

LAPORAN PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER
“ POINT TO POINT DENGAN FIBER OPTIC ”

Disusun Untuk Memenuhi Tugas Kuliah
Mata Kuliah : Praktikum Jaringan Komputer

Dosen Pengampu :
Aditya Putra Ramdani, S.Kom., M.Kom



Disusun oleh :

Addina Zahra Maharani Yurniawan	(C2C023043)
Adrian Desvianto	(C2C023046)
Kamal Fauzi Al Anshary	(C2C023065)
Muhammad Rikza Rizki Al Azka	(C2C023070)

Kelas : B

PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
TAHUN 2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, atas berkah rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktikum ini.

Laporan ini disusun untuk memenuhi tugas mata kuliah Praktikum Jaringan Komputer. Tak lupa pula kami ucapkan terima kasih kepada dosen pengampu saya yaitu Bapak Aditya Putra Ramdani S.Kom., M.Kom yang telah membantu memberikan arahan dan pemahaman dalam penyusunan makalah ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan. Maka dari itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan makalah ini. Semoga apa yang ditulis dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 22 November 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	2
C. Manfaat	2
BAB II LANDASAN TEORI	3
BAB III PEMBAHASAN	8
A. Alat dan Bahan.....	8
B. Foto Pelaksanaan.....	8
C. Pembahasan.....	9
BAB IV PENUTUP	18
A. Kesimpulan	18
B. Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	19

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini pemanfaatan kabel pada jaringan komputer sebagai media utama dalam melakukan transmisi paket data masih banyak digunakan meskipun sudah ada alat alternatif lain yaitu menggunakan jaringan wireless. Alasan yang mendasari jenis jaringan ini masih banyak digunakan secara luas karena biaya untuk membangun jaringan kabel masih jauh lebih murah dibanding membangun jaringan wireless. Kabel jaringan cenderung lebih stabil dalam mentransmisikan data dan jaringan komputer juga cenderung tidak terpengaruh cuaca. Kabel jaringan yang umum digunakan saat ini terdiri dari beberapa jenis yang mana setiap jenis kabel memiliki karakteristiknya masing-masing. Adanya performansi jaringan yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan media wireless menjadikan kabel sebagai solusi alternatif pilihan media komunikasi yang dapat digunakan untuk menghubungkan antar perangkat dalam membangun jaringan komputer.

Untuk skala jaringan menengah, penggunaan kabel UTP lebih sering digunakan daripada kabel serat optik. Selain relatif lebih murah, dari sisi instalasi jaringan juga lebih mudah. Namun dalam proses instalasi jaringan dengan menggunakan kabel UTP saat ini masih terbatas pada jarak yang direkomendasikan terhadap panjang kabel maksimal yang bisa digunakan untuk menghubungkan antar dua perangkat.

Pada skala yang lebih jauh, jaringan komputer dapat dibangun menggunakan serat optik. Serat optik adalah suatu media komunikasi yang berfungsi untuk mentransmisikan informasi melalui media cahaya. Serat optik memiliki beberapa kelebihan, yaitu pengiriman datanya yang lebih cepat, lebih akurat, dan relatif lebih stabil terhadap perubahan kondisi lingkungan dibandingkan kabel tembaga. Sementara kelemahan serat optik, yaitu terjadinya loss atau redaman serat optik yang mengakibatkan data hilang atau terhambat dalam pengirimannya. Namun, kelebihan-kelebihan

serat optik seperti yang telah dijelaskan diatas terkendala jika mengalami gangguan dari kondisi lingkungan yang tidak normal, misalnya kondisi suhu lingkungan.

Kabel fiber optik, dengan kapasitas yang jauh lebih besar dan tingkat interferensi yang rendah dibandingkan dengan kabel tembaga, menjadi pilihan utama dalam membangun jaringan modern. Praktikum ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai teknologi fiber optik dan penerapannya dalam membangun jaringan yang handal dan efisien di era digital.

B. Tujuan

1. Mempelajari prinsip kerja dan karakteristik kabel fiber optik.
2. Melakukan konfigurasi perangkat MikroTik untuk mendukung jaringan fiber optik.
3. Menguji kinerja jaringan fiber optik yang telah dibangun.
4. Mengevaluasi kelebihan dan kekurangan penggunaan kabel fiber optik dalam suatu jaringan.

C. Manfaat

1. Meningkatkan pemahaman tentang teknologi jaringan, khususnya penggunaan kabel serat optik.
2. Mahasiswa dapat membangun jaringan fiber optik yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik.
3. Menambah wawasan mengenai implementasi jaringan point-to-point
4. Mahasiswa dapat memecahkan masalah yang sering terjadi pada jaringan

BAB II

LANDASAN TEORI

Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (service). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (client) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (server). Desain ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Jaringan point-to-point

Point to point adalah metode berbagi akses Internet yang hanya mencakup dua Lokasi saja. ISP (Internet Service Provider) biasanya menggunakan topologi point-to-point untuk mendistribusikan akses Internet POP (Point of Presence) ke pelanggan yang hanya menggunakan radio. Dengan kata lain, jaringan nirkabel point-to-point hanya membutuhkan satu stasiun radio disisi server dan satu radio disisi client.

Point-to-point Fiber Optik

Point to point fiber optic adalah sebuah teknologi yang digunakan untuk menghubungkan dua lokasi secara langsung menggunakan kabel serat optik. Fungsi utama dari point to point fiber optic adalah untuk mentransmisikan data dengan kecepatan tinggi dan jarak jauh. Beberapa fungsi point to point fiber optic antara lain:

1. Point to point fiber optic digunakan untuk menghubungkan operator telekomunikasi antara satu lokasi dengan lokasi lainnya. Teknologi ini memungkinkan transmisi data yang cepat dan dapat mengatasi jarak yang jauh.

2. Point to point fiber optic juga digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih komputer atau perangkat network secara langsung. Kabel serat optik mampu mentransmisikan data dengan kecepatan yang tinggi dan memiliki daya tahan yang baik terhadap gangguan elektromagnetik.

3. Point to point fiber optic juga digunakan dalam sistem keamanan seperti pengawasan CCTV. Dalam aplikasi ini, kabel serat optik digunakan sebagai media transmisi untuk mentransmisikan sinyal video dengan kualitas tinggi dan minim gangguan.

4. Point to point fiber optik juga digunakan dalam sistem manajemen jarak jauh seperti sistem kontrol industri atau sistem monitoring yang membutuhkan koneksi yang cepat dan stabil. Kecepatan dan daya transmisi yang tinggi, ketahanan terhadap gangguan elektromagnetik, serta kemampuan mentransmisikan data dalam jarak yang jauh menjadi keunggulan utama dari point to point fiber optic sehingga teknologi ini banyak digunakan di berbagai bidang.

