

**BUKU PETUNJUK (MODUL) PRAKTIKUM**  
**JARINGAN KOMPUTER**



**LABORATORIUM KOMPUTER**  
**PRODI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER**  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2023

## TATA TERTIB

1. Memakai pakaian rapi dan sopan.
  - Pria :
    - a. Kemeja lengan panjang atau pendek
    - b. Celana panjang rapi – bersepatu
    - c. Tidak boleh memakai t-shirt tanpa kerah atau tanpa lengan
  - Wanita :
    - a. Kemeja lengan panjang/pendek (tidak ketat dan atau transparan)
    - b. Rok atau celana panjang (tidak ketat dan atau transparan)
    - c. Bersepatu tidak boleh memakai t-shirt tanpa krah atau tanpa lengan
2. Peserta **wajib datang ke lab maksimal 15 menit** dari jadwal yang telah ditentukan. Jika telat maka akan dianggap tidak masuk.
3. Peserta **wajib melakukan absensi** pada lembar absensi yang telah disediakan asisten sebagai bukti bahwa peserta mengikuti praktikum pada waktu itu.
4. Jika peserta **ketahuan hanya masuk praktikum untuk absensi**, maka peserta akan dikenai sanksi berupa: **(1) nama akan dicoret dari daftar peserta atau (2) peserta akan dianggap tidak hadir pada pertemuan hari itu.**
5. Setiap mahasiswa dapat maksimal tidak mengikuti pertemuan 2x (untuk yang 12 pertemuan) dan 1x (untuk 6 pertemuan). Jika lebih dari ketentuan, maka nilai akhir praktikum akan dikurangi 10 poin setiap 1x bolos pertemuan. Contoh: Dari 12 Pertemuan si A tidak masuk 5x, maka nilai akhir praktikum si A akan dikurangi sebesar 30 poin.
6. Peserta praktikum yang ingin pindah ke laboratorium lain wajib menghubungi OA Praktikum IF di Line dengan memberikan alasan yang kuat (contoh: jadwal praktikum tabrakan dengan jadwal kuliah).
7. Mahasiswa tidak diperbolehkan merokok, makan dan minum pada saat kuliah praktikum.
8. Barang berharga milik peserta kuliah praktikum menjadi tanggung jawab sendiri (laboran tidak bertanggungjawab atas kehilangan barang tersebut).
9. Dering **hp harus dimatikan (silent)** pada saat kuliah praktikum.
10. Selesai praktikum, komputer dimatikan dan kursi dirapikan kembali.

11. Mahasiswa diwajibkan **menjaga kebersihan dan ketertiban serta ketenangan** belajar.
12. Mahasiswa tidak diperbolehkan menggunakan komputer untuk **bermain games**.
13. Mahasiswa tidak diperkenankan **men-install program/software** tanpa petugas lab.
14. Mahasiswa tidak diperkenankan memindah posisi hardware (mouse, keyboard, monitor, cpu)
15. Mahasiswa tidak diperbolehkan **membawa atau mengambil** (secara sengaja atau tidak sengaja) perlengkapan praktikum yang ada di laboratorium komputer.
16. Mahasiswa wajib **menjaga keutuhan semua peralatan** yang ada di laboratorium komputer serta tidak diperbolehkan memakai komputer pengajar/instruktur
17. Melaporkan keadaan komputer dan atau peralatan yang digunakan (**rusak/tidak berfungsi**) sebelum, sesaat dan atau sesudah penggunaan kepengajar/instruktur atau kepada laboran.
18. Praktikan wajib **mematikan komputer yang telah selesai digunakan** dan merapikan kembali kursi, meja dan perlengkapan pendukung praktikum lainnya setelah praktikum selesai dilaksanakan/berakhir.
19. Laboran berhak mencatat, memberikan sanksi atau melakukan tindakan seperlunya terhadap praktikan yang melanggar tata tertib.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, atas berkat rahmat Allah Yang Maha Kuasa dengan didorongkan oleh keinginan luhur untuk memperluas wawasan dalam pengembangan pengetahuan tentang Jaringan Komputer, maka buku petunjuk (modul) praktikum ini disusun/dibuat. Buku petunjuk (modul) Praktikum Jaringan Komputer ini dibuat untuk membantu jalannya Praktikum Jaringan Komputer prodi S1 Informatika. Selanjutnya, buku petunjuk (modul) ini dibuat sedemikian rupa supaya dengan mudah dipahami dan dipelajari bagi mereka yang belum pernah mengenal praktik langsung maupun untuk menyegarkan ingatan pada mata kuliah Jaringan Komputer.

Terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung pembuatan buku ini.

LABORATORIUM KOMPUTER  
PRODI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER  
FSM UNDIP

## DAFTAR ISI

PRAKTIKUM 1 : PENGENALAN MEDIA JARINGAN KOMPUTER .....	6
PRAKTIKUM 2 : PENGENALAN PERANGKAT HUB DAN SWITCH.....	7
PRAKTIKUM 3 : PENGENALAN ROUTER DAN ALAMAT IP .....	12
PRAKTIKUM 4 : ALAMAT IP TANPA KELAS ( <i>CLASSLESS</i> ).....	16
PRAKTIKUM 5 : STATIC & DYNAMIC ROUTING .....	18
PRAKTIKUM 6 : SERVER WEB, DNS, DAN DHCP .....	23
PRAKTIKUM 7 : VIRTUAL LAN .....	26
PRAKTIKUM 8 : WIRELESS LAN .....	33
PRAKTIKUM 9 : JARINGAN SEDERHANA MENGGUNAKAN LINUX.....	37
PRAKTIKUM 10 : APLIKASI CLIENT-SERVER.....	41
PRAKTIKUM 11 : CLEAR OS & FTP & WEB SERVER .....	45
PRAKTIKUM 12 : WORDPRESS .....	48
PRAKTIKUM 13 : MAIL SERVER .....	50
PRAKTIKUM 14 : DNS SERVER.....	52
PRAKTIKUM 15 : ANALISA PAKET .....	60
REFERENSI .....	63

# PRAKTIKUM 1 : PENGENALAN MEDIA JARINGAN KOMPUTER

## A. Pra Praktikum

Jelaskan secara singkat serta berikan gambar simbol untuk perangkat berikut ini:

- a) Kabel UTP
- b) NIC/ ethernet card
- c) Switch
- d) Router
- e) Modem
- f) Access Point
- g) Fiber Optic

## B. Praktikum

- 1. Kabel UTP : membuat kabel mode **cross** dan **straight**, lalu mengujinya
- 2. NIC : Mengenal *ethernet* card, serta memahami *mac address*
- 3. Switch : Menunjukkan contoh fisiknya beserta **port-port** fisik yang tersedia
- 4. Router : Menunjukkan contoh fisiknya
- 5. Modem : Menunjukkan contoh fisiknya, serta kabel yang digunakan
- 6. Access Point : Menunjukkan contoh fisiknya, serta menginformasikan port yang tersedia.
- 7. Fiber Optic : Menunjukkan contoh fisiknya.

## C. Evaluasi

Gambarkan/ ilustrasikan secara sederhana jaringan yang terdiri dari :

- a. 2 PC terhubung langsung (beri keterangan kabel yang digunakan mode **cross**)
- b. 2 PC berkomunikasi melalui switch (beri keterangan kabel yang digunakan mode **straight**)
- c. 1 PC terhubung ke internet melalui **modem** (beri keterangan bahwa hanya tersedia 1 port)
- d. 3 PC terhubung ke suatu jaringan (lokal) melalui (wireless) **Access point**

## PRAKTIKUM 2 : PENGENALAN PERANGKAT HUB DAN SWITCH

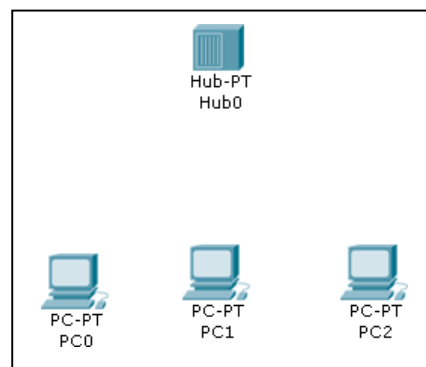
### A. Tujuan

1. Merancang Jaringan komputer menggunakan Hub dan Switch
2. Memahami mekanisme pengiriman data pada jaringan yang menggunakan Hub dan Switch

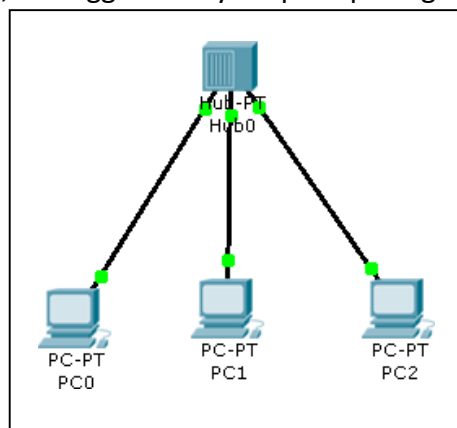
### B. Langkah-langkah Praktikum

#### B.1. Merancang Jaringan komputer berbasis Hub.

1. Buka Program Cisco Packet Tracer
2. Letakkan peralatan 3 buah end device (PC-PT) dan 1 **Hub** (HUB-PT) pada workspace, sehingga seperti pada gambar dibawah ini

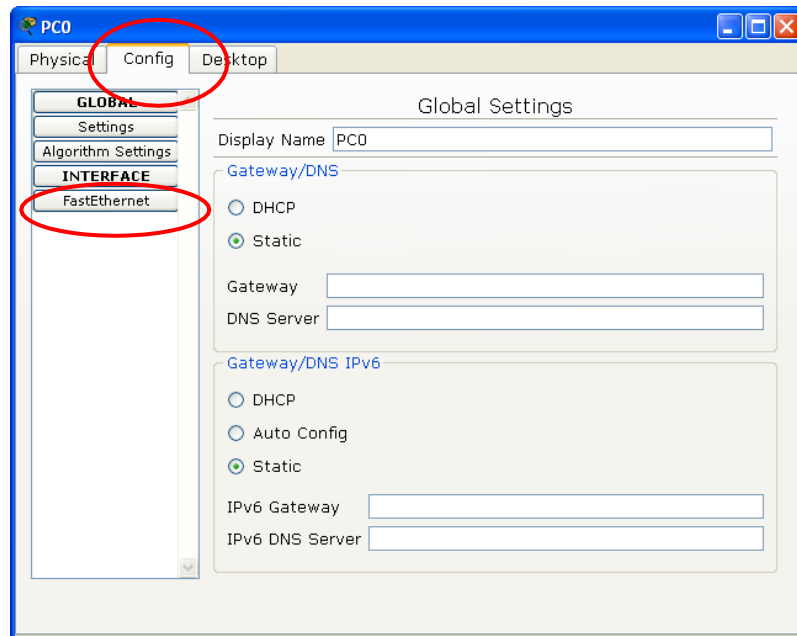


3. Hubungkan masing-masing PC-PT dengan Hub dengan Connection (Chopper Stright-Through), sehingga hasilnya seperti pada gambar dibawah ini.

