DAFTAR ISI

PERANGKAT JARINGAN KOMPUTER

1. ROUTER
2. HUB
3. SWITCH
4. ACCESSPOINT
5. WIRELESS CARD
6. LAN CAR
7. KABEL DAN KONEKTOR
   A. Kabel jaringan jenis coaxial
   B. Kabel jaringan Jenis Twisted Pair
   C. Jenis Twisted Pair Fiber Oftic

TEKNIK PENGKABELAN JARINGAN LAN DENGAN KABEL TWISTED PAIR JENIS UTP

1. Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)
2. Konektor RJ-45
3. Crimping Tools

MAC ADDRESS , IP ADDRESS DAN SUBNETING

1. MAC Address
2. IP Address
3. Subnetting

TOPOLOGI

1. Pengertian Topologi Jaringan
2. Fungsi Topologi Jaringan Komputer
3. Jenis-Jenis Topologi Jaringan Komputer Beserta Kelebihan dan Kekurangannya
   a. Topologi Ring
   b. Topologi Bus
   c. Topologi Mesh
   d. Topologi Start
   e. Topologi Tree

MIKROTIK DASAR

WIFI MIKROTIK

Konfigurasi WiFi Access Point Di Routerboard MikroTik

Pembahasan soal PAKET JK0009A

Pembahasan soal PAKET JK0009B

PERANGKAT JARINGAN KOMPUTER

Perangkat jaringan pada komputer merupakan alat pendukung untuk menjalankan tranformasi data sehingga perangkat bersangkutan dapat beroperasi. Sebuah komputer yang digunakan biasanya memerlukan beberapa alat sebagai pengirim data, misalnya router, wireless, wireless card, lan card dan masih banyak lagi yang lainnya. Sebagaimana dengan fungsi perangkat keras jaringan bahwa alat-alat seperti router itu akan bekerja sesuai dengan kegunaan, ia akan mengirimkan data ke perangkat lain sehingga jaringan bisa terhubung.

Berikut ada beberapa nama perangkat jaringan komputer yang sering kita temui dan menggunakannya.

1. Router

Router adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan atau lebih sehingga pengiriman data dari satu perangkat ke perangkat lain bisa diterima. Router itu bisa menghubungkan network / jaringan yang menggunakan topologi seperti bus, star dan ring. Dengan adanya perangkat bernama router tadi maka dua jaringan yang berbeda dapat terhubung, sebagai contoh 135.165.112.6/24 bisa terhubung ke 163.190.231.4/24 begitu dengan sebaliknya.

Proses melakukan routing ini terjadi pada layer ke tiga pada OSI Layer. Perlu diketahui juga jika cara kinerja router tersebut hampir sama dengan bridge yang sama-sama meneruskan data. Penggunaan router ini sering digunakan dalam teknologi jaringan berbasis protokol TCP/IP. Untuk router yang digunakan dalam hal ini sering disebut dengan IP router.

Selain itu, router juga bisa digunakan untuk membuat koneksi antara jaringan LAN dengan sebuah layanan telekomunikasi (telekomunikasi leased line / Digital Subscriber Line). Router ini sering disebut dengan access server.





Ada juga router yang menghubungkan jaringan lokal ke sebuah koneksi jaringan DSL (Digital Subscriber Line). Router ini dinamakan DSL router. Router-router di atas biasanya sudah dilengkapi dengan adanya fitur firewall. Router juga memiliki kemampuan

untuk memblokir lalu lintas data yang dikirimkan melalui broadcast. Hal itu mencegah terjadinya broadcast storm yang bisa mengakibatkan kinerja jaringan lebih lambat.

2. Hub

Hub atau lebih dikenal dengan istilah network hub adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya dalam suatu sistem jaringan. Komputer yang terhubung melalui hub ini dapat saling bertukar informasi satu sama lain. Namun tidak hanya terbatas pada komputer saja, segala perangkat yang berhubungan dengan komputer dapat dihubungkan dengan hub ini.

Pada umumnya hub ini memiliki banyak port ethernet. Semua perangkat yang terhubung melalui port ini akan terhubung pada jaringan LAN, yang pada akhirnya bisa melakukan komunikasi antar perangkat untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kinerja masing-masing perangkat.

Hub memiliki sistem kerja yang mirip dengan switch. Hanya saja jika pada switch, data yang ditransfer akan diteruskan ke port yang spesifik (port yang memang menjadi tujuannya). Sementara itu pada hub, data yang diterima akan dikirimkan ke seluruh perangkat yang terkoneksi ke dalam port tersebut. Sehingga dalam kasus ini hub tidak melakukan penyaringan maupun pengalihan ke jaringan lainnya.



3. Switch

Switch merupakan sebuah komponen jaringan komputer yang berfungsi menghubungkan beberapa perangkat komputer supaya bisa melakukan

pertukaran paket baik itu menerima, memproses serta meneruskan data menuju perangkat lainnya. Pendapat lain yang mengartikan switch sebagai jenis komponen pada jaringan komputer yang dipergunakan untuk menghubungkan beberapa HUB untuk membentuk jaringan komputer lebih besar serta memerlukan bandwidth yang cukup besar pula.

Namun berbeda dengan HUB, switch biasanya bekerja secara lebih terarah, efisien dan langsung menyasar pada alamat yang dituju untuk pertukaran data, memproses maupun mengirim data. Selain itu, switch juga mampu mendeteksi tujuan data untuk mencegah adanya tabrakan ketika data dikirim.



4. Accesspoint

Access point adalah perangkat jaringan wireless yang akan bertindak sebagai portal bagi perangkat-perangkat untuk bisa terhubung ke jaringan. Access point digunakan untuk memperluas jangkauan dari jaringan yang ada dan untuk meningkatkan jumlah pengguna yang bisa terhubung dengannya. Kabel Ethernet berkecepatan tinggi yang tersambung dari router ke titik akses, mengubah sinyal kabel menjadi sinyal wireless.



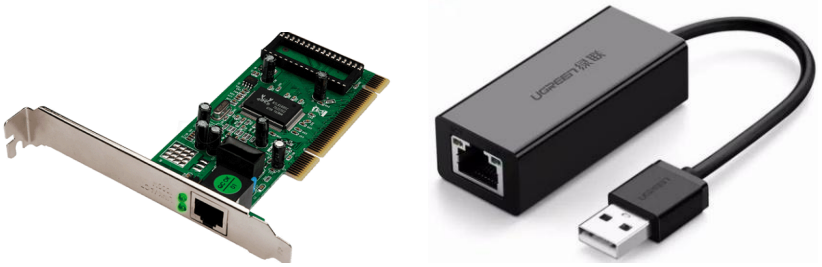
5. Wireless Card

Wireless Card dapat menghubungkan dua atau lebih perangkat komputer sehingga bisa saling terhubung melalui jaringan Wi-Fi dan tanpa menggunakan kabel.



6. LAN Card

Seperti halnya dengan perangkat jaringan yang lain, LAN Card ini merupakan perangkat jaringan yang dapt menghubungkan kiriman data dari perangkat satu ke perangkat lainnya. Tapi pada LAN Card ini harus menggunakan kabel agar data dapat sampai ke perangkat lainnya. Pada penggunaan LAN ini maka data dapat tertransmisikan menggunakan media jaringan kabel UTP.

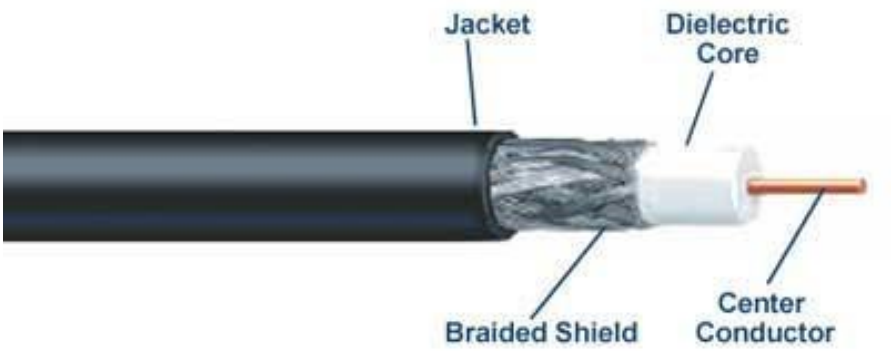


7. Kabel dan konektor

Kabel jaringan komputer memiliki berbagai macam jenis dan dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan, kondisi jaringan, protokol dan topologi jaringan yang digunakan. Ada 3 macam kabel jaringan yang dapat digunakan untuk membangun sebuah jaringan antara lain:

A. Kabel Jaringan Jenis Coaxial

Jenis kabel jaringan biasanya digunakan untuk membangun jaringan dengan Topologi Bus dan Topologi Ring, dalam penggunaannya kabel Coaxial menggunakan konektor BNC dan T Conektor apabila digunakan untuk membangun topologi Bus. Kabel Coaxial terdiri dari kawat tembaga yang dilapisi oleh isolator, konduktor dan kemudian dibagian luar dari kabel jaringan Coaxial dibungkus dengan menggunakan bahan PVC.



Dewasa ini jenis kabel jaringan Coaxial telah banyak ditinggalkan, hal ini dikarenakan kabel ini memiliki jangkauan yang terbatas dalam menghantarkan paket data, selain itu kabel jaringan ini dinilai kurang flexibel dalam penggunaannya. Berkurangnya jaringan yang menggunakan topologi Bus dan Ring juga menjadi penyebab ditinggalkannya jenis kabel jaringan ini dalam membangun sebuah jaringan komputer.

B. Kabel Jaringan Jenis Twisted Pair

Jenis kabel jaringan ini memiliki bentuk berpasangan dan setiap pasangan saling berlilitan membentuk spiral. Secara umum kabel jaringan jenis Twisted Pair paling banyak sekali digunakan, hal ini dikarenakan banyaknya teknisi jaringan yang memilih membangun jaringan komputer dengan model topologi star, selain itu perangkat – perangkat jaringan yang diproduksi banyak sekali yang mendukung jenis kabel jaringan Twisted Pair.

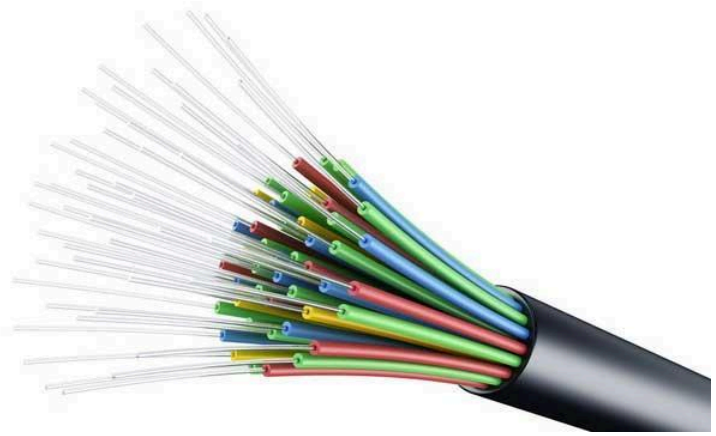


Dipasaran kabel Twisted Pair memiliki tiga jenis yang dapat sobat pilih sesuai dengan kebutuhan diataranya Kabel UTP *(Unshielded Twisted Pair), FTP (Foiled Twisted Pair) dan STP (Shielded Twisted Pair)*. Sedangkan Konektor yang biasa digunakan untuk jenis kabel ini menggunakan konektor RJ 45. Dari ketiga jenis kabel

Twisted Pair tersebut kabel UTP yang paling banyak digunakan, hal ini dikarenakan harga dari kabel ini cukup murah dibandingkan dengan jenis kabel Twisted Pair lainnya.

C. Kabel Jaringan Fiber Optik

Jenis kabel jaringan ini terdiri dari dari kumpulan serat – serat fiber yang dinilai lebih flexibel dari pada kabel Twisted Pair. Sedangkan konektor yang digunakan pada kabel jenis ini antara lain Fiber Connector, Subsciber Connector, Straight Tip, Biconic, LC, D4, SMA dan E200. Awalnya jenis kabel jaringan ini hanya digunakan untuk keperluan – keperluan khusus salah satu contohnya untuk membangun jaringan backbone pada jaringan perusahaan – perusahaan besar. Akan tetapi seiring perkembangannya Fiber Optik digunakan juga untuk keperluan pembangunan jaringan secara umum.



Jenis kabel jaringan ini dinilai mampu untuk mentransmisikan data dengan kecapatan tinggi, selain itu fiber optik juga dinilai tahan terhadap gelombang radio sehingga dinilai sebagai jenis kabel jaringan terbaik diantara kedua jenis kabel jaringan yang ada. Akan tetapi untuk membangun jaringan komputer dengan menggunakan kabel Fiber Optik, diperlukan dana yang lumayan besar, karena harga dan juga biaya instalasinya cukup mahal.

TEKNIK PENGKABELAN JARINGAN LAN
DENGAN KABEL TWISTED PAIR JENIS UTP



Sebelum melakukan praktek konfigurasi, ada beberapa alat yang perlu disiapkan untuk mempermudah dalam pembuatan kabel, yaitu sebagai berikut :

1. **Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)**

   Kabel ini nantinya akan dibuat sebagai pemasang antar perangkat. Jenis kabel yang biasa dipakai adalah kabel UTP kategori 5 (UTP Cat 5) yang transfer datanya bisa mencapai hingga 100 Mbps. Kabel ini terbagi menjadi 8 kabel kecil yang mempunyai warna berbeda-beda. 8 warna kabel tersebut adalah orange, orange putih, biru, biru putih, hijau, hijau putih, coklat, dan coklat putih.



2. **Konektor RJ-45**



Konektor ini memiliki 8 pin yang digunakan untuk memasang 8 kabel kecil yang dari UTP tersebut menjadi satu sambungan.

3. **Crimping Tools**

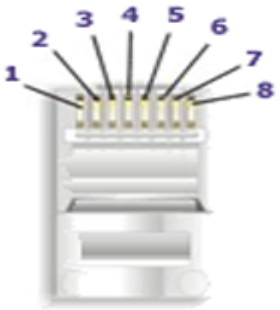


Alat ini nantinya akan digunakan untuk menjepit 8 kabel kecil dari UTP yang terpasang di Jack RJ-45, kemudian dirapatkan menggunakan alat ini. Alat ini juga bisa digunakan untuk memotong kabel.

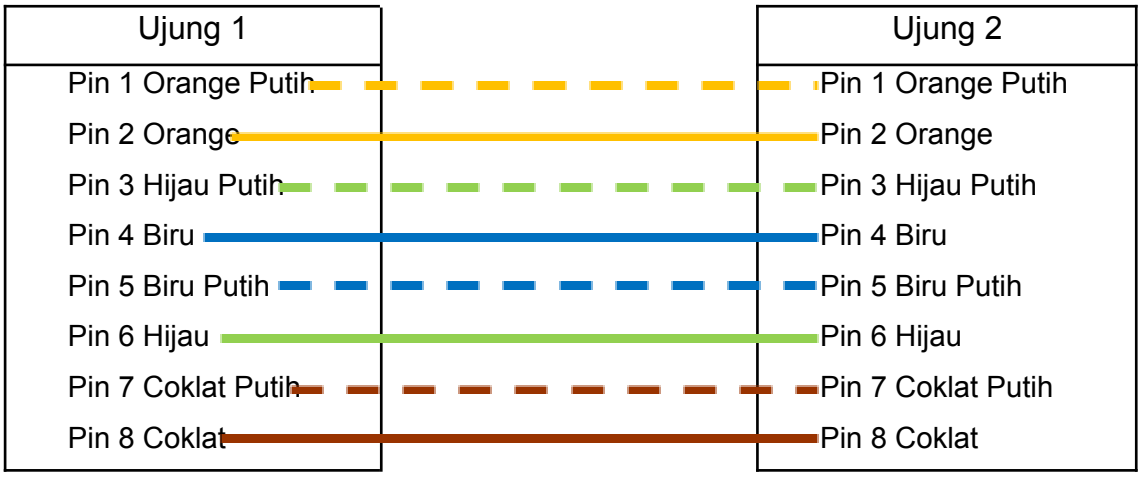
Memasang kabel UTP Tipe Straight :

1. Kupas ujung kabel UTP sekitar 1-2 cm, sehingga 8 kabel kecil yang ada didalam bisa kelihatan
2. Pisah 8 kabel tersebut kemudian luruskan. Kemudian rapikan kabel agar mudah memasangnya nanti

3. Setelah kabel sudah lurus, kemudian ambil Jack RJ-45 dan masukkan ke 8 pin yang tersedia untuk 8 kabel kecil UTP. Pin 1 dari Jack ini adalah dipilih dari pin yang berada paling kiri



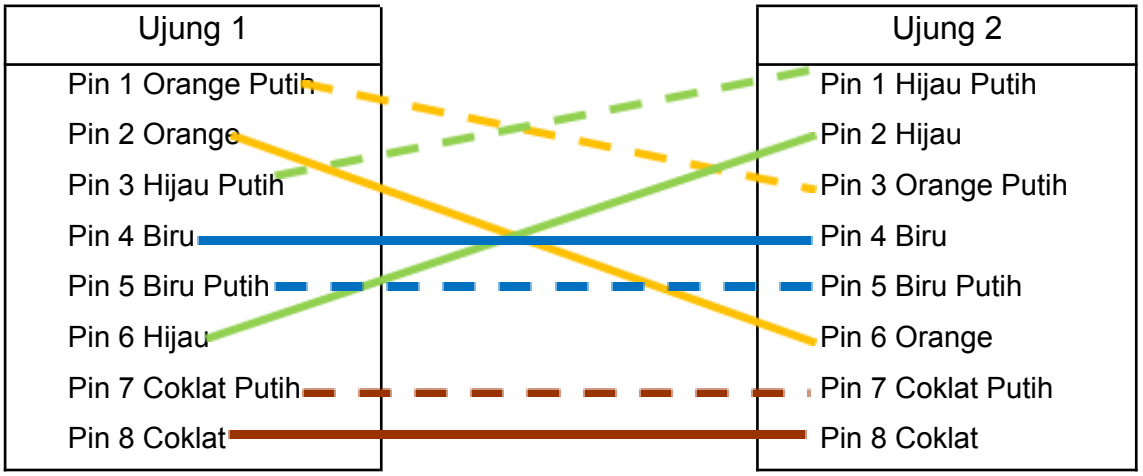
4. Kemudian kabel UTP disusun sesuai urutan dan dimasukkan ke dalam Jack RJ-45, yaitu sebagai berikut :



5. Masukkan 8 kabel UTP tersebut ke Jack RJ-45 secara rapat dan pastikan semua kabel masuk ke pin nya masing-masing
6. Masukkan Jack RJ-45 yang sudah dimasukkan kabel UTP tadi ke dalam mulut tang crimping, dan jepit Jack RJ-45 sampai mengeluarkan suara 'klik'
7. Langkah sudah selesai untuk membuat kabel UTP tipe Straight, lanjutkan ke ujung bagian lainnya menggunakan cara yang sama

Memasang kabel UTP Tipe Cross :

Untuk pemasangan kabel UTP tipe Cross caranya hampir sama dengan memasang kabel UTP tipe Straight, perbedaanya adalah hanya pada urutan warna kabel pada ujung kabel yang kedua. Susunan kabel yang pertama sama dengan susunan kabel UTP tipe Straight, yaitu :



MAC ADDRESS , IP ADDRESS DAN SUBNETING

1. MAC Address

MAC Address (Media Access Control Address) adalah alamat jaringan pada lapisan data-link (layer 2) dalam OSI 7 Layer Model. Dalam sebuah komputer, MAC address ditetapkan ke sebuah kartu jaringan (network interface card/NIC). MAC address merupakan alamat yang unik yang memiliki panjang 48-bit. MAC terdiri atas 12 digit bilangan heksadesimal (0 s/d F), 6 digit pertama merepresentasikan vendor pembuat kartu jaringan. Contoh MAC Address : **02-00-4C-4F-05-50**

2. IP ADDRESS

IP (Internet Protocol) terdapat dalam Network Layer (layer 3) OSI. IP address digunakan untuk pengalamatan suatu PC / host secara logic. Terdapat 2 jenis IP Address IPv4 dan IPV6. IPv4 terdiri dari pengalamatan 32 bit, Jumlah max host 4,294,967,296. IPV6 Pengalamatan 128 bit Jumlah max host 340,282,366,920,938,463,374,607,431,768,211,456.

Jumlah IP address yang tersedia secara teoritis adalah 255x255x255x255 atau sekitar 4 milyar lebih yang harus dibagikan ke seluruh pengguna jaringan internet di seluruh dunia. Pembagian kelas-kelas ini ditujukan untuk mempermudah alokasi IP Address, baik untuk host/jaringan tertentu atau untuk keperluan tertentu.

IP Address dapat dipisahkan menjadi 2 bagian, yakni bagian ***network (net ID)*** dan ***bagian host (host ID***). Net ID berperan dalam identifikasi suatu network dari network yang lain, sedangkan host ID berperan untuk identifikasi host dalam suatu network. Jadi, seluruh host yang tersambung dalam jaringan yang sama memiliki net ID yang sama. Sebagian dari bit-bit bagian awal dari IP Address merupakan network bit/network number, sedangkan sisanya untuk host. Garis pemisah antara bagian network dan host tidak tetap, bergantung kepada kelas network. IP address dibagi ke dalam lima kelas, yaitu kelas A, kelas B, kelas C, kelas D dan kelas E. Perbedaan tiap kelas adalah pada ukuran dan jumlahnya. Contohnya IP kelas A dipakai oleh sedikit jaringan namun jumlah host yang dapat ditampung oleh tiap jaringan sangat besar. Kelas D dan E tidak digunakan secara umum, kelas D digunakan bagi jaringan multicast dan kelas E untuk keprluan eksperimental. Perangkat lunak Internet Protocol menentukan pembagian jenis kelas ini dengan menguji beberapa bit pertama dari IP Address. Penentuan kelas ini dilakukan dengan cara berikut :

No	Nama	Jarak	Netmask /Subnetmask
1	KELAS A	0-127	255.0.0.0
2	KELAS B	128-191	255.255.0.0
3	KELAS C	192-223	255.255.255.0

Tabel Kelas Ip Address

KELAS A

Bit pertama IP address kelas A adalah 0, dengan panjang net ID 8 bit dan panjang host ID 24 bit. Jadi byte pertama IP address kelas A mempunyai range dari 0-127. Jadi pada kelas A terdapat 127 network dengan tiap network dapat menampung sekitar 16 juta host (255x255x255). IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar, IP kelas ini dapat dilukiskan pada gambar berikut ini:

0-127	0-255	0-255	0-255
0nnnnnnn	hhhhhhhh	hhhhhhhh	hhhhhhhh

Bit-bit Network — Bit-bit Host

IP address kelas A

KELAS B

Dua bit IP address kelas B selalu diset 10 sehingga byte pertamanya selalu bernilai antara 128-191. Network ID adalah 16 bit pertama dan 16 bit sisanya adalah host ID sehingga kalau ada komputer mempunyai IP address 192.168.26.161, network ID = 192.168 dan host ID = 26.161. Pada. IP address kelas B ini mempunyai range IP dari 128.0.xxx.xxx sampai 191.155.xxx.xxx, yakni berjumlah 65.255 network dengan jumlah host tiap network 255 x 255 host atau sekitar 65 ribu host.