Fiber Optik

Fiber optik adalah jenis jaringan yang memungkinkan transmisi cahaya sebagai pengganti sinyal elektrik yang digunakan oleh jenis jaringan lainnya yang menggunakan tembaga. Meskipun relatif mahal, fiber optik memiliki jangkauan yang lebih jauh dari 550 meter hingga ratusan kilometer, dan mampu mengirimkan data pada kecepatan yang lebih tinggi daripada jenis jaringan lainnya. Fiber optik juga tahan terhadap interferensi elektromagnetik. Untuk mengirimkan informasi, sinyal bit dikonversi menjadi bentuk cahaya sebelum dikirimkan melalui serat optik.

Perkembangan teknologi fiber optik saat ini, telah dapat menghasilkan pelemahan (attenuation) kurang dari 20 decibels (dB)/km. Dengan lebar jalur (bandwidth) yang besar sehingga kemampuan dalam mentransmisikan data menjadi lebih banyak dan cepat dibandingkan dengan penggunaan kabel konvensional. Dengan demikian fiber optik sangat cocok digunakan terutama dalam aplikasi sistem telekomunikasi. Pada prinsipnya fiber optik memantulkan dan membiaskan sejumlah cahaya yang merambat didalamnya. Efisiensi dari fiber optik ditentukan

oleh kemurnian dari bahan penyusun kaca. Semakin murni bahan kaca, semakin sedikit cahaya yang diserap oleh fiber optic



Converter Fiber Optik

Converter fiber optik adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengonversi sinyal optik menjadi sinyal elektronik, atau sebaliknya. Sinyal optik dikirim melalui serat optik yang dihasilkan oleh sinar laser, sedangkan sinyal elektronik dikirim melalui kabel tembaga.

Converter fiber optik memungkinkan komunikasi data dengan jarak yang jauh dan kecepatan tinggi, karena sinyal optik dapat melewati jarak yang lebih jauh tanpa kehilangan kualitas sinyal. Dalam sistem jaringan komunikasi modern, converter fiber optik digunakan untuk menghubungkan jaringan berbasis serat optik dengan jaringan berbasis kabel tembaga



Mikrotik

Mikrotik adalah pemasok perangkat keras dan perangkat lunak yang menawarkan fasilitas manufaktur router. Salah satunya adalah sistem operasi router Mikrotik. Ini adalah sistem operasi yang digunakan khusus untuk membuat perute dengan memasangnya di komputer. Fasilitas atau tools yang disediakan oleh sistem operasi router Mikrotik sangat sempurna untuk membangun router yang baik dan stabil.

Mikrotik merupakan sistem operasi router, yang di nilease dengan nama Mikrotik RouterOS yang dapat untuk di install di komputer biasa, tidak seperti sistem operasi router lain nya yang hanya dapat di install pada hardware- hardware tertentu saja. Selain itu, juga mudah untuk dikonfigurasi dan tentunya dengan harga yang lebih hemat. Serta yang memiliki fungsi untuk membagi-bagi koneksi internet ke beberapa komputer pengguna user Independen berbasis Linux khusus untuk komputer yang di fungsikan sebagai router, didesain untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks. Mikrotik didesain untuk memberikan kemudahan bagi para penggunanya (user), dapat diakses melalui windows application (WinBox) yang mencakup berbagai fitur-fitur seperti hotspot, DNS server, DHCP server, management bandwitch, firewall dan nat, routing, web proxy serta mampu menyaring akses di internet dan dapat memblokir website, membagi bandwidth internet kepada client.

Software Mikrotik

Winbox adalah sebuah software atau utility yang digunakan untuk remote sebuah server mikrotik ke dalam mode GUI (Graphical User Interface) melalui operating system windows. Kebanyakan teknisi banyak mengkonfigurasi mikrotik os atau mikrotik routerboard menggunakan winbox dibanding dengan yang mengkonfigurasi langsung lewat mode CLI (Command Line Interface).

Selain winbox, terdapat juga MikrtoTik RouterOS sebagai system utama pada perangkat mikrotik. Mikrotik RouterOS merupakan RouterOS adalah sistem operasi dari RouterBOARD yang dapat di instal pada PC dan mengubah router

menjadi sesuai keperluan dengan fitur routing, firewall, manajemen bandwidth, titik akses nirkabel, tautan backhaul, gateway hotspot, server VPN, dan lainnya.

Mikrotik Router OS juga merupakan versi Mikrotik dalam bentuk perangkat lunak, yang dapat dipasang pada komputer rumahan, atau PC dengan menggunakan CD. Mikrotik Router OS merupakan sebuah sistem operasi perangkat lunak yang dibuat khusus untuk network Router, yang mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP dan wireless network.

BAB III PEMBAHASAN

A. Alat dan Bahan

1. Router Mikrotik
2. Switch 8 Port
3. Accespoint
4. Kabel UTP
5. Tang Crimping
6. Kabel Fiber Optic
7. Converter FO to RJ45
8. Komputer (minimal 2 komputer)
9. Notebook/Laptop, Smartphone

B. Foto Pelaksanaan

Foto skema jaringan :

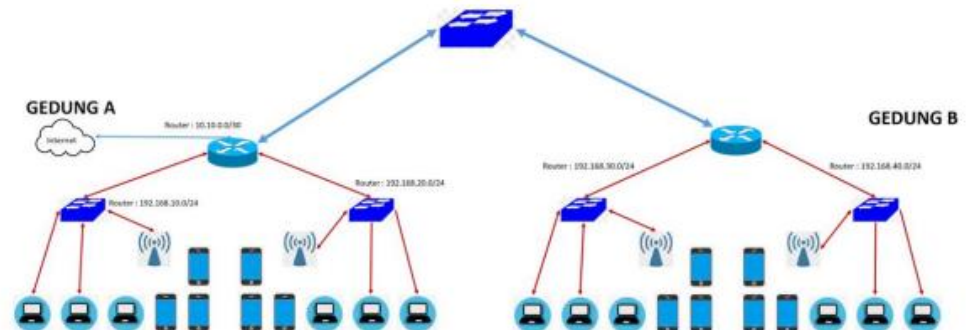
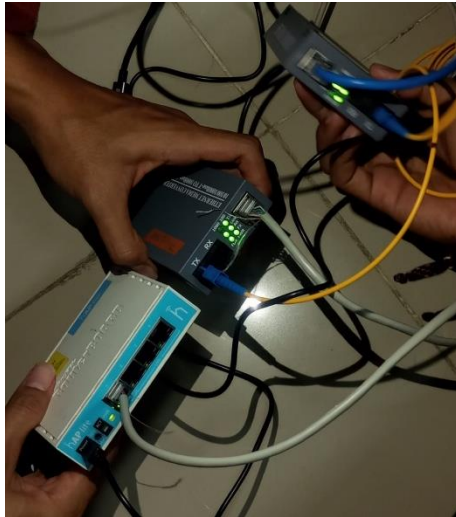