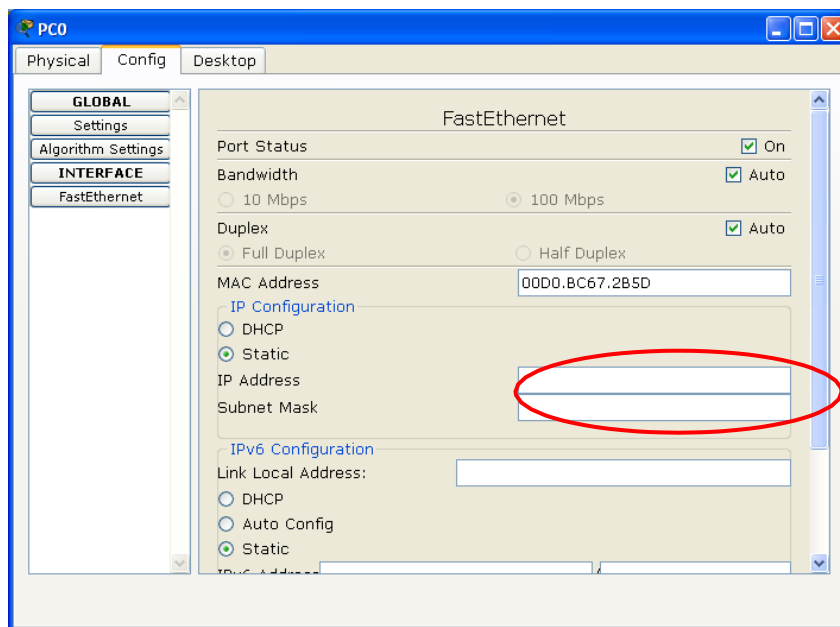


4. Berikan **IP Address** pada masing-masing PC dengan IP Address PC0 : 192.168.1.2, PC1 : 192.168.1.3, dan PC2 : 192.168.1.4. Langkah-langkah pengaturannya sebagai berikut :

a) Klik pada PC0, maka akan tampil kotak dialog Config seperti pada gambar di bawah ini.



b) Klik *FastEthernet*, Sehingga akan tampil seperti pada gambar dibawah ini.





c) Pada Kotak *IP Address* ketik 192.168.1.2 dan klik pada kotak *Subnet Mask* sehingga secara otomatis tertulis 255.255.255.0.

d) Tutup kotak dialog tersebut.

e) Dengan cara yang sama pada langkah a sampai denan d berikan IP address pada PC1 : 192.168.1.3 dan PC2 : 192.168.1.4

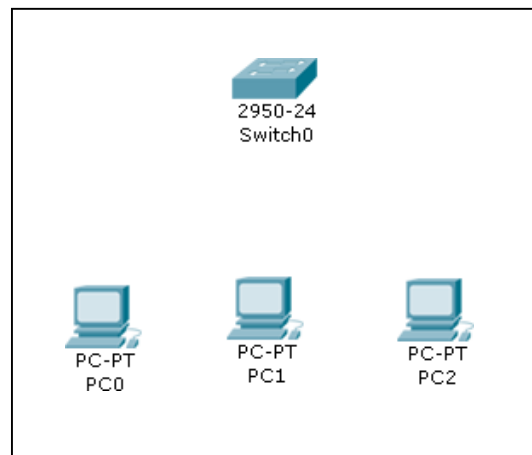


5. Simulasikan jaringan ini dengan cara *Add Simple PDU* (  ) kemudian klik pada PC0, klik lagi *Add Simple PDU* (  ) kemudian klik pada PC1.
6. Klik tombol *Simulation*, kemudian klik tombol **Auto Capture / Play**

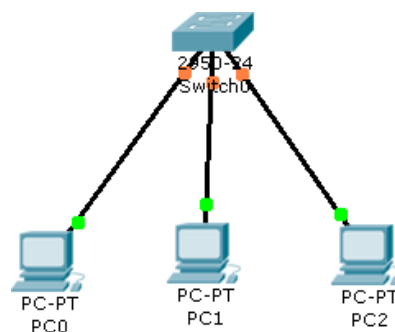
## B. 2. Merancang Jaringan komputer berbasis **Switch**.

Langkah-Langkah Praktikum:

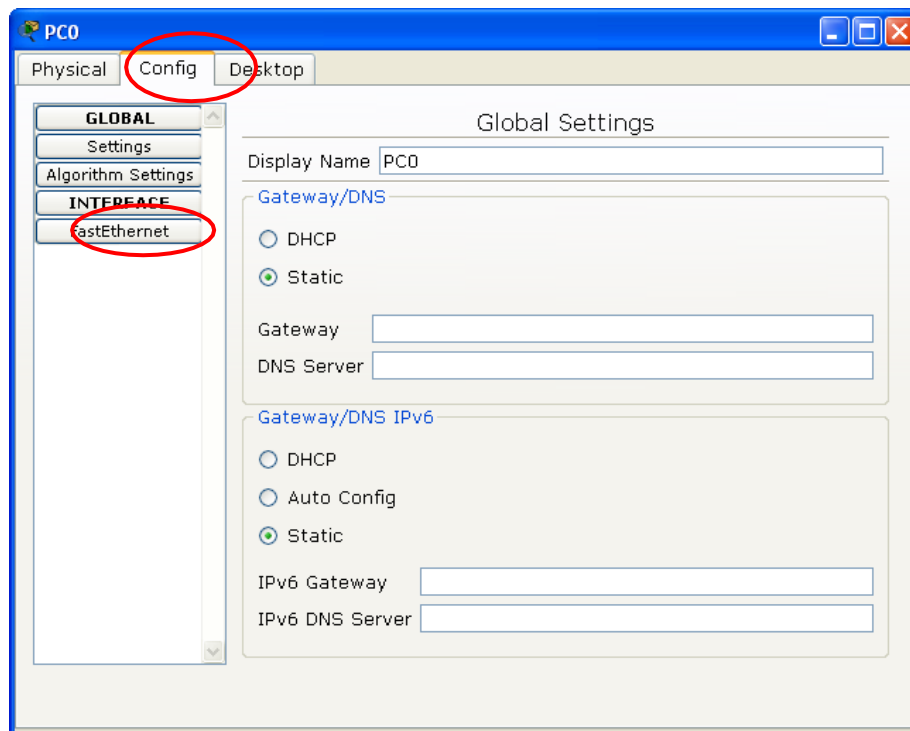
1. Buka Program Cisco Packet Tracer
2. Letakkan peralatan 3 buah end device (PC-PT) dan 1 **switch** (2950-24) pada workspace, sehingga seperti pada gambar dibawah ini.



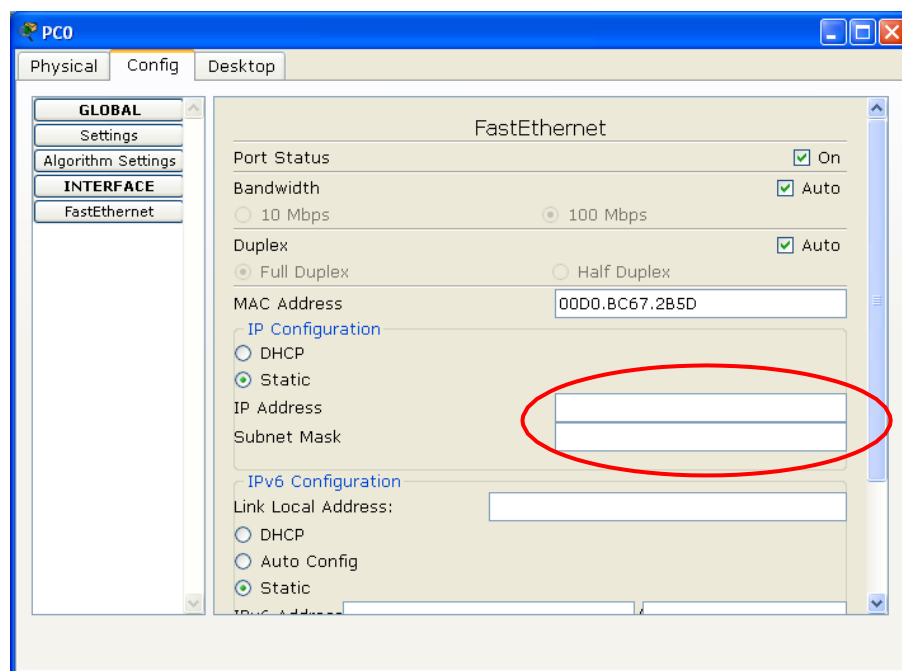
3. Hubungkan masing-masing PC dengan Switch menggunakan Connection (Chopper Stright-Through), sehingga hasilnya seperti pada gambar dibawah ini.





4. Berikan IP Address pada masing masing PC dengan IP Address PC0 : 192.168.1.2, PC1 : 192.168.1.3, dan PC2 : 192.168.1.4. Langkah-langkah pengaturannya sebagai berikut :
  - a) Klik pada PC0, maka akan tampil kotak dialog Config seperti pada gambar di bawah ini.



b) Klik FastEthernet, Sehingga akan tampil seperti pada gambar dibawah ini.

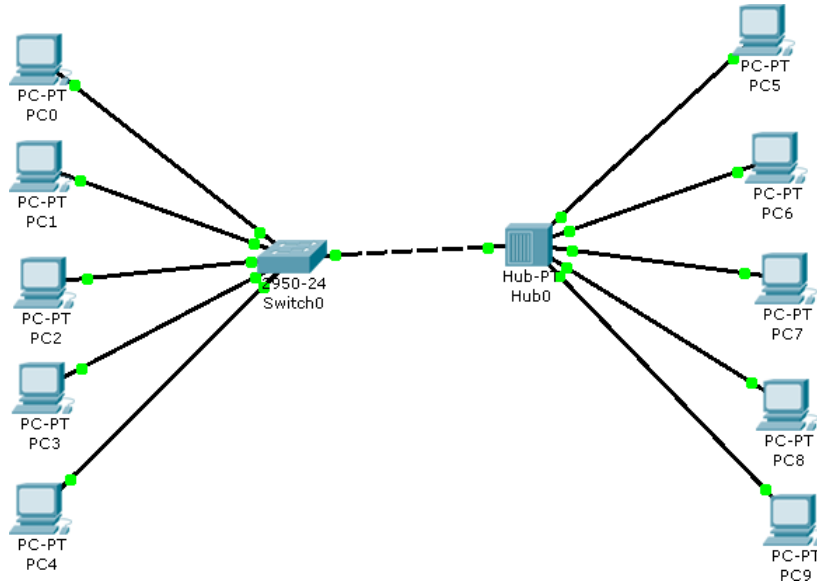


- c) Pada Kotak *IP Address* ketik 192.168.1.2 dan klik pada kotak *Subnet Mask* sehingga secara otomatis tertulis 255.255.255.0.
- d) Tutup kotak dialog tersebut.
- e) Dengan cara yang sama pada langkah a sampai dengan d berikan IP address pada PC1 : 192.168.1.3 dan PC2 : 192.168.1.4
5. Simulasikan jaringan ini dengan cara *Add Simple PDU* (  ) kemudian klik pada PC0, klik lagi *Add Simple PDU* (  ) kemudian klik pada PC1.
6. Klik tombol *Simulation*, kemudian klik tombol **Auto Capture / Play**

### B. 3. Merancang Jaringan komputer dengan **Hub** dan **Switch**.

Langkah-langkah praktikum :

1. Buatlah rancangan jaringan seperti pada gambar dibawah ini, dengan IP Address 192.168.0.1 sampai dengan 192.168.0.10



2. Ujilah koneksi pada jaringan tersebut, pastikan semua PC dapat berkomunikasi satu sama lain.

### **C. Evaluasi**

1. Jelaskan perbedaan prinsip kerja secara umum antara **hub** dengan **switch**
2. Gambarkan ilustrasi pengiriman data antar 4 pc yang terhubung ke **hub**.
3. Gambarkan ilustrasi pengiriman data antar 4 pc yang terhubung ke **Switch**.
4. Bagaimana **Switch** dapat mengenali host tujuan pengiriman data?