128-191	**0-255**	0-255	0-255
10nnnnnn	**nnnnnnnn**	hhhhhhhh	hhhhhhhh

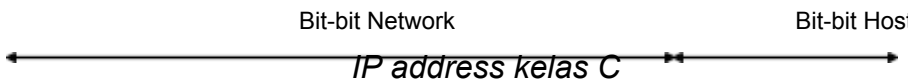
Bit-bit Network — Bit-bit Host

IP address kelas B

KELAS C

IP address kelas C mulanya digunakan untuk jaringan berukuran kecil seperti LAN. Tiga bit pertama IP address kelas C selalu diset 111. Network ID terdiri dari 24 bit dan host ID 8 bit sisanya sehingga dapat terbentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing network memiliki 256 host.

192-223	**0-255**	**0-255**	0-255
110nnnnn	**nnnnnnnn**	**nnnnnnnn**	hhhhhhhh



IP address kelas C

3. SUBNETING

Subneting adalah cara untuk memisahkan dan mendistribusikan beberapa IP address. Host/perangkat yang terletak pada subnet yang sama dapat berkomunikasi satu sama lain secara langsung (tanpa melibatkan router/routing). Subnet ditulis dalam format 32 bit (seperti IP), atau dalam bentuk desimal (prefix Length)

Subnet mask (biner)	Subnet mask (desimal)	Prefix length
11111111.00000000.000000000.0000000	255.0.0.0	/8
11111111.11111111.000000000.0000000	255.255.0.0	/16
11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0	/24

Sebagai contoh, network 192.168.1.0 yang memiliki subnet mask 255.255.255.0 dapat direpresentasikan di dalam notasi prefix length sebagai 192.168.1.0/24.

Dalam kelompok IP address atau satu subnet ada 2 IP yang sifatnya khusus :

1. Network ID : identitas suatu kelompok IP / Subnet.
2. Broadcast : alamat IP yang digunakan untuk memanggil semua IP dalam satu kelompok

Tabel Subneting

Prefix	Subnet Mask / Net mask	Jumlah IP	Jumlah Host (Jumlah IP-2)
/24	255.255.255.0	256	254
/25	255.255.255.128	128	126
/26	255.255.255.192	64	62
/27	255.255.255.224	32	30
/28	255.255.255.240	16	14
/29	255.255.255.248	8	6
/30	255.255.255.252	4	2
/31	255.255.255.254	2	-
/32	255.255.255.255	1	-

Perhitungan Subnet

Rumus menghitung Jumlah IP address dalam subnetmask:

$2^{(32-n)}$, dimana n=prefix subnet

- **Contoh, IP kelas C: 20.20.20.20/30,**

  Tentukan Range IP, IP Host , Network ID, Broadcast dan Subnet Masknya:

  - Jumlah IP dalam subnet:

    Gunakan Rumus 2(32-30) = 22 = 4

  - Range IP

    Range IP dicari berdasarkan kelipatan Jumlah IPnya (kelipatan 4):

    20.20.20.0 s/d 20.20.20.3 20.20.20.4 s/d 20.20.20.7, (8-11),(12-15)…terus sampai (252-255)

  - IP address pada soal (20.20.20.20) ada pada range:

    20.20.20.20 s/d 20.20.20.23

  - Network ID dan Boradcast:

    Dari range IP yang telah ditemukan (20.20.20.20 s/d 20.20.20.23)

    IP terkecil digunakan untuk network ID, terbesar untuk Broadcast Network ID 20.20.20.20, Broadcast 20.20.20.23

  - IP Host : Range IP dikurangi Network ID dan broadcast

    IP host : 20.20.20.21 s/d 20.20.20.22

    Jumlah IP host : jumlah IP dalam subnet dikurangi dua

  - Subnet mask : 255.255.255.(256 – jumlah IP)

    Subnet mask : 255.255.255.252

- **Contoh, IP Address Kelas B**

  IP address 12.12.12.12/22, Tentukan Range IP, IP Host , Network ID, Broadcast dan Subnet Masknya :

  - Translate prefix netmask menjadi kelas C dengan ditambah 8, menjadi (22+8)=30
  - Jumlah IP prefix /30 dalam kelas C adalah $2^{(32-30)}$ = 4
  - Jumlah IP dalam kelas B = 4 x 256 = 1024 Range IP Address
  - Jumlah IP kelas B nya, yaitu 4, Range IP diimplementasikan pada oktet ke 3 12.12.0.0 – 12.12.3.255, 12.12.4.0 – 12.12.7.255, 8 – 11, 12 -15, dan seterusnya
  - Range IP : 12.12.12.0 s/d 12.12.15.255
  - Network ID 12.12.12.0, broadcast 12.12.15.255
  - Jumlah host yg dapat digunakan 12.12.12.1 – 12.12.15.254

    Netmask = 255.255.(256-4).0 = 255.255.252.0

- **Contoh, IP Address Kelas A**

IP address 12.12.12.12/10, Tentukan Range IP, IP Host , Network ID, Broadcast dan Subnet Masknya :

- Translate prefix netmask menjadi kelas C dengan ditambah 8, menjadi (10+8+8)=26
- Jumlah IP prefix /26 dalam kelas C adalah $2^{(32-26)} = 64$
- Jumlah IP dalam kelas A = 64 x 256 x 256 = 4194304 Range IP Address
- Jumlah IP kelas A nya, yaitu 64, Range IP diimplementasikan pada oktet ke 2 12.0.0.0 – 12.63.255.255, 12.64.0.0 – 12.127.255.255, 12.128.0.0-12.255.255.255
- Range IP : 12.0.0.0 s/d 12.63.2555.255
- Network ID :12.0.0.0, broadcast 12.63.2555.255
- Jumlah host yg dapat digunakan : 12.0.0.1 – 12.63.255.254
- Netmask = 255.(256-64).0.0 = 255.192.0.0

TOPOLOGI

1. Pengertian Topologi Jaringan

Topologi jaringan komputer adalah metode atau cara yang digunakan agar bisa menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya. Struktur atau jaringan yang digunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya bisa dengan menggunakan kabel atau pun nirkabel (tanpa kabel).

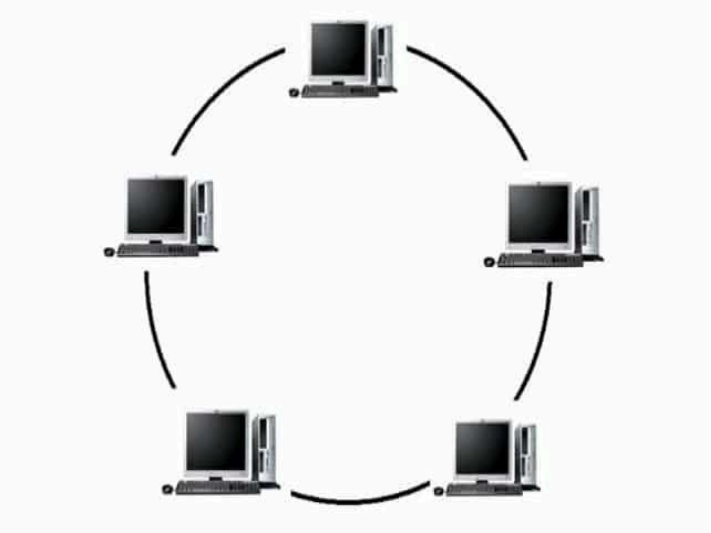
2. Fungsi Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan komputer berfungsi untuk mengetahui bagaimana masing-masing komputer atau host dalam jaringan komputer dapat saling berkomunikasi satu sama lain.

3. Jenis-Jenis Topologi Jaringan Komputer Beserta Kelebihan dan Kekurangannya

a. Topologi Ring

Topologi ring atau sering disebut topologi cincin adalah jenis topologi jaringan yang digunakan untuk menghubungkan sebuah komputer dengan komputer lainnya dalam sebuah rangkaian yang berbentuk melingkar seperti cincin. Umumnya, jenis topologi jaringan ring ini hanya menggunakan LAN card agar masing-masing komputer terkoneksi. Gambar Topologi Ring:



Kelebihan Topologi Ring, diantaranya yaitu:

- ✔ Biaya instalasinya murah.
- ✔ Performa koneksi cukup baik.
- ✔ Proses instalasi dan konfigurasi cukup mudah.
- ✔ Implementasinya mudah dilakukan.

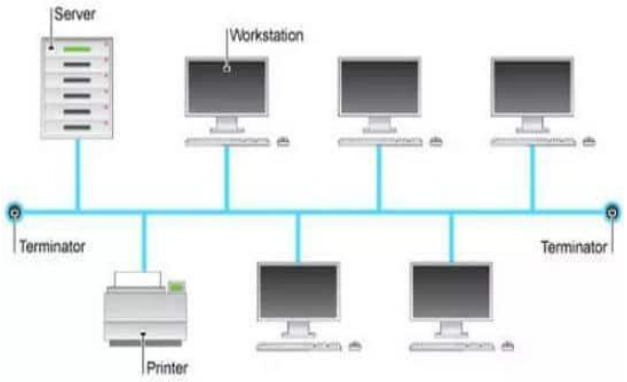
Kekurangan Topologi Ring, diantaranya yaitu:

- ✔ Jika terjadi masalah, troubleshooting jaringan ini terbilang rumit.
- ✔ Sangat rentan terjadi tabrakan arus data.

✔ Jika salah satu koneksi bermasalah koneksi pada jaringan akan terputus.

b. Topologi Bus

Topologi bus adalah topologi jaringan yang lebih sederhana. Umumnya topologi jaringan ini dilakukan pada installasi jaringan berbasi kabel coaxial. Topologi bus menggunakan kabel coaxial pada sepanjang node client dan konektor. Jenis konektor yang digunakan adalah BNC, Terminator, dan TBNC. Gambar Topologi Bus:



Kelebihan Topologi Bus, diantaranya yaitu:

✔ Penambahan client atau workstation baru mudah dilakukan.

✔ Mudah digunakan dan sangat sederhana.

✔ Biaya instalasi murah karena kabel yang digunakan sedikit.

Kekurangan Topologi Bus, diantaranya yaitu:

✔ Sering terjadi tabrakan arus data.

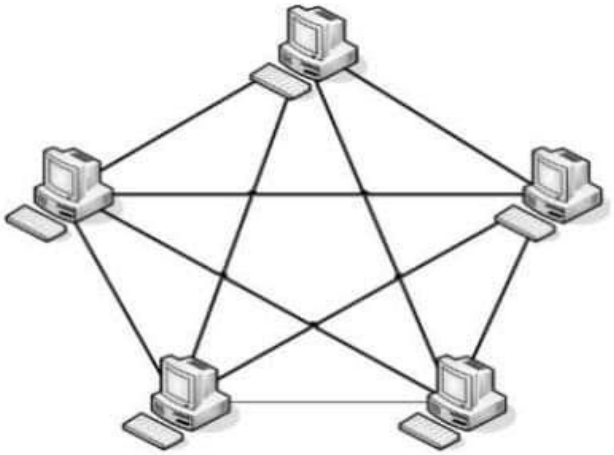
✔ Proses pengiriman dan penerimaan data kurang efisien.

✔ Topologi bus yang lama sulit untuk dikembangkan.

✔ Jika ada masalah pada kabel, misalnya terputus, maka komputer workstation akan terganggu.

c. Topologi Mesh

Topologi mesh adalah sebuah topologi yang bisa digunakan untuk rute yang banyak. Jaringan topologi ini menggunakan kabel tunggal sehingga proses pengiriman data menjadi lebih cepat tanpa melalui hub atau switch. Gambar Topologi Mesh :



Kelebihan Topologi Mesh, diantaranya yaitu:

✔ Bandwidth limitnya cukup besar.

✔ Security data pada topologi ini sangat baik.

✔ Tidak terjadi tabrakan arus data karena jalur pengiriman data sangat banyak.

Kekurangan Topologi Mesh, diantaranya yaitu:

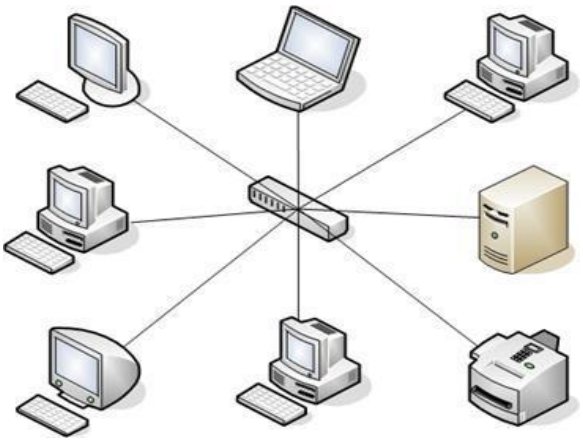
✔ Kabel yang dibutuhkan jumlahnya banyak.

✔ Biaya instalasi topologi mesh sangat mahal karena menggunakan banyak kabel.

✔ Instalasinya sangat rumit.

d. Topologi Star

Topologi star atau disebut juga topologi bintang adalah topologi jaringan berbentuk bintang dimana umumnya menggunakan hub atau switch untuk koneksi antar client. Topologi jaringan komputer ini paling sering digunakan saat ini karena memiliki banyak kelebihan. Gambar Topologi Star:



Kelebihan Topologi Star, diantaranya yaitu:

✔ Jaringan topologi ini tetap berjalan baik meski salah satu komputer client bermasalah.

✔ Tingkat keamanan data pada topologi ini cukup baik.

✔ User lebih mudah mendeteksi masalah pada jaringan.

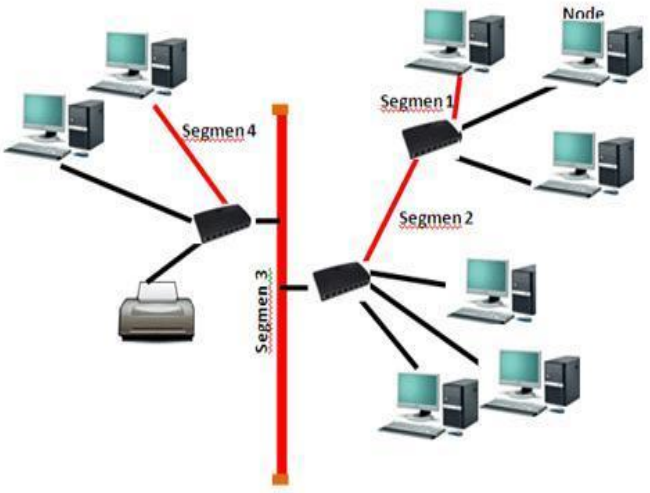
✔ Lebih fleksibel.

Kekurangan Topologi Star, diantaranya yaitu:

- ✔ Topologi ini terhitung mahal karena menggunakan cukup banyak kabel.
- ✔ Seluruh komputer dalam jaringan ini akan bermasalah jika hub atau switch mengalami masalah.
- ✔ Sangat tergantung pada terminal pusat.

e. Topologi Tree

Topologi tree atau topologi pohon adalah hasil penggabungan dari topologi bus dan topologi star. Umumnya, topologi tree digunakan untuk interkoneksi antara hirarki dengan pusat yang berbeda-beda. Gambar Topologi Tree:



Kelebihan Topologi Tree, diantaranya yaitu:

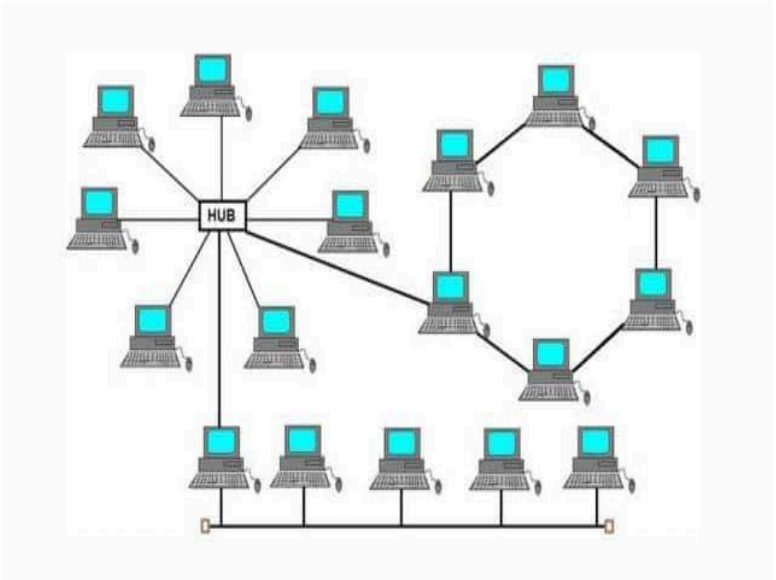
- ✔ Dapat dan mudah dikembangkan menjadi topologi jaringan yang lebih luas.
- ✔ Susunan topologi ini terpusat secara hirarki sehingga pengaturan data menjadi lebih mudah.

Kekurangan Topologi Tree, diantaranya yaitu:

- ✔ Memiliki kinerja jaringan yang lambat.
- ✔ Penggunaan kabel yang sangat banyak sehingga biaya installasinya mahal.
- ✔ Kabel backbone merupakan sentral dari topologi ini.
- ✔ Bila komputer bagian atas bermasalah, maka komputer bagian bawah juga akan bermasalah.

f. Topologi Hybrid

Topologi Hybrid adalah gabungan dari beberapa topologi yang berbeda dan membentuk jaringan baru. Dengan kata lain, jika ada dua atau lebih topologi yang berbeda terhubung dalam satu jaringan maka topologi jaringan tersebut akan membentuk topologi hybrid. Gambar Topologi Hybrid:



Kelebihan Topologi Hybrid, diantaranya yaitu:

✔ Bersifat fleksibel.

✔ Penambahan koneksi lain pada topologi ini menjadi sangat mudah.

Kekurangan Topologi Hybrid, diantaranya yaitu:

✔ Proses installasi dan pengaturannya cukup rumit.

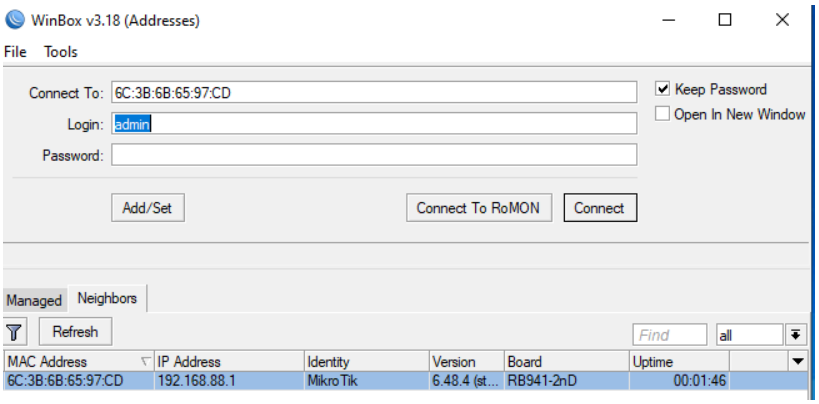
✔ Manajemen topologi hybrid sangat sulit dilakukan.

✔ Biaya untuk membuat topologi ini cukup mahal.

