

## Modul Praktikum II

### Identifikasi Hardware Jaringan

### Serta Konfigurasi IP Dinamis dan Statis

#### Kompetensi:

- ❖ Mahasiswa mampu mengidentifikasi perangkat jaringan pada sebuah komputer dengan sistem operasi Linux dan Windows
- ❖ Mahasiswa mampu melakukan konfigurasi host untuk terkoneksi ke DHCP server
- ❖ Mahasiswa mampu mengganti alamat IP dari sebuah host

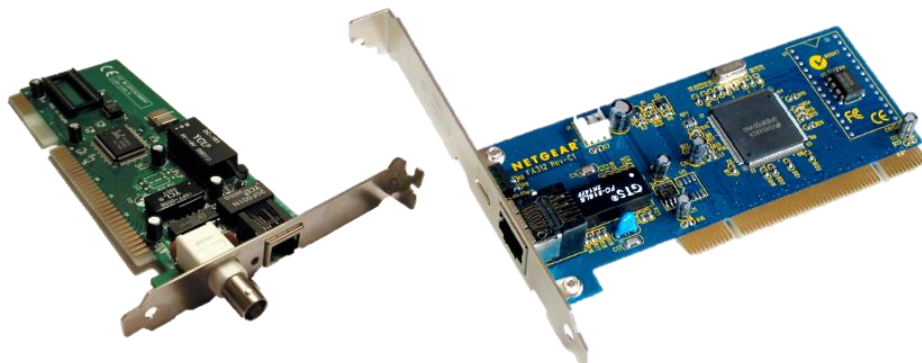
#### Alat Dan Bahan:

- Software Simulator GNS3
- Koneksi Internet Yang Stabil
- Terkoneksi ke Server VPN Jurusan TI

#### Ulasan Teori:

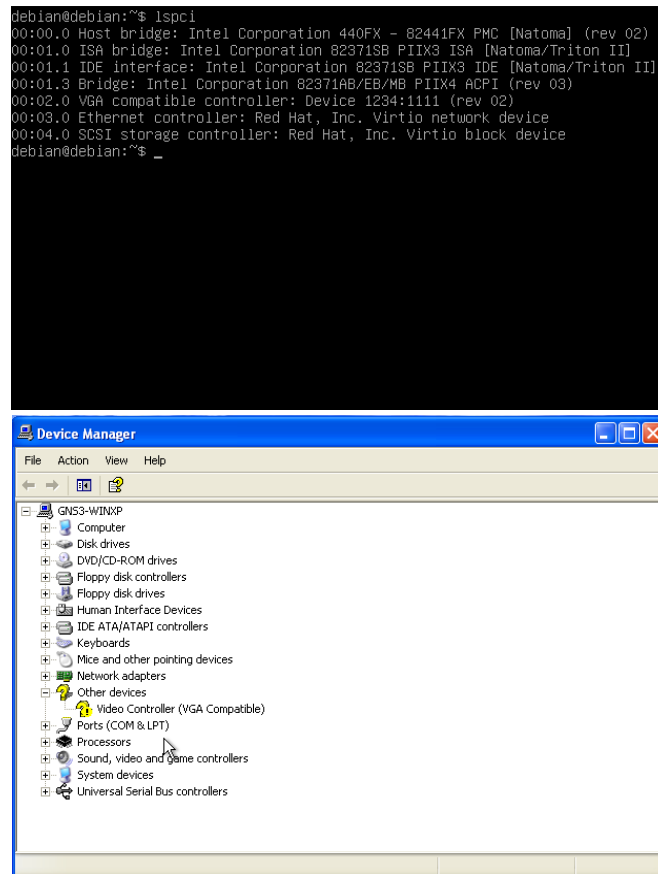
##### 1. Identifikasi Perangkat Keras Jaringan

Untuk dapat tersambung ke sebuah jaringan, sebuah perangkat jaringan harus mempunyai minimal satu buah Network Interface Card (NIC). NIC sendiri dapat berbentuk seperti kartu yang tertancap pada slot PCI dari sebuah komputer, maupun dalam bentuk yang lain (bisa melalui slot USB maupun On-Board pada sebuah komputer). Pada era modern seperti sekarang ini, sebuah NIC sudah dikemas ke dalam satu paket chip yang biasa disebut embedded IC. Sehingga perangkat NIC yang dahulunya sangat nampak jelas, menjadi seperti tidak nampak pada sebuah komputer.



Meskipun secara fisik tidak nampak pada sebuah komputer, NIC tersebut dapat dilihat dalam daftar perangkat terpasang dalam sebuah sistem operasi. Pada sistem operasi berbasis

Microsoft Windows, NIC tersebut dapat dilihat pada Device Manager. Sedangkan pada sistem operasi berbasis UNIX seperti Linux misalnya, NIC tersebut dapat dilihat dengan menggunakan perintah `lshw` pada terminal. Namun terlebih dahulu Anda harus melakukan instalasi paket `lshw` tersebut. Jika NIC tersebut terpasang pada slot PCI, Anda dapat mendeteksi NIC tersebut dengan menggunakan perintah `lspci` pada terminal. Sedangkan jika NIC tersebut terpasang pada slot usb, Anda dapat mendeteksi NIC tersebut dengan menggunakan perintah `lsusb` pada terminal.



## 2. Pengaturan Alamat IP Perangkat Jaringan

Untuk tersambung ke jaringan, sebuah host harus mempunyai alamat pengenal yang unik di jaringan tersebut. Di dalam jaringan TCP/IP alamat yang biasa digunakan adalah alamat IP atau biasa disebut IP address. Dalam penentuan IP address ada dua mekanisme yang bisa digunakan yaitu:

- Static IP assignment (manual)
- Dynamic IP assignment (otomatis melalui servis)

### A. Static IP assignment

Alamat IP statis memadai untuk jaringan kecil atau stabil (didesain), tapi menjadi sulit dan rawan kesalahan seiring berkembangnya jaringan dan adanya penambahan jumlah host. Pada pengalamatan secara statis, administrator menetapkan jumlah dan subnet mask untuk setiap host yang ada dalam jaringan. Pengaturan ini berlaku baik untuk PC, router, atau peralatan jaringan lain (handphone, dll). Setiap interface jaringan yang terhubung ke jaringan membutuhkan informasi pengalamatan ini.

Administrator juga perlu memberikan default lokasi gateway dan DNS Server untuk setiap host dalam jaringan. Pengaturan ini diperlukan untuk akses ke luar jaringannya. Setiap kali perubahan dibuat (misalnya perubahan default gateway) maka setiap konfigurasi pengalamatan IP pada setiap host harus diperbarui. Itulah mengapa pengalamatan IP statis menjadi rumit ketika konfigurasi jaringannya berubah ataupun berkembang.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa:

- Dengan pengalamatan IP secara statis, administrator memberikan konfigurasi pengalamatan IP secara lengkap untuk setiap host dalam jaringan.
- Setiap kali perubahan dibuat, konfigurasi pengalamatan IP pada setiap host harus diperbarui.

### B. Dynamic IP assignment

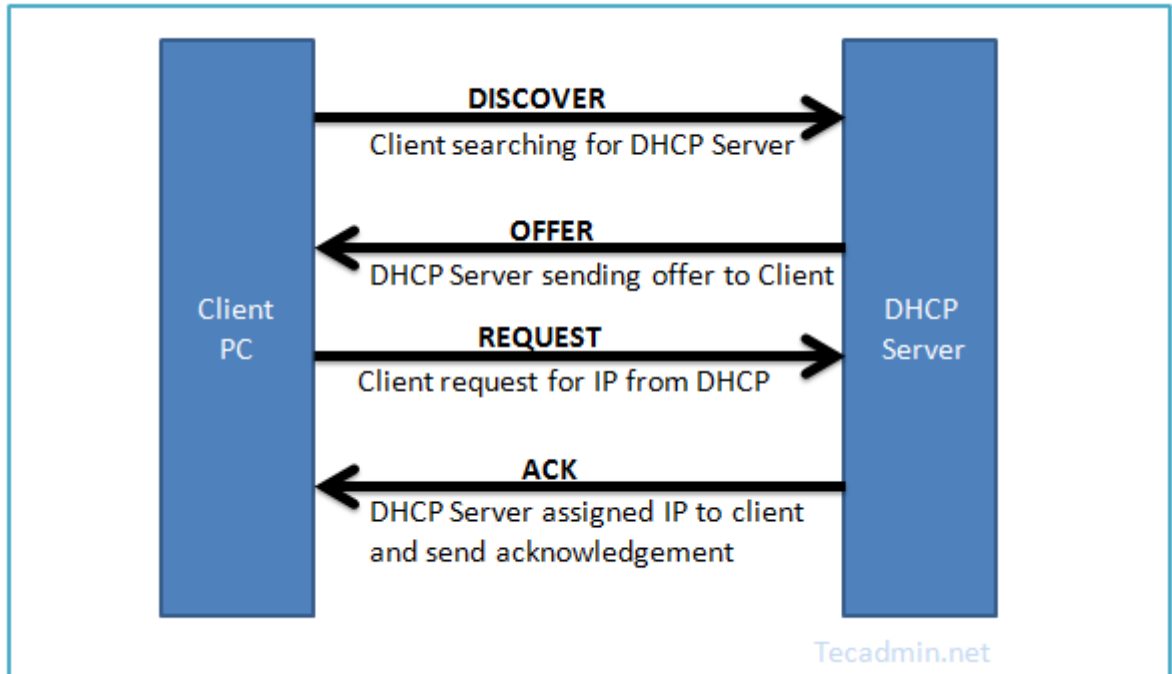
DHCP (Dynamic Configuration Protocol) adalah protocol secara otomatis memberikan nomor IP kepada komputer yang memintanya. Komputer yang memberikan nomor IP disebut sebagai **DHCP server**, sedangkan komputer yang meminta nomor IP disebut sebagai **DHCP Client**. Dengan demikian administrator tidak perlu lagi harus memberikan nomor IP secara manual pada saat konfigurasi TCP/IP, tapi cukup dengan memberikan referensi kepada DHCP Server.

Pada saat kedua DHCP client dihidupkan, maka komputer tersebut melakukan request ke DHCP-Server untuk mendapatkan nomor IP. DHCP menjawab dengan memberikan nomor IP yang ada di database DHCP. DHCP Server setelah memberikan nomor IP, maka server meminjamkan (lease) nomor IP yang ada ke DHCP-Client dan mencoret nomor IP tersebut dari daftar pool. Nomor IP diberikan bersama dengan subnet mask dan default gateway. Jika tidak ada lagi nomor IP yang dapat diberikan, maka client tidak dapat menginisialisasi TCP/IP, dengan sendirinya tidak dapat tersambung pada jaringan tersebut.