# PRAKTIKUM 3 : PENGENALAN ROUTER DAN ALAMAT IP

## A. Tujuan

1. Memahami fungsi dan prinsip kerja Router
2. Memahami fungsi dan prinsip kerja Gateway
3. Memahami Pengalamatan IP berbasis kelas (*classfull IP address*)

## B. Pra Praktikum

1. Jelaskan fungsi utama suatu *router*. Bekerja pada layer berapa?
2. Bandingkan perbedaan antara *switch* dengan *router* menyangkut : lapisan (layer) tempatnya bekerja, lingkup jaringan yang dilayani, pengaturan yang dapat dilakukan, dan harganya.
3. Jelaskan istilah gateway pada jaringan komputer.
4. Jelaskan yang dimaksud dengan : Network ID, Range IP host, dan IP broadcast, pada suatu IP address.
5. Untuk semua IP dibawah ini, sebutkan :
  - Network ID, Range IP Host, dan IP Broadcast nya.
  - Kelasnya

**175.175.59.95**

**175.175.50.99**

**175.175.99.50**

**195.175.59.95**

**195.175.50.99**

**195.175.99.50**

**20.20.20.2**

**180.180.180.2**

**200.200.200.2**

**20.20.20.1**

**180.180.180.1**

**200.200.200.1**

Subnet mask yang digunakan sesuai kelas IP nya (*classful IP*), sebagai berikut:

Kelas A = 255.0.0.0

Kelas B = 255.255.0.0

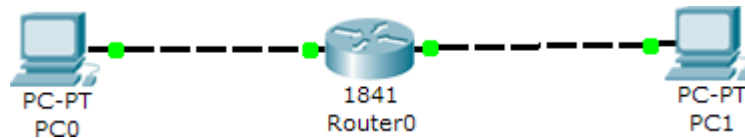
Kelas C = 255.255.255.0

Jawablah sebaik-baiknya untuk memudahkan anda nanti karena IP tersebut akan digunakan sebagai contoh pada praktikum!

## C. Langkah-langkah praktikum

### C.1. Mengenal Router dan Gateway

1. Membuat jaringan dengan 1 (satu) **router** di packet tracer.

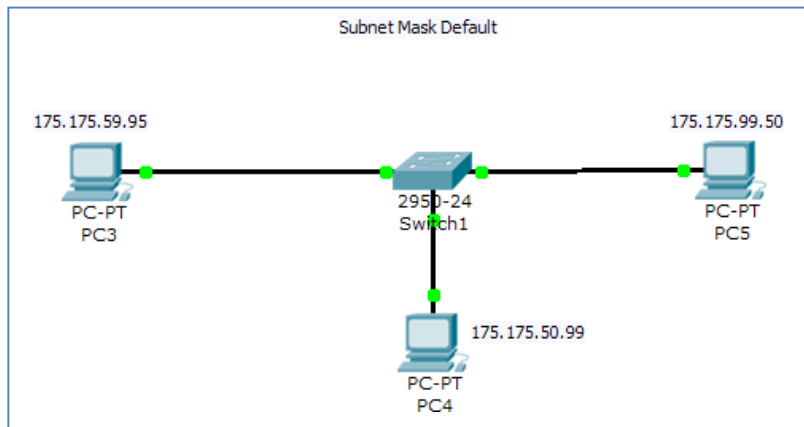


- a. Router yang digunakan minimal memiliki 2 NIC.
  - b. Cobalah memberi IP dengan alamat jaringan yang sama pada kedua interface (NIC) router tersebut. Apa yang terjadi? **Mengapa?**
  - c. Berikan alamat IP **192.168.0.1** (NIC 0) dan **192.168.1.1** (NIC 1).
  - d. Hubungkan NIC 0 dengan PC 0 (beri alamat IP = 192.168.1.10), ujilah koneksi NIC 0 dengan PC 0, apakah sukses terhubung? **Mengapa?**
  - e. Ganti alamat IP PC 0 dengan alamat yang sesuai agar koneksi dapat sukses terhubung.
  - f. Dengan prinsip yang sama, sambungkan NIC 1 dengan PC 1, beri alamat IP yang sesuai, pastikan sukses terhubung.
2. Mengatur **gateway** (Menggunakan jaringan pada nomor 1).
    - a. Ujilah koneksi antara PC 0 dengan PC 1, apakah dapat sukses terhubung? **Mengapa?**
    - b. Isikan gateway sebagai berikut :  
PC 0 = 192.168.0.2  
PC 1 = 192.168.1.2
    - c. Ujilah koneksi PC 0 dengan PC 1, apakah sukses terhubung? **Jelaskan?**

### C.2. Pengaturan IP kelas B

- Hubungkan 3 PC menggunakan sebuah switch
- Berikan IP sebagai berikut :  
PC0 : 175.175.59.95  
PC1 : 175.175.50.99  
PC2: 175.175.99.50

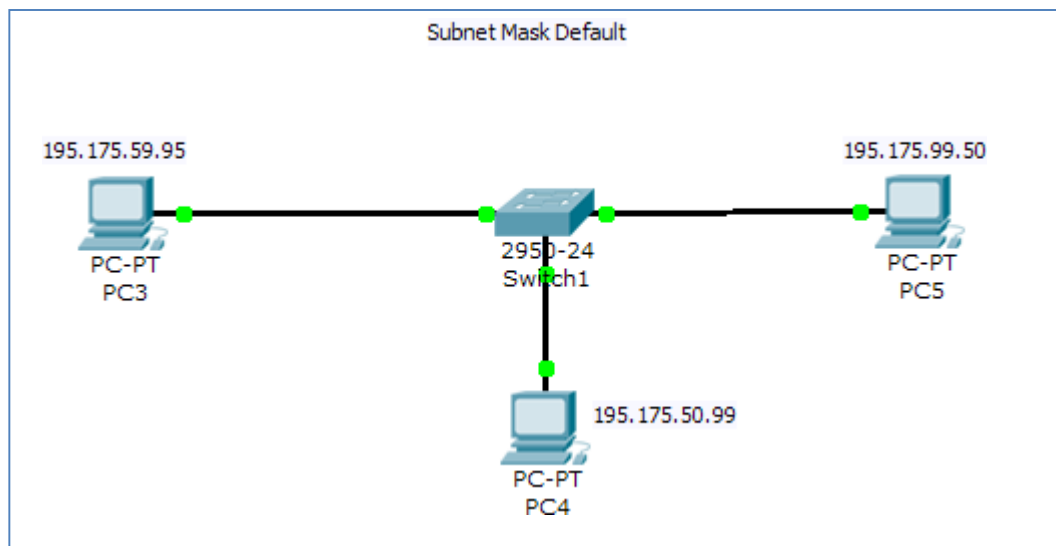
**Bagaimana koneksi antar PC? Apakah dapat saling berkomunikasi? Mengapa?**



Gambar 1. Tampilan Praktikum 1

### **C.3. Pengaturan IP kelas C**

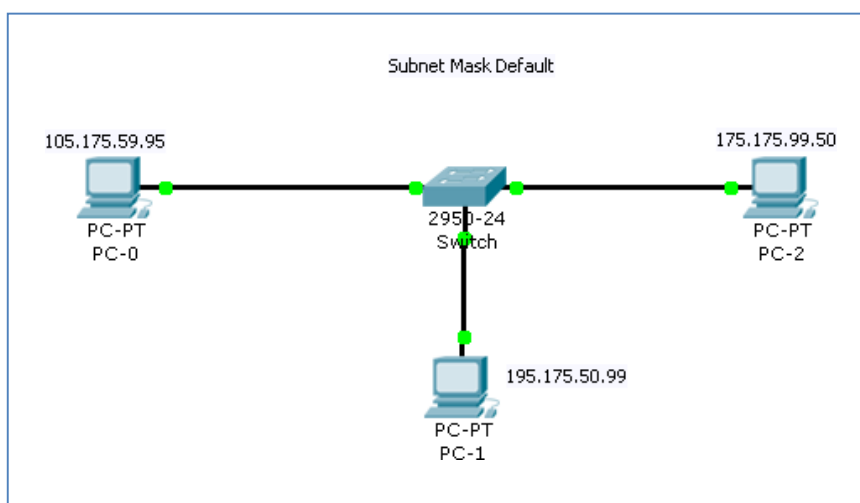
- Hubungkan 3 PC menggunakan sebuah switch
- Berikan IP sebagai berikut :  
PC0 : 195.175.59.95  
PC1 : 195.175.50.99  
PC2: 195.175.99.50
- **Bagaimana koneksi antar PC? Apakah dapat saling berkomunikasi? Mengapa?**



Gambar 2. Tampilan Praktikum 2

### **C.4. Menggunakan IP kelas A, B, dan C**

- Hubungkan 3 PC menggunakan sebuah switch
- Berikan IP sebagai berikut :  
PC-0 : 105.175.59.95  
PC-1 : 175.175.50.99  
PC-2: 195.175.99.50
- **Bagaimana koneksi antar PC? Apakah dapat saling berkomunikasi? Mengapa?**



Gambar 3. Tampilan Praktikum 3

### **C.5. Router sebagai solusi penghubung jaringan yang berbeda**

- Gunakan Router dengan minimal tersedia **3** (fast) ethernet, atur IP nya sebagai berikut:

Eth0 : 20.20.20.2

Eth1 : 180.180.180.2

Eth2 : 200.200.200.2

- Sambungkan tiga PC ke router tersebut dengan ketentuan:

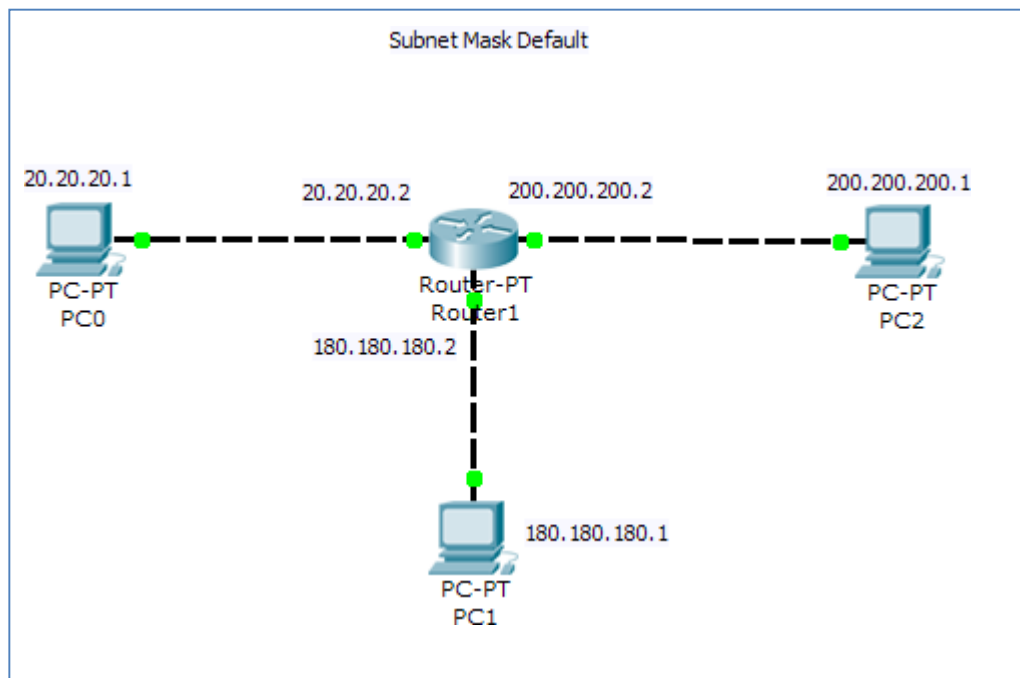
PC0 : 20.20.20.1

PC1 : 180.180.180.1

PC2 : 200.200.200.1

Jangan lupa berikan alamat **gateway** yang sesuai.

- **Bagaimana koneksi antar PC? Apakah dapat saling berkomunikasi? Mengapa?**



Gambar 4. Tampilan Praktikum 4 dan 5

## PRAKTIKUM 4 : ALAMAT IP TANPA KELAS (*CLASSLESS*)

### 1. Tujuan

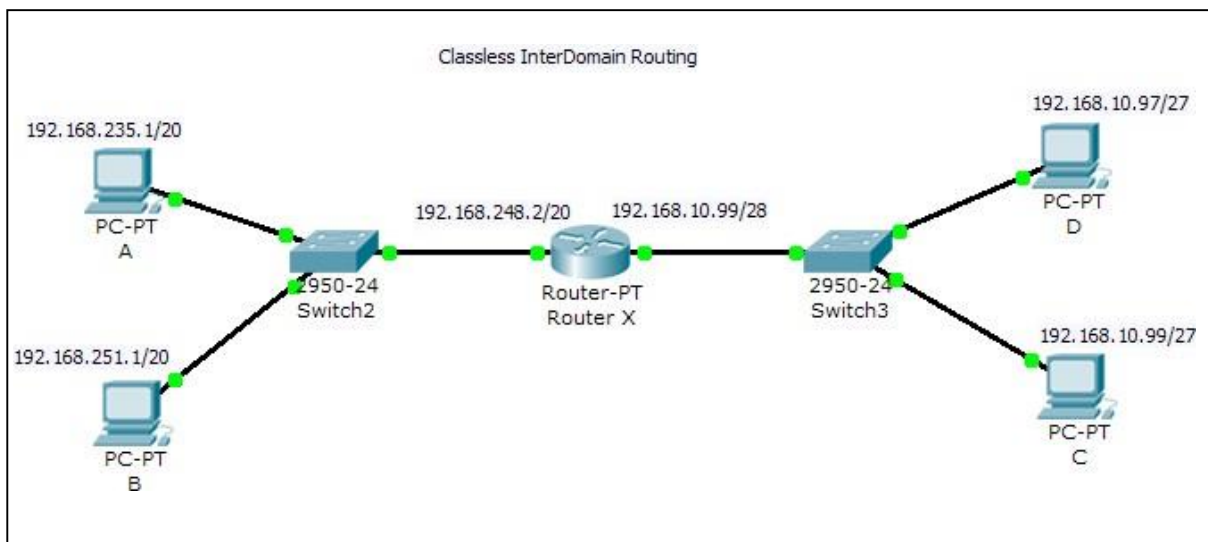
1. Memahami Pengalamatan IP tanpa kelas (*classless*)
2. Memahami pembuatan subnet berdasarkan kelas IP

### 2. Pra Praktikum

1. Jelaskan yang dimaksud dengan *classful addressing* dan *classless addressing*.
2. Apa yang dimaksud dengan CIDR? Berikan 3 contoh dan jelaskan.

### 3. Praktikum

1. Desainlah suatu jaringan menggunakan packet tracer seperti gambar dibawah ini:



Atur IP sesuai dengan gambar diatas, jangan lupa memberi gateway. Pastikan pengaturan yang anda lakukan sudah benar.

2. Untuk semua PC yang digunakan, sebutkan **alamat jaringan** (*network ID*) dan **IP broadcast** nya.
3. Untuk tiap port dari Router X, sebutkan **network ID**, **rentang host ID**, dan **IP broadcast** nya.
4. Apakah antara PC A dengan Router X dapat berkomunikasi, mengapa? Jelaskan.
5. Apakah antara PC B dengan Router X dapat berkomunikasi, mengapa? Jelaskan
6. Bagaimana koneksi antara D dengan Router X? Jelaskan.
7. Bagaimana koneksi antara C dengan Router X? Jelaskan.
8. Apakah antara PC B dengan PC D dapat berkomunikasi? Jelaskan.
9. **Ganti/ atur IP** agar semua host pada jaringan tersebut dapat berkomunikasi satu sama lain.



## Template jawaban praktikum 4

Untuk menjawab rentang host maupun sub-net, gunakan format sebagai berikut:

Misalnya, untuk IP **192.168.235.1/20** :

**Alamat host** : 11000000.10101000.1110**1011.00000001** = 192.168.235.1/20

**Netmask** : 11111111.11111111.11110000.00000000 = 255.255.**240.0**

**Alamat jaringan** : **11000000.10101000.1110**0000.00000000 = 192.168.**224.0**

**Rentang host ID** : 11000000.10101000.1110**0000.00000001** = 192.168.224.**1**/20

11000000.10101000.1110**0000.00000010** = 192.168.224.**2**/20

.

.

.

11000000.10101000.1110**1111.11111110** = 192.168.239.**254**/20

**Broadcast IP** : 11000000.10101000.1110**1111.11111111** = 192.168.239.255

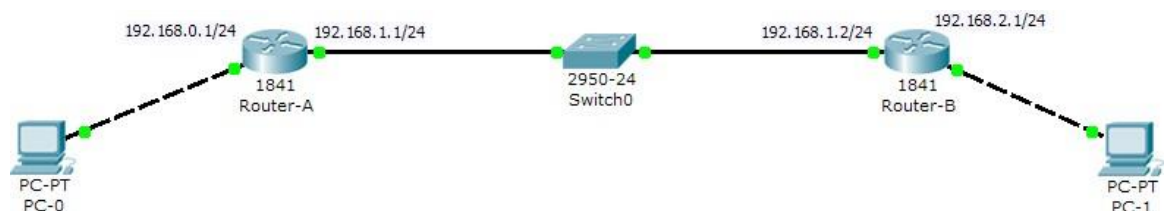
# PRAKTIKUM 5 : STATIC & DYNAMIC ROUTING

## A. Tujuan

- Memahami konfigurasi router secara statis
- Memahami konfigurasi router secara dinamis menggunakan protokol RIP

## B. Praktikum

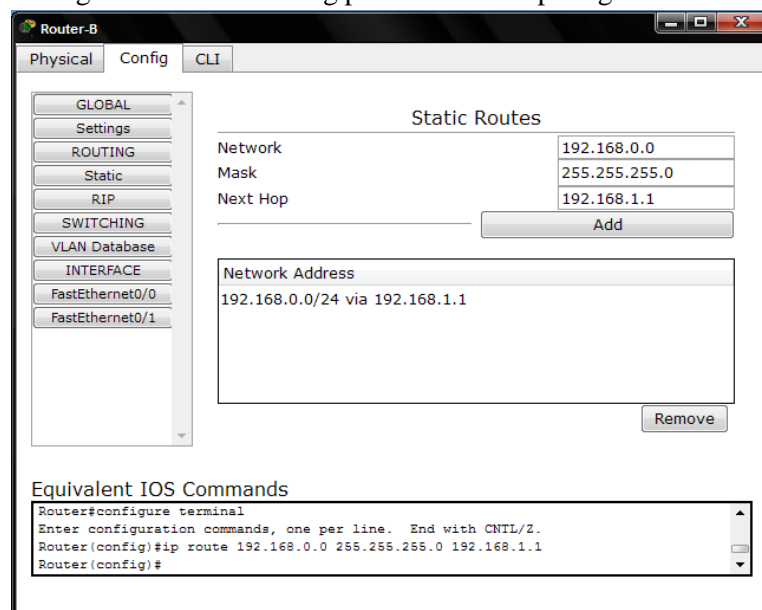
1. Membuat jaringan menggunakan 2 buah Router di packet tracer.



- a. Buatlah jaringan seperti yang disajikan pada gambar diatas, dengan ketentuan:
  - Router-A : 192.168.0.1/24 dan 192.168.1.1/24
  - Router-B : 192.168.1.2/24 dan 192.168.2.1/24
  - PC-0 : atur IP dan gateway yang sesuai.
  - PC-1 : atur IP dan gateway yang sesuai.