MIKROTIK DASAR

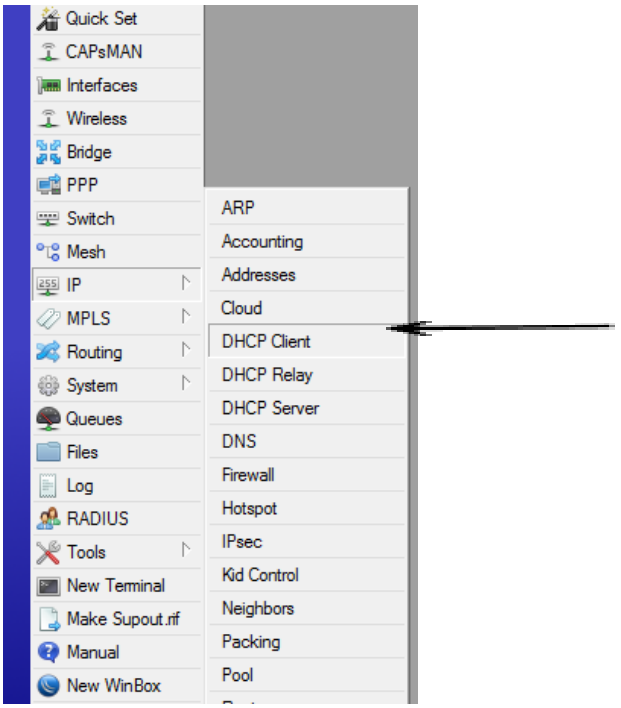
Langkah dasar untuk konfigurasi mikrotik adalah sebagai berikut :

1. **Pertama**, masuk ke routerboard mikrotik anda dengan winbox. Click neighbors refresh klik mac address yang aktif clik connect

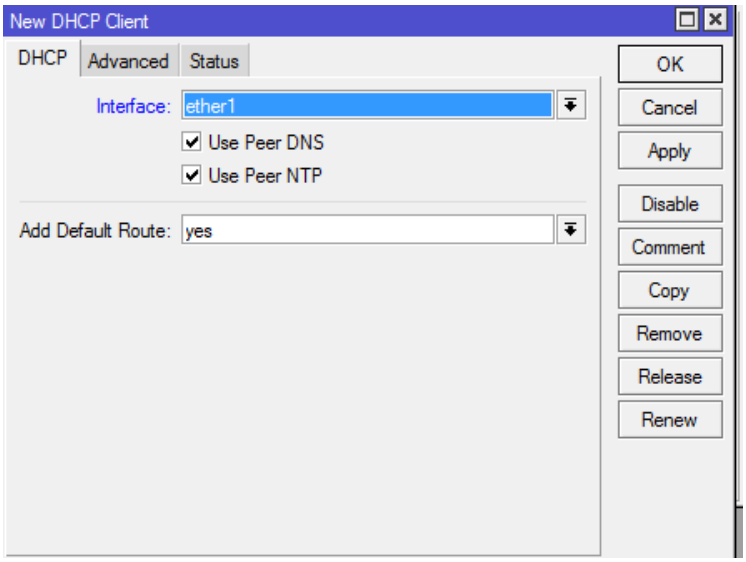


2. **Menambahkan dhcp client**

   Pertama tambahkan dulu dhcp clientnya agar ada koneksi internet, yaitu dengan cara ke menu **IP -> DHCP Client**



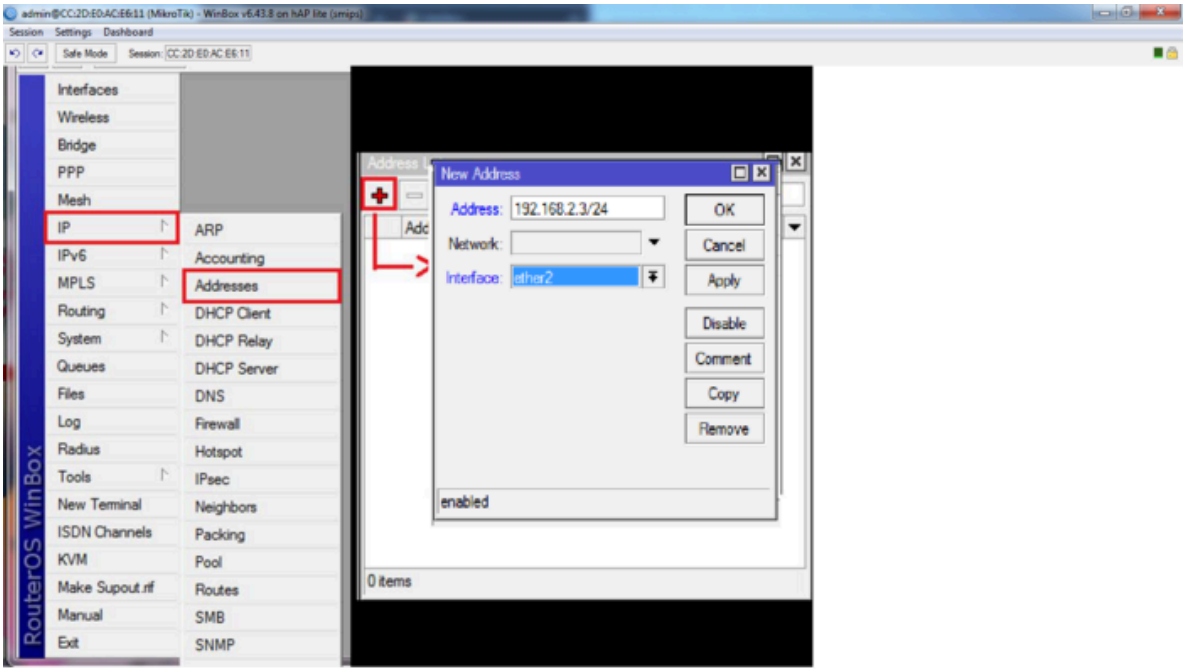
   Lalu interfacenya diisi **ether 1**



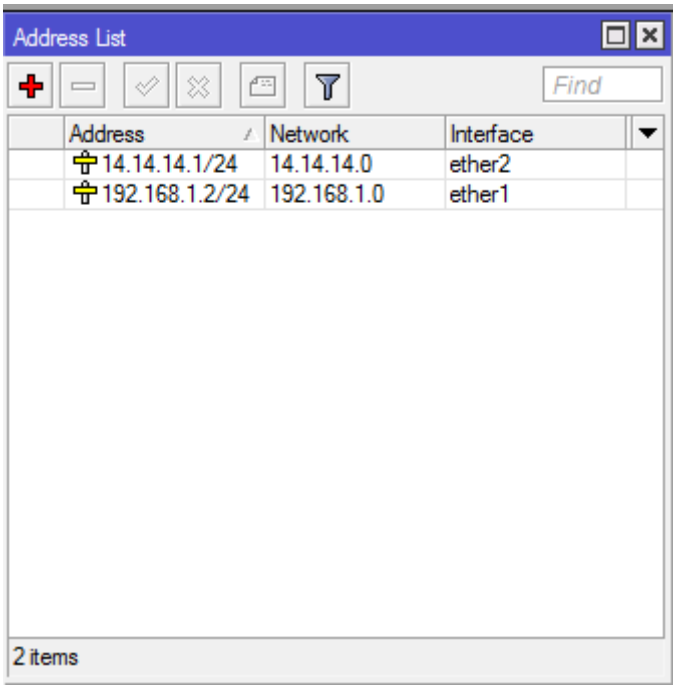
Jika sudah pastikan di bagian status itu **Bound**, lanjut kelangkah berikutnya

3. Menambahkan IP Address

Untuk GUI klik menu IP > Addresses > + , kemudian masukkan IP address untuk ke internet (public**). Ether 2**



Jika sudah maka hasilnya akan seperti ini :



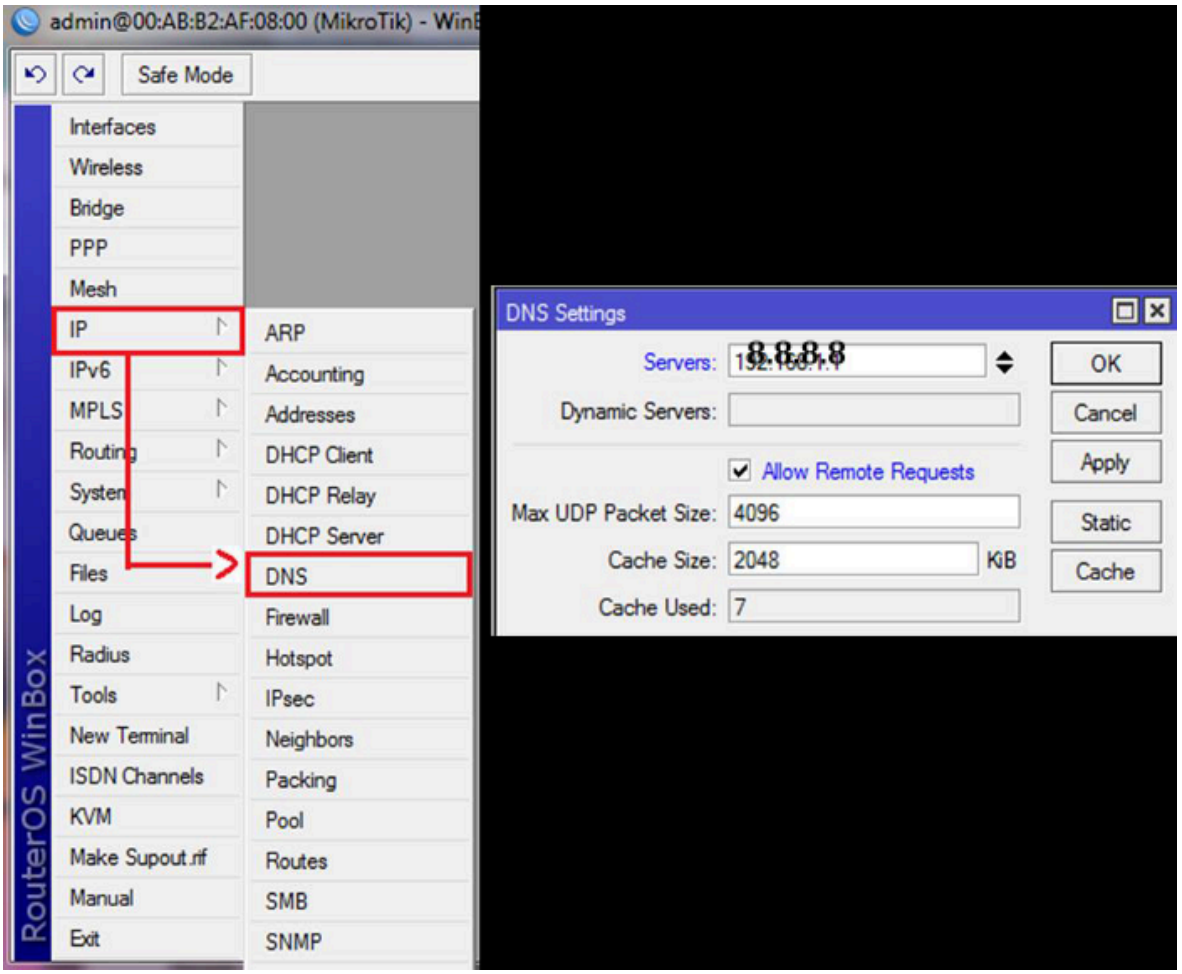
Jika sudah lanjut langkah selanjutnya …

4. Konfigurasi DNS

Selanjutnya atur DNS , DNS adalah singkatan dari Domain Name Server , yang berfungsi untuk pemetaan alamat IP menjadi sebuah nama atau sebaliknya. Sebagai contoh ketika kita browsing , apakah kita pernah mengetikkan IP dari server website tersebut??

contoh ketika mengakses google, pasti selalu mengetikkan www.google.com atau google.com saja kan. Dan sebagian mungkin tidak tahu berapa alamat IP dari google. Itulah fungsi dari DNS yang mengubah alamat IP menjadi sebuah nama , jadi kita akan lebih mudah mengakses Website di Internet. Untuk konfigurasi DNS di Mikrotik caranya cukup mudah , kita hanya perlu memasukkan alamat IP dari DNS Server, kita bisa menggunakan DNS dari ISP atau juga bisa menggunakan DNS google (8.8.8.8 / 8.8.4.4).

Untuk mode GUI kita klik menu IP > DNS lalu centang bagian Allow-remote-request.



Sekarang coba test ping ke google dari Router , jika konfigurasinya benar maka hasilnya pasti sudah bisa ping ke Google.com

```
[admin@MikroTik] > ping google.com
HOST                                     SIZE TTL TIME  STATUS
111.94.248.46                              56  58 95ms
111.94.248.46                              56  58 69ms
111.94.248.46                              56  58 65ms
111.94.248.46                              56  58 93ms
111.94.248.46                              56  58 54ms
    sent=5 received=5 packet-loss=0% min-rtt=54ms avg-rtt=75ms max-rtt=95ms

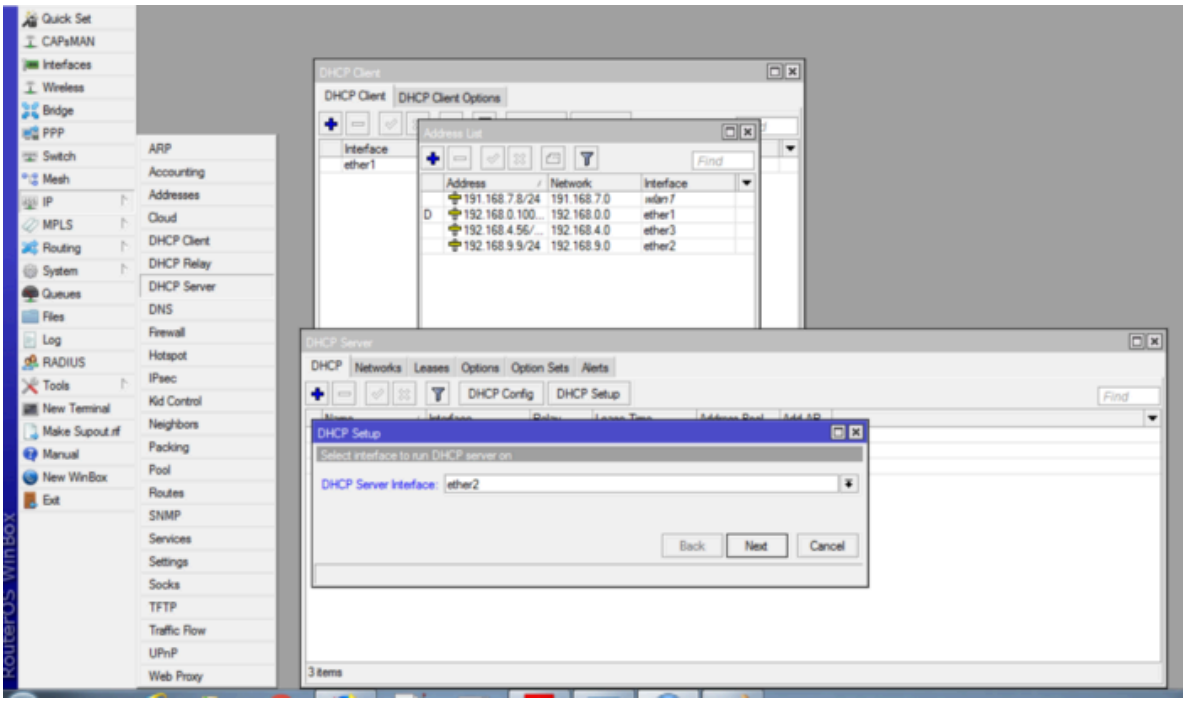
[admin@MikroTik] >
```

lanjut ke langkah selanjutnya

5. DHCP Server

Fungsi DHCP Server Yaitu untuk memberikan alamat ip secara otomatis.

Untuk GUI nya bisa ke **IP -> DHCP Server** lalu pilih **DHCP Setup** kemudian pilih interface yang terhubung ke pc/laptop.



Jika sudah lanjut ke langkah selanjutnya.

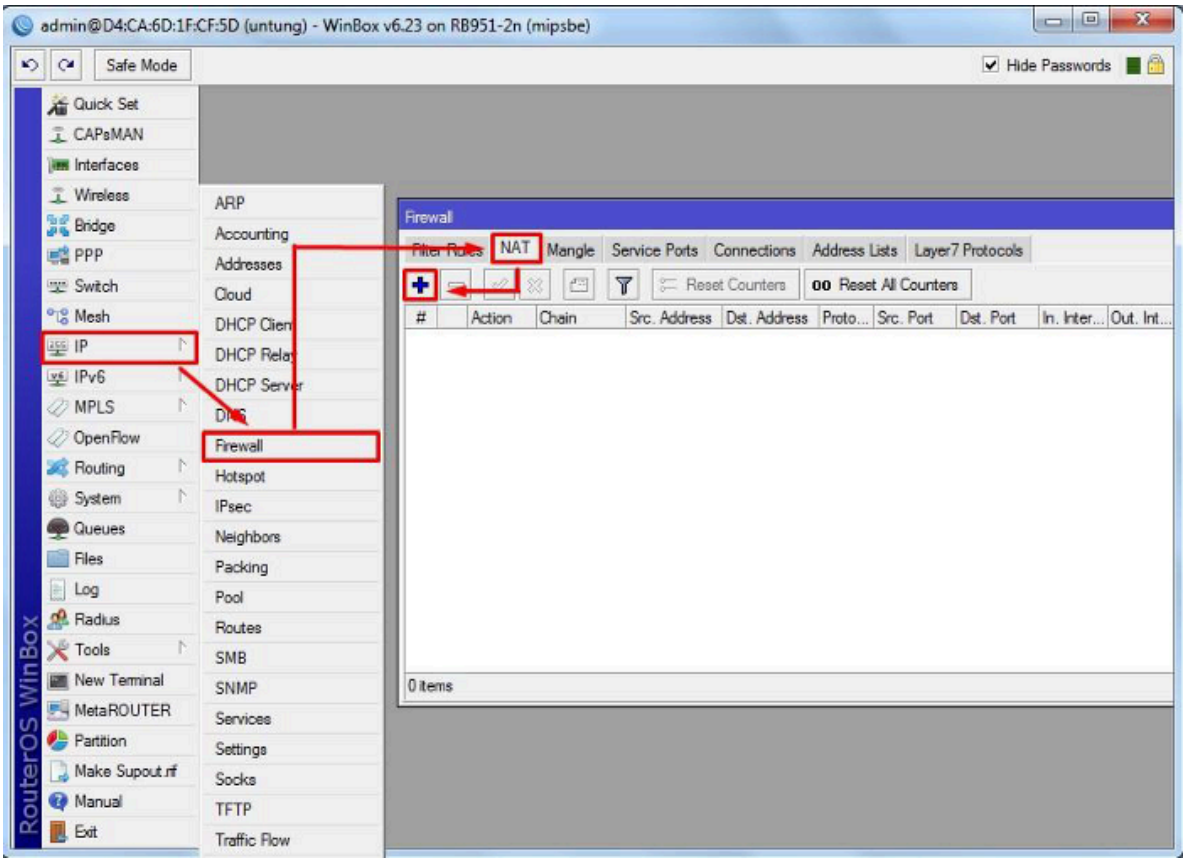
6. Konfigurasi NAT

Sekarang router kita sudah bisa terhubung ke internet. Nah untuk membuat PC client juga bisa melakukan koneksi Internet maka dibutuhkan yang

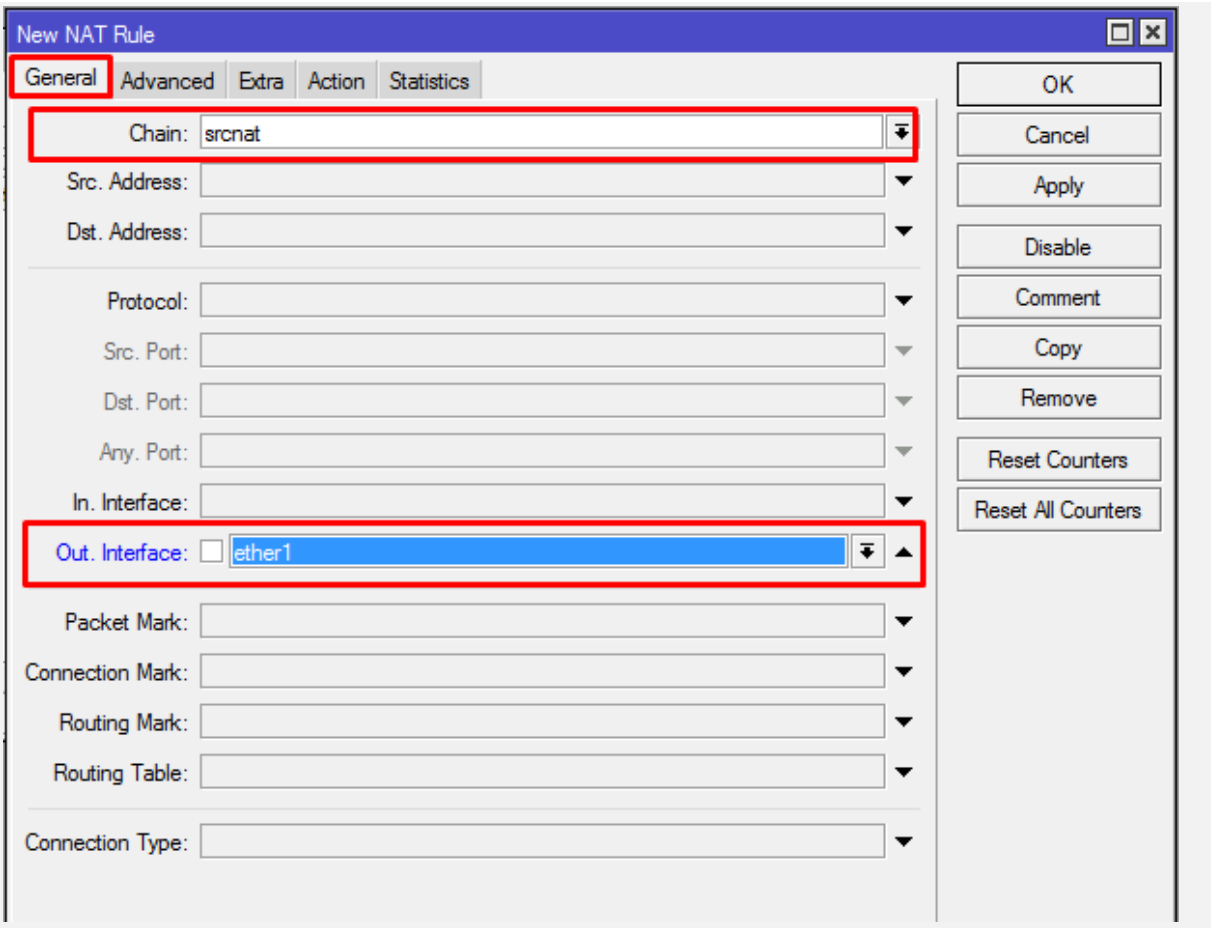
Namanya **NAT** atau **Network Address Translation.**

NAT ini berfungsi untuk menerjemahkan/menyamarkan alamat IP Lokal kita menjadi alamat IP Public kita. Coba bayangin berapa banyak jaringan lokal yang memiliki IP Private sama seperti kita , jika kita tidak translate ke IP public maka website akan susah merespons permintaan karena banyaknya alamat IP lokal yang sama. Maka dari itu NAT sangat dibutuhkan di jaringan Internet.