Setelah periode waktu tertentu, maka pemakaian DHCP Client tersebut dinyatakan selesai. Dan jika client tidak memperbaharui permintaan kembali, maka nomor IP tersebut dikembalikan kepada DHCP Server untuk kemudian server dapat memberikan nomor IP tersebut kepada Client lain yang membutuhkan. Lama periode

ini dapat ditentukan dalam menit, jam, bulan atau selamanya. Jangka waktu disebut *leased period*.

#### Cara Kerja DHCP :



Urutan proses pertukaran informasi dalam DHCP dikenal dengan singkatan D-O-R-A.

- **Discover**
- **Offer**
- **Request**
- **Acknowledge**

**DHCP Discover** - Sebuah proses dimana client melakukan sebuah broadcast ke network (local subnet) mereka untuk menemukan sebuah DHCP server. Broadcast message yang dilakukan menggunakan IP Address 255.255.255.255 sebagai destination IP Address dan source IP Address adalah 0.0.0.0.

**DHCP Offering** - Adalah sebuah message yang merupakan response dari DHCP discover yang dilakukan oleh DHCP server ke client. DHCP offer adalah sebuah proses dimana DHCP server mengirim sebuah unicast "offering", yaitu sebuah IP Address ke host/client. Apabila kita membedah paket yang dikirim dalam DHCP offer ini, maka akan terlihat bahwa paket ini berisi network configuration setting untuk host yang mengirim DHCP Discover message.

**DHCP Request** - Sebuah message yang dikirim oleh si host/client yang menandakan bahwa si host tersebut telah menerima offering atau network configuration pada proses DHCP offer. Hal ini sekaligus menandakan bahwa IP Address

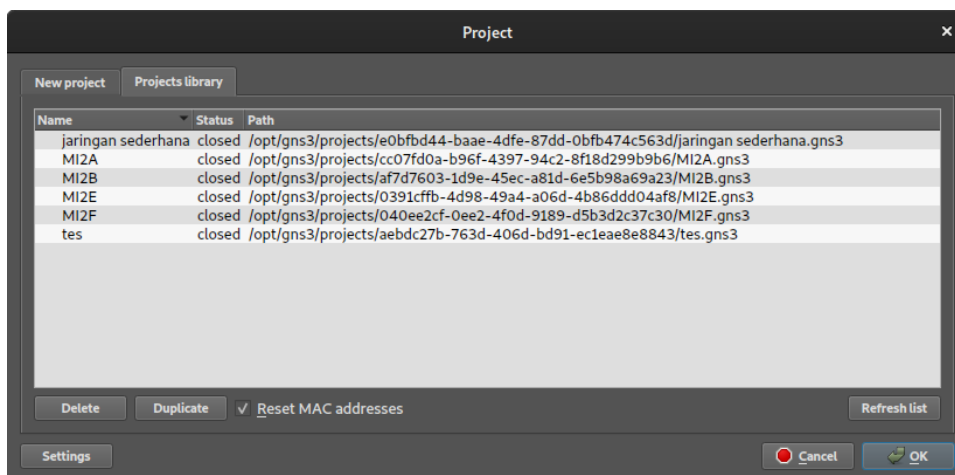
tersebut sudah dipinjam dan untuk sementara waktu tidak bisa lagi digunakan oleh orang lain sampai lease time habis.

**DHCP Acknowledge** - Adalah sebuah kondisi dimana DHCP server mengirim sebuah unicast message ke host/client. DHCP Acknowledge berisi pernyataan dari si DHCP server bahwa saat itu juga si client/host telah memiliki authorisasi dan wewenang menggunakan IP Address yang telah ditawarkan ketika proses DHCP offer dalam network mereka.

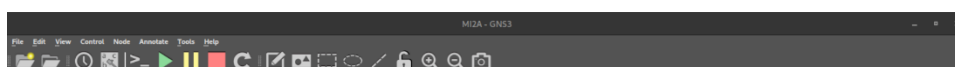
Urutan proses diatas disingkat menjadi DORA (Discover, Offering, Request, Acknowledge). Urutan tersebut merupakan urutan proses default bagaimana sebuah host / client mendapatkan pengalamatna IP dari DHCP server di dalam sebuah jaringan.

## PERSIAPAN PRAKTIKUM

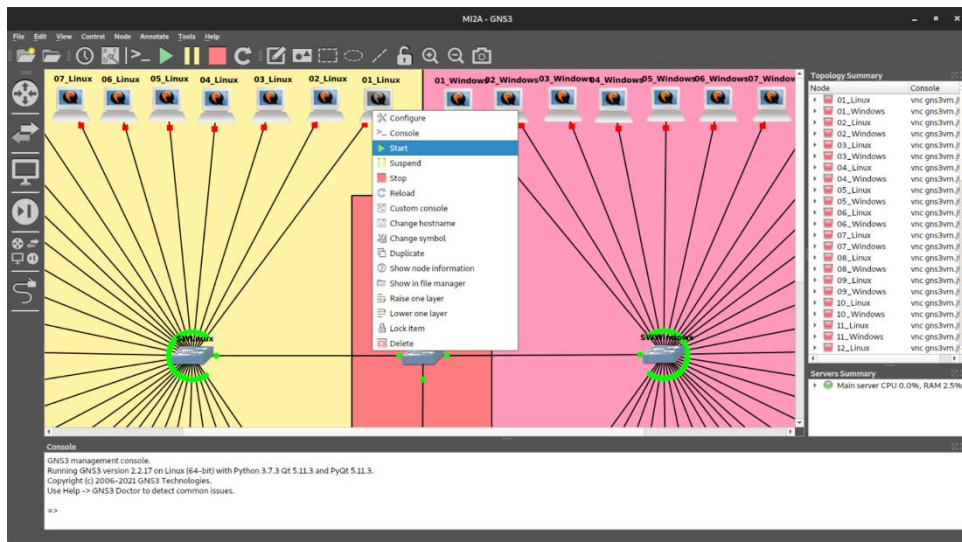
1. Koneksikan komputer Anda ke jaringan internet.
2. Koneksikan komputer Anda ke server VPN Jurusan Teknologi Informasi menggunakan aplikasi OpenVPN Connect. Gunakan profile, username dan password yang telah Anda dapatkan pada pertemuan sebelumnya.
3. Setelah terhubung dengan server OpenVPN, buka aplikasi GNS3 pada komputer Anda.
4. Pada tampilan awal jendela aplikasi GNS3, pilih tab Project library. Kemudian pilih project yang telah disiapkan untuk kelas Anda (misal MI2A). Kemudian hilangkan tanda centang pada opsi Reset MAC Address. Kemudian tekan tombol OK.



5. Kemudian setelah project terbuka pada jendela utama aplikasi GNS3, Anda dapat menyesuaikan zoom pada tampilan project tersebut sesuai keinginan Anda dengan menekan tombol kaca pembesar positif (untuk memperbesar) atau tombol kaca pembesar negatif (untuk memperkecil) yang ada pada toolbar bagian atas jendela tersebut.



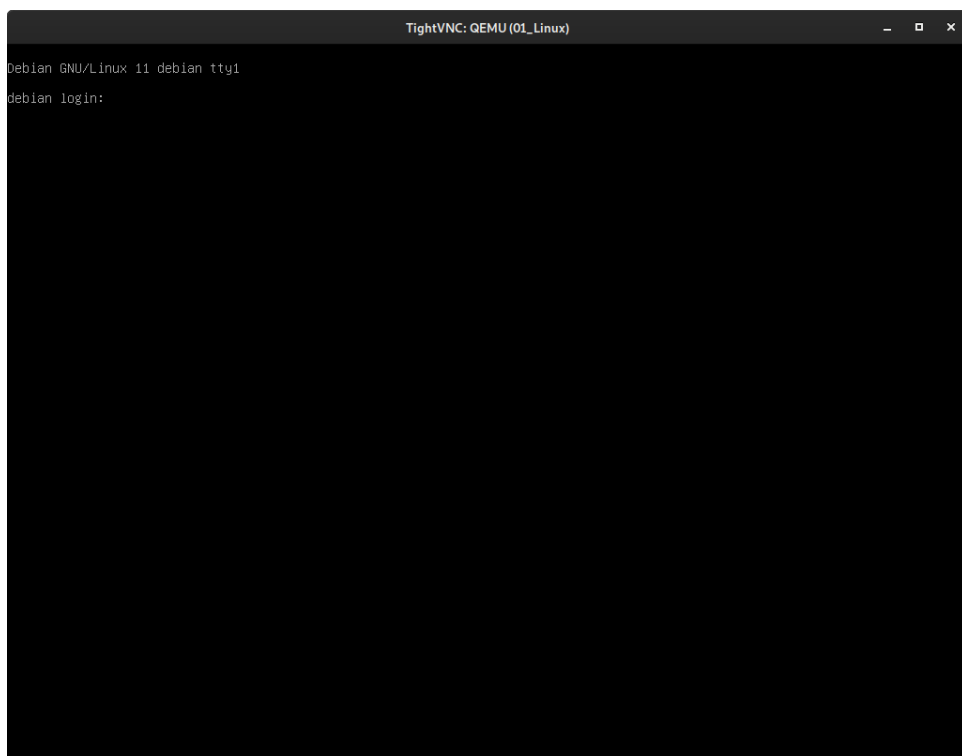
6. Kemudian Anda dapat menyalakan komputer yang akan Anda gunakan. Caranya, klik kanan pada logo komputer yang akan Anda gunakan, kemudian pilih opsi Start.



7. Tunggu beberapa saat dan Anda dapat memeriksa status menyala atau tidaknya komputer Anda pada sidebar Topology Summary sebelah kanan jendela tersebut.

Node	Console
01_Linux	vnc gns3vm.ji
01_Windows	vnc gns3vm.ji
02_Linux	vnc gns3vm.ji
02_Windows	vnc gns3vm.ji
03_Linux	vnc gns3vm.ji
03_Windows	vnc gns3vm.ji
04_Linux	vnc gns3vm.ji

8. Setelah komputer Anda menyala, akses komputer Anda dengan melakukan klik dua kali (2x) pada logo komputer Anda. Maka akan muncul jendela baru, yaitu tampilan komputer Anda seperti gambar di bawah ini.