Foto proses praktikum :



C. Pembahasan

Kabel fiber optic tidak terpengaruh oleh gangguan cuaca seperti hujan, badai, atau kabut, sehingga koneksinya lebih stabil. Fiber optic tidak terpengaruh oleh hujan karena sinyal ditransmisikan melalui cahaya dalam serat kaca, bukan gelombang elektromagnetik. Fiber optic tetap bekerja optimal meskipun kondisi lingkungan basah.. Sedangkan menggunakan koneksi bridge wifi sangat terpengaruh oleh kondisi cuaca buruk, seperti hujan deras atau petir, yang dapat menyebabkan sinyal melemah (fading), interferensi, atau bahkan kerusakan perangkat.

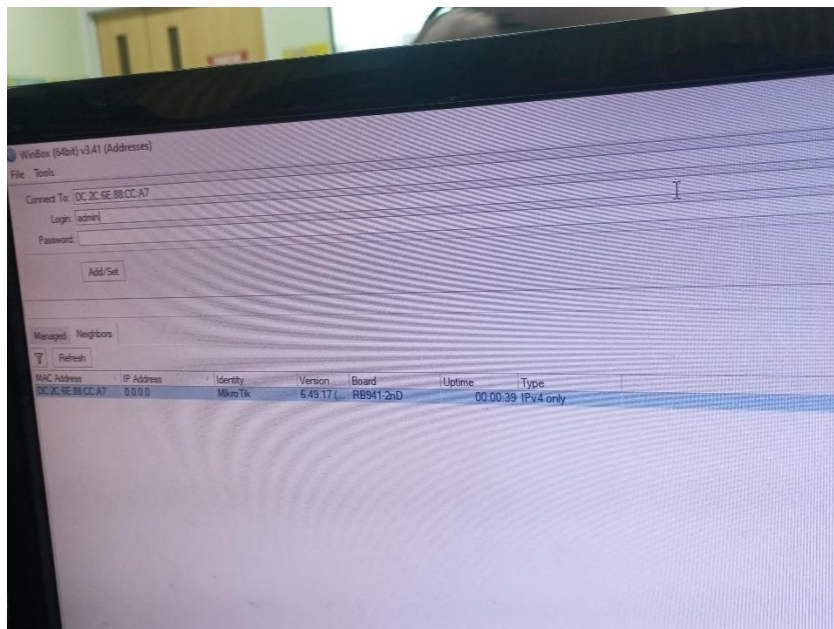
Langkah – langkah praktikum :

1. Pasang Converter Fiber Optic (FO) pada setiap router
2. Pasang Kabel FO antar Converter

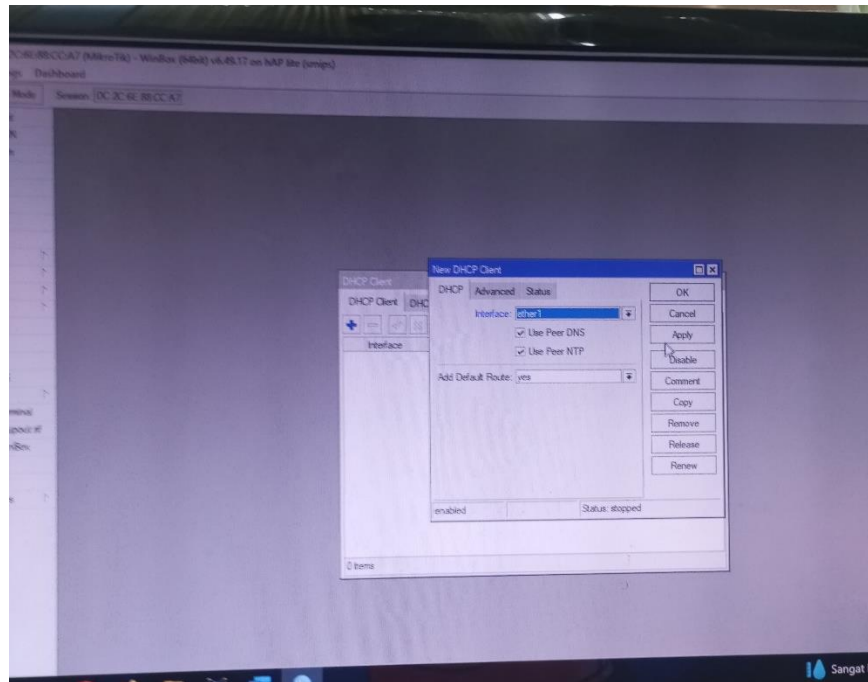




3. Akses Winbox. Setelah berhasil masuk, buka menu “System”, klik “Reset Configuration”

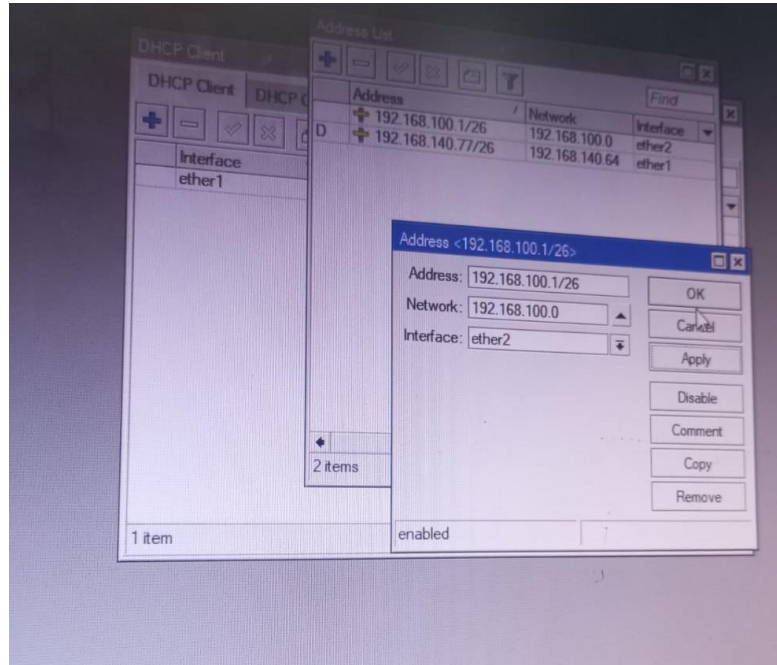


4. Mulai dari WAN nya dulu yaitu dari MikroTik ke ISP nya terlebih dahulu. Hampir semua ISP pada port LAN nya sudah ada DHCP Server, sehingga di MikroTik bisa di buatkan DHCP Client untuk bisa mendapatkan IP otomatis, Default Route otomatis dan DNS otomatis. Masuk ke menu IP >> DHCP Client >> klik new setelah itu akan muncul windows baru, isi interface ke ether1, pastikan add default route “yes” dan use peer DNS tercentang.