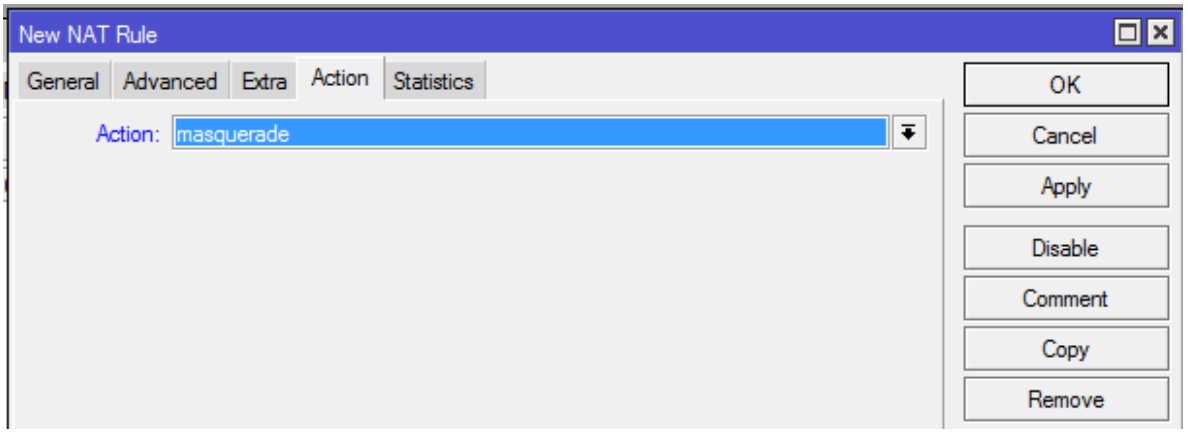
Untuk mode GUI kita klik menu **IP > Firewall > NAT > +**



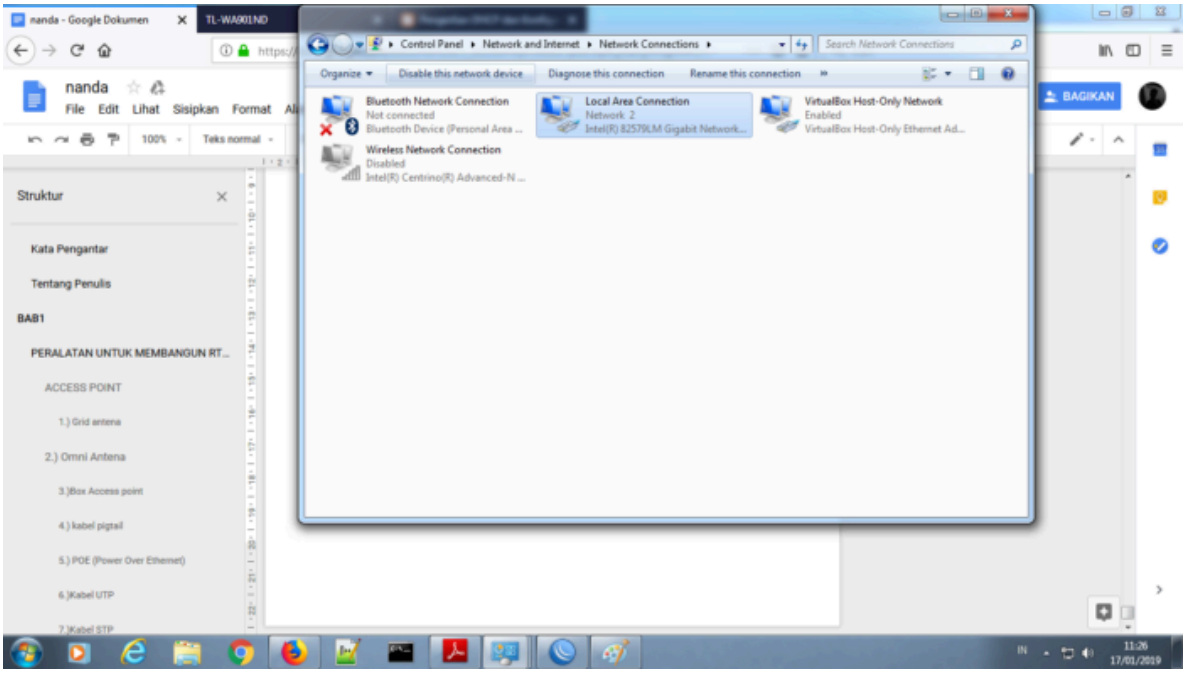
Setelah itu masukkan isikan bagian **Chain dan Out-interface** , untuk Out-interface masukkan interface yang mengarah ke ISP (Internet).



Jangan lupa di tab action , isikan dengan action = masquerade



Jika belum terhubung ke internet masuk ke **Open Network and Sharing Center - Change Adapter Settings. Disable** lalu **Enable** bagian **Local Area Connection.**



Konfigurasi dasar telah selesai di kerjakan

WIFI MIKROTIK

Konfigurasi WiFi Access Point Di Routerboard MikroTik

Pengertian Dasar Wireless

Jaringan wireless adalah teknologi yang saling berhubungan ke komputer menggunakan frekuensi radio sebagai media transmisi.

6 Alasan Menggunakan WiFi Routerboard MikroTik

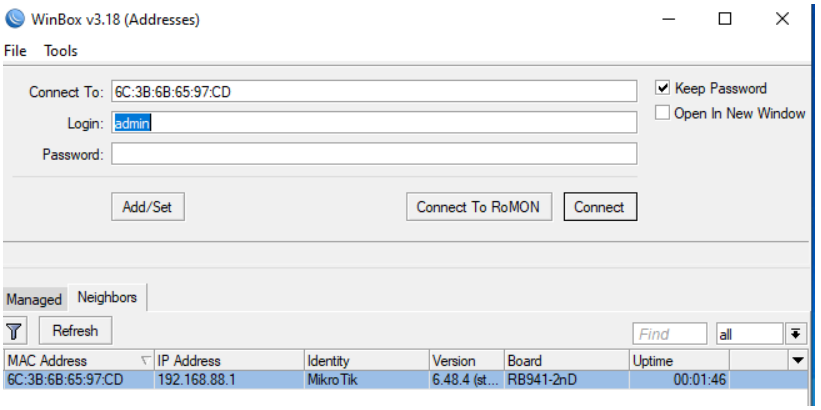
- ✔ Fleksibel.
- ✔ Powerfull.
- ✔ Mempunyai kemampuan untuk routing.
- ✔ Kemampuan untuk melakukan setting Virtual AP.
- ✔ Wide range voltage power input.
- ✔ Banyak Fitur.

Apa itu Access Point ?

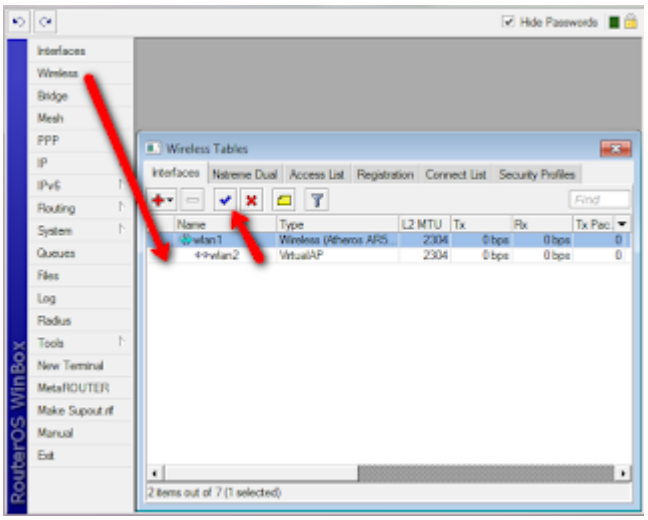
- ✔ Sebuah perangkat yang memungkinkan perangkat komunikasi wireless untuk bisa terhubung ke jaringan wireless.
- ✔ Sebagai RF Signal Transmitter.
- ✔ Ada beberapa mode Access Point, AP Bridge (Point To Multi Point), Bridge (Point to Point).

Bagaimana Cara Setting WiFi Access Point Di Routerboard MikroTik ?

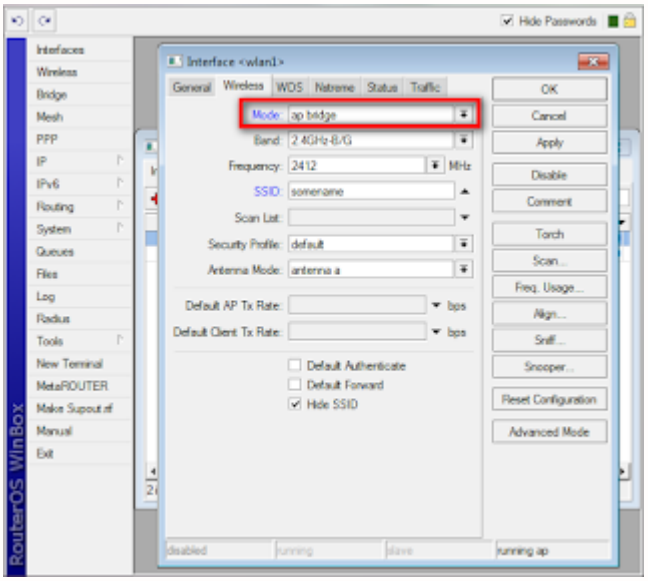
1. **Pertama**, masuk ke routerboard mikrotik anda dengan winbox. Click neighbors refresh klik mac address yang aktif clik connect



2. Klik menu **Wireless**. Defaultnya Interfaces WLAN anda dalam posisi disable, kalo kita liat di winbox berwarna abu-abu. Jadi sebelumnya kita enable dulu. Klik interface wlan anda lalu klik tanda “√” untuk mengaktifkan interfaces wireless anda.



Untuk konfigurasi interface wireless kita, **double klik di nama interfaces wireless**

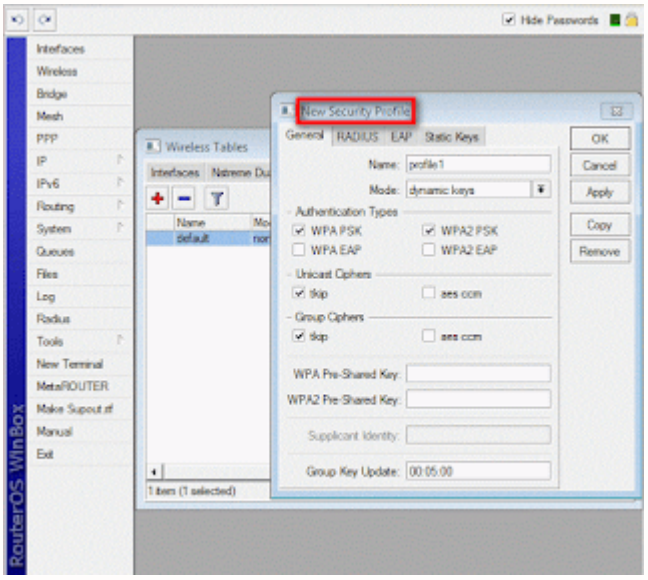


Isi beberapa option :

- **Mode** : ap-bridge (karena kita ingin menjadikan wireless mikrotik sebagai akses point)
- **Band** : 2.4Ghz-B/G (standarnya aja yang bisa didukung kebnyakan wireless client ex:laptop)
- **Frequency** : 2412 (pilih sesuai keinginan anda)
- **SSID** : somename (isi bebas, SSID adalah identitas Access Point Anda, jika laptop scan wifi nama itu lah yang muncul di laptop client)
- **Security Profile** : default (jika ingin tanpa password, Jika anda ingin memberikan password untuk akses point Anda, anda bisa setting pada option "**Security Profile**" dengan klik dropdown, tapi sebelumnya anda harus membuat profile baru dulu)

Cara Memberikan Password untuk WiFi AP Routerboard MikroTik

Pada bagian ini kita akan memberikan password WiFi agar tidak di akses sembarang orang. Tutup box setting wireless jika sudah selesai. Masuk ke tab "**Security Profile**" trus klik add (tanda "**+**") akan keluar box seperti gambar di bawah.

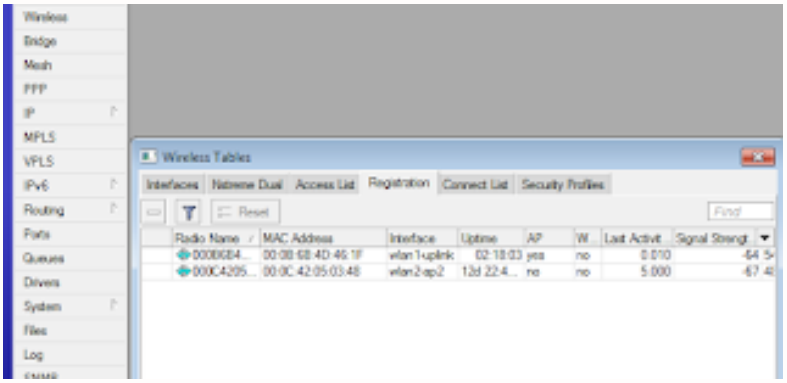


Isi beberapa option :

- ✔ **Name** : profile_baru (isi bebas, nama ini yang akan muncul pada pilihan option "Security Profile" pada wireless setting)
- ✔ **Mode** : dynamic keys
- ✔ **Authentification Types** : Centang "WPA-PSK sama WPA2-PSK"
- ✔ **WPA Pre-Shared Key** : isi dengan password yang anda inginkan.
- ✔ **WPA2 Pre-Shared Key** : isi dengan password yang anda inginkan.

Setelah di apply, jangan lupa pilih pada option "**Security Profile**" pada menu wireless interfaces dengan profile yang baru kita buat.

Anda bisa melihat komputer atau laptop yang terkoneksi dengan wireless akses point kita, klik tab "**Registration**". Anda bisa melihat MAC Address masing-masing komputer yang terhubung. Seperti gambar di bawah.

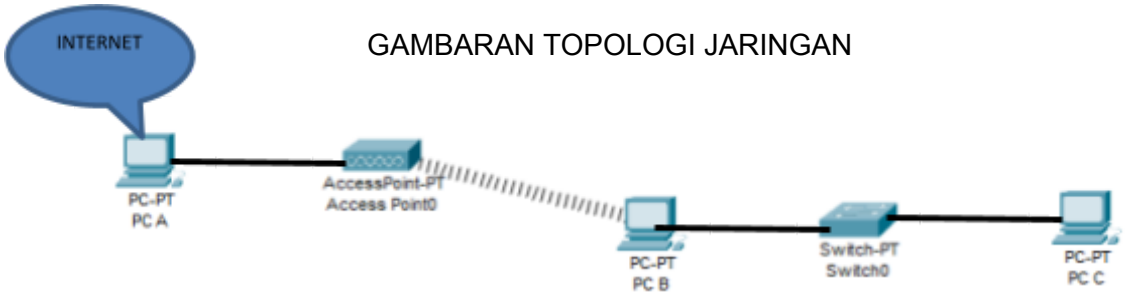


Sejauh ini anda sudah membuat wifi akses point dengan Routerboard Mikrotik. Anda tinggal memberikan IP Address pada interfaces WLAN anda, dan membuat DHCP server juga pada interfaces WLAN anda.

Untuk membuat client agar terhubung dengan internet, konsepnya sama dengan konfigurasi ethernet/port seperti biasa. Bedanya cuma jenis intefacesnya.

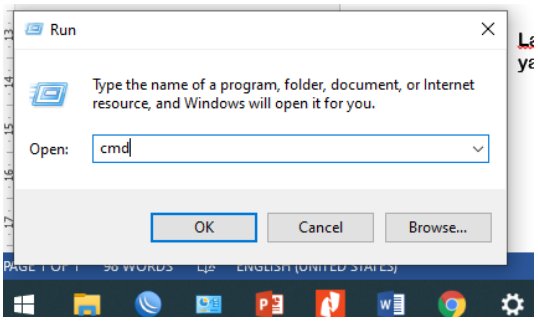
	KODE SOAL: **JK0009A**
UNIT KOMPETENSI **JARINGAN KOMPUTER (JK)**	WAKTU PENGERJAAN **120 MENIT**

GAMBARAN TOPOLOGI JARINGAN

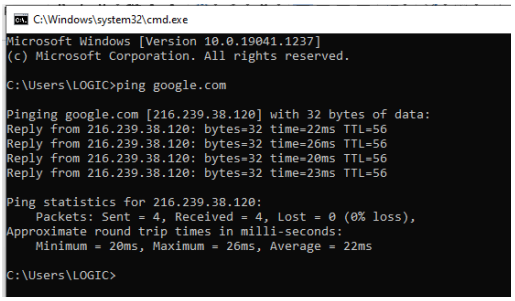


Langkah pengerjaan

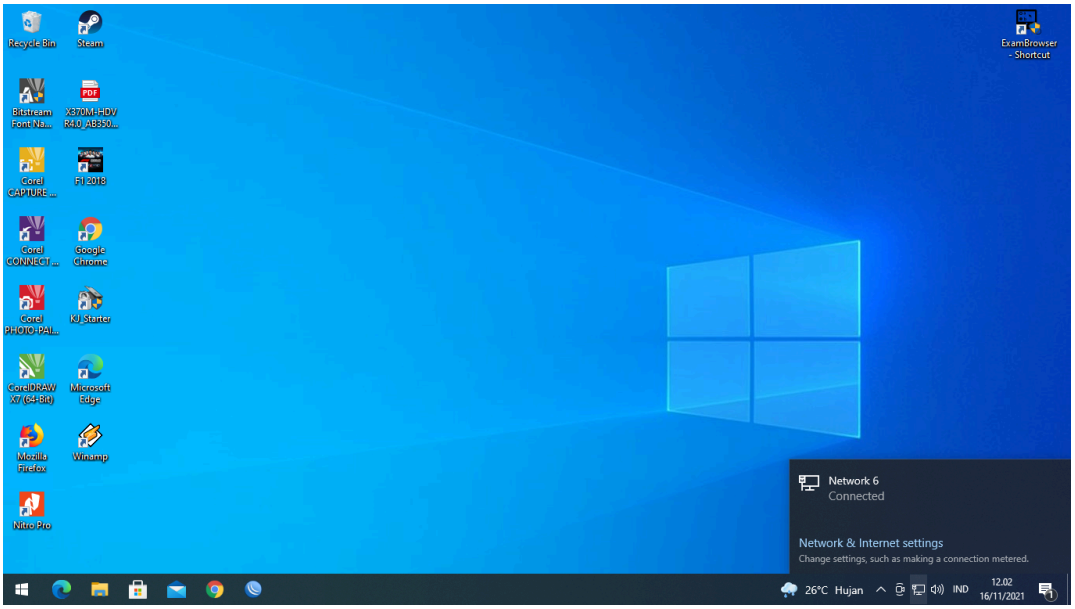
1. **PADA PC A :**
   A. lakukan ping ke internet (*buka command prompt /cmd dengan cara menekan tombol windows+r lalu ketik cmd kemudian enter*)

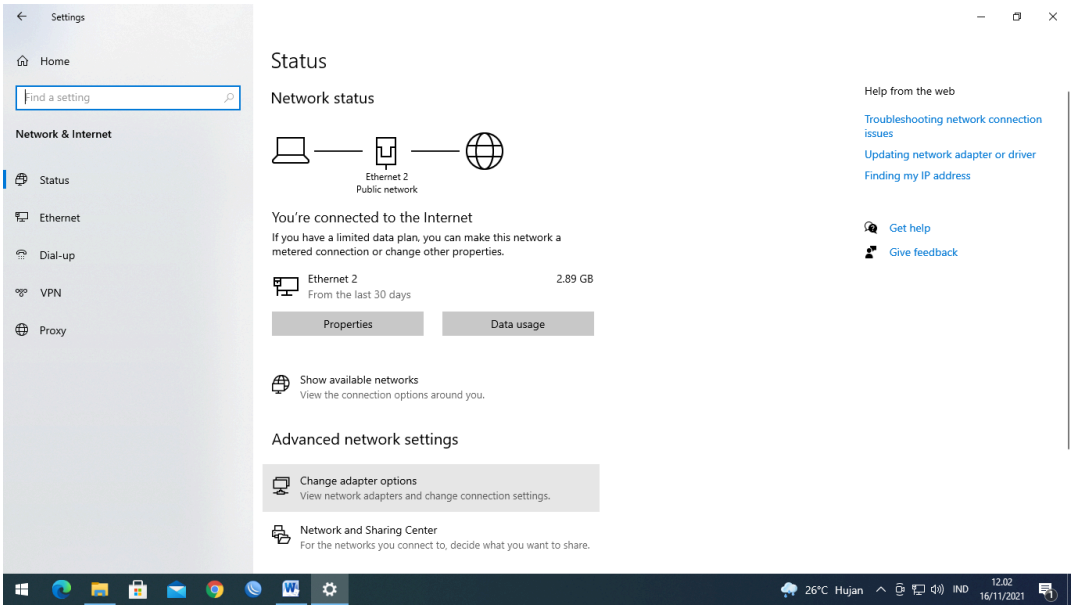


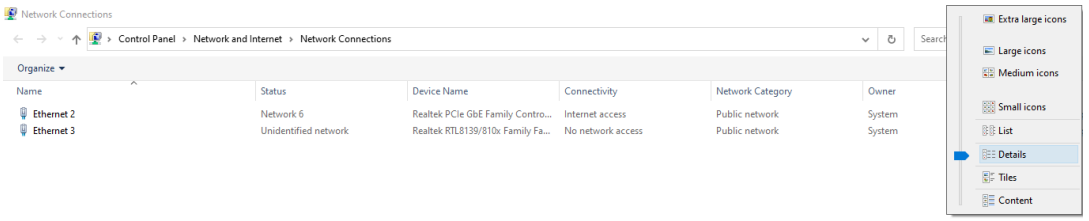
lalu ketikan seperti contoh berikut ini
ping google.com / ping 8.8.8.8 (agar laporan hasil ping tidak berhenti maka tambahkan " –t " di belakang nama situs atau ip addressnya
(contoh : ping 8.8.8.8 –t / ping google.com –t