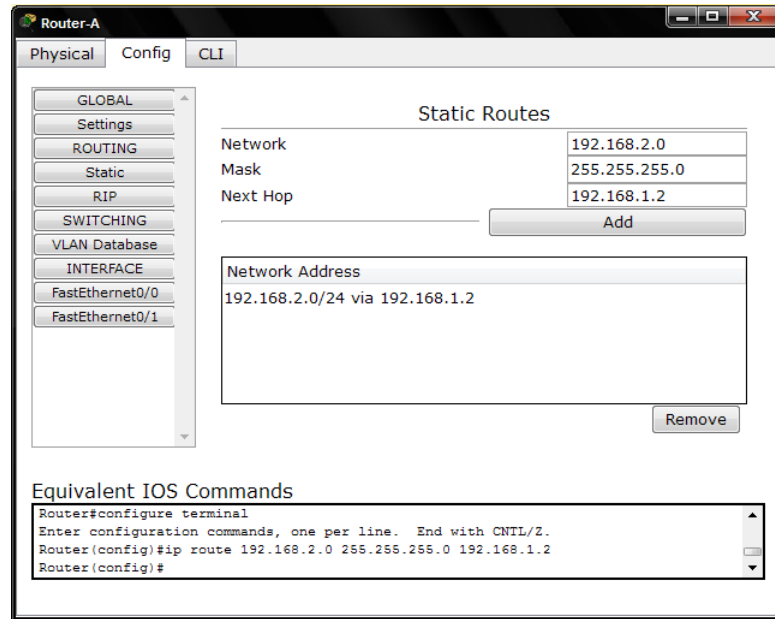
Hingga tahap ini komunikasi dapat dilakukan antara: PC-0 dengan Router-A, PC-1 dengan Router-B, Router-A dengan Router-B. Namun komunikasi belum bisa dilakukan antara : PC-0 dengan Router-B, PC-1 dengan Router-A, dan PC-0 dengan PC-1

- b. Mengkomunikasikan Router-B dengan PC-0
  - Konfigurasilah tabel routing pada router-B seperti gambar berikut ini :

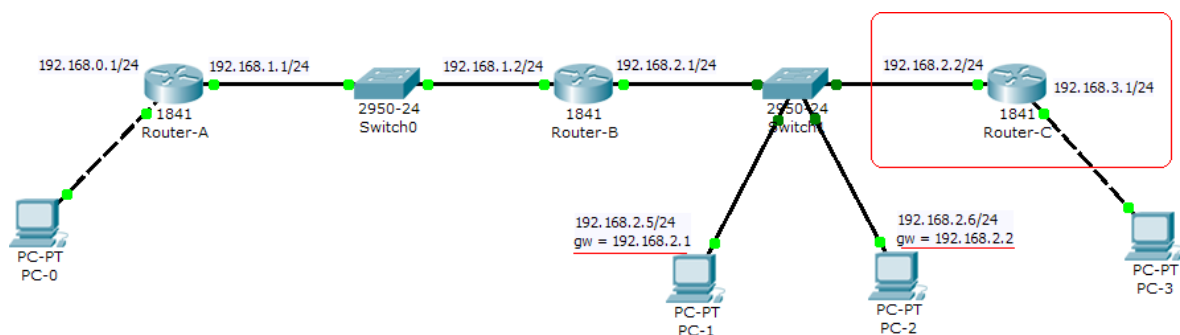


- Apakah PC-0 sudah bisa berkomunikasi dengan Router-B? Jelaskan.
- c. Mengkomunikasikan Router-A dengan PC-1

- Konfigurasi tabel routing Router A seperti gambar berikut:



- Apakah PC-1 sudah bisa berkomunikasi dengan Router A? Jelaskan.
  - Apakah PC-0 dapat berkomunikasi dengan PC-1?
2. Membuat jaringan menggunakan 3 buah Router di packet tracer.
- a. Kembangkan jaringan yang anda buat pada aktivitas 1, dengan menambah 1 router, 1 switch, dan 2 PC seperti contoh gambar berikut ini. Berikan IP sesuai contoh (belum menambahkan pengaturan tabel routing pada Router)



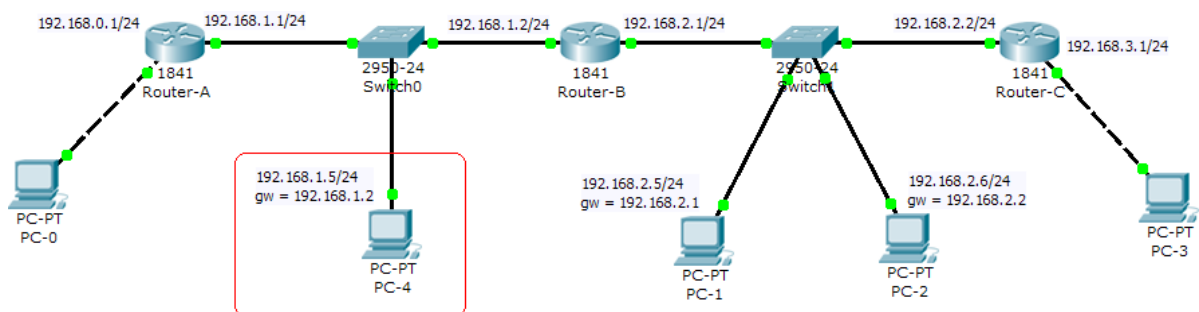
- b. Uji dan catatlah koneksi dua titik berikut ini:
- PC-2 dengan PC-3
  - PC-2 dengan Router-B
  - PC-2 dengan PC-0
  - PC-1 dengan Router-C
  - PC-1 dengan PC-3
  - PC-1 dengan PC-0

- c. Melengkapi tabel routing pada Router B dan Router C
- Pada Router B

- Pada Router C

Lakukan kembali pengujian (b), apakah semua titik uji telah dapat berkomunikasi?

- d. Tambahkan PC-4 seperti contoh pada gambar berikut ini, lalu uji dan catat koneksi dua titik berikut :
- PC-3 dengan Router-B
  - PC-3 dengan PC-1
  - PC-3 dengan Router-A
  - PC-3 dengan PC-4



- Berdasarkan hasil-hasil pengujian diatas, bagaimana pengaruhnya setelah kita melengkapi tabel-routing pada Router-B dan Router-C? Jelaskan

- e. Melengkapi tabel routing pada Router A dan Router C

- Pada Router A

Static Routes

Network	192.168.3.0
Mask	255.255.255.0
Next Hop	192.168.1.2

Add

Network Address

- 192.168.2.0/24 via 192.168.1.2
- 192.168.3.0/24 via 192.168.1.2

Remove

- Pada Router C

Static Routes

Network	
Mask	
Next Hop	

Add

Network Address

- 192.168.1.0/24 via 192.168.2.1
- 192.168.0.0/24 via 192.168.2.1

Remove

- Apakah PC-0 dan PC-3 dapat berkomunikasi? Jelaskan.
- f. Konfigurasi menggunakan **protokol RIP** (Menggunakan topologi jaringan sebelumnya).
- Hapus isi tabel routing statis pada router (A,B, dan C).
  - Masuk ke menu ROUTING, pilih RIP.
  - Kemudian isikan Network ID yang dikelola oleh router tersebut, sebagai contoh: Router A terhubung dengan jaringan **192.168.0.0** dan **192.168.1.0**