setelah membuat DHCP Client, perhatikan pada bagian “Status” pastikan tertulis “Bound” yaitu sudah mendapatkan informasi DHCP nya.

5. Memberikan IP Address. Masuk ke menu IP > Addresses. Klik + untuk menambahkan IP Address.

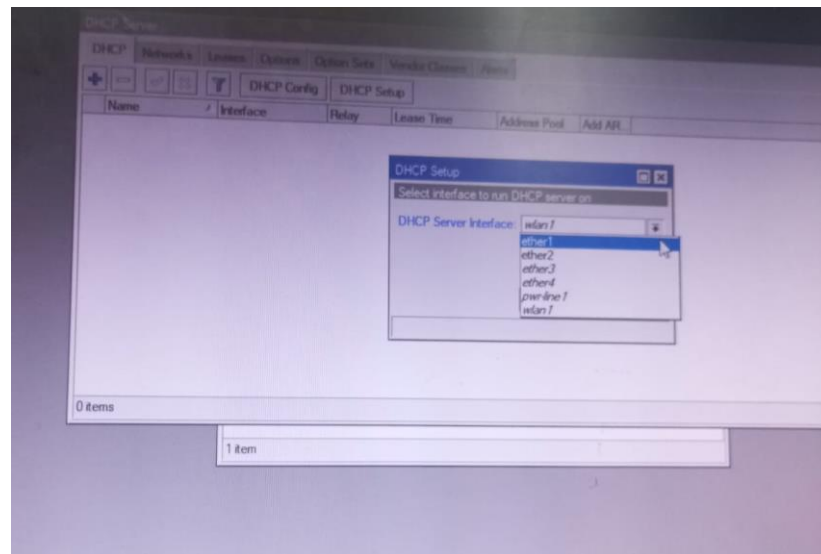


6. Setting DHCP Server untuk ke jaringan LAN sehingga Laptop/PC dapat IP Otomatis.

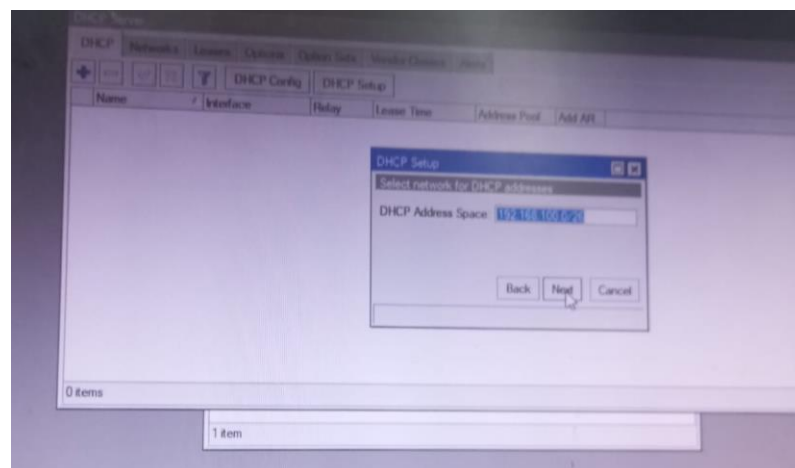
Ada beberapa step pada DHCP Server yang perlu diperhatikan, yaitu:

- Network Address

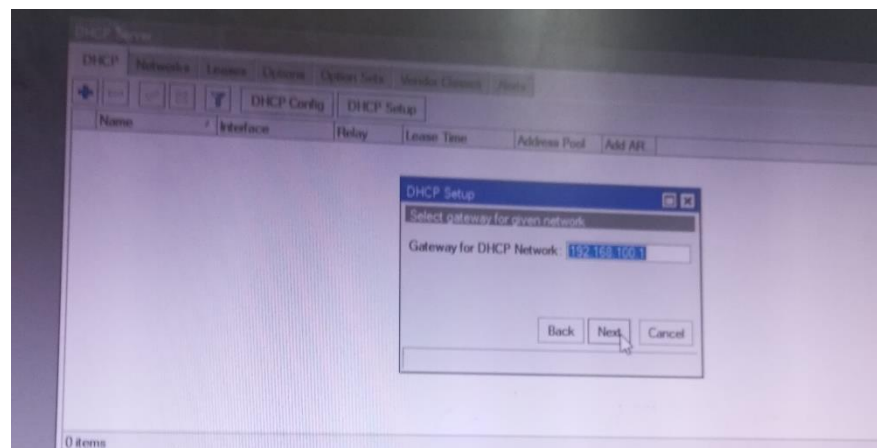
- Gateway
- IP Pool.



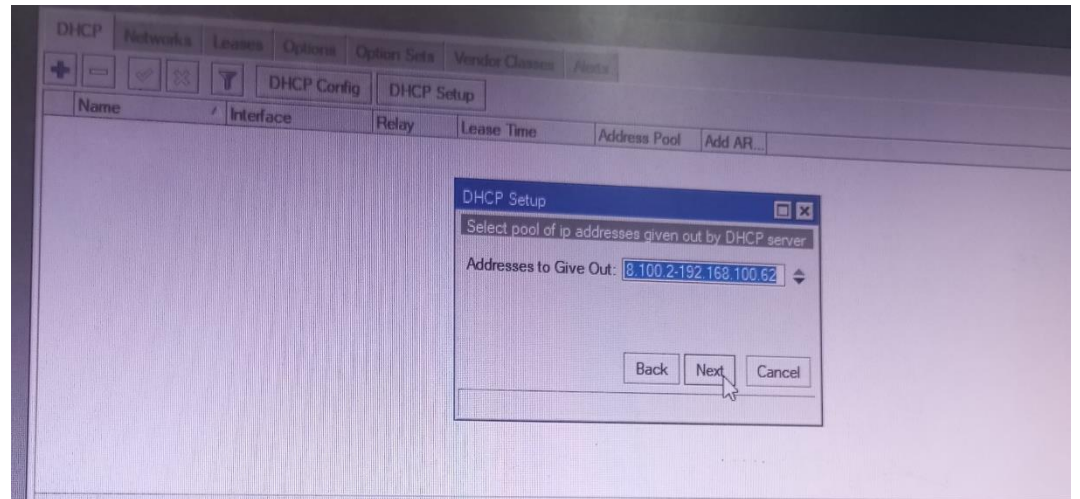
DHCP Address Space = otomatis akan terisi NETWORK Address nya :