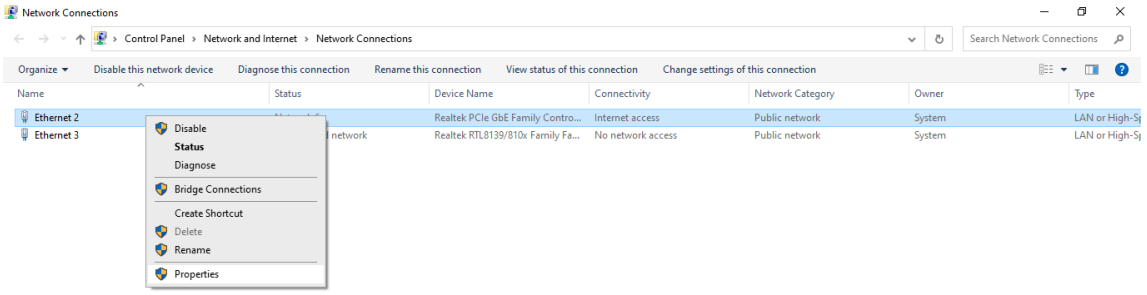


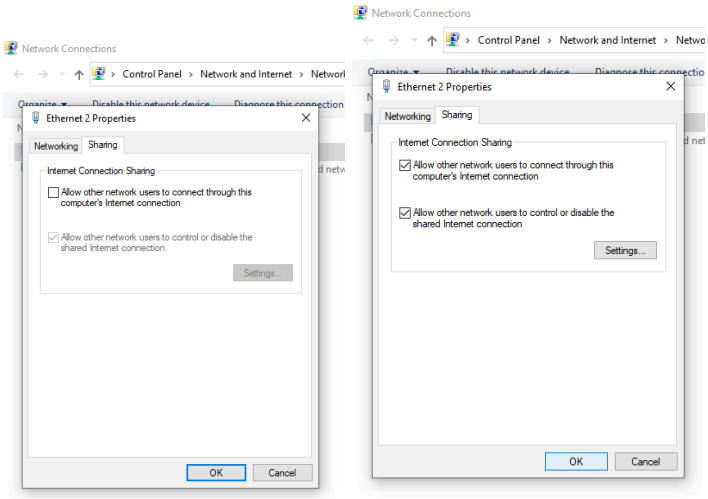
B. Lakukan sharing internet dari perangkat yang terkoneksi internet ke perangkat yang akan dibagikan internetnya dan buat ip private kelas A dan subnet mask dibatasi maksimal 14 user dengan cara sebagai berikut : contoh ip 12.12.12.1/28

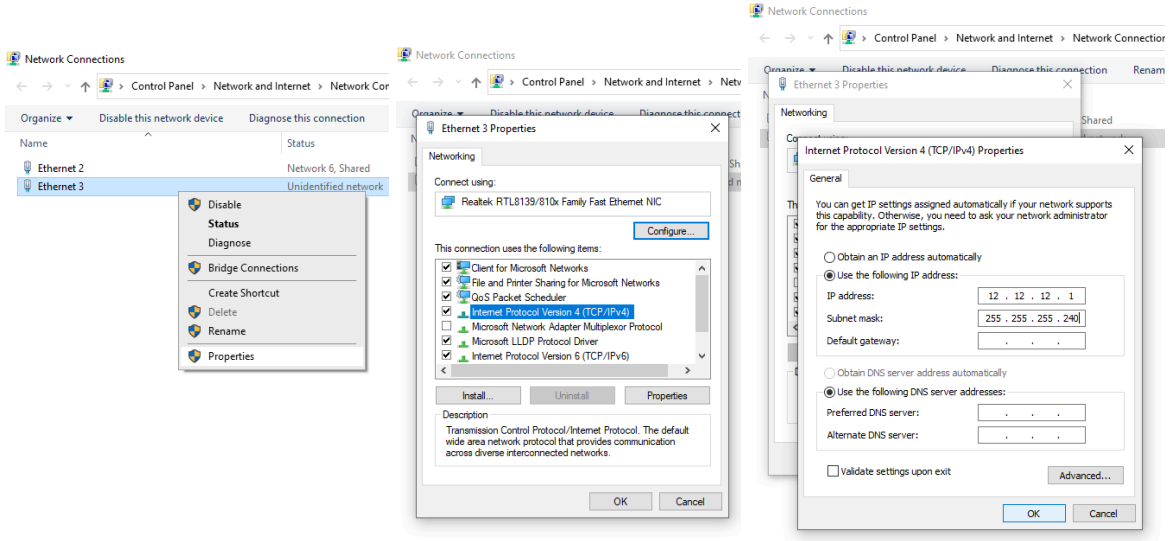






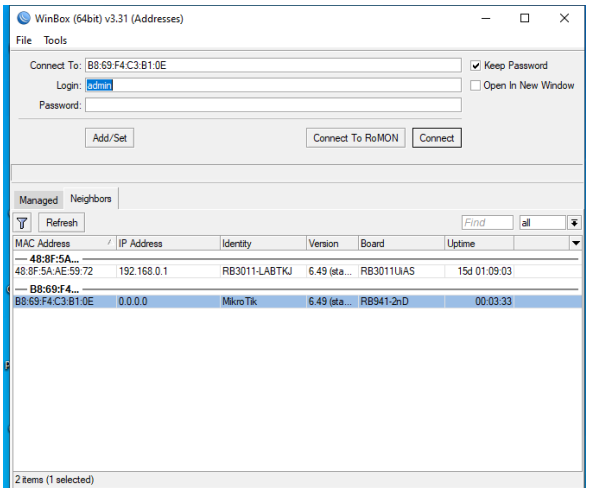




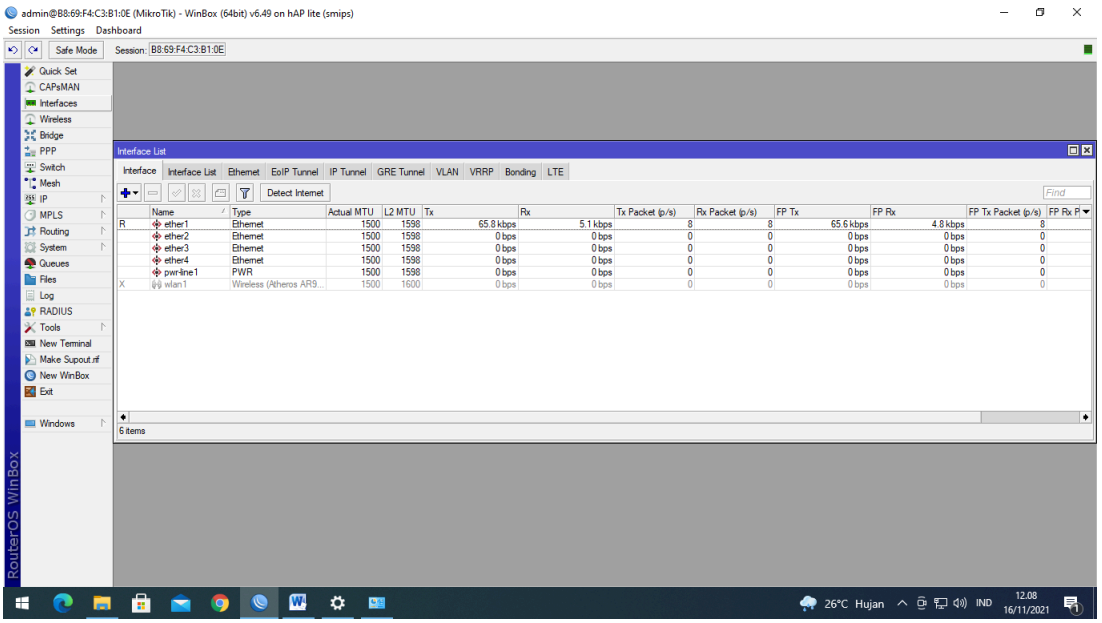


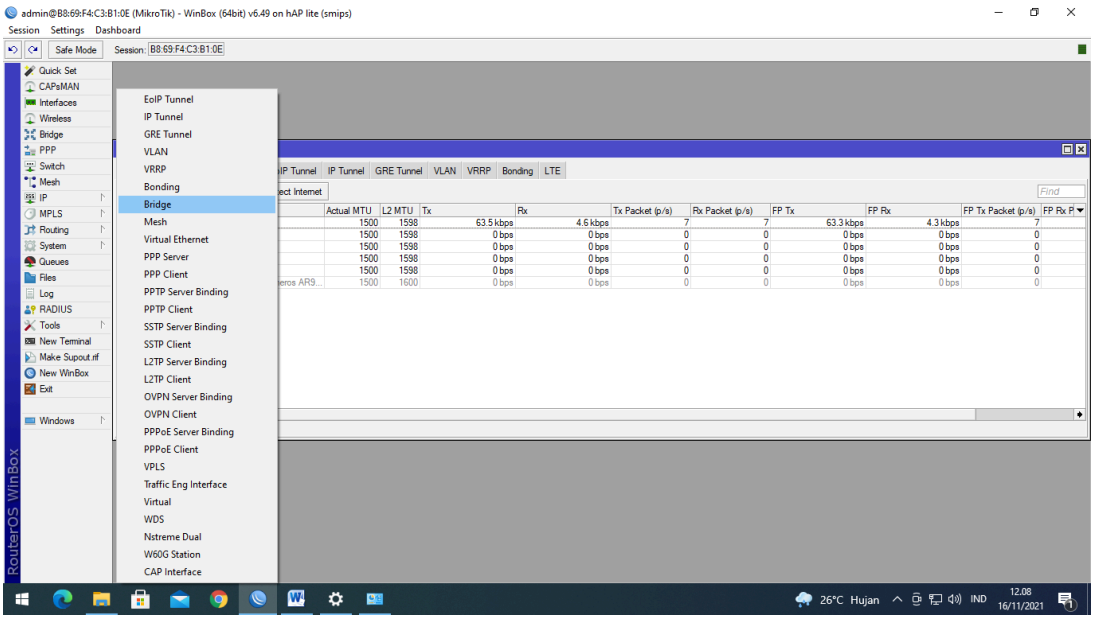
2. KONFIGURASI ACCESS POINT

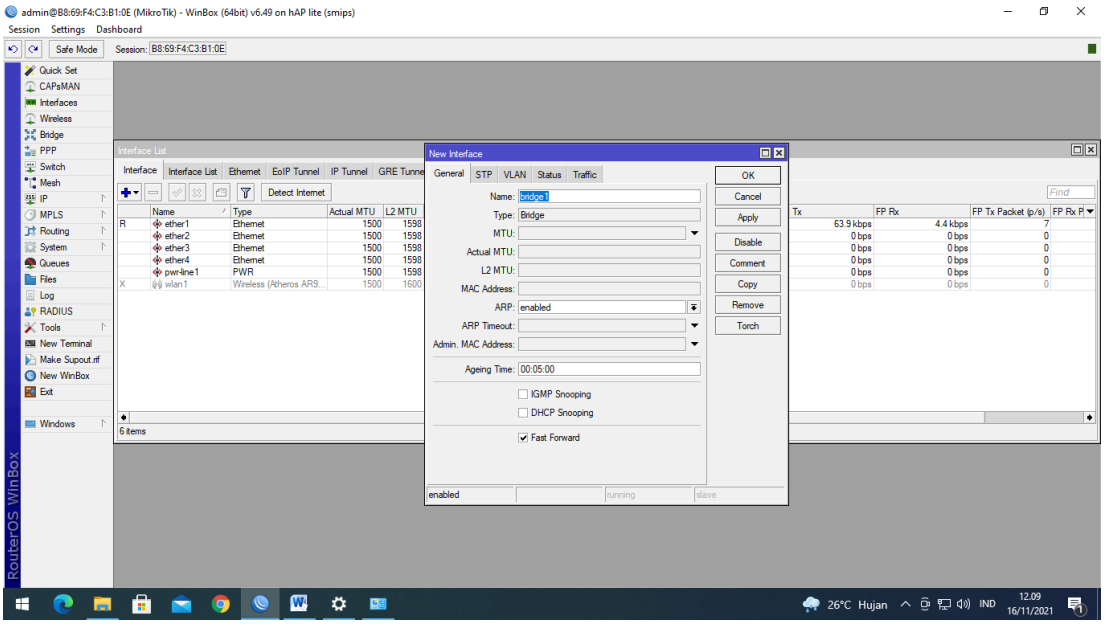
A. Hubungkan adapter hasil dari sharing internet ke access point
B. Masuk ke routerboard mikrotik anda dengan winbox. Click neighbors □ refresh □ klik mac address yang aktif □ clik connect



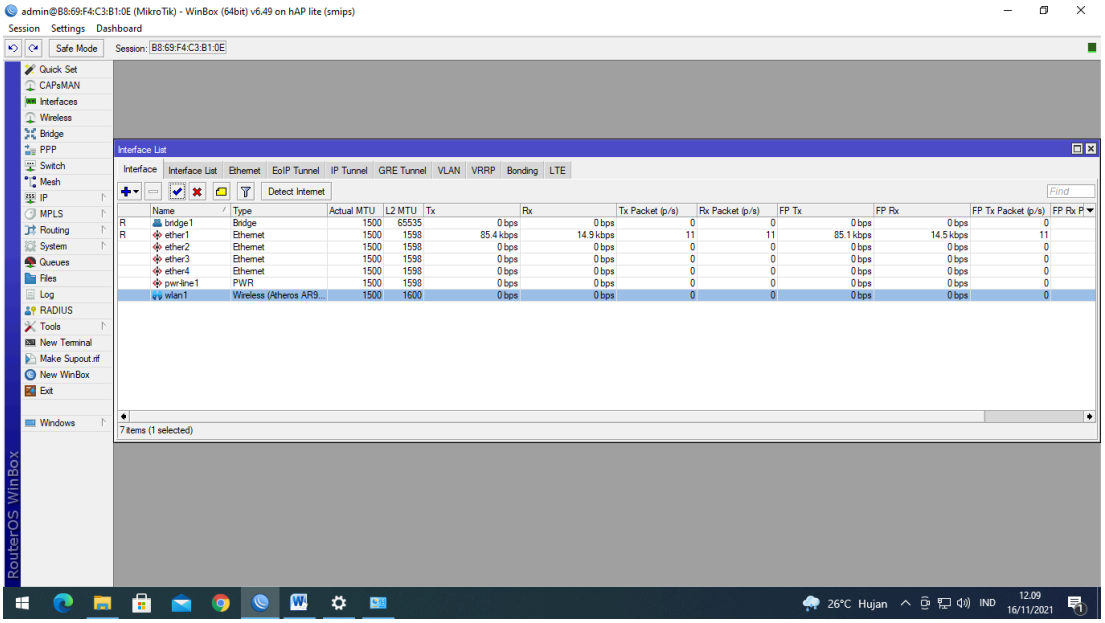
C. Tambahkan interface bridge1 pada mikrotik
Klik interface klik + pilih bridge (sehingga bertambah satu adapter pada interface)



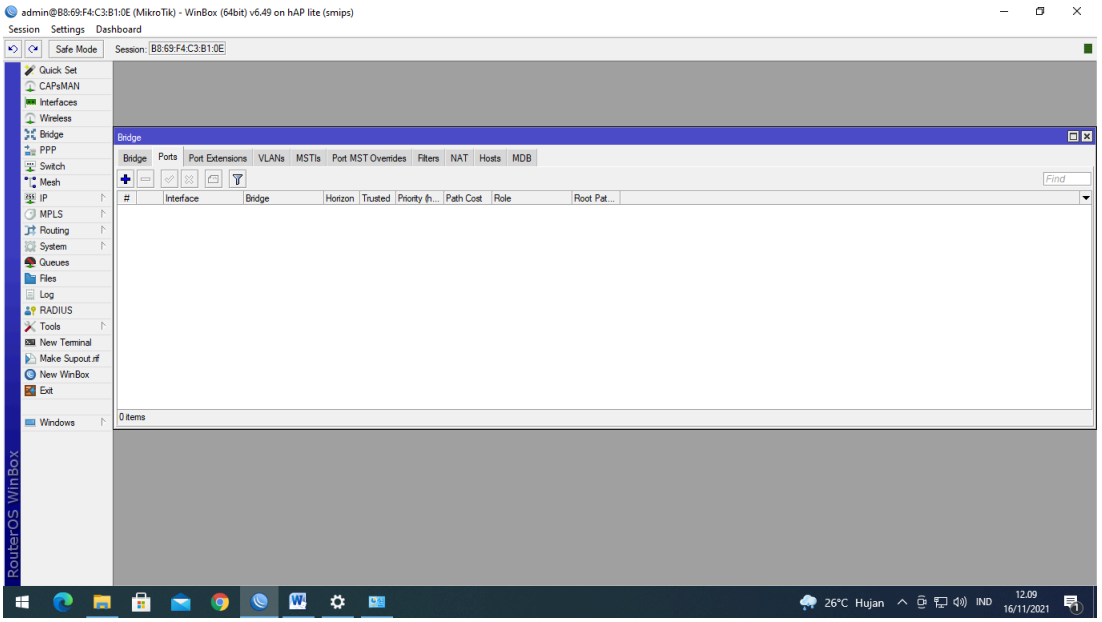


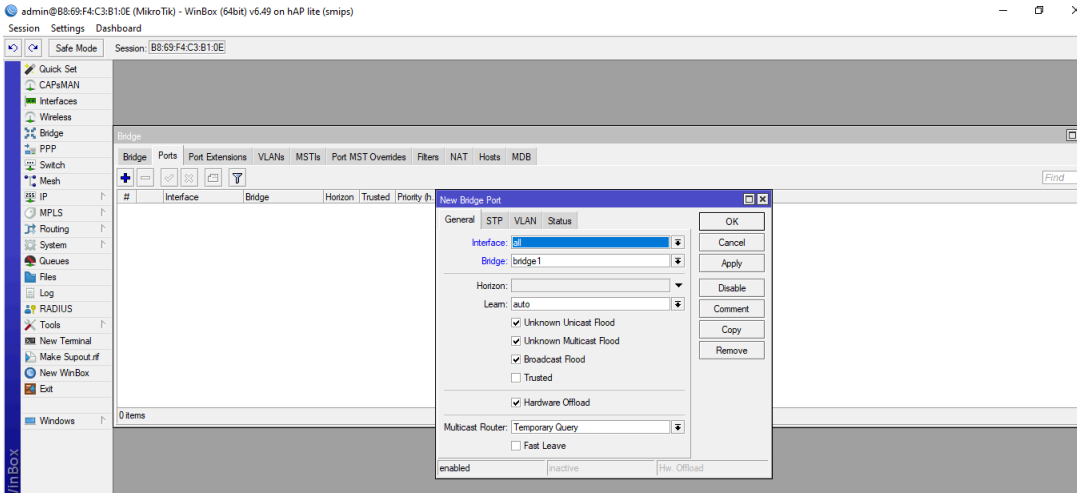


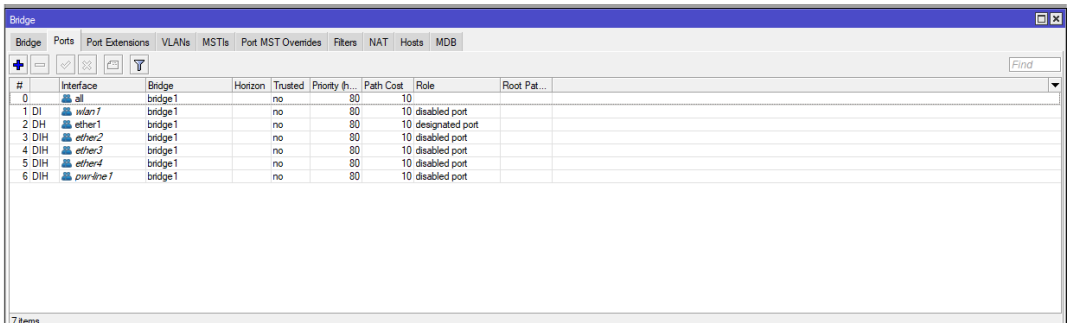
Aktifkan adapter wlan1 (agar adpter wifi pada mikrotik aktif)
Klik interface wlan1 yang masih abu-abu kemudian pilih ceklis √ sehingga berubah warna menjadi hitam



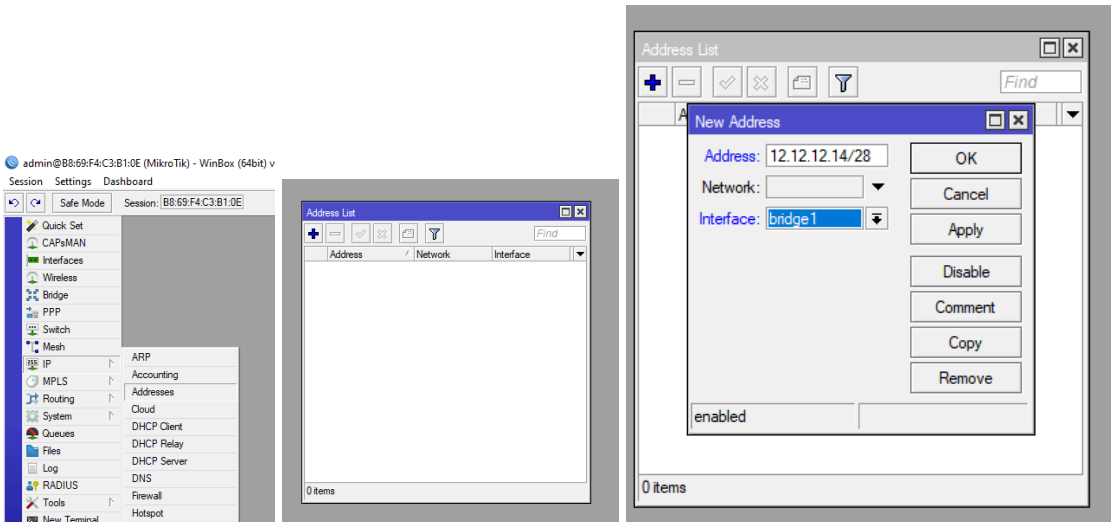
D. Tambahkan port pada bridge
Klik bridge □ pilih tab ports □ pada tab general interface di isi menjadi all □ apply □ ok