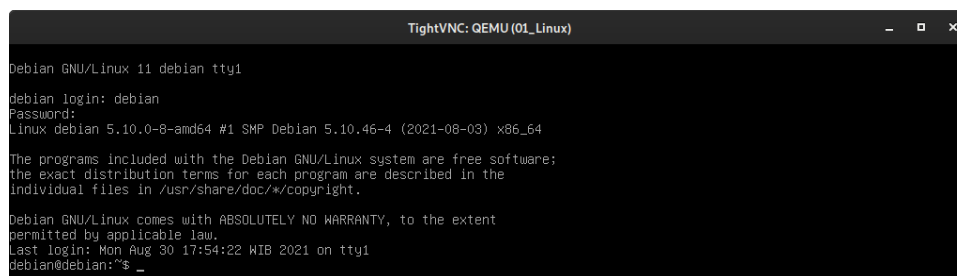
9. Anda dapat menggunakan komputer tersebut untuk praktikum sesuai dengan langkah-langkah selanjutnya.

## LANGKAH PRAKTIKUM

### A. Identifikasi Perangkat Keras Jaringan

#### a) Identifikasi Pada Sistem Operasi Linux

1. Akses komputer linux Anda pada project kelas yang telah terbuka.
2. Login ke sistem operasi tersebut menggunakan username dan password yaitu "debian".

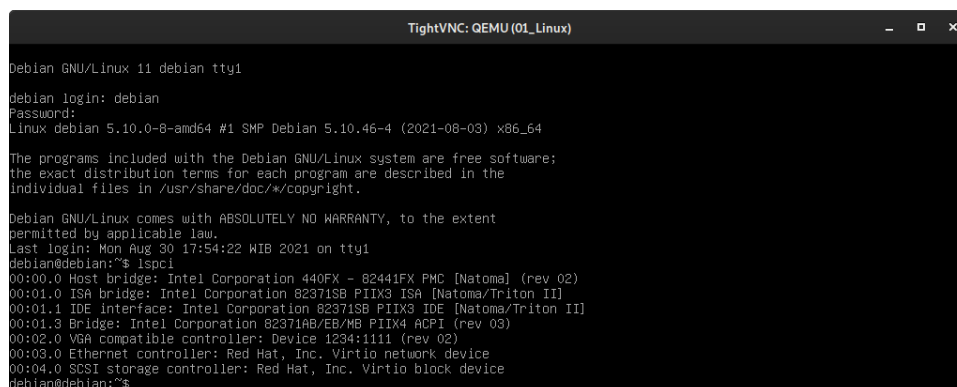


```
TightVNC: QEMU (01_Linux)
Debian GNU/Linux 11 debian tty1
debian login: debian
Password:
Linux debian 5.10.0-8-amd64 #1 SMP Debian 5.10.46-4 (2021-08-03) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Aug 30 17:54:22 WIB 2021 on tty1
debian@debian:~$ _
```

3. Setelah berhasil masuk kedalam sistem operasi tersebut, jalankan perintah lscpi. Dan perhatikan hasil output dari perintah tersebut.



```
TightVNC: QEMU (01_Linux)
Debian GNU/Linux 11 debian tty1
debian login: debian
Password:
Linux debian 5.10.0-8-amd64 #1 SMP Debian 5.10.46-4 (2021-08-03) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

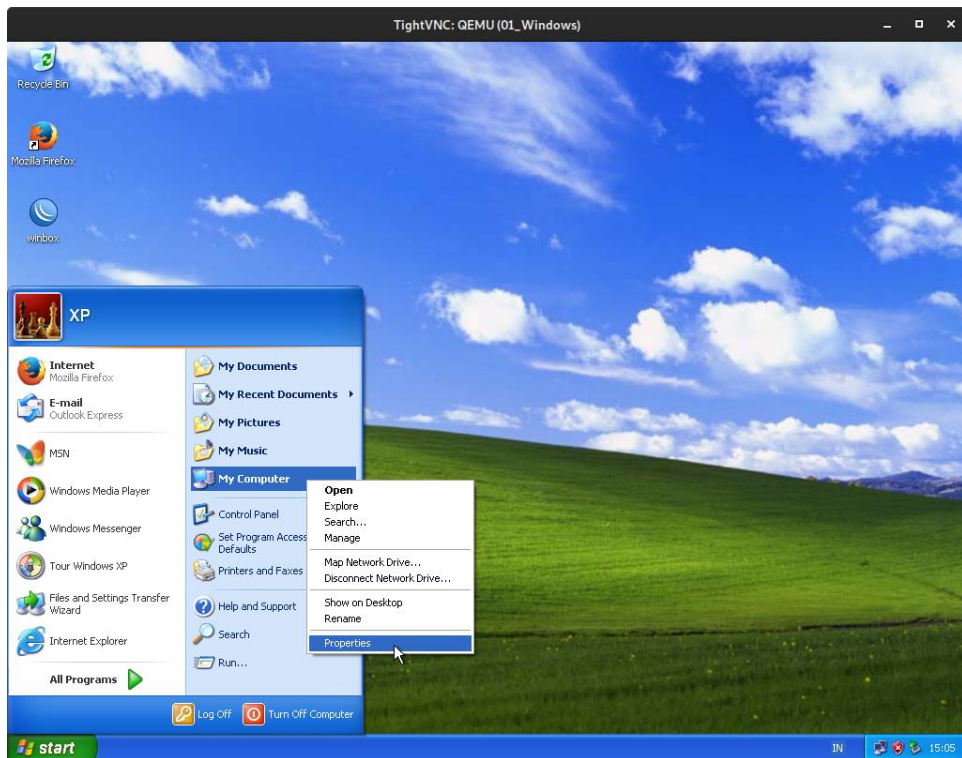
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Aug 30 17:54:22 WIB 2021 on tty1
debian@debian:~$ lscpi
00:00.0 Host bridge: Intel Corporation 440FX - 82441FX PMC [Natoma] (rev 02)
00:01.0 ISA bridge: Intel Corporation 82371SB PIIX3 ISA [Natoma/Triton II]
00:01.1 IDE interface: Intel Corporation 82371SB PIIX3 IDE [Natoma/Triton II]
00:01.3 Bridge: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIX4 ACPI (rev 03)
00:02.0 VGA compatible controller: Device 1234:1111 (rev 02)
00:03.0 Ethernet controller: Red Hat, Inc. Virtio network device
00:04.0 SCSI storage controller: Red Hat, Inc. Virtio block device
debian@debian:~$ _
```

4. Dari output perintah tersebut terlihat bahwa terdapat NIC dengan identifier Ethernet Controller. Hal ini berarti bahwa komputer Anda memiliki NIC yang tertancap pada slot PCI yaitu Ethernet. Selain itu, terlihat pula bahwa NIC Anda dibuat oleh vendor yang bernama Red Hat Inc. Tipe NIC yang terpasang dalam komputer Anda adalah virtio network devices.

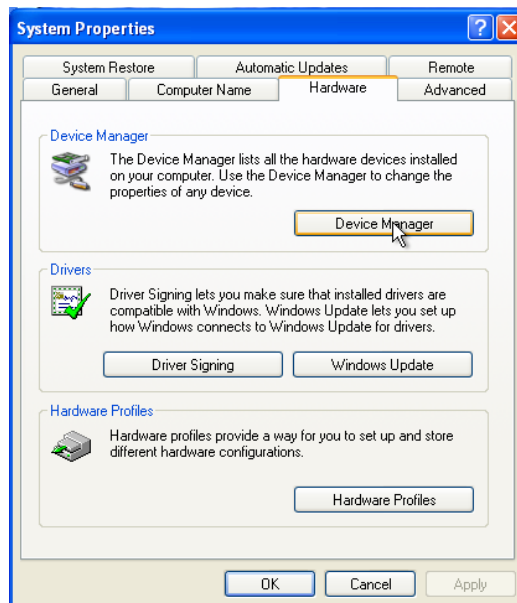
#### b) Identifikasi Pada Sistem Operasi Windows

1. Akses komputer windows Anda pada project kelas yang telah terbuka.
2. Pada tampilan komputer Anda, pilih menu Start. Kemudian klik kanan pada menu My Computer dan pilih opsi Properties.



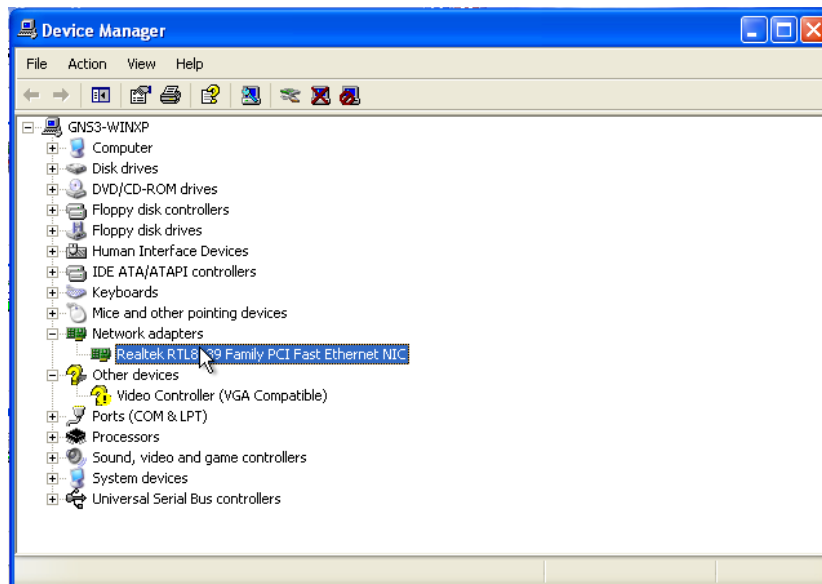


3. Kemudian pada jendela System Properties, pilih tab Hardware. Kemudian tekan tombol Device Manager.



4. Pada jendela device manager, Anda dapat menemukan NIC Anda pada bagian Network Adapters.





5. Berdasarkan tampilan di atas, komputer Anda memiliki NIC yang terpasang pada slot PCI. NIC Anda dikeluarkan oleh vendor yaitu Realtek. Tipe NIC Anda adalah RTL8139.