Router-A

Physical Config CLI

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

RIP Routing

Network	192.168.1.0
---------	-------------

Add

Network Address

- 192.168.0.0
- 192.168.1.0

Remove

Equivalent IOS Commands

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTRL-Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 192.168.0.0
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#
  
```

- Lakukan untuk semua router yang lain (B dan C)
- Ujilah koneksi PC0, PC1, PC2, dan PC3. Pastikan semua dapat berkomunikasi.

### C. Evaluasi

1. Berikan analisa anda terkait kelebihan dan kekurangan *routing* secara statis.
2. Berikan analisa anda terkait kelebihan dan kekurangan *routing* menggunakan RIP (dinamis).

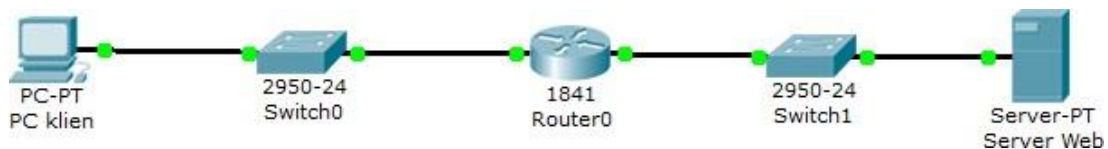
# PRAKTIKUM 6 : SERVER WEB, DNS, DAN DHCP

## A. Tujuan

1. Mengenal dan memahami server Web
2. Mengenal dan memahami server DNS
3. Mengenal dan memahami server DHCP

## B. Praktikum

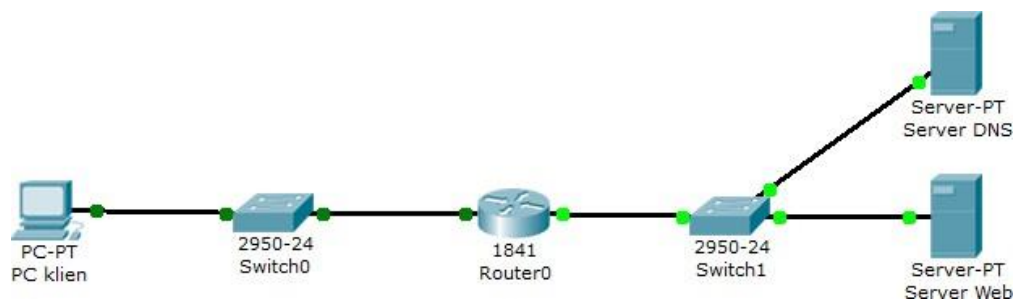
### B.1. Server Web



- a. Atur alamat IP dan gateway agar semua host dapat berkomunikasi.
- b. Masuk pada halaman konfigurasi Server di packet tracer. (Config > Services )
- c. Pastikan service HTTP **aktif** (on). Matikan service yang lain (DHCP, TFTP, DNS, dsb).
- a. Pada Server Web, masuk ke halaman konfigurasi HTTP. (Config > Services > HTTP)
- a. Ubah kode HTML sesuka anda. (Cantumkan nama dan NIM anda di situ).
- d. Buka web browser dari PC klien. Tuliskan alamat IP Server Web pada URL. Apakah tampil halaman web?

### B.1. DNS server

- b. Tambahkan sebuah DNS Server mengacu pada topologi dibawah ini:

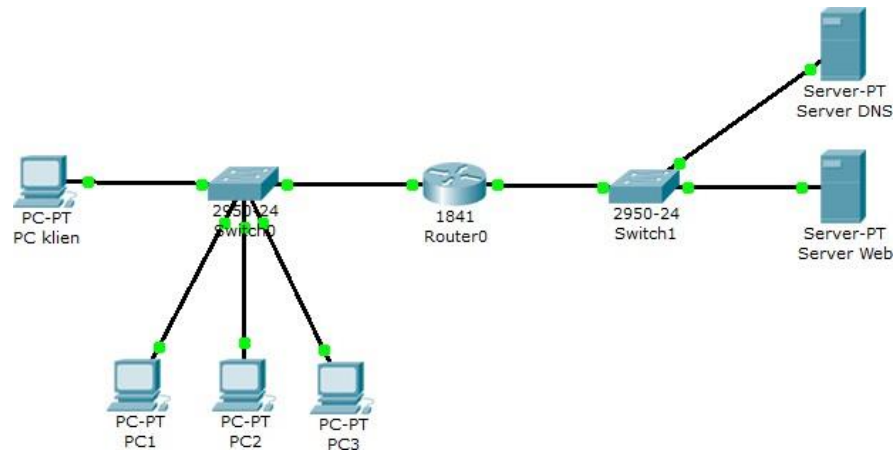


- c. Pada Server DNS, pastikan service DNS **aktif** (on). Matikan service yang lain.
- d. Masuk pada halaman konfigurasi DNS di packet tracer. (Config > Services > DNS)
- e. Buatlah domain translation sebagai berikut:
  - Name: **jarkom.net**
  - Type: A Record
  - Address: <alamat IP Server Web>
- f. Akseslah url **http://jarkom.net** dari PC klien menggunakan web browser. Apakah tampil halaman web?
- g. Tambahkan alamat-IP Server DNS pada PC klien.

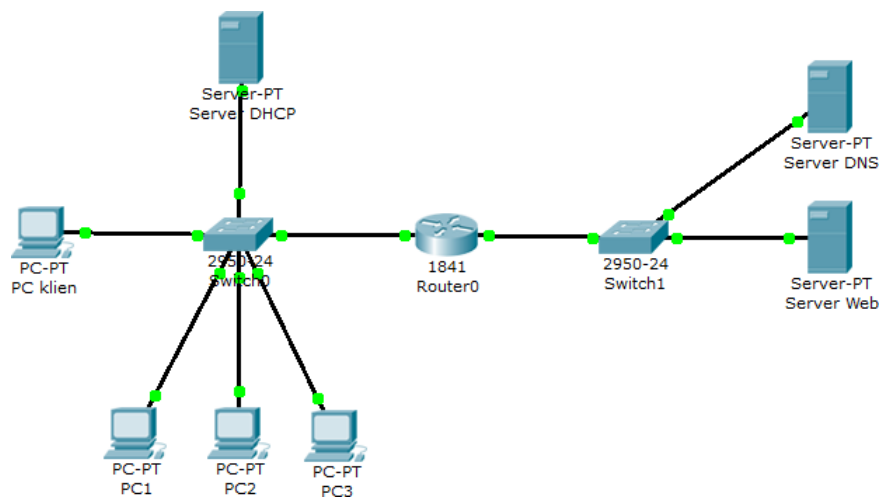
- h. Ulangi langkah **f**. Apakah ada tampilan halaman web? Darimana halaman ini berasal? Jelaskan alur mekanismenya.
- i. Matikan service DNS, lalu ulangi mengakses url **http://jarkom.net** dari PC klien. Bagaimana hasilnya, jelaskan.

### **B.3. DHCP server**

- a. Tambahkan 3 PC, beri nama PC1, PC2, dan PC3, ubah mode IP keduanya menjadi **DHCP**. (Desktop > IP Configuration > pilih DHCP, atau Config > Global > Setting > pilih DHCP)



- b. Setelah menggunakan mode DHCP apakah kedua PC tersebut dapat langsung terkoneksi ke jaringan? Ujilah ketiganya. Mengapa?
- c. Tambahkan sebuah Server DHCP mengacu pada topologi dibawah ini.



- d. Atur alamat IP Server DHCP agar terhubung dalam jaringan.
- e. Pastikan service DHCP **aktif** (On), matikan service yang lain.
- f. Isikan:
  - IP gateway yang akan diberikan kepada host yang meminta
  - IP DNS yang akan diberikan kepada host yang meminta
  - Start IP address
  - Jumlah host maksimum yang dilayani



- g. Periksa PC1, PC2, dan PC3 . Apakah ketiganya mendapatkan IP? IP apa saja yang diperoleh?
- h. Bukalah web browser dari PC1, ketikkan jarkom.net. Apakah berhasil membuka halaman web?

### **C. Evaluasi**

- 1. Jelaskan fungsi server web.
- 2. Jelaskan fungsi server DNS.
- 3. Jelaskan fungsi server DHCP.

*NB:*

Semua alamat IP menggunakan *default netmask*

# PRAKTIKUM 7 : VIRTUAL LAN

## A. Tujuan

1. Dapat mempraktekkan Perintah dasar Cisco IOS
2. Membuat VLAN menggunakan 1 Switch

## B. Dasar Teori

Untuk dapat melakukan konfigurasi perangkat jaringan maka kita harus memahami perintah-perintah yang dikenal oleh perangkat tersebut. Seperti komputer, perangkat switch atau router juga mempunyai komponen-komponen CPU, ROM, RAM, NVRAM, FLASH, dan antarmuka (*interface*).

Cisco IOS (*Internetwork Operating System*) adalah nama sistem operasi yang digunakan pada perangkat router dan switch buatan Cisco. IOS merupakan sistem operasi multitasking yang menyediakan fungsi-fungsi *routing*, *switching*, *internetworking*, dan telekomunikasi. Cisco IOS menyediakan *command line interface* (CLI) dan sekumpulan perintah standar.

Pada praktikum ini selain memperkenalkan perintah dasar Cisco IOS, kita juga akan melakukan konfigurasi VLAN untuk satu switch.

## C. Pra praktikum

### I. Pengenalan perintah CISCO IOS

#### 1.1. Menampilkan jam dan tanggal

Switch>show clock

#### 1.2. Menampilkan versi IOS

Switch>show version

#### 1.3. Menampilkan perintah sebelumnya

Switch>show history

#### 1.4. Menampilkan manual help

Switch>?

**Bila ingin lebih spesifik, misal untuk perintah show :**

Switch>show ?

#### 1.5. Menampilkan informasi interface

Switch>show interface

Switch>show interface FastEthernet 0/1

Switch>show interfaces Fa0/1

Switch>sh int F0/1

#### 1.6. Menampilkan informasi terminal

Switch>show terminal

#### 1.7. Memasuki privileged EXEC mode

Switch>enable

Switch#

Switch#disable

Switch>

#### 1.8. Menampilkan Running configuration (disimpan di RAM)

Switch#show running-config

## **1.9. Menampilkan Startup Configuration (disimpan di NVRAM)**

Switch#show startup-config

**1.10. Menentukan jam dan tanggal**

Switch#clock set 17:14:00 8 september 2010

Switch#show clock

\*17:14:2.844 UTC Rabu Sep 8 2010

**1.11. Memberi password untuk mode privileged**

Switch#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Switch(config)#enable password rahasia1234

Switch(config)#^Z

Switch#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

Switch#disable

Switch>enable

Password:

**1.12. Menentukan password console**

Switch#configure terminal

Switch(config)#line console 0

Switch(config-line)#password console1234

Switch(config-line)#login

Switch(config-line)#^Z

Switch#disable

Switch#exit

Press RETURN to get started!

Coba tekan [enter] semestinya akan meminta password

**1.13. Menentukan hostname**

Switch(config)#hostname Switch-IF

Switch-IF(config)#^Z

Switch-IF#

**1.14. Me-reboot switch**

Switch-IF #reload

Proceed with reload? [confirm]

## II. Sistem dan Konfigurasi

### 2.1. Menyimpan hasil konfigurasi

Switch#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

Atau

Switch#wr

### 2.2. Percobaan menyimpan hasil konfigurasi

- Tanpa menyimpan ke startup config
  1. Ubah hostname menjadi switch1
  2. Restart switch
  3. Bagaimana dampaknya pada hostname?
- Dengan menyimpan hasil konfigurasi ke startup config
  1. Ubah hostname menjadi switch1
  2. Simpan ke startup-config
  3. Restart switch
  4. Bagaimana dampaknya terhadap hostname?

### 2.3. Menghapus startup configuration

Switch#erase startup-config

Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]

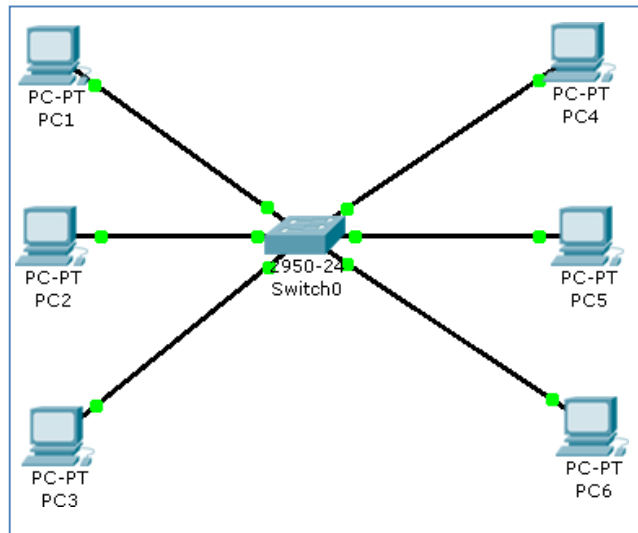
[OK]

Erase of nvram: complete

%SYS-7-NV\_BLOCK\_INIT: Initialized the geometry of nvram

## D. Langkah-langkah praktikum

### I. Membuat VLAN dengan 1 Switch



Gambar 7.1. Topologi Untuk Skenario Praktikum

Tabel 2. Daftar Alamat IP untuk Skenario Praktikum

Komputer	Hostname	IP Address	Netmask
1	PC1	192.168.0.1	255.255.255.0
2	PC2	192.168.0.2	255.255.255.0
3	PC3	192.168.0.3	255.255.255.0
4	PC4	192.168.0.4	255.255.255.0
5	PC5	192.168.0.5	255.255.255.0
6	PC6	192.168.0.6	255.255.255.0

Setelah konfigurasi awal komputer selesai, pastikan semua komputer dapat berkomunikasi (ujilah dengan melakukan ping ke setiap komputer PC1 – PC6). Bila telah berhasil lanjutkan langkah praktikum berikutnya.

Berikut ini adalah tabel konfigurasi VLAN yang diinginkan:

Tabel 1. Daftar VLAN untuk Skenario Praktikum

VLAN	Nama	Port
1	Accounting	Fa0/1, Fa0/2
2	HRD	Fa0/3, Fa0/4
3	Operational	Fa0/5, Fa0/6

Kerjakan langkah-langkah berikut ini melalui console Switch untuk menerapkan skenario berdasarkan tabel diatas.

```
Switch>enable
Switch#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
Switch#conf t
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name Accounting
Switch(config-vlan)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name HRD
Switch(config-vlan)#vlan 4
Switch(config-vlan)#name Operational
Switch(config-vlan)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#int fa0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#int fa0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#int fa0/5
Switch(config-if)#switchport mode access
```

```

Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#int fa0/6
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#end
Switch#show vlan brief

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24
2 Accounting	active	Fa0/1, Fa0/2
3 HRD	active	Fa0/3, Fa0/4
4 Operational	active	Fa0/5, Fa0/6
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Ujilah komunikasi antar komputer (PC0, PC1, PC2, PC3, PC4, PC5) setelah menerapkan VLAN.

NB.