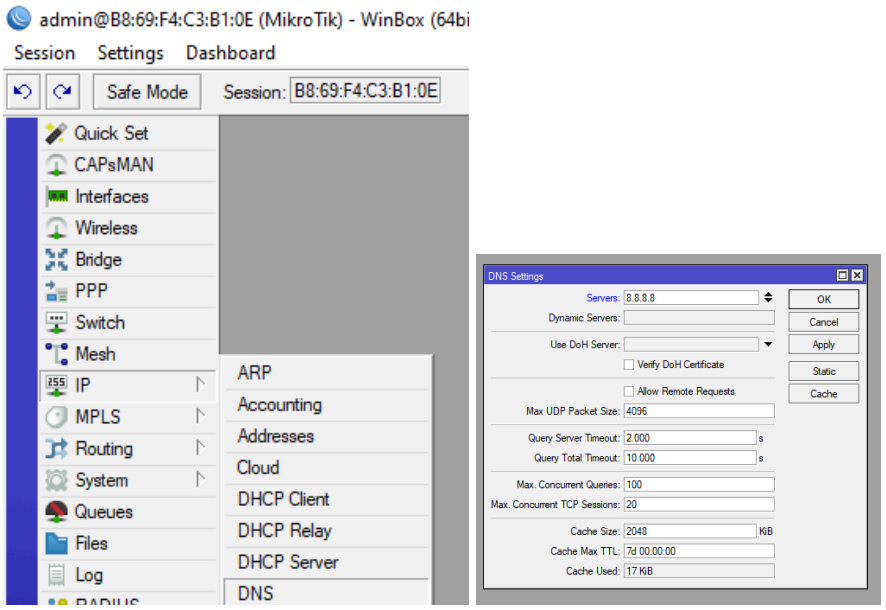




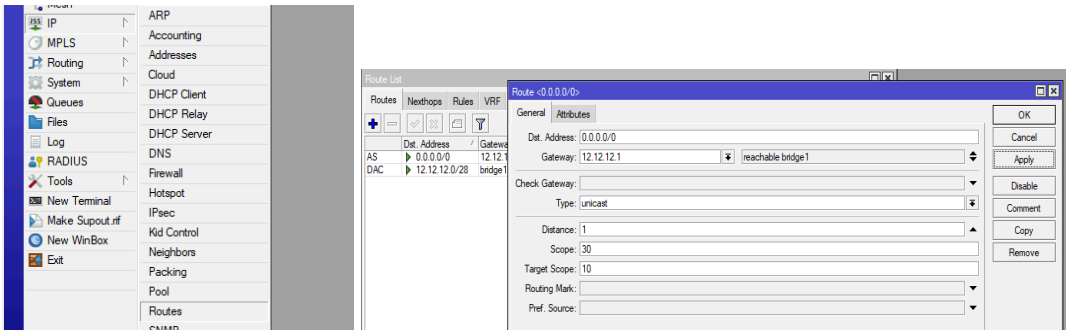
E. Tambahkan ip address untuk kelas a sebanyak 14 client
Klik ip □ addresses □ + isi address : 12.12.12.14/28 (contoh), interface bridge1 □ apply □ ok



F. Tambahkan dns
Klik ip □ dns klik servers isi 8.8.8.8 ceklis allow remote requests □ apply □ ok

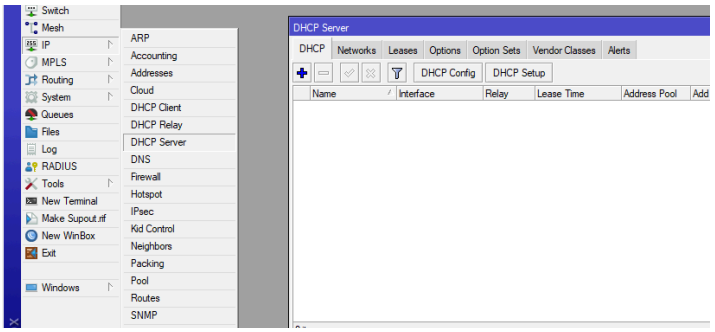


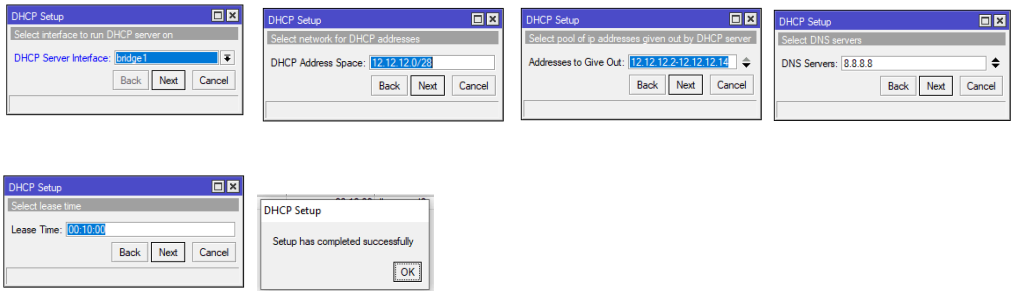
G. Tambahkan routes untuk mengkoneksikan jalur routing static pada mikrotik
Klik ip □ routes + isi gateway menjad 12.12.12.1 □ apply (tunggu sampai jadi ada bacaan reachable bridge1□ ok



H. Pengaturan DHCP SERVER (pengalamatan ip otomatis ke pada client)

Klik IP DHCP SERVER KLIK DHCP SETUP PILIH DHCP SERVER INTERFACE: BRIDGE1 next sampai setup has complete successfully

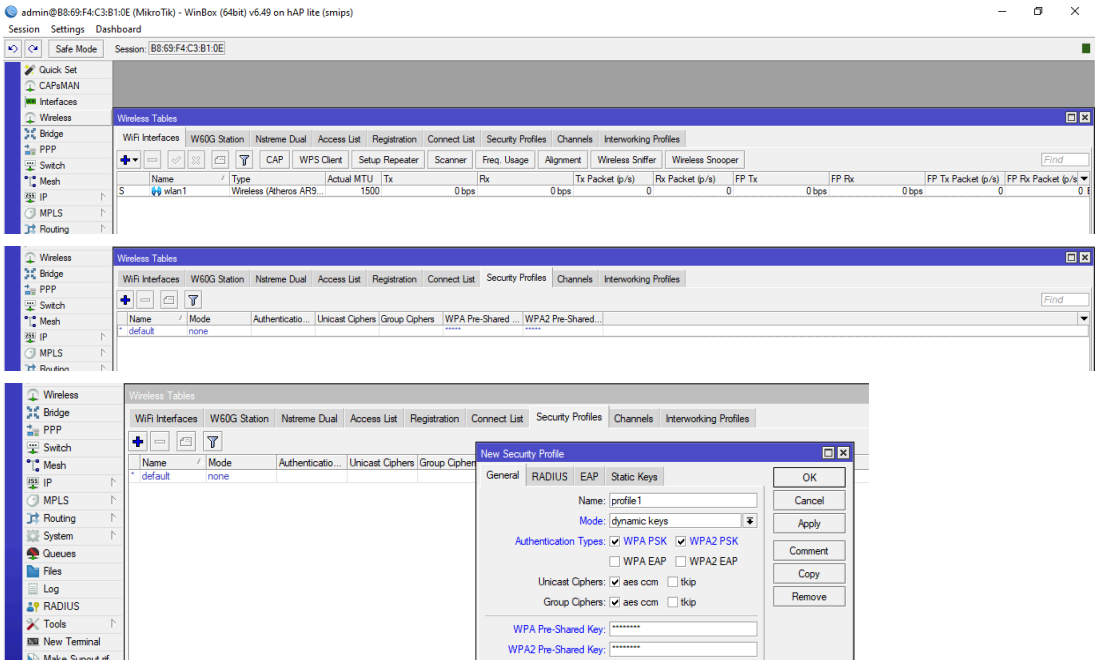




I. Pengaturan pada wireless

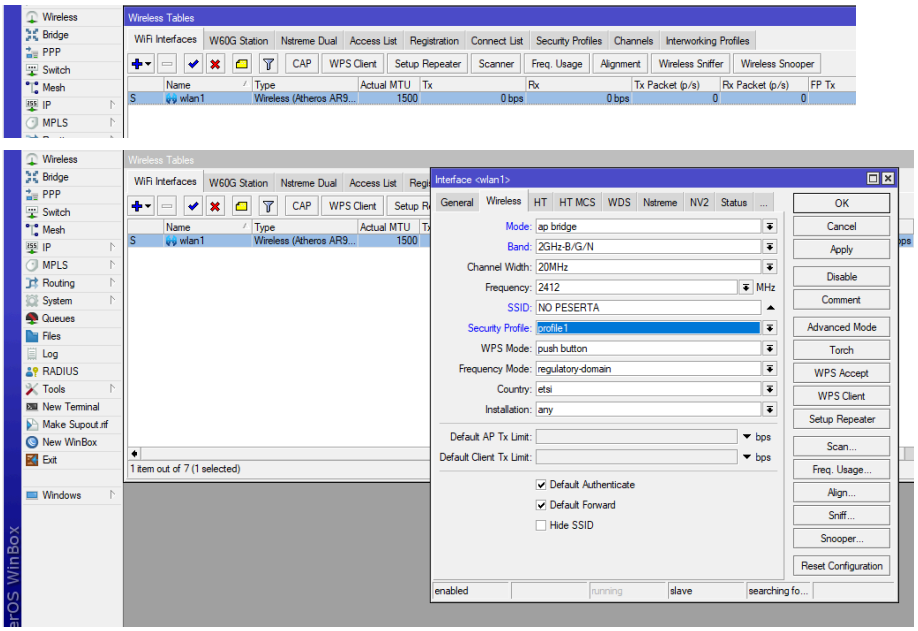
Buat security profile agar pada saat konfigurasi interface wifi tersedia profile password yang terdapat pada soal

Klik wireless pilih tab security profile + name : profile1 mode : dynamic key Authentication Types ceklis WPA PSK dan WPA 2 PSK, isi WPA Pre-Shared Key dan WPA2 Pre-Shred Key apply ok



Konfigurasi wifi interface

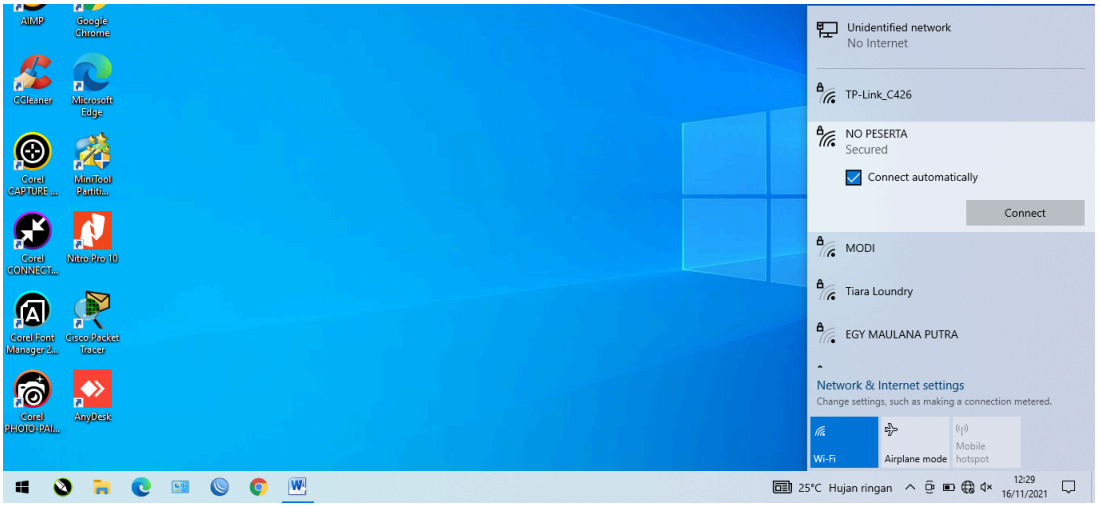
Klik wifi interface □ double click wlan1 □ pilih tab wireless mode : ap bridge, band : 2GHz-B/G/N, SSID: isi sesuai petunjuk pengerjaan, security : profile1 (jika tidak ada menu security profile maka klik advanced mode di sebelah kanan dibawah ok) □ apply □ ok

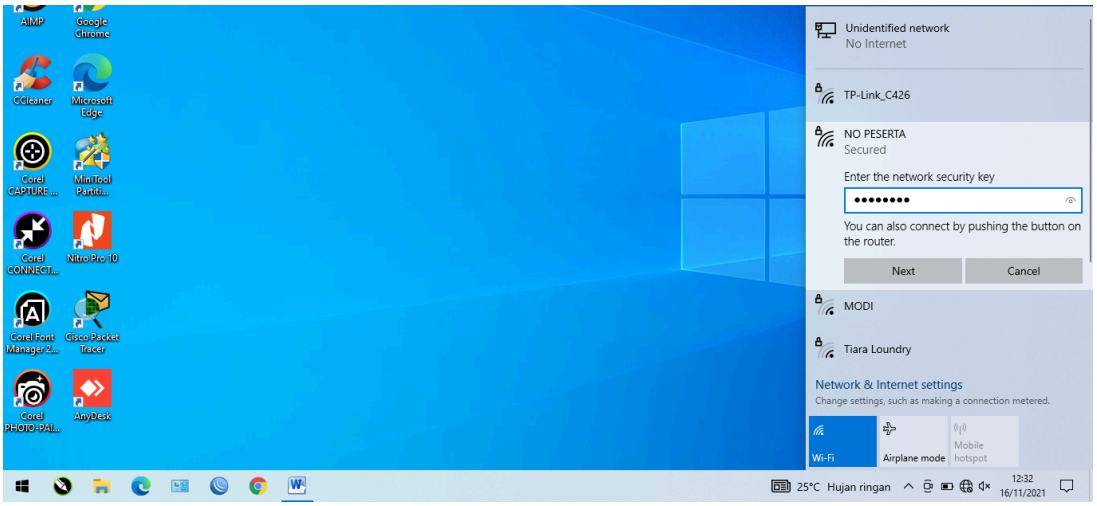


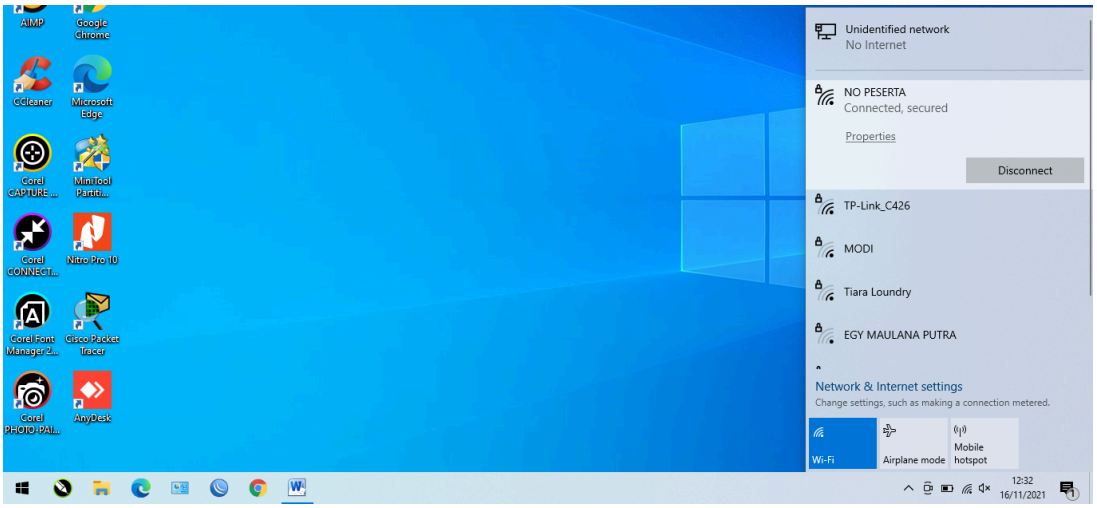
3. PADA PC B

A. Koneksikan pada jaringan wifi yang aktif

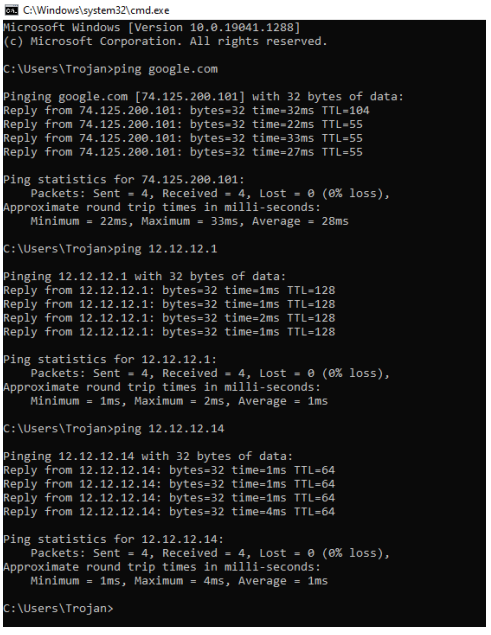
Klik ikon bola dunia □ pilih wifi yang aktif klik □ isi password



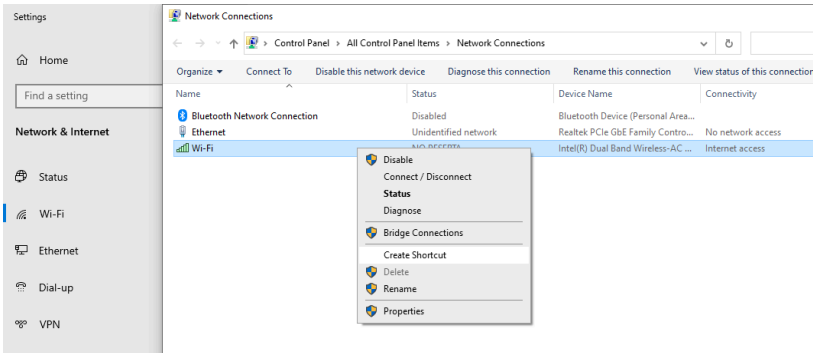


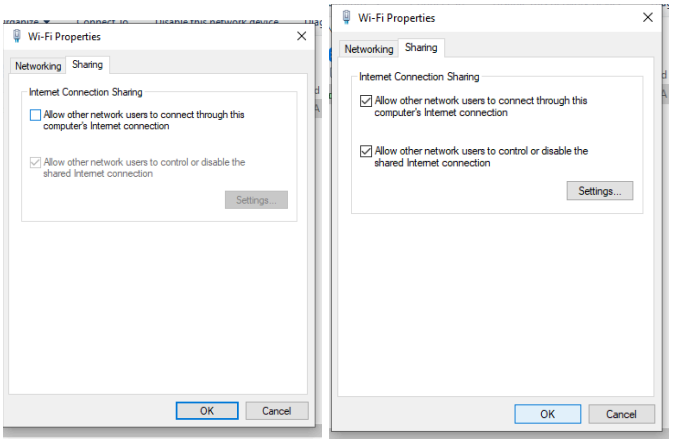


(jika sudah terkoneksi lakukan ping ke internet dan pc a pada command prompt/cmd

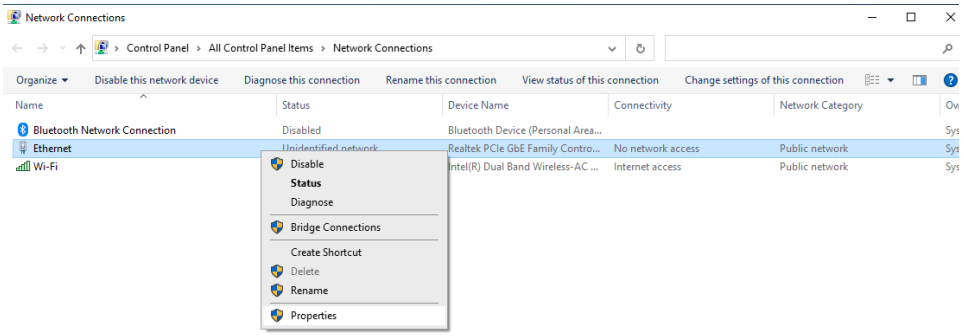


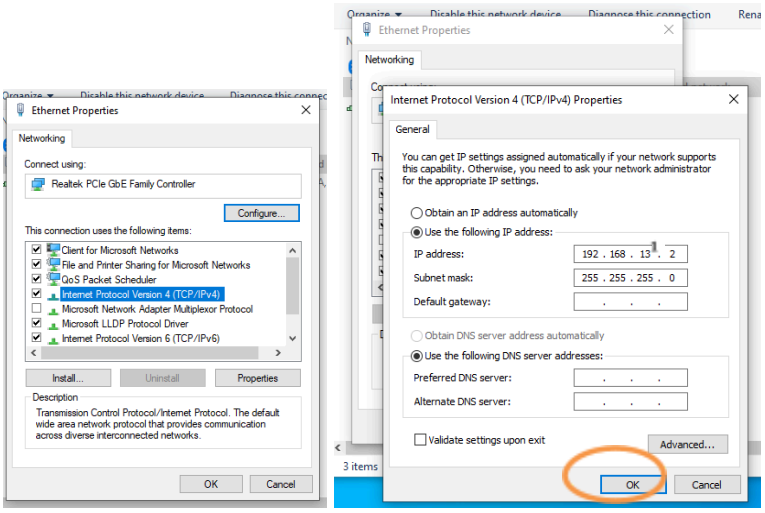
B. Internet sharing dari adapter wifi ke adapter lan kabel menuju switch ke pc c dan buat ip kelas C (bisa dengan membiarkan ip default yang diberikan system operasi dari hasil sharing internet wifi adapter ke lan adapter) atau merubah ip pada adapter kabel sesuai keinginan kita contoh (192.168.13.1/24)