## B. Pengaturan Alamat IP Secara Dinamis

### a) Pengaturan Pada Sistem Operasi Linux

1. Untuk melakukan konfigurasi alamat IP pada sistem operasi linux, terlebih dahulu Anda harus mengetahui nama alias untuk NIC yang telah terpasang dikomputer Anda. Untuk melihatnya, jalankan perintah `ip a` pada terminal linux Anda.

```

debian@debian:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens3: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 0c:b9:b6:e4:e6:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp0s3
debian@debian:~$

```

2. Dari gambar diatas, terlihat bahwa nama alias dari NIC yang ada dikomputer Anda adalah ens3. Nama alias ini berbeda-beda pada setiap komputer, dan bisa terdapat lebih dari 1 buah nama alias jika terdapat lebih dari satu NIC yang terpasang di komputer tersebut. Perhatikan dengan baik nama alias tersebut dan catat namanya.
3. Dalam sistem operasi linux debian yang Anda gunakan saat ini, pengaturan alamat IP dari setiap NIC terdapat pada file "interfaces" yang terdapat pada direktori "/etc/network/". Sehingga untuk memberikan pengaturan pada setiap NIC yang ada, Anda harus mengubah isi dari file tersebut sesuai dengan kebutuhan Anda.
4. Untuk membuka dan mengubah file tersebut, Anda dapat menggunakan editor teks "nano" yang telah terpasang pada komputer linux debian Anda.
5. File "interfaces" tidak dapat sembarangan diubah oleh user yang tidak memiliki hak akses (privileges) terhadap file tersebut. Umumnya file tersebut hanya boleh diedit oleh akun super user atau biasa disebut dengan root. Untuk mengubah file

tersebut menggunakan user biasa (non-root), Anda dapat memanfaatkan aplikasi utilitas “sudo” yang saat ini telah terpasang pada komputer linux Anda.

6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Anda dapat mengubah isi dari file “interface” tersebut menggunakan gabungan perintah “sudo nano /etc/network/interfaces”.

```
debian@debian:~$ sudo nano /etc/network/interfaces
```

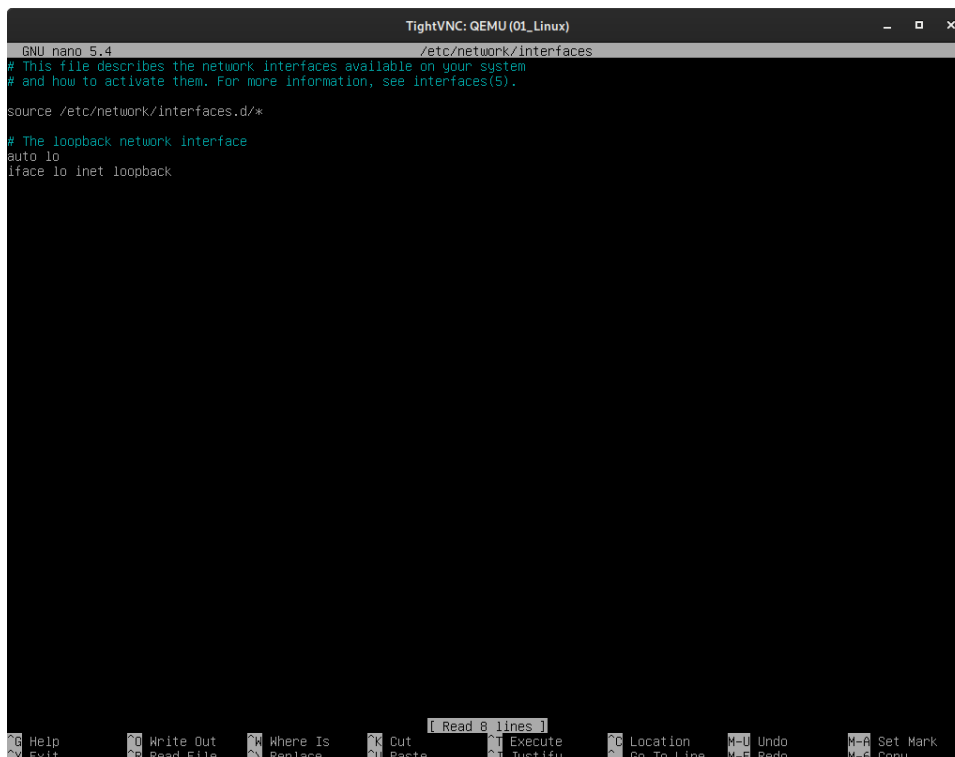
7. Ketika menjalankan perintah diatas, anda akan diminta untuk memasukkan password dari user Anda. Silahkan masukkan password dari user Anda.

```
We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:

#1) Respect the privacy of others.
#2) Think before you type.
#3) With great power comes great responsibility.

[sudo] password for debian:
```

8. Maka akan file interfaces akan terbuka dalam editor teks nano seperti gambar dibawah ini.



```
TightVNC: QEMU (01_Linux)
GNU nano 5.4 /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback
```

9. Pada editor teks nano tersebut, belum terlihat adanya pengaturan NIC yang terpasang pada komputer Anda. Tambahkan pengaturan NIC-nya dengan menambahkan baris pengaturnya tersebut pada bagian akhir file tersebut.

```
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

auto ens3
iface ens3 inet dhcp
```

10. Opsi “auto” di depan nama alias dari NIC tersebut berarti sistem operasi tidak akan mengizinkan perubahan status yang dilakukan secara manual (menggunakan perintah ifup dan ifdown) oleh pengguna (yaitu anda) dalam hal menyalakan atau mematikan NIC.
11. Opsi “dhcp” pada baris “iface ens3 inet” merupakan opsi yang digunakan untuk memberikan alamat IP secara otomatis (yang didapatkan dari server DHCP) untuk NIC yang didefinisikan (NIC/interface ens3).
12. Setelah melakukan perubahan pada file “interfaces” tersebut. Simpan dan keluar dari editor teks nano menggunakan kombinasi tombol ctrl+x. Maka Anda akan dikonfirmasi untuk melakukan penyimpanan dari perubahan yang telah Anda lakukan. Ketik saja huruf Y kemudian tekan tombol enter pada keyboard Anda.

```
Save modified buffer?
Y Yes
N No      ^C Cancel
```

13. Anda akan dikonfirmasi ulang untuk menyimpan perubahan Anda ke dalam sebuah file. Pastikan direktori dan nama file yang tercantum sudah benar. Jika sudah benar, tekan sekali lagi tombol enter pada keyboard Anda, dan anda akan keluar dari editor teks “nano”.

```
File Name to Write: /etc/network/interfaces
G Help      M-D DOS Format  M-A Append     M-B Backup File
C Cancel    M-M Mac Format  M-P Prepend    T Browse
```

14. Setelah Anda keluar dari editor teks “nano” dan kembali ke shell, muat ulang servis network Anda menggunakan perintah “systemctl restart networking”. Jangan lupa untuk menambahkan perintah “sudo” pada bagian awal perintah tersebut karena user yang Anda gunakan saat ini bukan merupakan user dengan hak akses penuh (user non-root). Dan masukkan password user Anda ketika Anda diminta untuk memasukkan password.

```
debian@debian:~$ sudo systemctl restart networking
[sudo] password for debian:
```

15. Tunggu beberapa saat sampai terminal kembali aktif.
16. Setelah terminal kembali aktif, jalankan perintah “ip a” untuk melihat apakah NIC/Interface dengan nama alias ens3 (yang telah Anda konfigurasi) telah mendapatkan alamat ip dan pengaturan jaringan lain secara otomatis dari server DHCP.

```

^@Ttq"tlf t0L6A6L bL6t6L6q"tlf t0L6A6L
Twe4e t680:6p2:pe4:t622:SS00\84 2c0b6 TtUK
^@Ttq"tlf 22222c bL6t6L6q"tlf 22222c
Twe4e t0't0't0't22\54 pLq t0't0't0't522 2c0b6 2T0p9T qLuswTc 6u23
9TtU9w6 6u0023
TtUK\6tU6L 0c:p2:pe:22:SS:00 pLq tL:tL:tL:tL:tL:tL
S: 6u23: <680900Y2t'WtTt0V2t'Nb'GOMEY'Nb> wLn t200 dqt2c bL6t6L6q"tlf 22222c
^@Ttq"tlf t0L6A6L bL6t6L6q"tlf t0L6A6L
Twe4e :t\T59 2c0b6 u02f
^@Ttq"tlf t0L6A6L bL6t6L6q"tlf t0L6A6L
Twe4e t5\1'0'0'T\8 2c0b6 u02f t0
TtUK\T00Bp9CK 00:00:00:00:00:00 pLq 00:00:00:00:00:00
T: t0: <T006B4CK'Nb'GOMEY'Nb> wLn 22222c dqt2c u0dH6n6 2t9t6 NtKt0Mn 2L0nb 6t6t9Tt dJ6u t000
68T9u068T9u: .2 t0 9

```

17. Terlihat pada tampilan di atas bahwa NIC/interface “ens3” telah mendapatkan alamat ip secara otomatis.
18. Selain alamat ip yang didapatkan secara otomatis dari server DHCP, komputer linux Anda juga mendapatkan pengaturan alamat gateway secara otomatis. Untuk melihatnya, Anda dapat menggunakan perintah “ip route” dalam mode user akses penuh (root).

```

debian@debian:~$ sudo ip route
default via 10.10.10.1 dev ens3
10.10.10.0/24 dev ens3 proto kernel scope link src 10.10.10.199

```

19. Selain mendapatkan pengalamatan IP dan pengaturan gateway secara otomatis, komputer Anda juga mendapatkan pengaturan alamat DNS server secara otomatis yang didapatkan dari server DHCP. Untuk memeriksanya, Anda dapat melihat isi dari file “resolv.conf” yang terdapat pada direktori “/etc/”. Anda dapat menggunakan perintah “cat” untuk melihat isi sebuah file tanpa melakukan perubahan terhadap file tersebut.