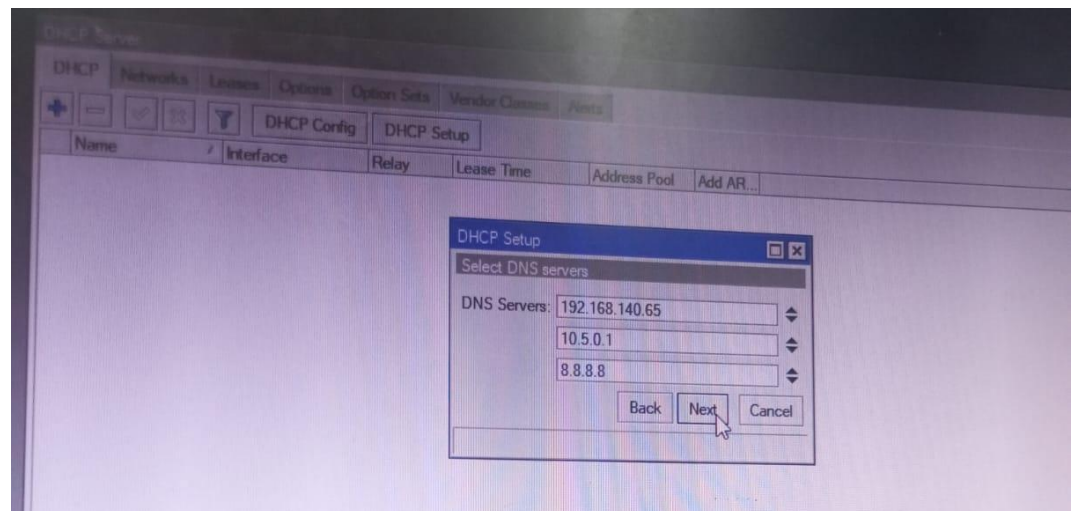
Gateway for DHCP Network = otomatis akan terisi IP Router :



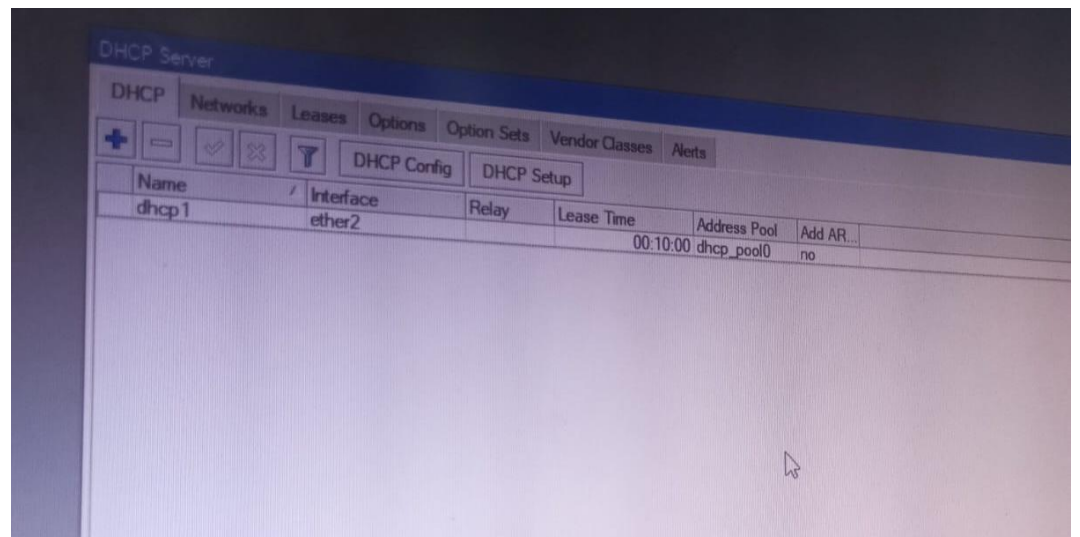
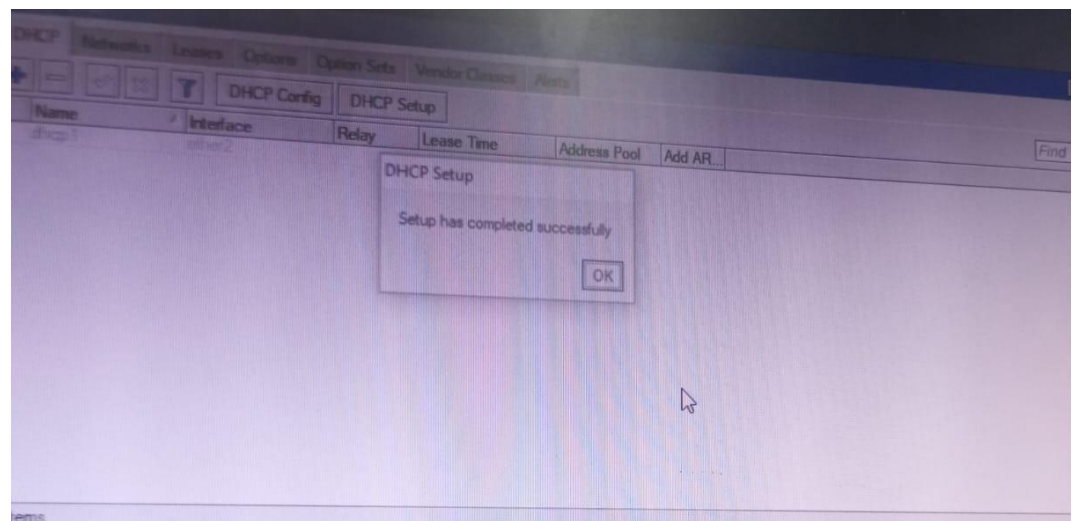
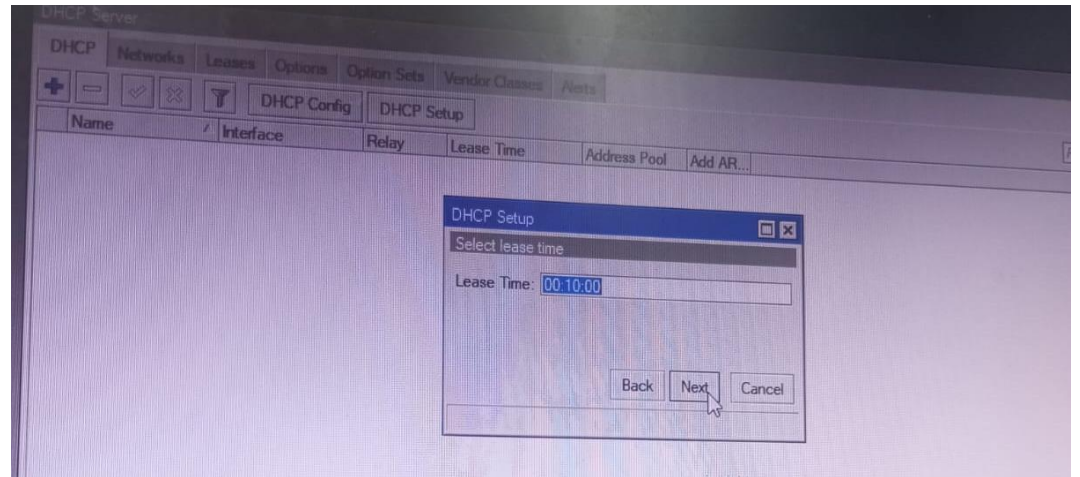
Addresses to Give Out = Range IP yang akan diberikan oleh client :



