuk menentukan max limit unggah dan unduhnya. berikut topologinya.



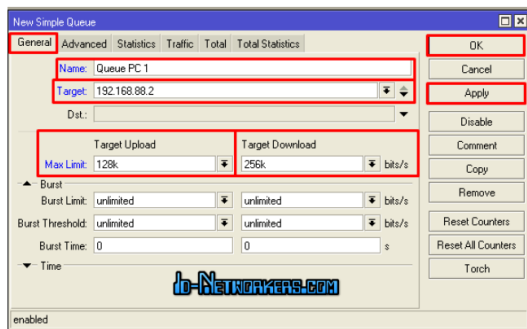
Gambar 26. Bandwitch

1. Pertama, kita harus mengkoneksikan PC kita ke Internet melalui Router yang terhubung ke layanan WiFi/AP (seperti topologi diatas).
2. Kita akan membatasi Client tersebut, dengan bandwidth untuk Download=256kb dan Upload=128kb.
3. Kilk Queues, add pada Table Simple Queues



Gambar 27. Simple Queues

4. Limit Target Upload=128k dan Max Limit Target Download=256k, Apply dan OK.

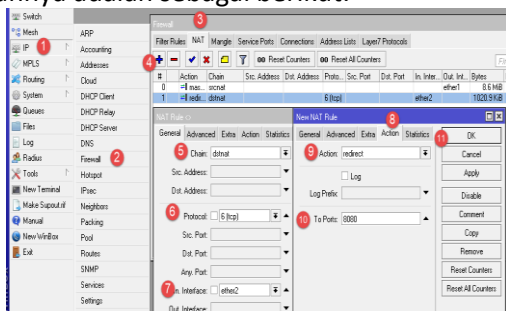


Gambar 28. Limitasi Bandwitch

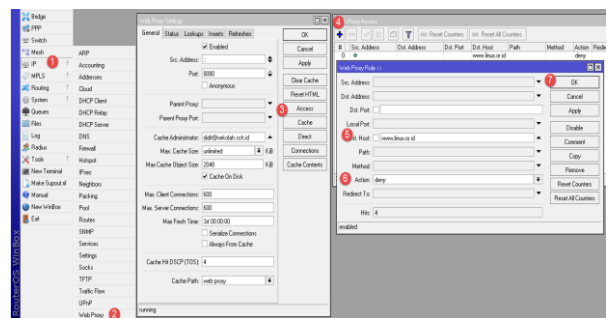
9. Konfigurasi Proxy Server

Proxy bukan hal yang asing dalam dunia Mikrotik. Fitur web proxy yang simpeldan mudah. Karena di web proxy ini hanya perlu mengklik untk mengaktifkan proxy nya dan menambahkan filter untuk membloking situs.

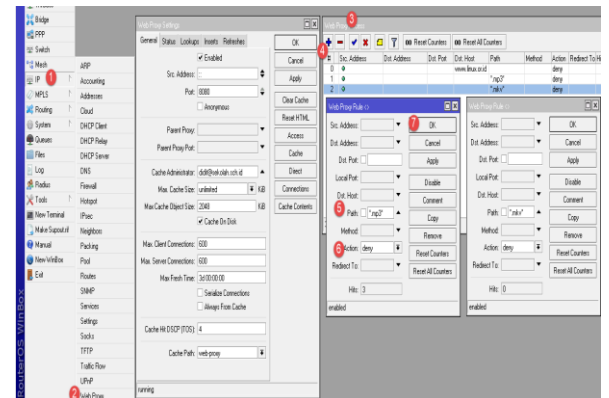
Selanjutnya lakukan konfigurasi transparant proxy, berfungsi terhadap semua trafik yang diakses HTTP (Protocol TCP, Port 80) akan diarahkan ke Proxy server tersebut. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:



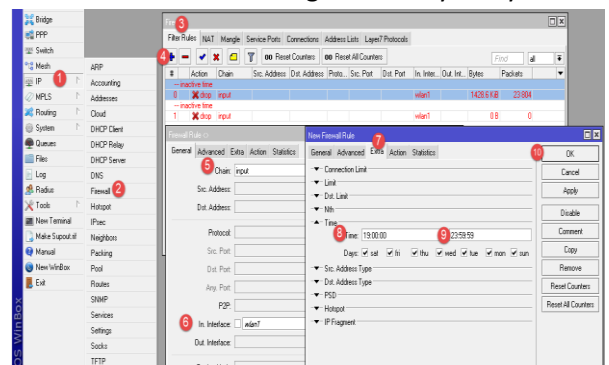
Gambar 29. Konfigurasi Proxy Setup



Gambar 30. Konfigurasi Proxy Acces



Gambar 31. Konfigurasi Proxy Deny



Gambar 32. Konfigurasi Proxy Interface

IV. SIMPULAN

Jaringan komputer merupakan hubungan antar 2 atau lebih komputer yang saling terhubung dan bisa komunikasi atau transfer data dari komputer satu ke komputer yang lainnya baik menggunakan kabel ataupun nirkabel. Dalam membuat jaringan computer di butuhkan lah sebuah server sebagai pengontro