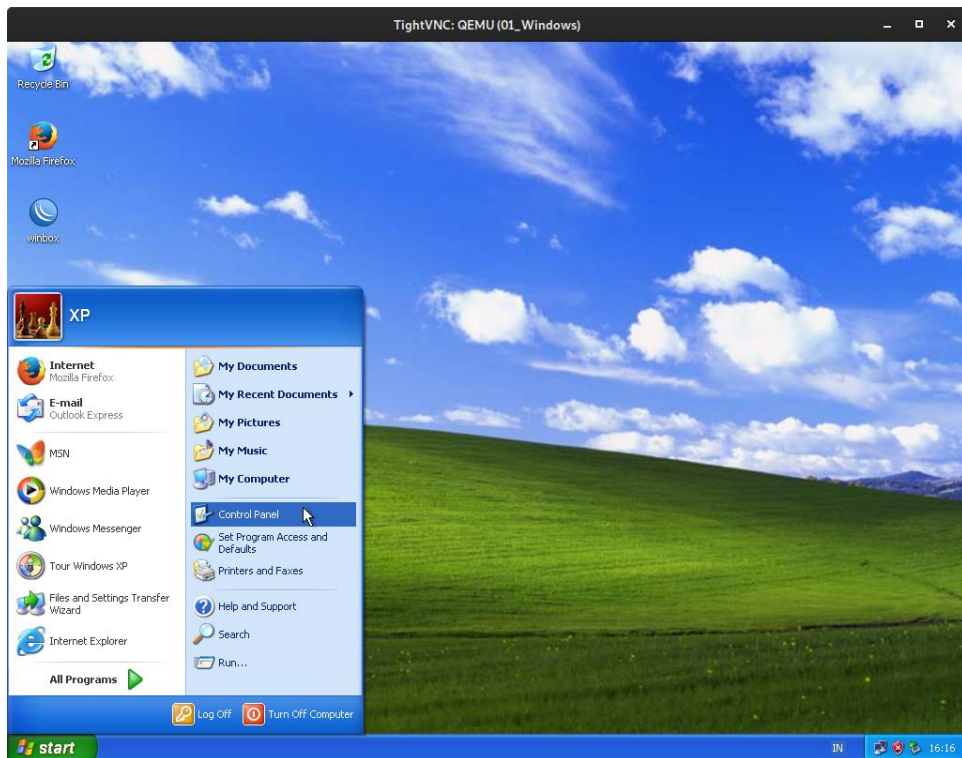
```

debian@debian:~$ cat /etc/resolv.conf
nameserver 10.10.10.1

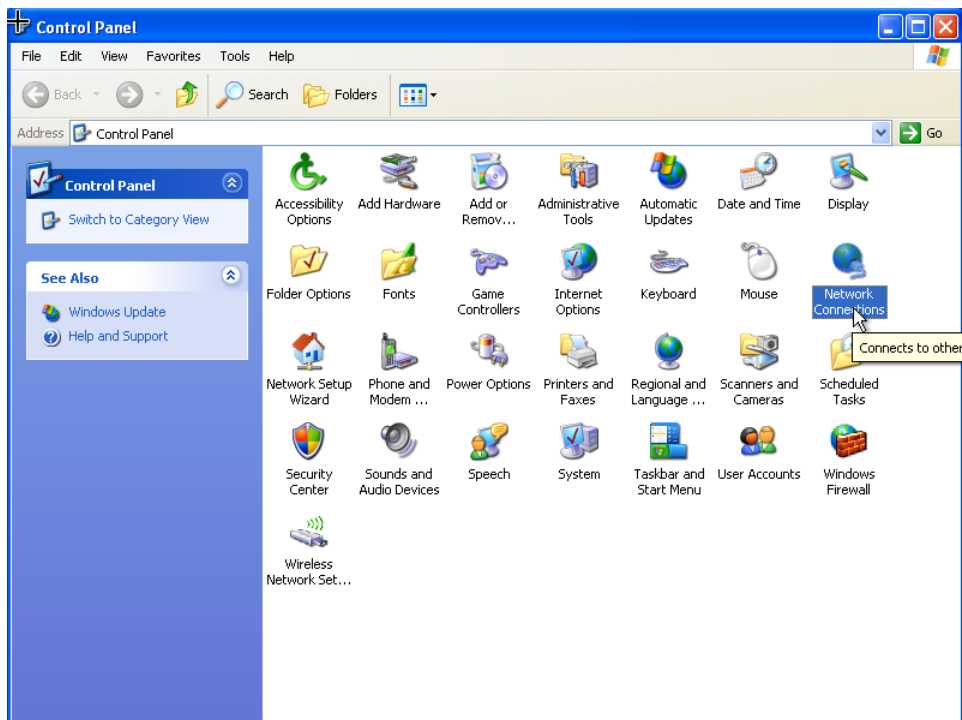
```

## b) Pengaturan Pada Sistem Operasi Windows

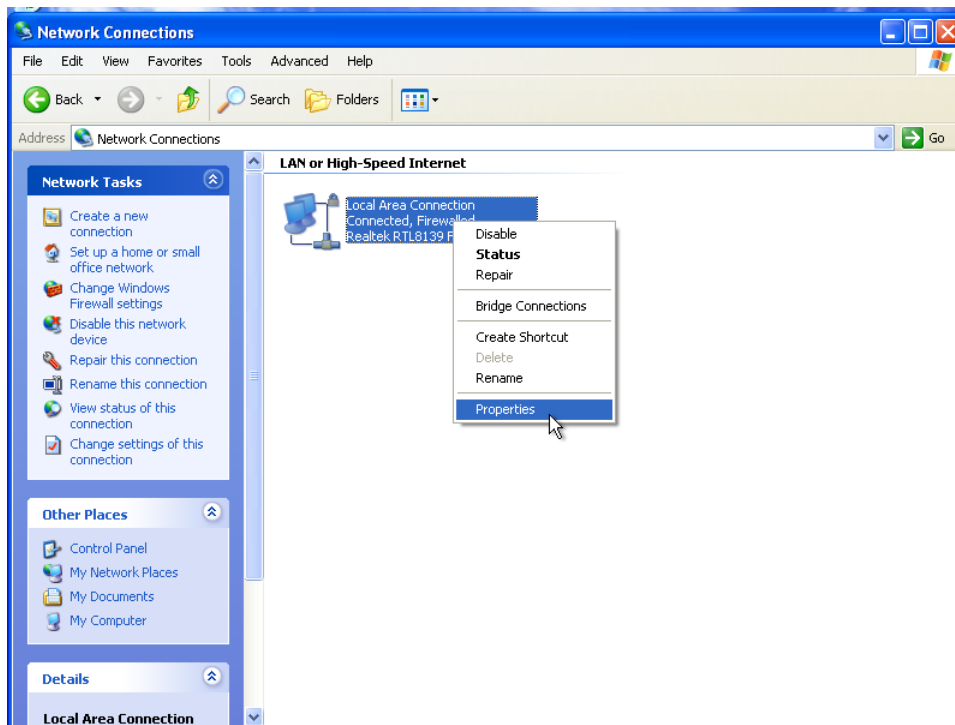
1. Akses komputer windows anda pada project kelas yang telah terbuka.
2. Pada tampilan awal komputer Anda, pilih menu Start lalu pilih menu Control Panel.



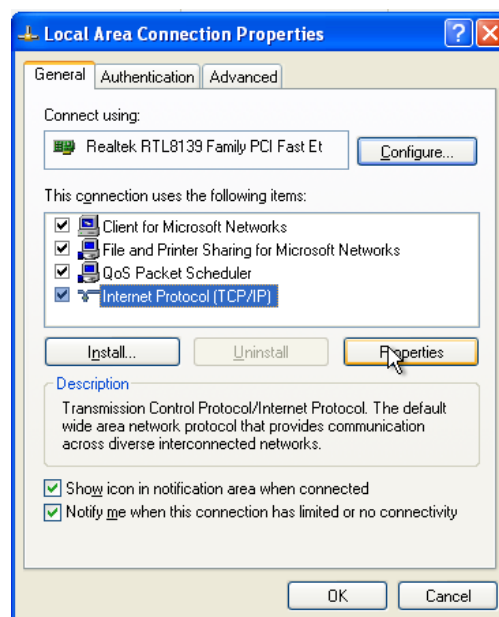
3. Pada jendela Control Panel, pilih menu Network Connections.



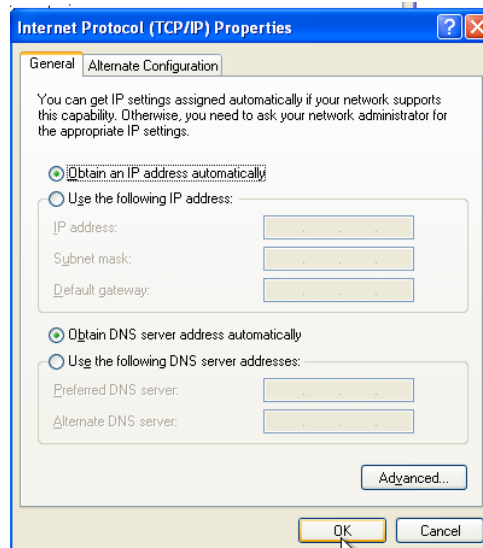
4. Secara default akan terdapat satu buah pengaturan NIC/interface jaringan pada komputer Anda yaitu "Local Area Connection". Klik kanan pada logo pengaturan tersebut dan pilih opsi Properties.



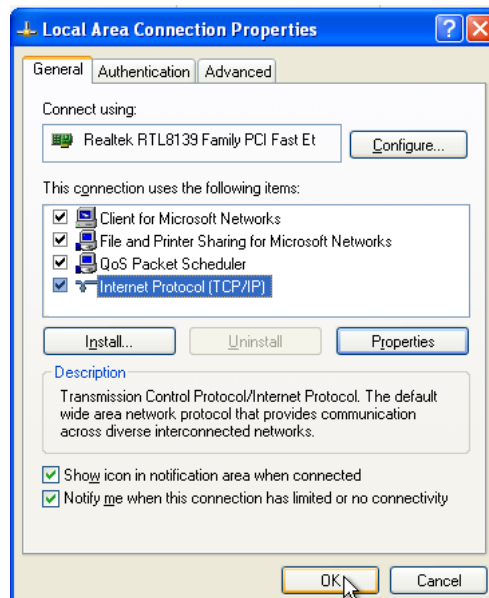
5. Akan muncul jendela pengaturan "Local Area Connections". Pilih opsi "Internet Protocol (TCP/IP)" namun jangan sampai tanda cek pada opsi tersebut hilang. Kemudian klik tombol properties.



6. Pada jendela "Internet Protocol (TCP/IP) Properties" pilih tab "General" dan pilih opsi "Obtain an IP address automatically" untuk mendapatkan pengaturan alamat IP dan Gateway secara otomatis. Pilih juga opsi "Obtain DNS server address automatically" untuk mendapatkan alamat DNS server secara otomatis. Kemudian tekan tombol OK untuk menyimpan pengaturan.