DNS Servers = Isi salah satu DNS Server yang akan digunakan, bisa DNS Provider, DNS Google, dll :

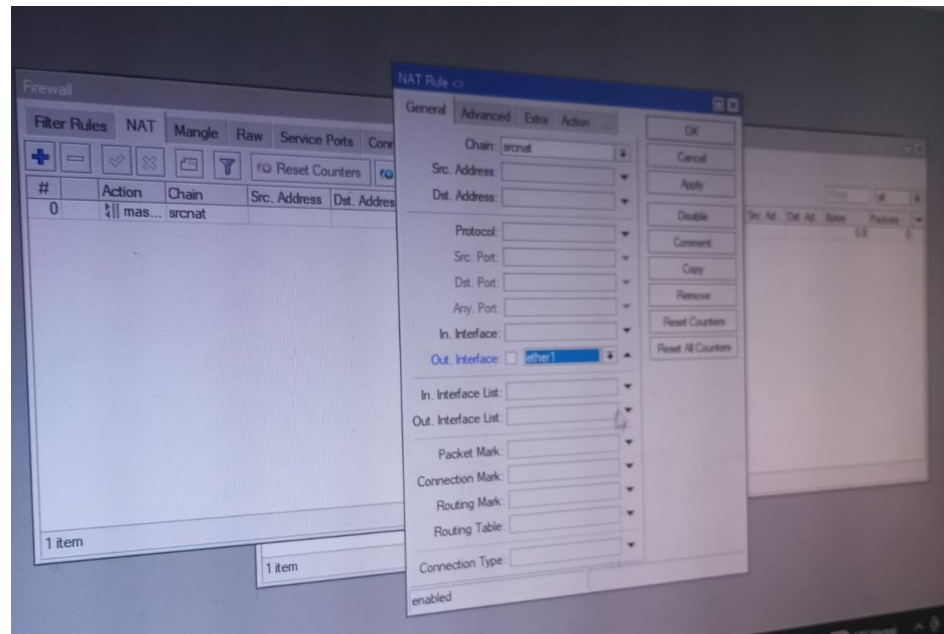


Lease Time : Waktu “sewa” yang akan diberikan oleh client, jika client tidak akses jaringan lebih dari waktu itu, maka ip tersebut bisa diberikan ke client lain :

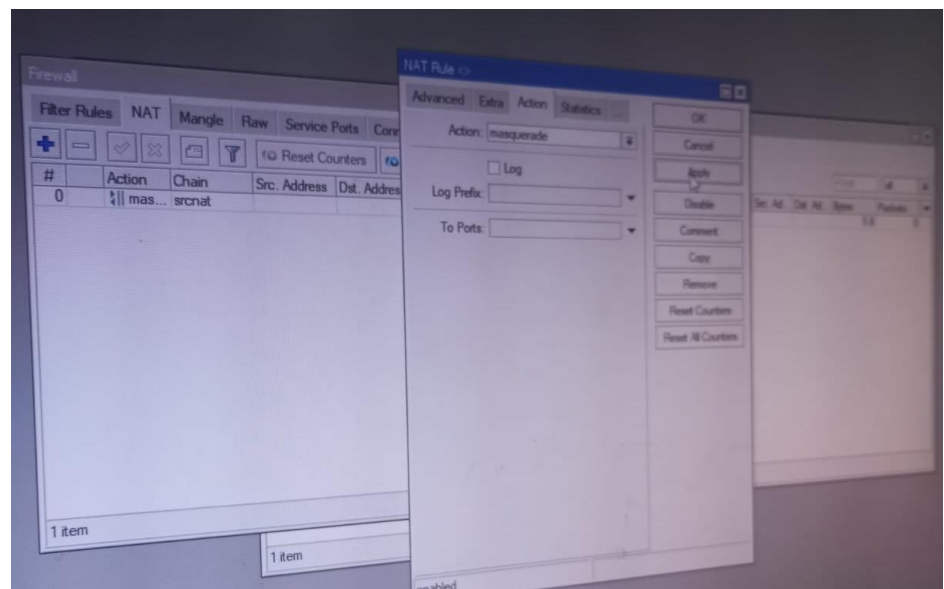


Diatas telah dilakukan langkah-langkah melakukan konfigurasi dasar mikrotik, laptop atau pc sudah bisa akses ke router, tapi ketika akses ke internet belum bisa, dikarenakan perlu setting dahulu NAT nya.