l atau pengelola suatu jaringan dan berfungsi sebagai induk dari jaringan koputer tersebut. Namun di jaman sekarang banyak bermunculan server jaringan yang kompetebel atau yang mudah seperti halnya routerboard mikrotik. RouterBoard mikrotik dapat di jadikan server untuk mengelola jaringan karena di dalam nya banyak fitur-fitur pengelolaan suatu jaringan komputer baik jaringan kabel atau jaringan nirkabel.

Maka dari itu kami dari mahasiswa unpan terjun langsung turun ke sebuah instansi untuk membantu sebuah pengenalan membuat sebuah jaringan mikrotik. Paparan yang di berikan mengenai mikrotik mulai dari pembuatan kabel yang terdiri dari kabel straight dan crossover, sampai mengkonfigurasi routerboard mikrotik mulai dari konfigurasi ip address, DNS, Firewall, Routing, Wireles, DHCP, Management Bandwidth, Web Proxy, dan NTP. Setelah melakukan konfigurasi juga kami melakukan pengetesan di client yang terhubung kendala jaringan mikrotik yang sudah kami konfigurasi.

Dalam kegiatan ini di harapkan seluruh peserta dapat menerapkannya baik itu di sekolah ataupun di dunia kerjanya nanti.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, Mischaë. 2006. *A Handbook of Human Resource management Practice*. 10th Edition. London and Philadelphia: Koagen Page
- Kinicky, Angelo and Robert Kreitner. 2009. *Organizational Behavior: Key Concepts, Skills, and Best Practices*, Fourth Edition. New York: McGraw-Hill
- Condrey, Stephen E. (Eds). 2005. *Handbook of Human Resources Management in Government*. Second Edition. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc
- Koentjaraningrat (Ed). 1983. *Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Kerlinger, Fred N. 1990. *Asas-Asas penelitian Behavioral*. Edisi Ketiga. Terjemahan Landung R. Simatupang. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Horton, Sylvia. 2008. "History and Persistence of an Idea and an Ideal" in James L. Perry. *Motivation in Public Management: The Call of Public Service*. (Page 17-32). New York: Oxford University Press
- Kumorotomo, Wahyudi. 1996. "Meningkatkan kinerja BUMN: Antisipasi terhadap Kompetensi dan Kebijakan Deregulasi". Yogyakarta: Jurnal Kebijakan dan Administrasi Publik (JKAP) MAP Universitas GadjahMada. Volume 1, Nomor 1: 44-59.
- Suryadarma, S.V.C. 1990. *Procesor dan Interpace: Komunikasi Data*. Info Komputer, IV (4): 46-48
- Huda, M. 13 November. 1991. *Menyiasati Krisis Listrik Musim Kering*. Jawa Pos. hlm.6.
- Peirce, William. 2003. "Metacognition: Study Strategies, Monitoring, and Motivation. Melalui <http://academic.pgcc.edu/~wpeirce/MCCCTR/metacognition>. [05/02/2010]
- Kawasaki, Jodee L., and Matt R. Raveb. 1995. "Computer-Administered Surveys in Extension". *Journal of Extension* 33(June). E-Journal on-line. Melalui <http://www.joe.org/june33/95.html> [06117/2000]
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1978. *Pedoman Penulisan Laporan Penelitian*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Iswanto, Dudy Gunawan. 2012. *Analisis Budaya Kerja Pegawai Pada Biro Administrasi Pembangunan Dan Sumberdaya Alam Sekretariat Daerah Provinsi Sulawesi Tengah*. Tesis tidak diterbitkan. Palu: Pascasarjana Universitas Tadulako.
- Nawawi, Muhammad. 2011. *Pengaruh Motivasi Dan Kompetensi Tenaga Kesehatan Terhadap Kinerja Pusat Kesehatan Masyarakat Dalam Pelayanan Kesehatan Di Kata Palu Sulawesi Tengah*. Disertasi tidak diterbitkan. Bandung: Pascasarjana Universitas Padjadjarana.