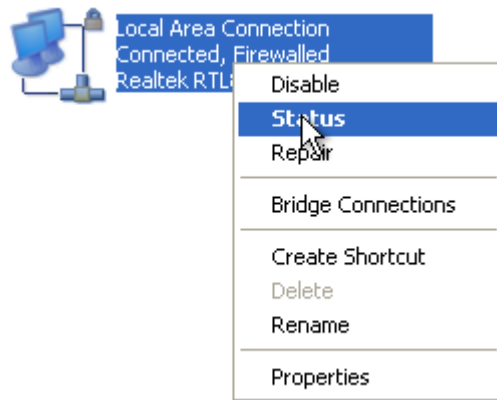


7. Kemudian, tekan tombol OK kembali pada jendela “Local Area Connection Properties” untuk menyimpan dan keluar dari jendela pengaturan.

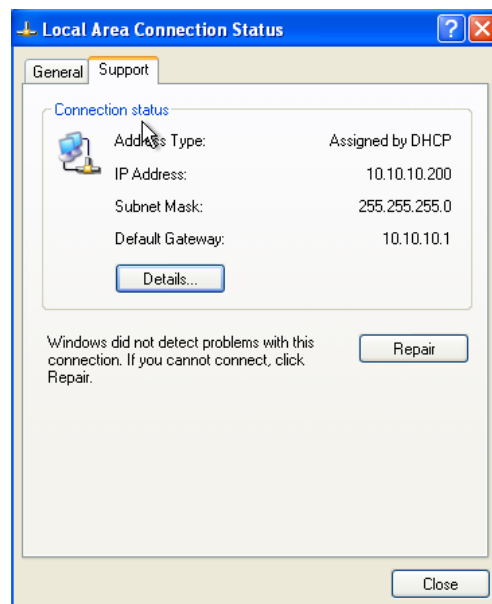


8. Untuk melihat alamat IP, gateway dan DNS yang didapatkan secara otomatis dari server DHCP, Anda dapat melakukan klik kanan pada logo “Local Area Connection” dan kemudian memilih opsi Status.

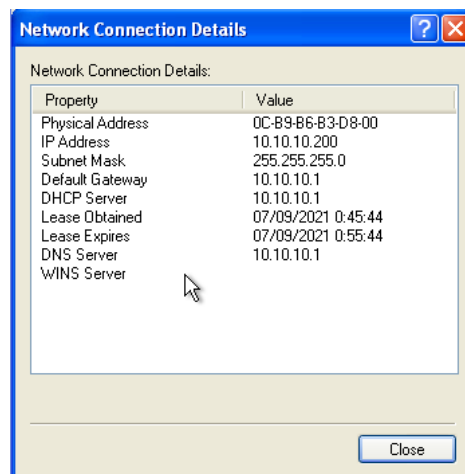




9. Pada jendela “Local Area Connection Status”, pilih tab “Support”. Maka detail alamat IP dan gateway yang didapatkan secara otomatis akan muncul disana.



10. Untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap, tentang alamat server DNS misalnya, Anda dapat menekan tombol “Details”. Maka akan muncul alamat DNS dan detail pengaturan yang diterapkan pada komputer windows Anda.



## C. Pengaturan Alamat IP Secara Statis

### a) Pengaturan Pada Sistem Operasi Linux

1. Untuk melakukan konfigurasi alamat IP secara statis, Anda perlu mengetahui pengalamatan yang ada dalam jaringan di mana komputer Anda sedang terhubung. Pengalamatan tersebut meliputi alamat IP yang dapat digunakan, subnet mask dari alamat IP tersebut, alamat gateway dan alamat server DNS. Alamat IP digunakan sebagai identifier komputer Anda dalam sebuah jaringan. Subnet mask berfungsi sebagai penanda Anda termasuk jaringan yang mana (lebih jelasnya akan dibahas pada bab pengalamatan). Alamat gateway digunakan sebagai jalur untuk keluar dari jaringan Anda ketika komputer Anda memerlukan komunikasi ke komputer di luar jaringan Anda. Alamat server DNS adalah tempat untuk bertanya dan menterjemahkan sebuah alamat domain ke alamat IP.
2. Pada praktikum ini, sistem operasi Linux Anda akan mendapatkan pengaturan alamat IP berdasarkan ketentuan sebagai berikut:
  - Alamat IP : 10.10.10.<10 + no\_absen> → Misal: 10.10.10.11 untuk absen No. 1
  - Subnet mask : 255.255.255.0
  - Alamat Gateway : 10.10.10.1
  - Alamat server DNS : 10.10.10.1
3. Untuk melakukan konfigurasi alamat IP secara statis, buka kembali file “interfaces” yang terdapat pada direktori “/etc/network/”. Dan ubah isi dari file tersebut sesuai dengan kebutuhan Anda.
4. Untuk membuka dan mengubah file tersebut, Anda dapat menggunakan editor teks “nano” yang telah terpasang pada komputer linux debian Anda.
5. File “interfaces” tidak dapat sembarangan diubah oleh user yang tidak memiliki hak akses (privileges) terhadap file tersebut. Umumnya file tersebut hanya boleh diedit oleh akun super user atau biasa disebut dengan root. Untuk mengubah file tersebut menggunakan user biasa (non-root), Anda dapat memanfaatkan aplikasi utilitas “sudo” yang saat ini telah terpasang pada komputer linux Anda.
6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Anda dapat mengubah isi dari file “interface” tersebut menggunakan gabungan perintah “sudo nano /etc/network/interfaces”.

```
debian@debian:~$ sudo nano /etc/network/interfaces
```

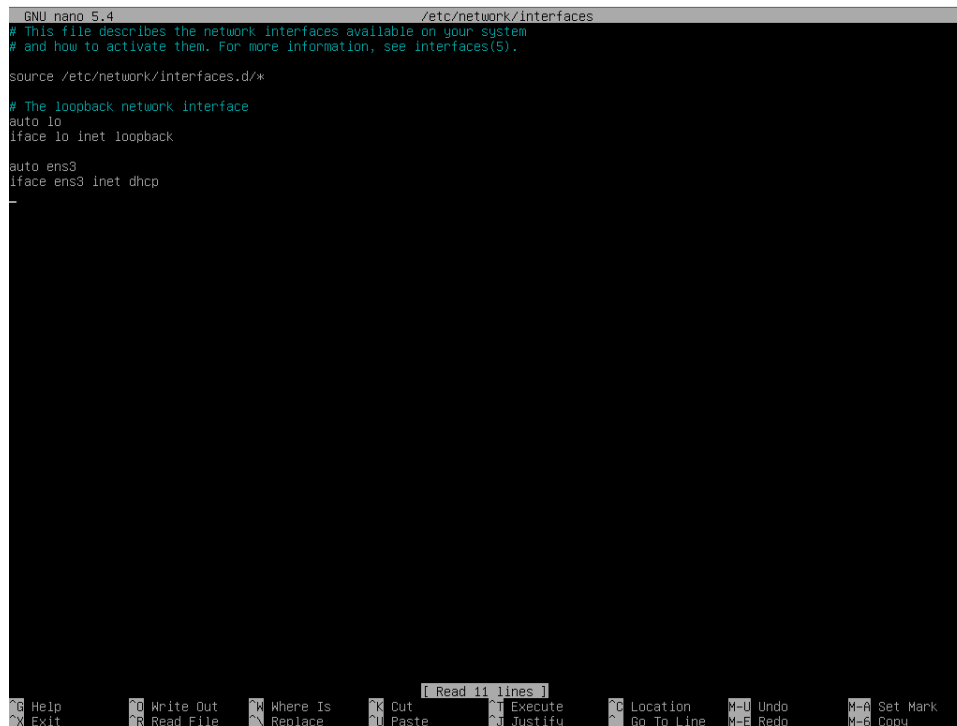
7. Ketika menjalankan perintah diatas, anda akan diminta untuk memasukkan password dari user Anda. Silahkan masukkan password dari user Anda.

```
We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:

#1) Respect the privacy of others.
#2) Think before you type.
#3) With great power comes great responsibility.

[sudo] password for debian:
```

8. Maka akan file interfaces akan terbuka dalam editor teks nano seperti gambar dibawah ini.



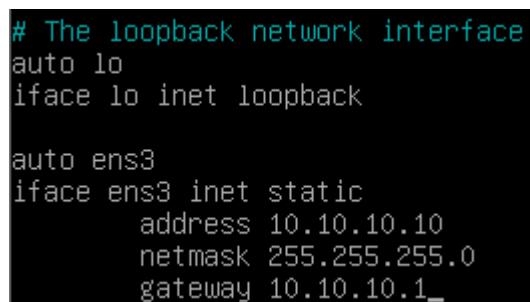
```
GNU nano 5.4 /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

auto ens3
iface ens3 inet dhcp
```

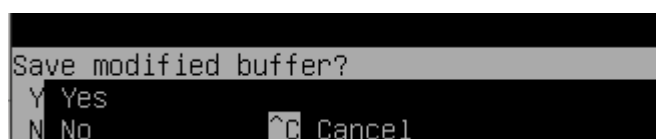
9. Ganti opsi “dhcp” pada baris “iface ens3 inet” dengan opsi “static” untuk memberikan pengaturan alamat IP secara static pada NIC yang didefinisikan (NIC/interface ens3).
10. Tambahkan beberapa perintah tambahan seperti gambar di bawah ini namun sesuaikan alamat-alamatnya dengan alokasi alamat yang telah disediakan untuk komputer Anda (yang telah tercantum pada langkah No. 2).



```
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

auto ens3
iface ens3 inet static
    address 10.10.10.10
    netmask 255.255.255.0
    gateway 10.10.10.1
```

11. Setelah melakukan perubahan pada file “interfaces” tersebut. Simpan dan keluar dari editor teks nano menggunakan kombinasi tombol ctrl+x. Maka Anda akan dikonfirmasi untuk melakukan penyimpanan dari perubahan yang telah Anda lakukan. Ketik saja huruf Y kemudian tekan tombol enter pada keyboard Anda.



```
Save modified buffer?
Y Yes
N No      ^C Cancel
```

12. Anda akan dikonfirmasi ulang untuk menyimpan perubahan Anda ke dalam sebuah file. Pastikan direktori dan nama file yang tercantum sudah benar. Jika sudah benar, tekan sekali lagi tombol enter pada keyboard Anda, dan anda akan keluar dari editor teks “nano”.

```
File Name to Write: /etc/network/interfaces
[O] Help          M-D DOS Format      M-A Append         M-B Backup File
[Q] Cancel        M-M Mac Format       M-P Prepend        [T] Browse
```