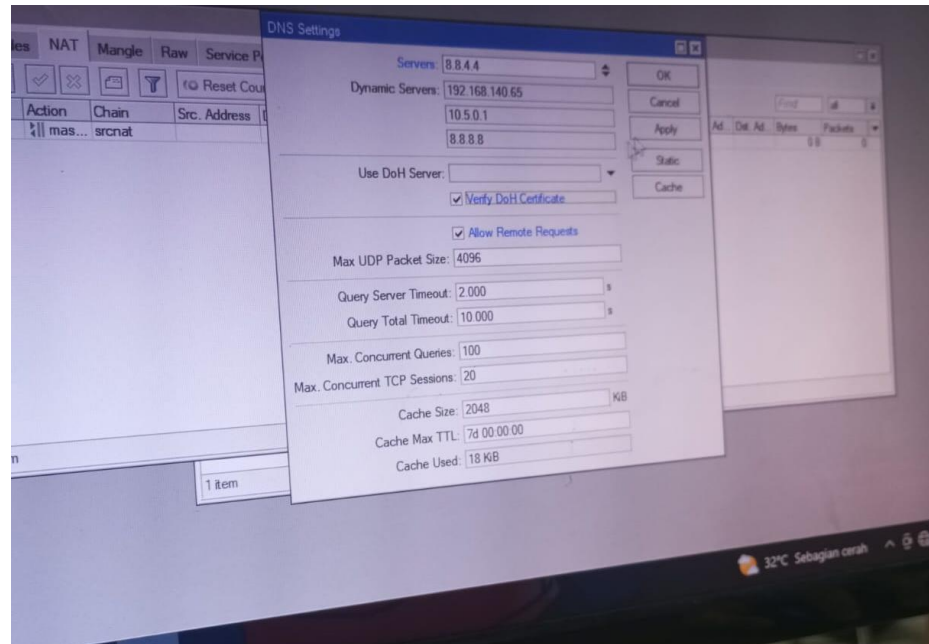
7. Setting NAT. Buka **"IP" > "Firewall"** di panel sebelah kiri. **Tambahkan Rule NAT**. Klik tombol **"New"** untuk menambahkan rule NAT baru. Pada tab **"General"** pilih **"Chain"** sebagai srcnat. Pada kolom **"Out. Interface"**, pilih interface yang digunakan untuk koneksi ke sumber internet.



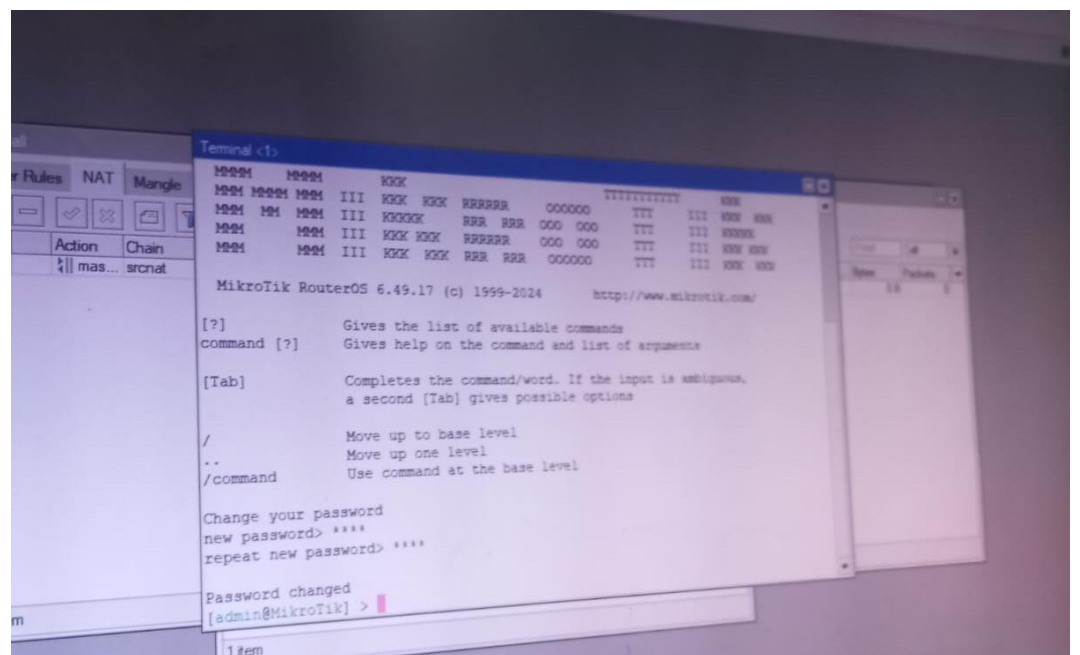
Pindah ke tab **"Action"**, pilih **"Action"** sebagai masquerade.