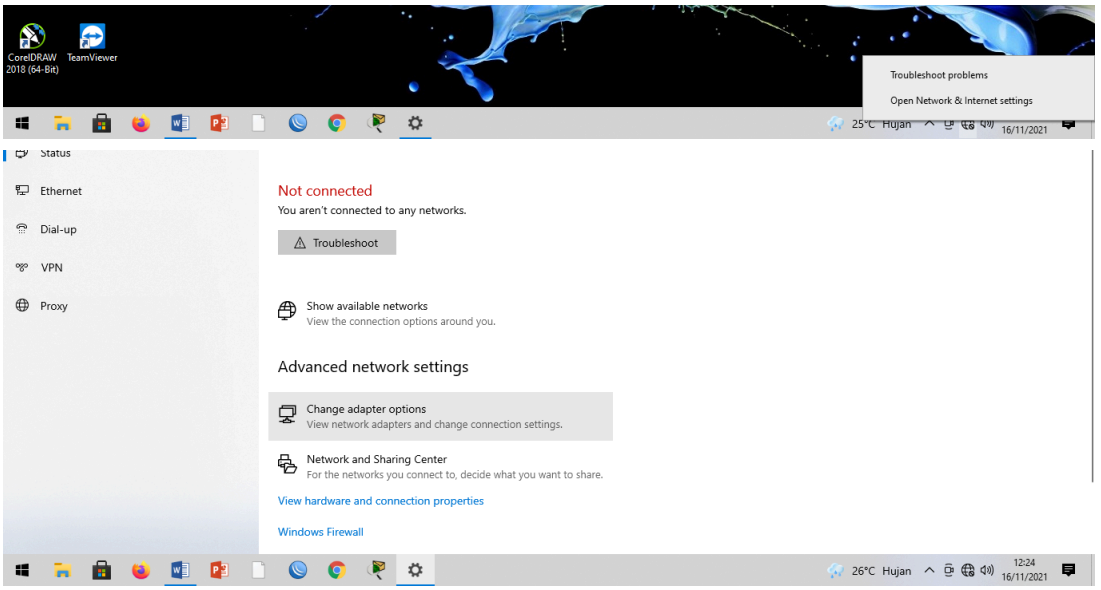
Membuat ip pada jaringan yang sudah ter share internetnya (lan kabel)

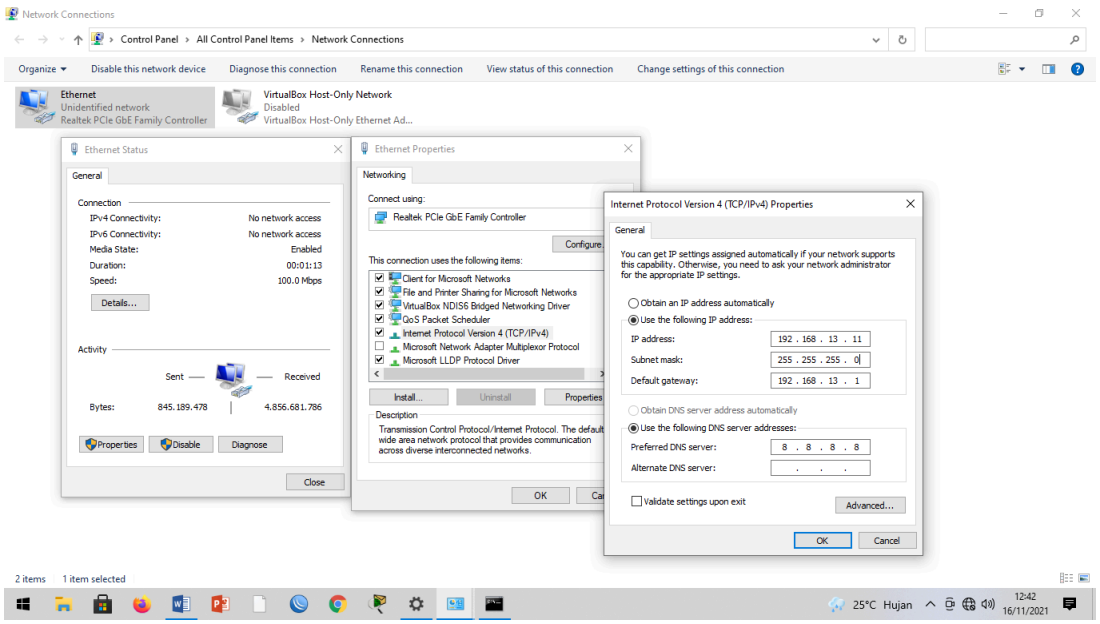




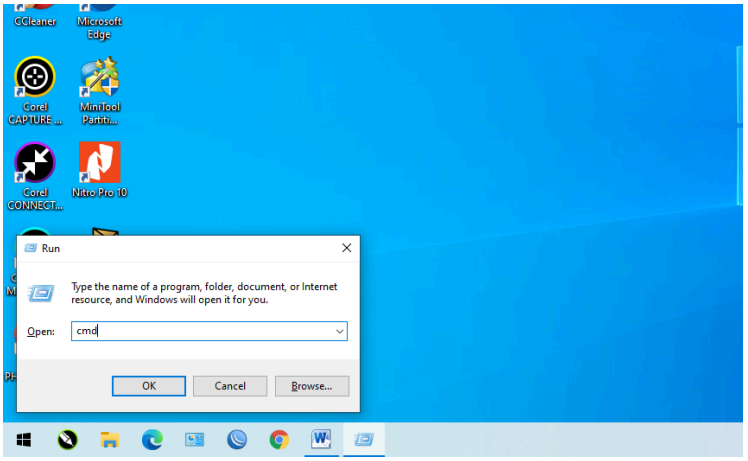
4. PADA PC C
   A. Sambungkan kabel dari switch ke Komputer/laptop PC C . (Jika ip pada adapter PC B dirubah default kelas c maka isi adapter LAN di PC C menjadi :

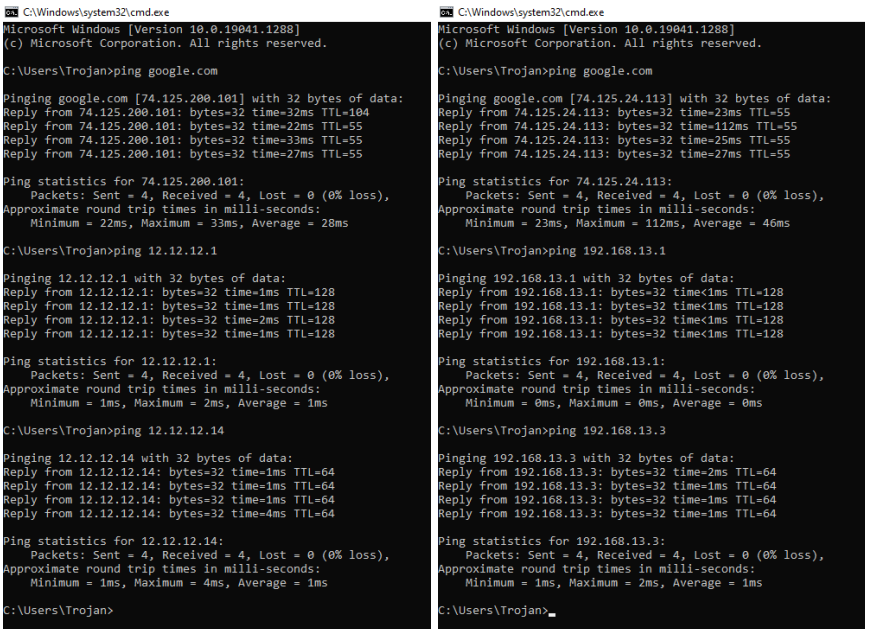
   contoh ip : 192.168.13.11
   Subnet mask : 255.255.255.0
   Gateway : 192.168.13.1
   Preferred dns server : 8.8.8.8
   Klik ok, ok , close Lakukan ping ke internet, PC A, Accesspoint, PC B)





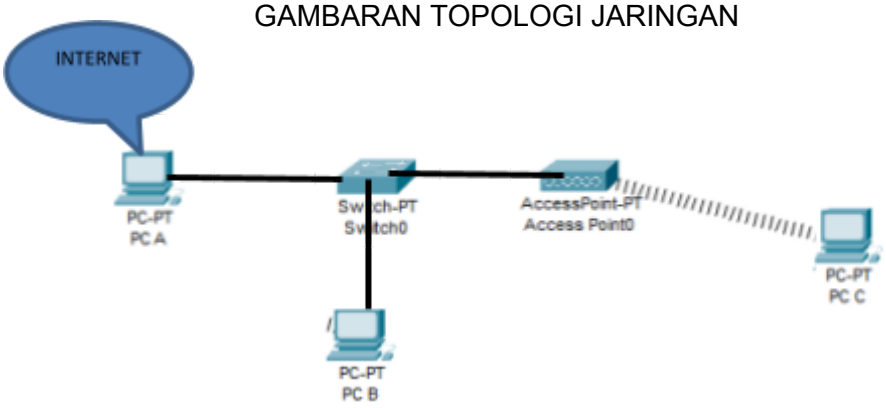
Lakukan ping





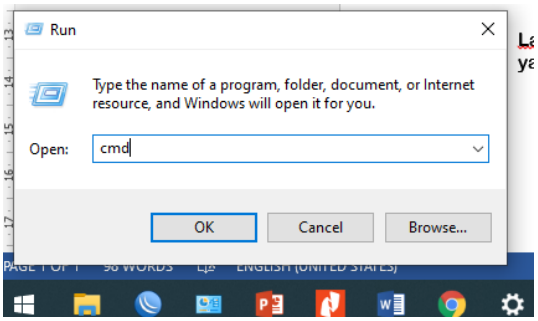
	KODE SOAL: **JK0006B**
UNIT KOMPETENSI **JARINGAN KOMPUTER (JK)**	WAKTU PENGERJAAN **120 MENIT**

GAMBARAN TOPOLOGI JARINGAN

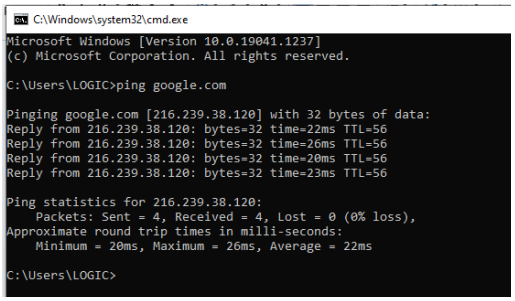


Langkah pengerjaan

1. **PADA PC A :**
   A. lakukan ping ke internet (*buka command prompt /cmd dengan cara menekan tombol windows+r lalu ketik cmd kemudian enter*)



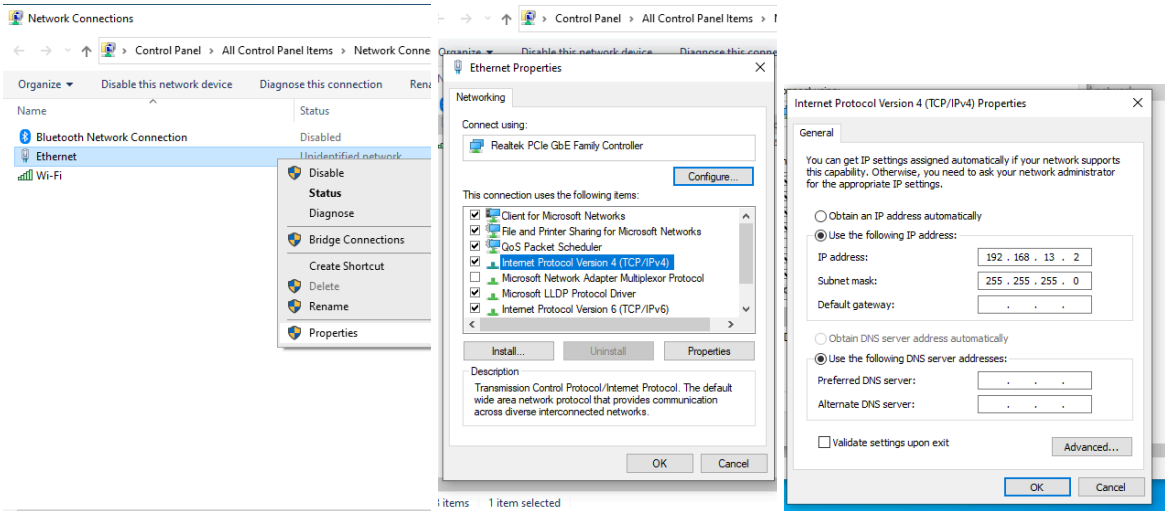
lalu ketikan seperti contoh berikut ini
ping google.com / ping 8.8.8.8 (agar laporan hasil ping tidak berhenti maka tambahkan " –t " di belakang nama situs atau ip addressnya
(contoh : ping 8.8.8.8 –t / ping google.com –t

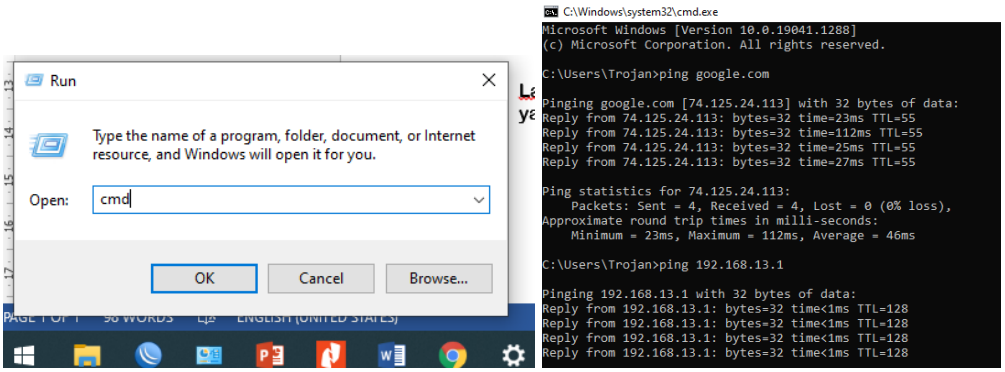


B. Lakukan sharing internet dari perangkat yang terkoneksi internet ke perangkat yang akan dibagikan internetnya dan buat ip private kelas C dan subnet mask dibatasi maksimal 14 user dengan cara sebagai berikut : contoh ip 192.168.13.1/28

2. PADA PC B

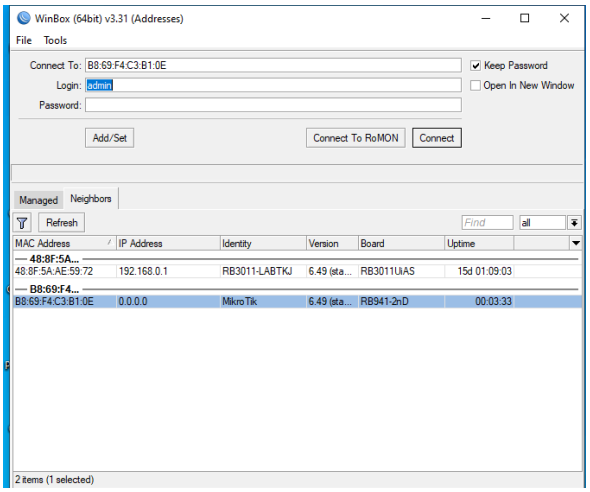
A. Sambungkan kabel dari PC B adapter lan kabel ke switch
Klik ikon bola dunia klik network & internet setting
Isi ip address sesuai dengan yang terisi pada PC A
contoh ip : 192.168.13.2
Subnet mask : 255.255.255.240
Gateway : 192.168.13.1
Preferred dns server : 8.8.8.8
Klik ok, ok , close
Lakukan ping ke internet, PC A



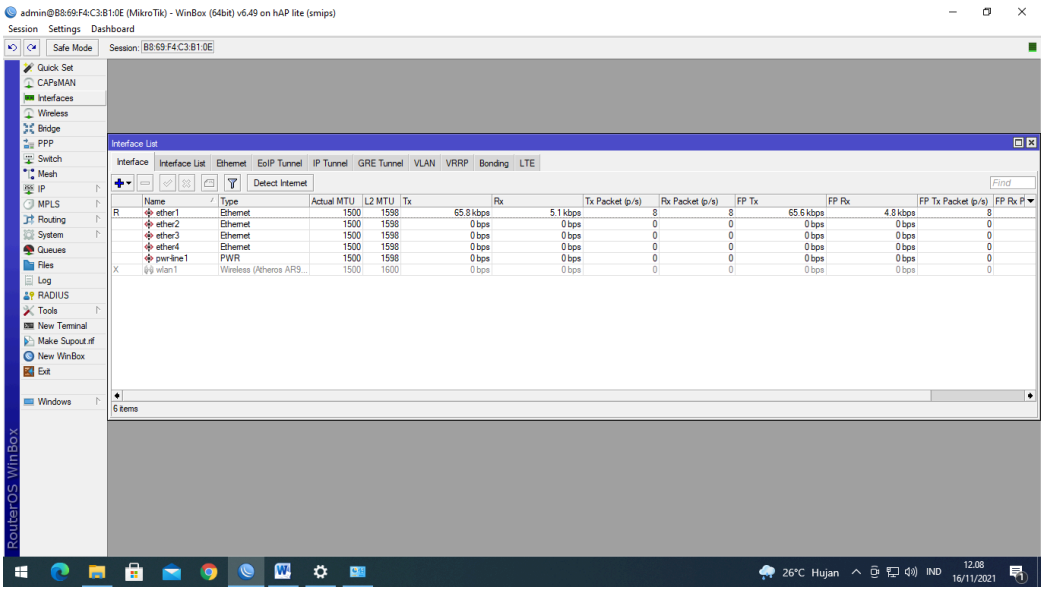


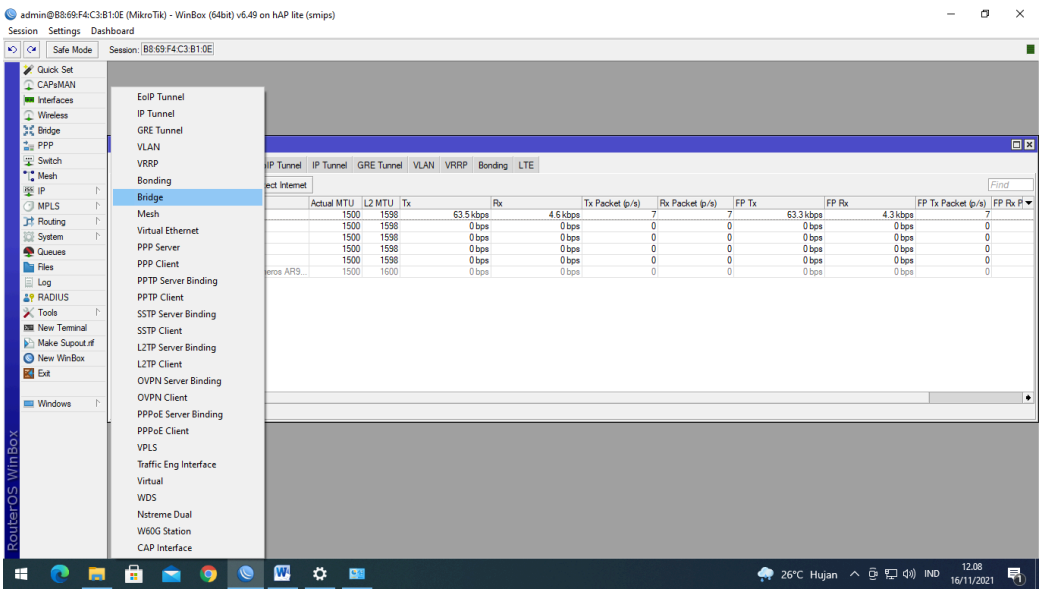
3. KONFIGURASI ACCESS POINT

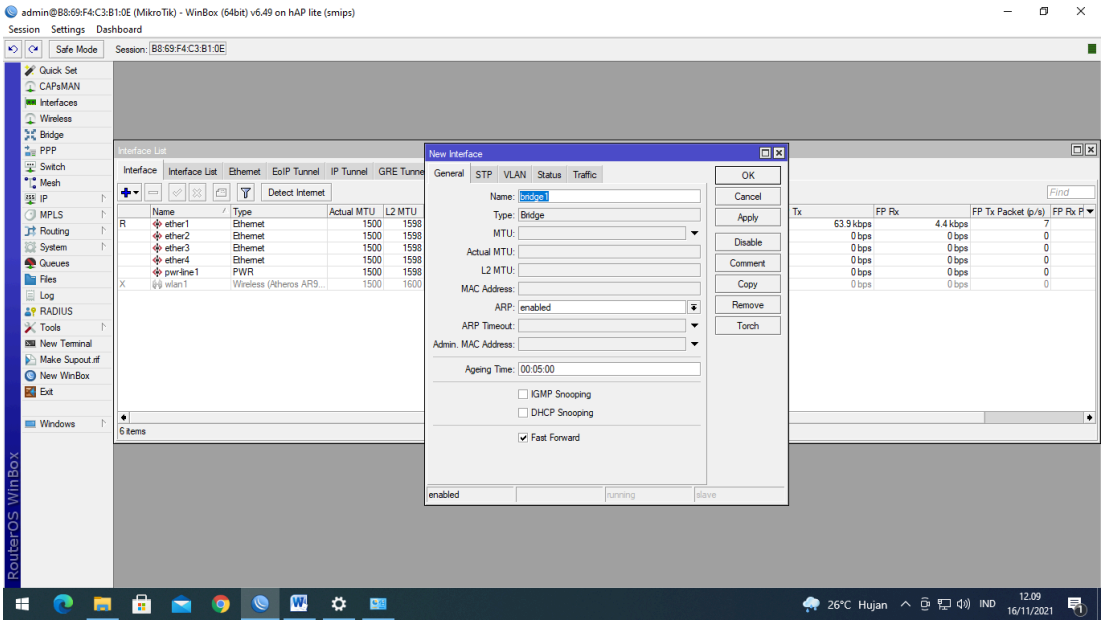
A. Hubungkan adapter LAN kabel ke Switch
B. Masuk ke routerboard mikrotik anda dengan winbox. Click neighbors refresh klik mac address yang aktif clik connect