13. Setelah Anda keluar dari editor teks “nano” dan kembali ke shell, muat ulang servis network Anda menggunakan perintah “systemctl restart networking”. Jangan lupa untuk menambahkan perintah “sudo” pada bagian awal perintah tersebut karena user yang Anda gunakan saat ini buka merupakan user dengan hak akses penuh (user non-root). Dan masukkan password user Anda ketika Anda diminta untuk memasukkan password.

```
debian@debian:~$ sudo systemctl restart networking
[sudo] password for debian:
```

14. Tunggu beberapa saat sampai terminal kembali aktif.
15. Setelah terminal kembali aktif, jalankan perintah “ip a” untuk melihat apakah NIC/Interface dengan nama alias ens3 (yang telah Anda konfigurasi) telah mendapatkan alamat ip dan pengaturan jaringan lain secara otomatis dari server DHCP.

```
debian@debian:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 0c:b9:b6:59:22:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp0s3
    inet 10.10.10.10/24 brd 10.10.10.255 scope global ens3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::eb9:b6ff:fe59:2200/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

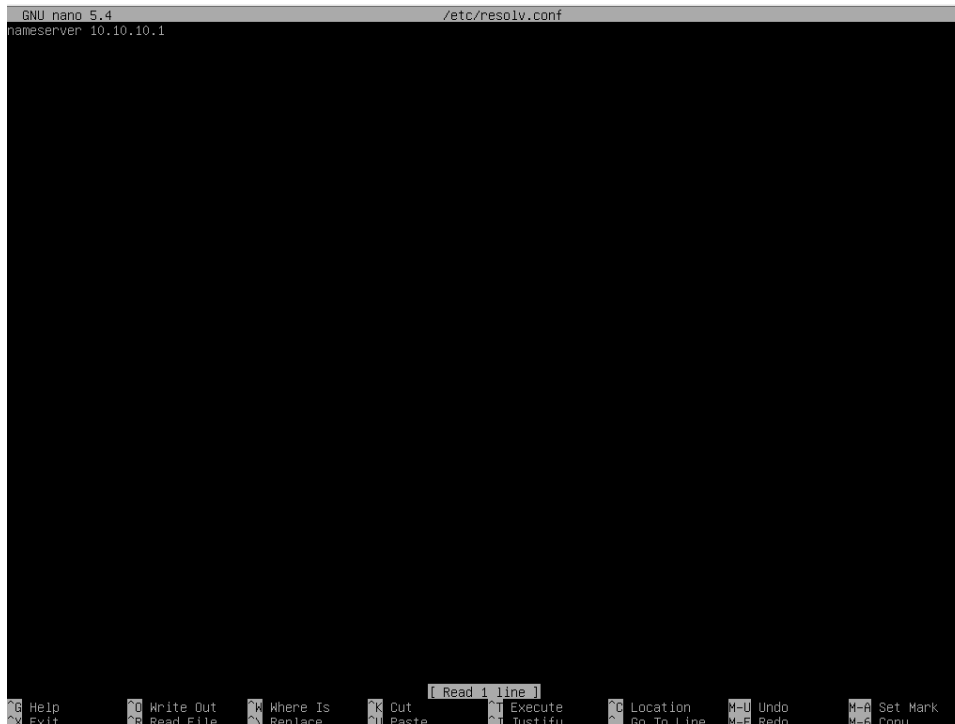
16. Terlihat pada tampilan di atas bahwa NIC/interface “ens3” telah mendapatkan alamat ip sesuai dengan konfigurasi static yang telah ddilakukan.
17. Lakukan pengecekan pengaturan alamat gateway pada komputer linux Anda untuk memastikan bahwa pengaturan alamat gateway sudah sesuai dengan pengaturan IP static yang Anda lakukan. Untuk melihatnya, Anda dapat menggunakan perintah “ip route” dalam mode user akses penuh (root).

```
debian@debian:~$ sudo ip route
default via 10.10.10.1 dev ens3 onlink
10.10.10.0/24 dev ens3 proto kernel scope link src 10.10.10.10
```

18. Selain melakukan konfigurasi alamat IP secara static, Anda perlu pula untuk mengatur alamat DNS server secara static. Untuk mengaturnya, buka file “resolv.conf” yang terdapat pada direktori “/etc/” menggunakan editor nano. Dan jangan lupa menambahkan perintah sudo di bagian awal perintah Anda karena file tersebut hanya dapat diubah oleh user dengan hak akses penuh (root)

```
debian@debian:~$ sudo nano /etc/resolv.conf
```

19. Maka akan terbuka editor teks nano yang berisi seperti gambar di bawah ini.



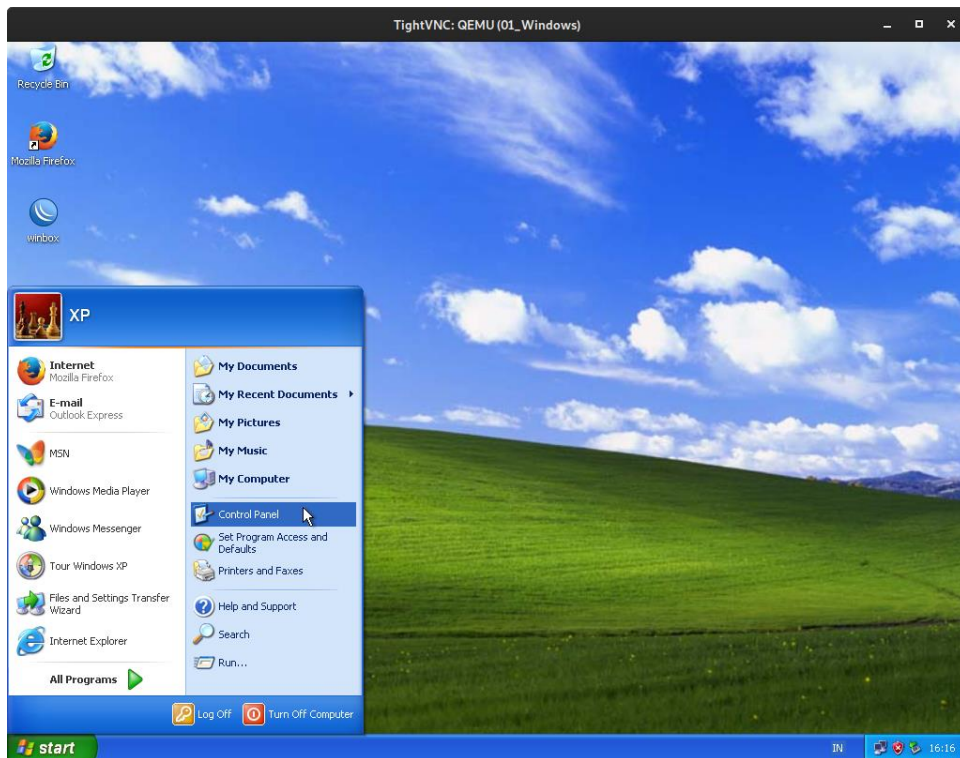
20. Ubah alamat di sebelah “nameserver” dengan alamat IP server DNS yang telah dialokasikan untuk Anda (sesuai pada langkah No. 2).
21. Simpan dan keluar dari editor nano seperti langkah No. 11 dan 12.
22. Cek hasil perubahan yang Anda lakukan dengan menggunakan perintah “cat” yang diikuti dengan direktori dan nama file untuk melihat isi sebuah file tanpa melakukan perubahan terhadap file tersebut.