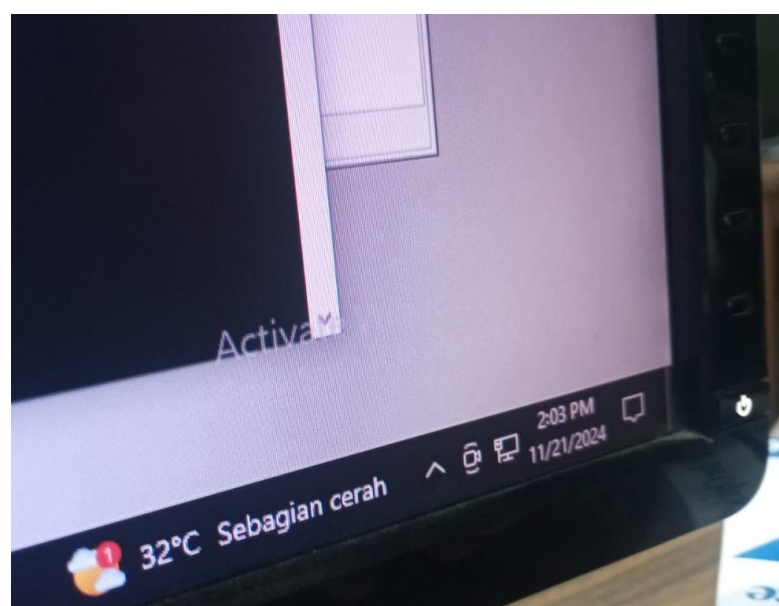
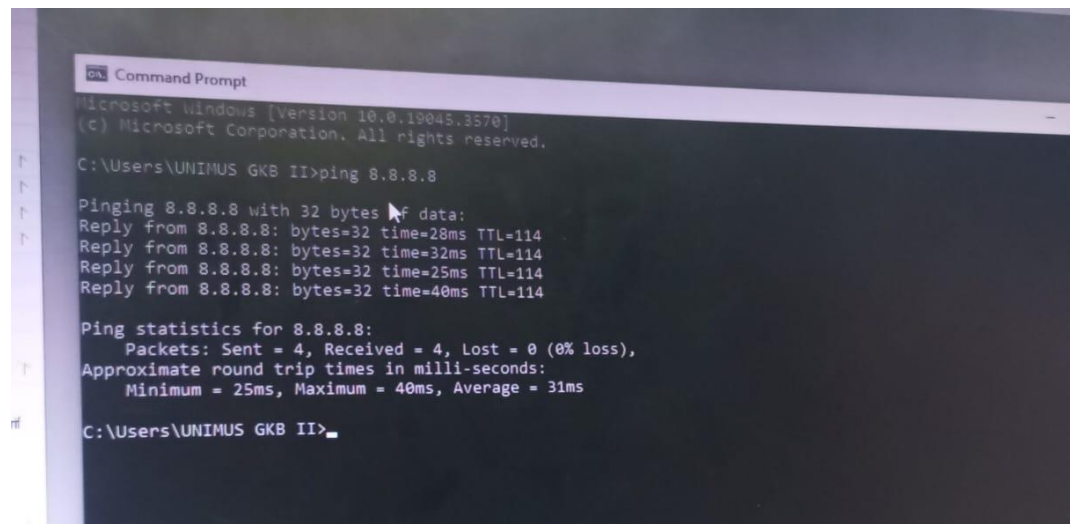
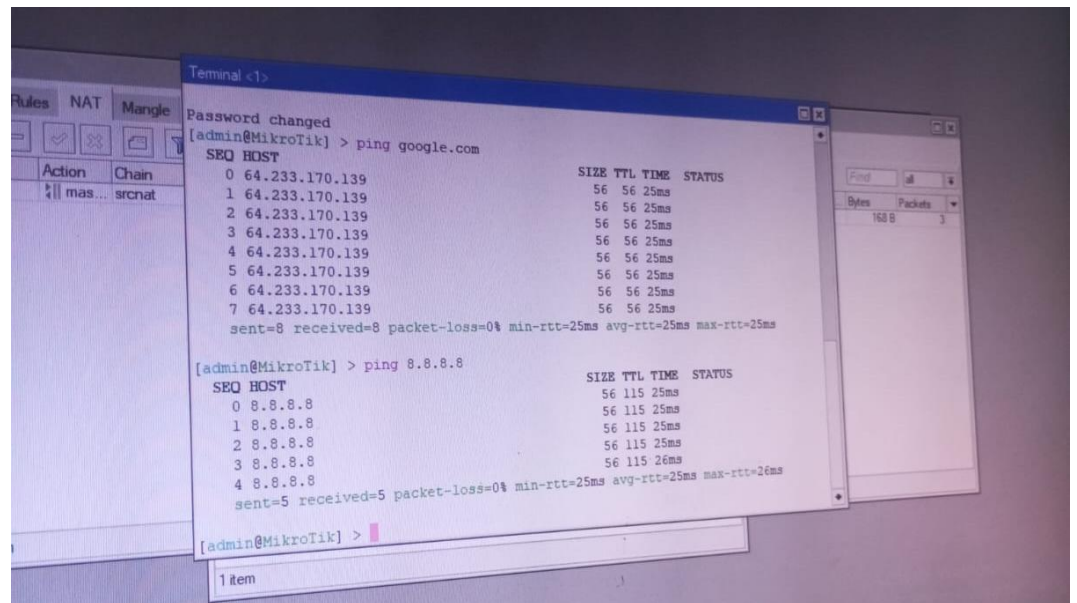


8. Setting DNS Server



9. Uji :





BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan praktikum konfigurasi jaringan point-to-point menggunakan kabel fiber optik, dapat disimpulkan bahwa teknologi fiber optik mampu menyediakan koneksi jaringan yang stabil, cepat, dan efisien, terutama untuk jarak yang jauh. Praktikum jaringan ini melibatkan penyambungan kabel fiber optik melalui media converter dan konfigurasi router untuk memastikan komunikasi antar perangkat berjalan dengan baik.

Praktikum ini juga menunjukkan bahwa konfigurasi yang tepat, seperti pengaturan IP Address, routing, dan pengujian konektivitas, merupakan langkah penting dalam membangun jaringan. Dengan menggunakan kabel fiber optik, gangguan elektromagnetik dapat diminimalkan, sehingga kualitas jaringan lebih optimal dibandingkan dengan media transmisi lainnya.

B. Saran

Setiap praktikum dimulai dengan konfigurasi dasar pada router Mikrotik dan secara bertahap mempelajari fitur-fitur yang lebih kompleks. Untuk memperkuat pemahaman, gunakan referensi yang terpercaya seperti buku, tutorial, atau forum online yang membahas secara mendetail tentang konfigurasi jaringan. Selama praktikum, mungkin ditemukan beberapa kendala seperti kesalahan dalam konfigurasi IP address, masalah koneksi internet, atau kendala pada perangkat. Setiap kesalahan yang terjadi selama proses konfigurasi merupakan peluang belajar. Jika menghadapi masalah, penting untuk menganalisis penyebabnya dengan teliti dan mencari solusi yang tepat agar kemampuan troubleshooting semakin terasah.

DAFTAR PUSTAKA

Yudianto, M. J. N., & Noor, J. (2014). Jaringan komputer dan Pengertiannya. *Ilmukomputer. com*, 1, 1-10.

Ardianto, F., & Eliza, E. (2016). Penggunaan mikrotik router sebagai jaringan server. *Jurnal Surya Energy*, 1(1), 24-29.

<http://mikrotik.co.id/>. (n.d.). Retrieved April senin, 2016, from <http://mikrotik.co.id/>: <http://mikrotik.co.id/>

Imam Suharjo, “Analisis Penggunaan Jaringan Kabel Listrik Sebagai Media Komunikasi Data Internet,” *Telkomnika*, vol. 7, no. 1, 2009

Wijaya, E. S. (2018). Analisis Perbandingan Kinerja Antara Media Kabel Serat Optik Dengan Kabel Tembaga Pada Router Mikrotik. *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, 3(2), 77-86.

Dwi Agus Priyanto dan Eka Wahyudi. 2014. Perancangan Modernisasi Migrasi Jaringan Dari Kabel Tembaga ke Kabel Serat Optik di Perumahan Dian Anugerah Regency Gambut Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Purwokerto: Jurnal Program Studi DIII Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Purwokerto. Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

Wibowo, A. (2020). PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN WIRELESS POINT TO POINT UNTUK WARGA DESA TRIMODADI KEC ABUNG SELATAN. *Sienna*, 1(2), 54-63.

Muliandhi, P., Faradiba, E. H., & Nugroho, B. A. (2020). Analisa Konfigurasi Jaringan FTTH dengan Perangkat OLT Mini untuk Layanan Indihome di PT. Telkom Akses Witel Semarang. *Elektrika*, 12(1), 7-14.