Bila dibutuhkan perintah untuk menghapus VLAN, contoh :

```
Switch(config)#no vlan 5
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
2 Accounting	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/7
3 HRD	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/8
4 Operational	active	Fa0/5, Fa0/6, Fa0/9
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

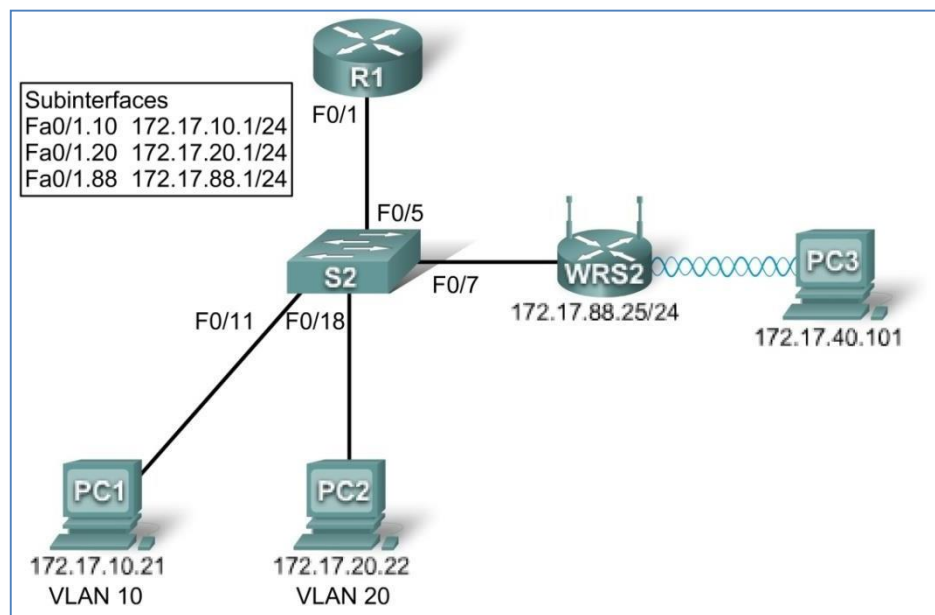


## PRAKTIKUM 8 : WIRELESS LAN

### A. Tujuan

- Dapat mempraktekkan Konfigurasi Akses pada Wireless LAN

### B. Langkah-Langkah Praktikum



Gambar 8.1. Topologi Untuk Praktikum Wireless LAN

Untuk memahami konfigurasi VLAN pada topologi yang disajikan gambar 8.1, lakukan:

Melalui console switch ketikkan:

S1>sh vlan b

Perhatikan tabel yang ditampilkan, bandingkan dengan topologi pada gambar 8.1.

#### 1. Menambahkah wireless router ke dalam jaringan

**Step 1. Add a Linksys WRT300N to the network.**

Tambahkan perangkat Linksys-WRT300N dari **Wireless Devices**. Tambahkan antara PC3 dengan Switch seperti yang tampak pada gambar 8.1.

**Step 2. Configure the display name.**

Pada menu GUI router Linksys, pilih config, Display Name, isikan dengan WRS2.

**Step 3. Connect the Internet interface to S1.**

Gunakan kabel straight, hubungkan Interface Internet Router Linksys ke interface switch Fa0/7

**Step 4. Check results.**

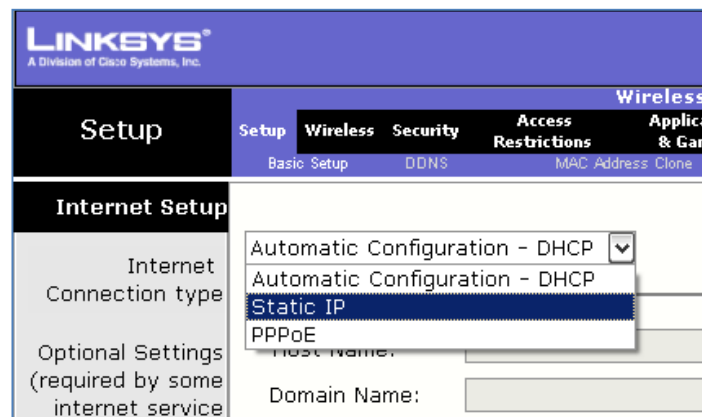
Nilai prosentase completion seharusnya tertera 19%. Jika tidak, klik Check Result untuk melihat komponen-komponen yang belum dikerjakan.

**2. Melakukan konfigurasi tab menu Setup pada Linksys**

**Step 1. Set the Internet connection type to static IP.**

Klik router Linksys, kemudian pilih tab GUI

Pada layar Setup router Linksys, pilih **Static IP** dari menu Internet Connection type.



Gambar 8.2. Konfigurasi IP Statis

**Step 2. Configure the VLAN 88 IP address, subnet mask, and default gateway for WRS2.**

Atur alamat IP = 172.17.88.25

Subnetmask = 255.255.255.0

Default gateway = 172.17.88.1

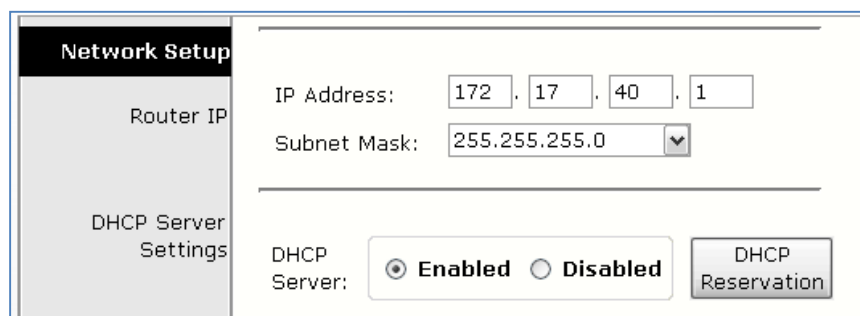
**Step 3. Configure the router IP parameters.**

Pada Network Setup, aturlah :

Alamat IP = 172.17.40.1

Subnet mask = 255.255.255.0

Pastikan server DHCP **enabled**.



Gambar 8.3. Konfigurasi IP

**Step 4. Save settings.**

Klik tombol **Save Settings** dibagian bawah layar setup.

**Step 5. Check results.**

Nilai prosentase completion seharusnya tertera 50%. Jika tidak, klik Check Result untuk melihat komponen-komponen yang belum dikerjakan.

**3. Melakukan konfigurasi tab menu Wireless pada Linksys**

**Step 1. Set the network name (SSID).**

Klik tab **Wireless**

Pada **Network Name (SSID)**, gantilah namanya dari Default menjadi WRS\_LAN

Klik **Save Settings**.

**Step 2. Set the security mode.**

Klik **Wireless Security** pada tab Wireless.

Gantilah **Security Mode** dari Disabled menjadi WEP

Gunakan nilai default enkripsi 40/64-Bit, isikan **Key1** = 0123456789

Klik **Save Settings**.

**Step 3. Check results.**

Nilai prosentase completion seharusnya tertera 69%. Jika tidak, klik Check Result untuk melihat komponen-komponen yang belum dikerjakan.

**4. Melakukan konfigurasi tab menu Administration pada Linksys**

**Step 1. Set the router password.**

Klik tab Administration.

Pada menu **Router Access**, gantilah password menjadi cisco123.

**Step 2. Enable remote management.**

Pada menu **Remote Access**, aktifkan (enabled) remote management.

Klik **Save Settings**.

**Step 3. Check results.**

Nilai prosentase completion seharusnya tertera 75%. Jika tidak, klik Check Result untuk melihat komponen-komponen yang belum dikerjakan.

**5. Menghubungkan perangkat wireless ke PC.**

**Step 1. Remove the Fast Ethernet NIC on PC3.**

Klik **PC3** kemudian klik tab **Physical**.

Klik tombol power untuk mematikannya. Lepaskan Fast Ethernet NIC.

**Step 2. Install the wireless NIC on PC3.**

Pada menu Modules, ambil Linksys-WMP300N lalu pasangkan pada tempat kita tadi melepas Fast Ethernet NIC.

Klik tombol power untuk menyalakan kembali.

### Step 3. Configure PC3 with a WEP key.

Pada PC3, klik tab **Desktop** pada menu GUI

Klik PC Wireless, akan tampil layar Linksys. Saat ini PC belum terhubung ke akses point.

klik tab **Connect**, akan tampak WRS\_LAN pada daftar jaringan wireless. Pilih lalu klik **Connect**.

Pada WEP Key 1, ketik 0123456789, lalu klik **Connect**.

Beralihlah ke tab Link Information. Akan tampak indikator Signal Strength dan Link Quality.

Klik tombol **More Information** untuk melihat detail koneksi. Kita akan dapat melihat alamat IP PC yang diperoleh dari server DHCP.

Tutup jendela konfigurasi **PC Wireless**.

### Step 4. Check results.

Nilai prosentase completion seharusnya tertera 100%. Jika tidak, klik Check Result untuk melihat komponen-komponen yang belum dikerjakan.

## 6. Pengujian koneksi.

Semua PC harus dapat terhubung satu sama lain. Klik Check Results, kemudian klik tab **Connectivity Test** untuk memeriksanya. Jika persentase telah 100% namun connectivity test masih unsuccessful, coba matikan PC3 kemudian nyalakan kembali.

# **PRAKTIKUM 9 : JARINGAN SEDERHANA MENGGUNAKAN LINUX**

## **A. TCP/IP**

TCP/IP adalah sebuah standar yang dikembangkan di akhir tahun 1970 oleh DARPA sebagai media yang digunakan untuk komunikasi antara berbagai jenis komputer yang menggunakan tipe-tipe berbeda yang tergabung dalam jaringan komputer.

Sekarang ini TCP/IP merupakan bahasa yang digunakan di jaringan internet. Karena itu, TCP/IP merupakan protokol yang paling terkenal di dunia. Berikut ini adalah beberapa elemen konfigurasi umum TCP/IP :

- IP address
- Netmask
- Network address
- Broadcast address
- Gateway address
- Nameserver address

## **B. IP routing**

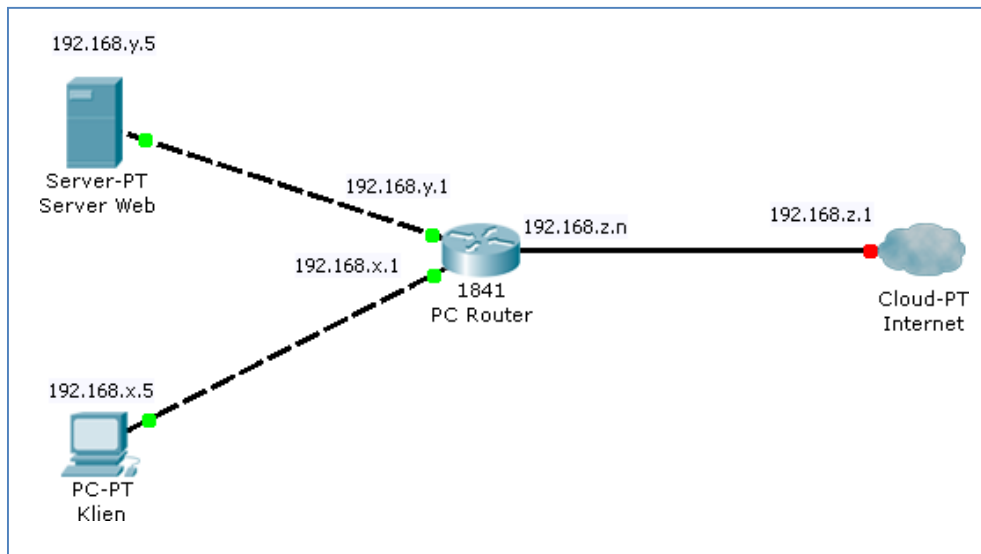
IP routing merupakan kegiatan menentukan jalur di jaringan TCP/IP ketika data dikirimkan. Kegiatan routing menggunakan tabel routing untuk mengarahkan penerusan (*forwarding*) dari jaringan satu ke lainnya. Ada 3 jenis IP routing meliputi :

- Minimum routing
- Static routing
- Dynamic routing

## **Pra Praktikum**

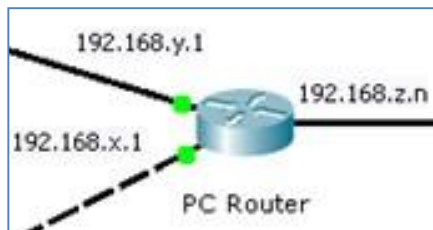
1. Apa tujuan pengaktifan `ip_forward` ketika mengaktifkan linux sebagai router?
2. Carilah informasi mengenai NAT, kemudian sebutkan fungsi dan cara kerjanya.
3. Jelaskan fungsi server Web, berikan contoh software aplikasinya.

## Praktikum



Gambar Topologi Untuk Praktikum

### 1. Menyiapkan PC sebagai Router



#### 1.1. Mengkonfigurasi PC sebagai router menggunakan linux

- a. Mensetting komputer yang digunakan sebagai router.

Mengaktifkan **ip\_forward** menggunakan perintah :

```
#echo '1' > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

#vim /etc/sysctl.conf --> set nilai berikut

```
net.ipv4.ip_forward=1
```

(perhatikan arahan asisten)

Kemudian melakukan setup **interface** pada router dengan mengetikkan :

```
#ifconfig lo 127.0.0.0
#ifconfig eth0 up
#ifconfig eth0 192.168.z.n (interface ke internet)
```

Untuk praktikum ini kita menggunakan tambahan **interface virtual** dengan cara mengetikkan :

```
#ifconfig eth0:0 192.168.x.1 (interface ke NW X)
#ifconfig eth0:1 192.168.y.1 (interface ke NW y)
```

Ketikkan perintah : ifconfig

Sebutkan interface-interface beserta informasi yang ditampilkan! Pastikan sesuai skenario.