```
debian@debian:~$ cat /etc/resolv.conf
nameserver 10.10.10.1
```

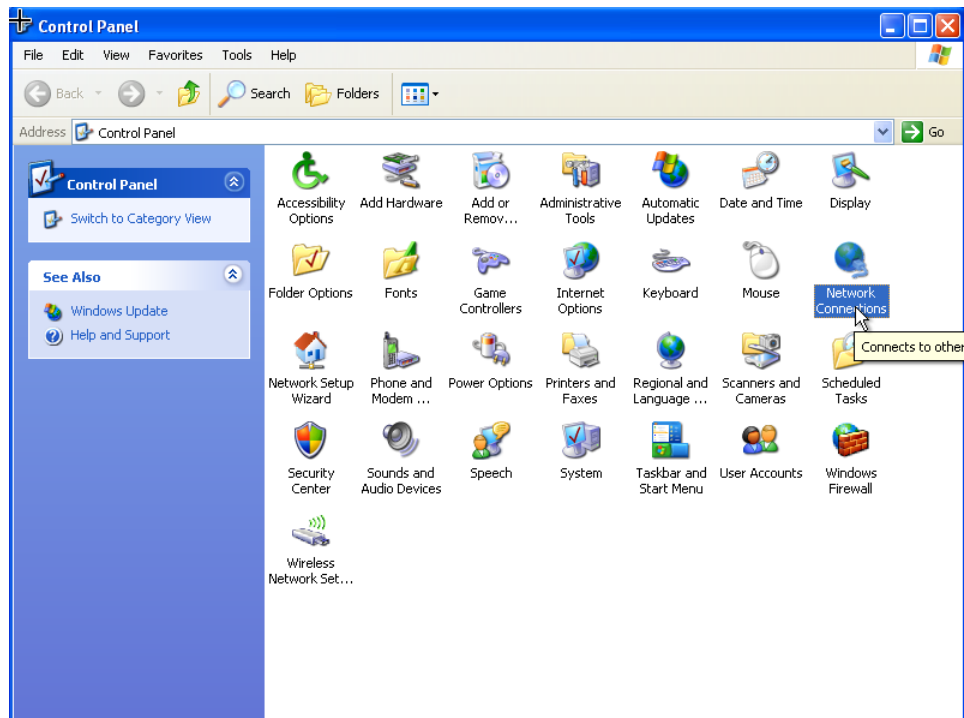
#### **b) Pengaturan Pada Sistem Operasi Windows**

1. Untuk melakukan konfigurasi alamat IP secara statis, Anda perlu mengetahui pengalaman yang ada dalam jaringan di mana komputer Anda sedang terhubung. Pengalaman tersebut meliputi alamat IP yang dapat digunakan, subnet mask dari alamat IP tersebut, alamat gateway dan alamat server DNS. Alamat IP digunakan sebagai identifier komputer Anda dalam sebuah jaringan. Subnet mask berfungsi sebagai penanda Anda termasuk jaringan yang mana (lebih jelasnya akan dibahas pada bab pengalaman). Alamat gateway digunakan sebagai jalur untuk keluar dari jaringan Anda ketika komputer Anda memerlukan komunikasi ke komputer di luar jaringan Anda. Alamat server DNS adalah tempat untuk bertanya dan menterjemahkan sebuah alamat domain ke alamat IP.
2. Pada praktikum ini, sistem operasi Linux Anda akan mendapatkan pengaturan alamat IP berdasarkan ketentuan sebagai berikut:

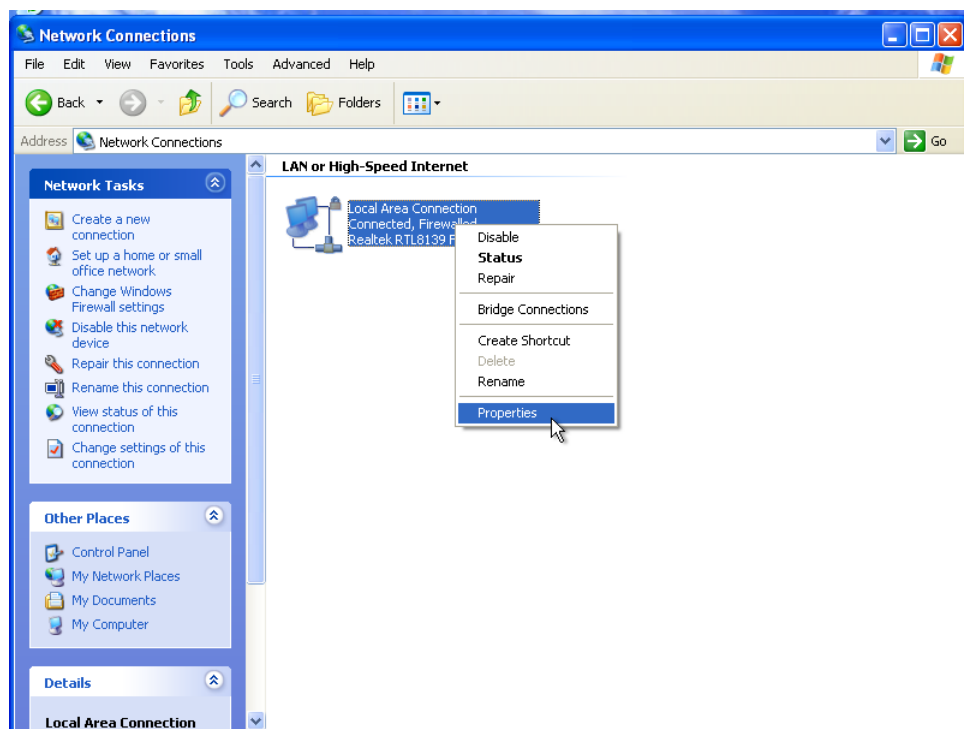
- Alamat IP : 10.10.10.<40 + no\_absen> → Misal: 10.10.10.11 untuk absen No. 1
  - Subnet mask : 255.255.255.0
  - Alamat Gateway : 10.10.10.1
  - Alamat server DNS : 10.10.10.1
3. Akses komputer windows anda pada project kelas yang telah terbuka.
  4. Pada tampilan awal komputer Anda, pilih menu Start lalu pilih menu Control Panel.



5. Pada jendela Control Panel, pilih menu Network Connections.

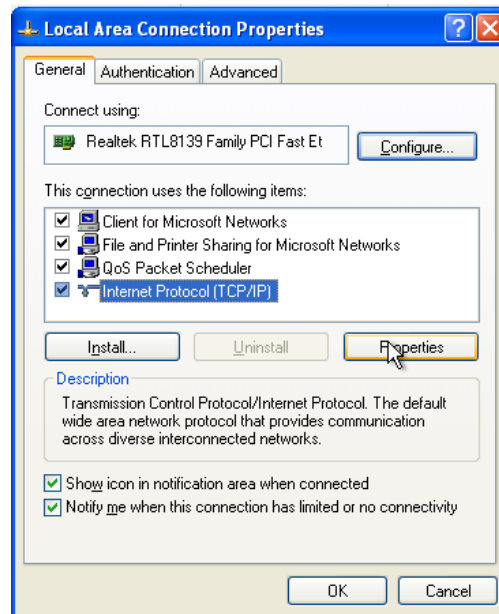


6. Secara default akan terdapat satu buah pengaturan NIC/interface jaringan pada komputer Anda yaitu “Local Area Connection”. Klik kanan pada logo pengaturan tersebut dan pilih opsi Properties.

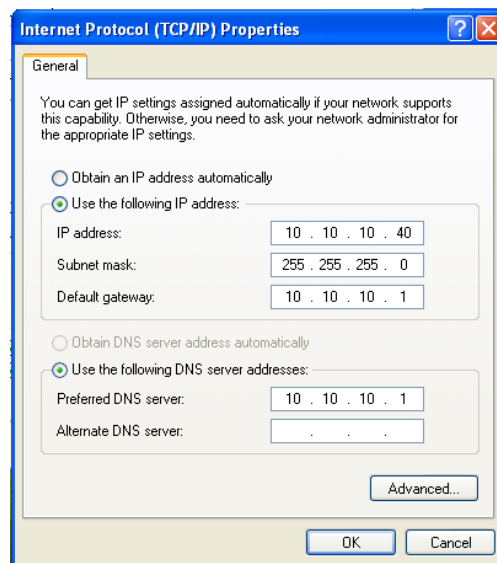


7. Akan muncul jendela pengaturan “Local Area Connections”. Pilih opsi “Internet Protocol (TCP/IP)” namun jangan sampai tanda cek pada opsi tersebut hilang. Kemudian klik tombol properties.

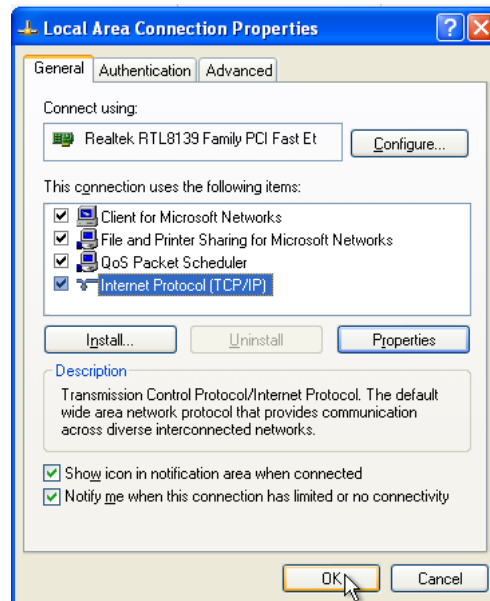




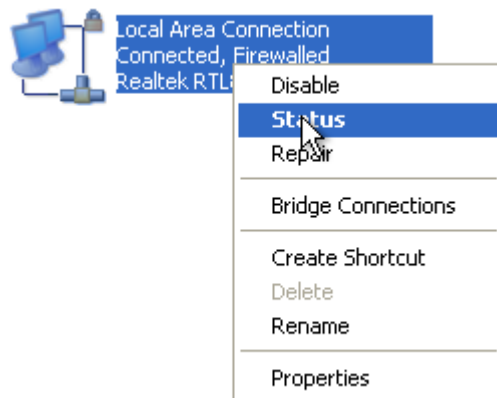
8. Pada jendela “Internet Protocol (TCP/IP) Properties” pilih tab “General” dan pilih opsi “Use the following IP address”. Kemudian masukkan pengaturan jaringan sesuai aturan yang ada pada langkah No. 2. Pilih juga opsi “Use the following DNS server address” dan isikan alamat DNS servernya sesuai dengan aturan yang ada pada langkah No.2.



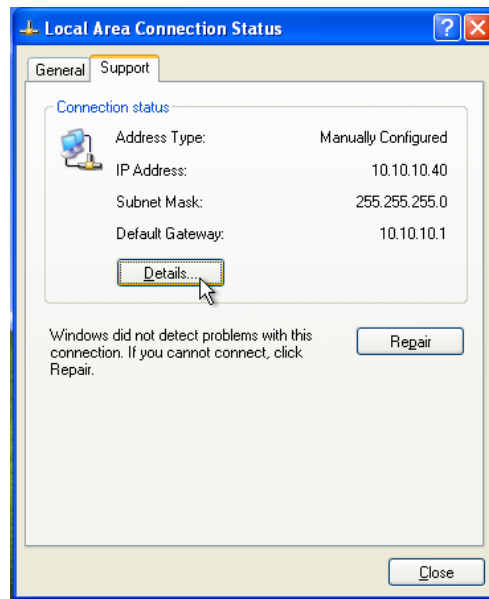
9. Kemudian, tekan tombol OK kembali pada jendela “Local Area Connection Properties” untuk menyimpan dan keluar dari jendela pengaturan.



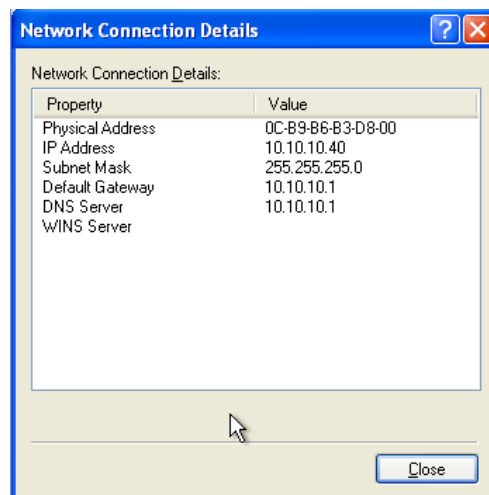
10. Untuk melihat alamat IP, gateway dan DNS yang didapatkan secara otomatis dari server DHCP, Anda dapat melakukan klik kanan pada logo “Local Area Connection” dan kemudian memilih opsi Status.



11. Pada jendela “Local Area Connection Status”, pilih tab “Support”. Maka detail alamat IP dan gateway yang didapatkan secara otomatis akan muncul disana.



12. Untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap, tentang alamat server DNS misalnya, Anda dapat menekan tombol “Details”. Maka akan muncul alamat DNS dan detail pengaturan yang diterapkan pada komputer windows Anda.



## TUGAS PRAKTIKUM

1. Lakukan langkah-langkah praktikum di atas dan buatlah dokumentasi langkah-per-langkah yang Anda lakukan dalam bentuk dokumen pdf. Format nama file dari dokumentasi Anda adalah : Kelas\_Absen\_Nama.pdf (Contoh: MI2A\_23\_Sofyan NA.pdf)