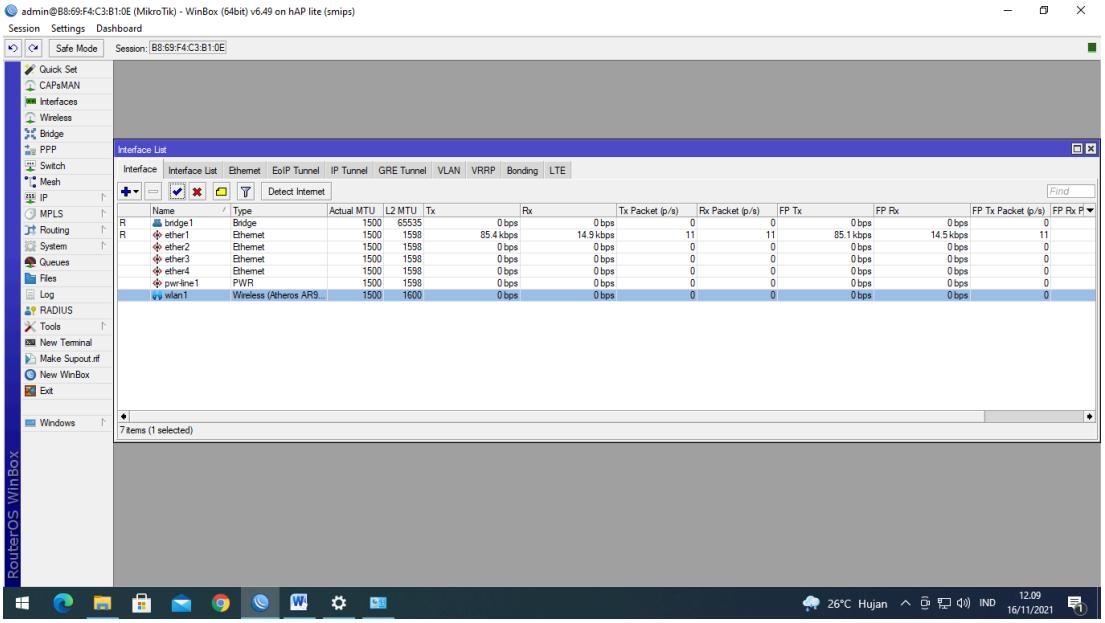
C. Tambahkan interface bridge1 pada mikrotik
Klik interface klik + pilih bridge (sehingga bertambah satu adapter pada interface)



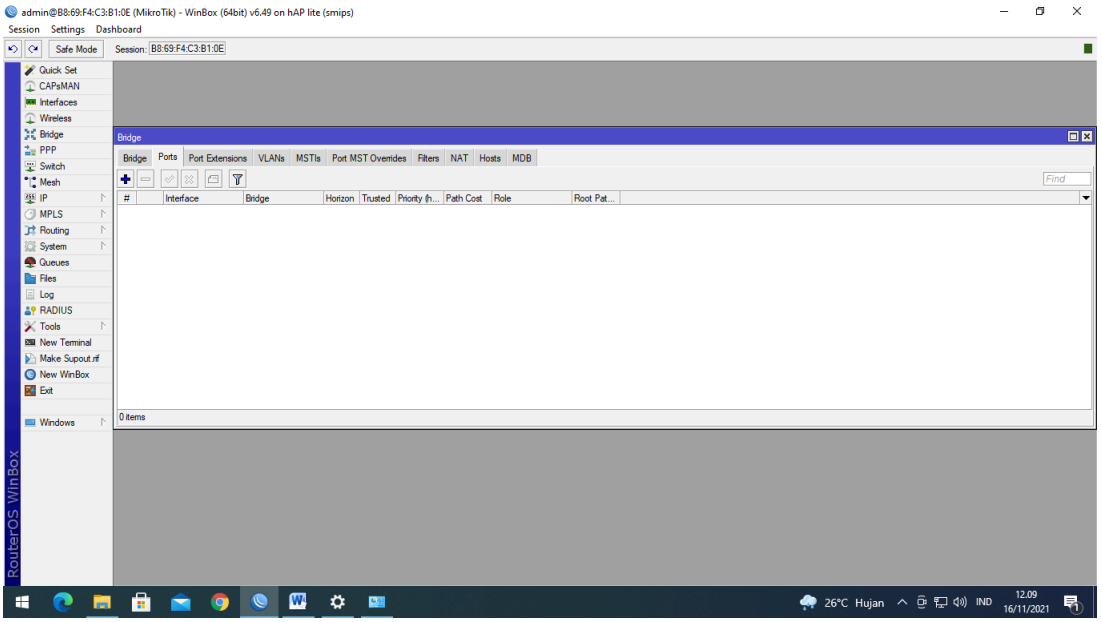


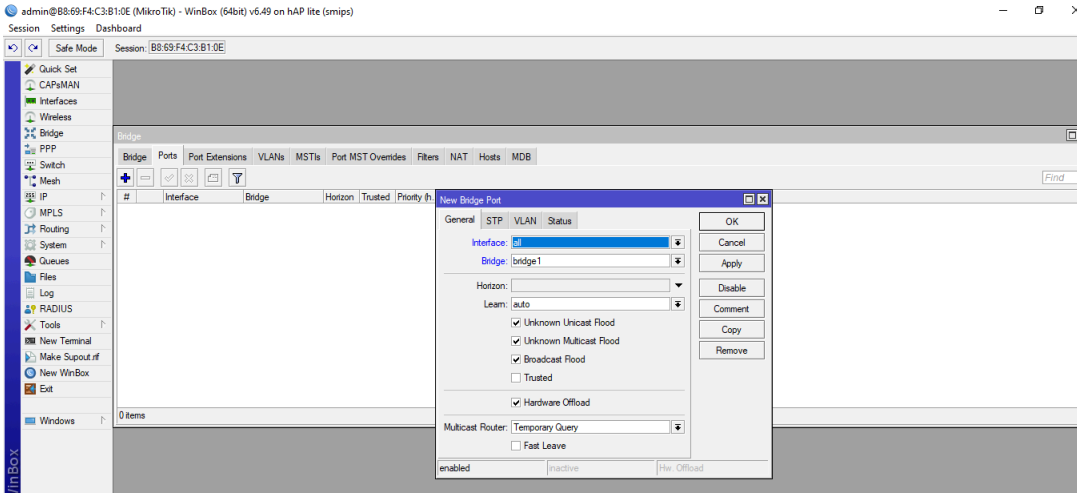


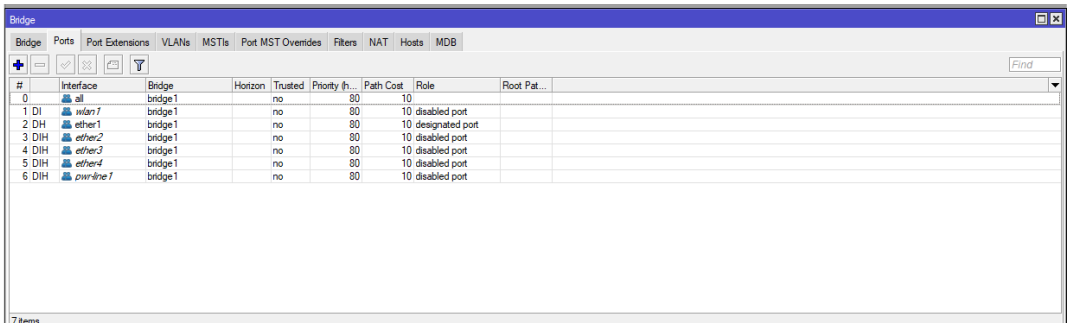
Aktifkan adapter wlan1 (agar adpter wifi pada mikrotik aktif)
Klik interface wlan1 yang masih abu-abu kemudian pilih ceklis √ sehingga berubah warna menjadi hitam



D. Tambahkan port pada bridge
Klik bridge □ pilih tab ports □ pada tab general interface di isi menjadi all □ apply □ ok



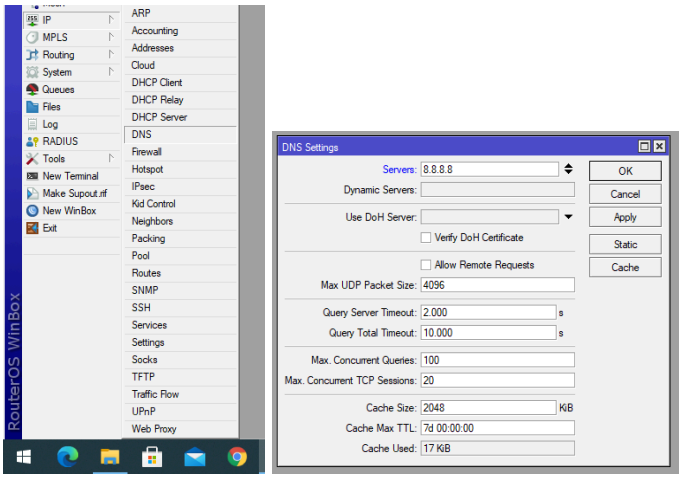




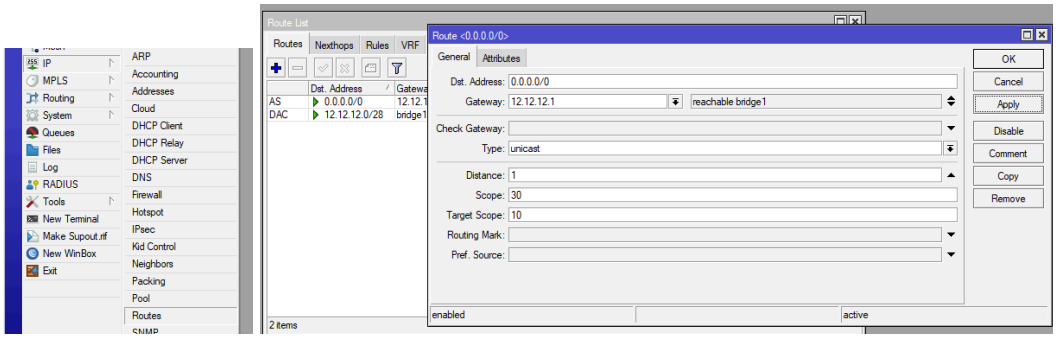
E. Tambahkan ip address untuk kelas C sebanyak 14 client
Klik ip □ addresses □ + isi address : 192.168.13.3/28 (contoh), interface bridge1 □ apply □ ok



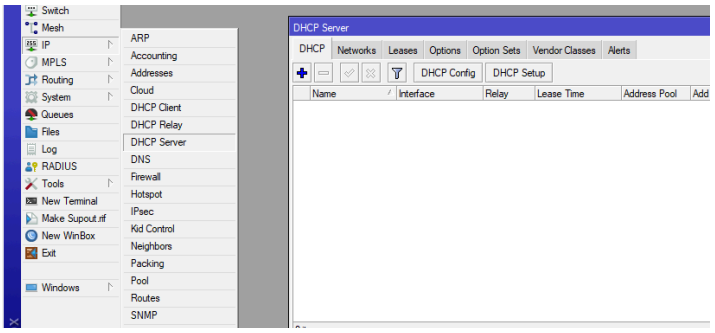
F. Tambahkan dns
Klik ip dns klik servers isi 8.8.8.8 ceklis allow remote requests apply ok

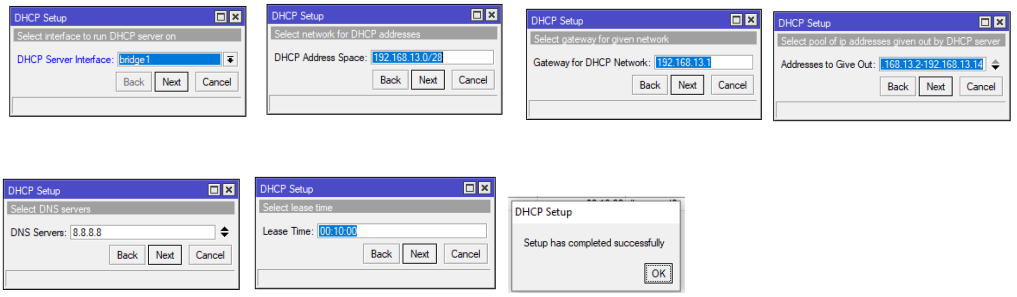


G. Tambahkan routes untuk mengkoneksikan jalur routing static pada mikrotik
Klik ip routes + isi gateway menjad 192.168.13.1 apply (tunggu sampai jadi ada bacaan reachable bridge1 ok



H. Pengaturan DHCP SERVER (pengalamatan ip otomatis ke pada client)
Klik IP DHCP SERVER KLIK DHCP SETUP PILIH DHCP SERVER INTERFACE: BRIDGE1 next sampai setup has complete successfully

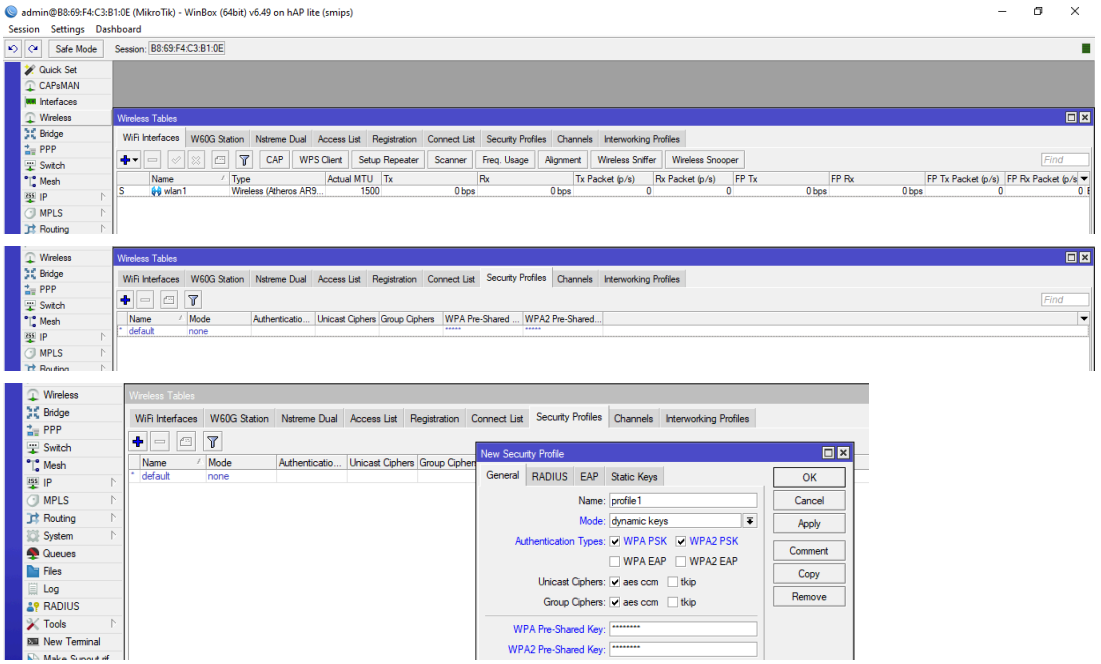




I. Pengaturan pada wireless

Buat security profile agar pada saat konfigurasi interface wifi tersedia profile password yang terdapat pada soal

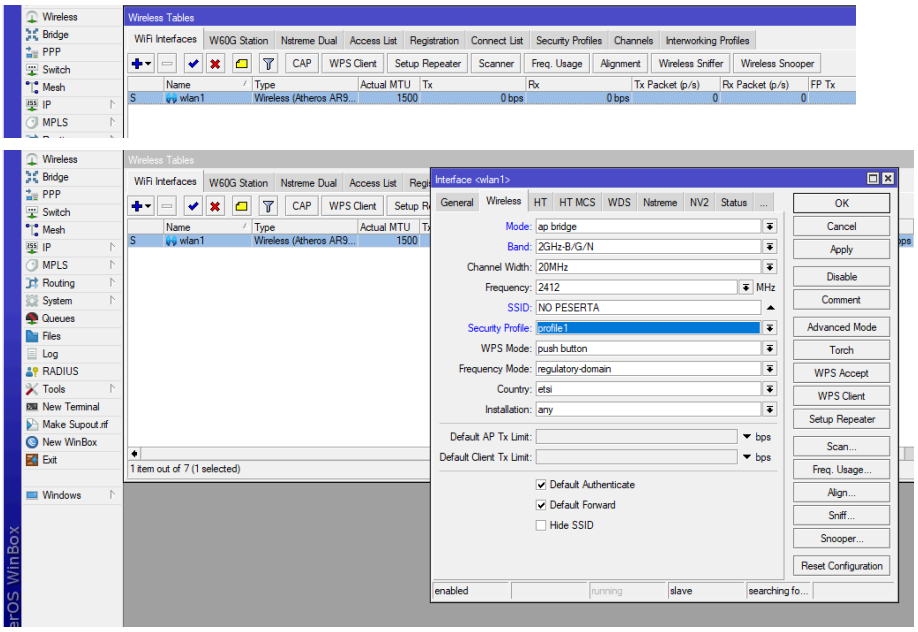
Klik wireless pilih tab security profile + name : profile1 mode : dynamic key Authentication Types ceklis WPA PSK dan WPA 2 PSK, isi WPA Pre-Shared Key dan WPA2 Pre-Shred Key apply ok



Konfigurasi wifi interface

Klik wifi interface double click wlan1 pilih tab wireless mode : ap bridge, band : 2GHz-B/G/N, SSID: isi sesuai petunjuk pengerjaan, security : profile1 (jika tidak ada

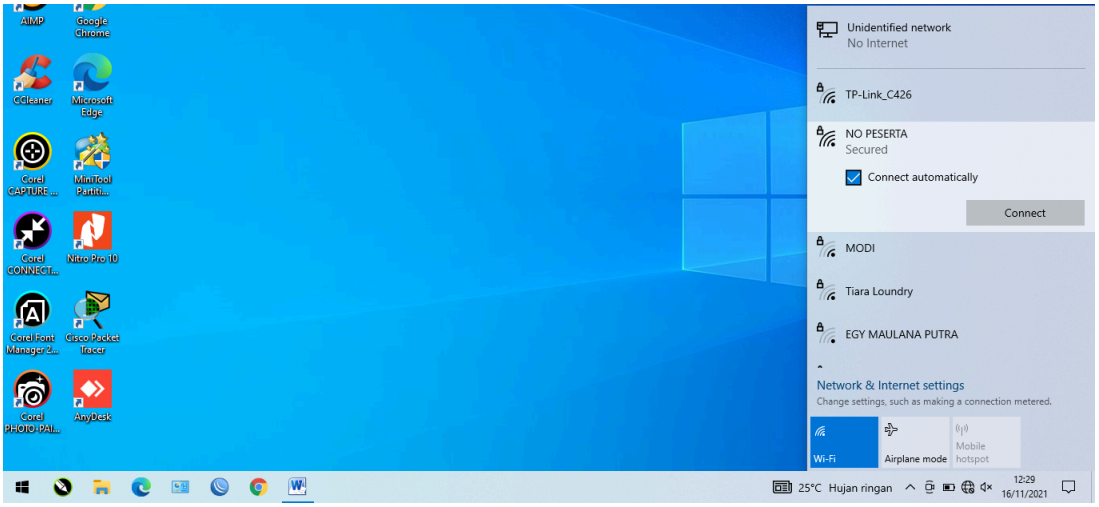
menu security profile maka klik advanced mode di sebelah kanan dibawah ok) apply ok

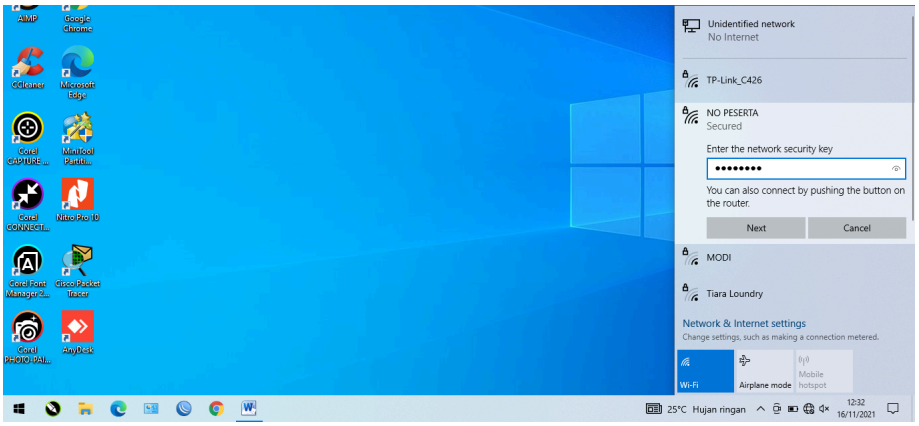


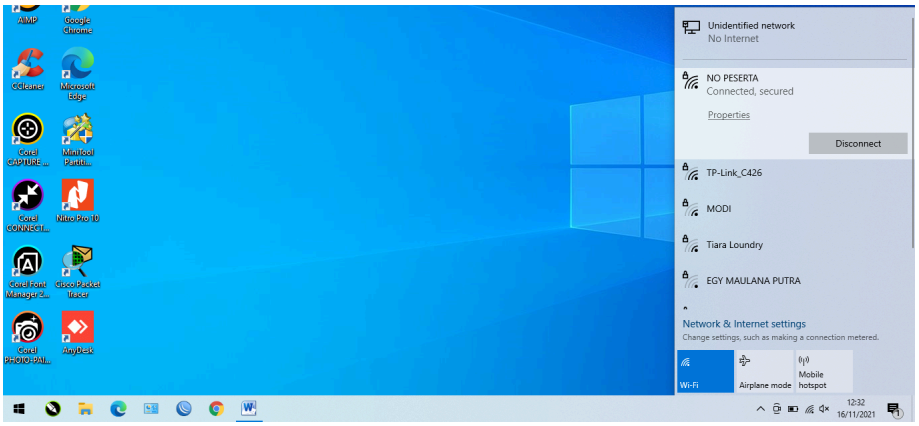
4. PADA PC C

A. Koneksikan jaringan pada wifi adapter, cari jaringan yang aktif klik ssid dan masukan password. Jika ada tulisan connect , Lakukan ping ke internet, PC A, Accesspoint, PC B)

Koneksikan pada jaringan wifi yang aktif
Klik ikon bola dunia pilih wifi yang aktif klik isi password







(jika sudah terkoneksi lakukan ping ke internet dan pc a pada command prompt/cmd)