Berikutnya, mengisikan tabel **route** dengan perintah :

```
#route add -net 127.0.0.0
#route add -net 192.168.z.0 netmask 255.255.255.0 dev eth0
#route add -net 192.168.x.0 netmask 255.255.255.0 dev eth0:0
#route add -net 192.168.y.0 netmask 255.255.255.0 dev eth0:1
#route add default gw 192.168.z.1 (gateway internet)
```

Ketikkan perintah : `route -n`

Sebutkan rute-rute yang ditampilkan!

- b. Menguji router (dengan perintah `ping`) menggunakan dua pc yang berada pada network ID berbeda (misalnya : PC 192.168.x.5 dengan PC 192.168.y.5). Jangan lupa menunjukkan gateway pada masing-masing klien tersebut.
- c. Pastikan langkah b dapat berhasil. Kemudian berikan kesimpulan Anda prinsip mengaktifkan linux menjadi router.

## 1.2. Masquerading / NAT di linux

**Mengaktifkan masquerading (NAT)**

```
#iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
```

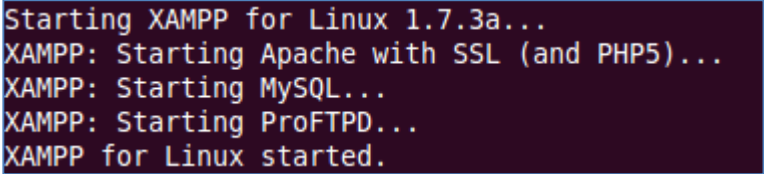
**mengarahkan DNS ke 192.168.z.1 (gw internet, sekaligus server DNS)**

```
#echo 'nameserver 192.168.z.1' > /etc/resolv.conf
```

Lakukan pengujian browsing ke internet dari beberapa pc klien. Pastikan dapat berhasil, lalu beri penjelasannya.

## 2. Membangun *Web Server*

1. Menginstall XAMPP for linux.
2. Mengaktifkan LAMPP  
`/opt/lampp/lampp start`



```
Starting XAMPP for Linux 1.7.3a...
XAMPP: Starting Apache with SSL (and PHP5)...
XAMPP: Starting MySQL...
XAMPP: Starting ProFTPD...
XAMPP for Linux started.
```

3. Membuat **folder** yang akan digunakan oleh web di : `/opt/lampp/htdocs`
  - a. Membuat folder `informatika.net`  
`mkdir informatika.net`
  - b. Membuat folder `mipa`  
`mkdir mipa`
4. Membuat file web dalam masing-masing folder :

```
/opt/lampp/htdocs/informatika.net
```

```
Vim index.html
```

Misalnya anda isikan:

```
Halo, ini web informatika.net
```

```
/opt/lampp/htdocs/mipa
```

```
Vim index.php
```

Misalnya anda isikan :

```
<?php
    echo "Apakabar, Ini web mipa"
?>
```

5. Menguji web dari PC klien. Pastikan berhasil menampilkan halaman web yang benar.



# PRAKTIKUM 10 : APLIKASI CLIENT-SERVER

## A. Tujuan

- Mengetahui dan memahami pemrograman socket menggunakan TCP dan UDP untuk membangun aplikasi klien – server sederhana
- Mengetahui dan memahami pemrograman berbasis protokol HTTP

## B. Langkah-langkah Praktikum

### 1. Program klien Server berbasis Protokol TCP dan UDP

#### TCP Server

```
import java.io.*;
import java.net.*;

class TCPServer {
    public static void main(String argv[]) throws Exception
    {
        String clientSentence;
        String capitalizedSentence;
        ServerSocket welcomeSocket = new ServerSocket(6789);
        System.out.println("Server is listening on port 6789. (Press ctrl+c to terminate)");
        while(true) {
            Socket connectionSocket = welcomeSocket.accept();
            BufferedReader inFromClient =
                new BufferedReader(new InputStreamReader(connectionSocket.getInputStream()));
            DataOutputStream outToClient =
                new DataOutputStream(connectionSocket.getOutputStream());
            clientSentence = inFromClient.readLine();
            capitalizedSentence = clientSentence.toUpperCase() + '\n';
            outToClient.writeBytes(capitalizedSentence);
        }
    }
}
```

#### TCP Klien

```
import java.io.*;
import java.net.*;
class TCPClient {

    public static void main(String argv[]) throws Exception
    {
        String sentence;
        String modifiedSentence;
        BufferedReader inFromUser =
            new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
        Socket clientSocket = new Socket("localhost", 6789);
        DataOutputStream outToServer =
            new DataOutputStream(clientSocket.getOutputStream());
        BufferedReader inFromServer =
            new BufferedReader(new InputStreamReader(clientSocket.getInputStream()));
        sentence = inFromUser.readLine();
        outToServer.writeBytes(sentence + '\n');
        modifiedSentence = inFromServer.readLine();
        System.out.println("REPLY FROM SERVER: " + modifiedSentence);
        clientSocket.close();
    }
}
```

## UDP Server

```
import java.io.*;
import java.net.*;

class UDPServer {
    public static void main(String args[]) throws Exception
    {
        DatagramSocket serverSocket = new DatagramSocket(9876);
        System.out.println("UDP Server listening on port 9876");
        byte[] receiveData = new byte[1024];
        byte[] sendData = new byte[1024];
        while(true)
        {
            DatagramPacket receivePacket =
                new DatagramPacket(receiveData, receiveData.length);
            serverSocket.receive(receivePacket);
            String sentence = new String(receivePacket.getData());
            InetAddress IPAddress = receivePacket.getAddress();
            int port = receivePacket.getPort();
            String capitalizedSentence = sentence.toUpperCase();
            sendData = capitalizedSentence.getBytes();
            DatagramPacket sendPacket =
                new DatagramPacket(sendData, sendData.length, IPAddress, port);
            serverSocket.send(sendPacket);
        }
    }
}
```

## UDP Client

```
import java.io.*;
import java.net.*;

class UDPClient {
    public static void main(String args[]) throws Exception
    {
        BufferedReader inFromUser =
            new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
        DatagramSocket clientSocket = new DatagramSocket();
        System.out.println("Type your message: ");
        InetAddress IPAddress = InetAddress.getByName("localhost");

        byte[] sendData = new byte[1024];
        byte[] receiveData = new byte[1024];

        String sentence = inFromUser.readLine();
        sendData = sentence.getBytes();
        DatagramPacket sendPacket =
            new DatagramPacket(sendData, sendData.length, IPAddress, 9876);
        clientSocket.send(sendPacket);
        DatagramPacket receivePacket = new DatagramPacket(receiveData, receiveData.length);
        clientSocket.receive(receivePacket);
        String modifiedSentence = new String(receivePacket.getData());
        System.out.println("FROM SERVER:" + modifiedSentence);
        clientSocket.close();
    }
}
```

## 2. Pemrograman Berbasis Protokol HTTP

### 1. Membuat Klien HTTP menggunakan pemrograman socket

```
import java.io.BufferedReader;
import java.io.BufferedWriter;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStreamReader;
import java.io.OutputStreamWriter;
import java.net.Socket;

public class SimpleHTTPGet {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        String host = "example.com";
        int port = 80;
        Socket socket = new Socket(host, port);
        System.out.println("Mengirim Header");

        // Menyusun dan mengirimkan Header
        String path = "/sample.html";
        BufferedWriter wr = new BufferedWriter(new OutputStreamWriter(
            socket.getOutputStream(), "UTF8"));
        wr.write("GET " + path + " HTTP/1.1\r\n");
        wr.write("Host: " + host + "\r\n");
        wr.write("\r\n");
        wr.flush();

        // Menerima Response dari server
        System.out.println("Hasil Response:");
        BufferedReader rd = new BufferedReader(new InputStreamReader(
            socket.getInputStream()));
        String line;
        while ((line = rd.readLine()) != null) {
            System.out.println(line);
        }
        wr.close();
        rd.close();
        socket.close();
    }
}
```

### 2. Membuat Klien HTTP Menggunakan paket java.net

```
import java.io.BufferedReader;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStreamReader;
import java.net.HttpURLConnection;
import java.net.URL;

public class JavaHTTP {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        System.out.println("Connecting. .... ");
        URL url = new URL("http://example.com");
        HttpURLConnection con = (HttpURLConnection) url.openConnection();
        System.out.println("Server Respon:");
        System.out.println("Response Code: " + con.getResponseCode());
        BufferedReader in = new BufferedReader(new InputStreamReader(
            con.getInputStream()));
        String line;
        System.out.println("Data Respon:");
        while ((line = in.readLine()) != null) {
            System.out.println(line);
        }
        in.close();
        con.disconnect();
    }
}
```

### 3. Membuat Klien HTTP Menggunakan komponen pihak ketiga

Unduh komponen dari <http://hc.apache.org>, kemudian tambahkan file-file (jar) tersebut ke dalam projek.

```
import java.io.BufferedReader;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStreamReader;
import org.apache.http.HttpEntity;
import org.apache.http.HttpResponse;
import org.apache.http.client.HttpClient;
import org.apache.http.client.methods.HttpGet;
import org.apache.http.impl.client.HttpClientBuilder;

public class JavaApacheApp {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        HttpClient httpclient = HttpClientBuilder.create().build();
        HttpGet httpget = new HttpGet("http://example.com");
        HttpResponse response = httpclient.execute(httpget);
        HttpEntity entity = response.getEntity();
        if (entity != null) {
            BufferedReader rd = new BufferedReader(new InputStreamReader(
                response.getEntity().getContent()));

            String line = "";
            while ((line = rd.readLine()) != null) {
                System.out.println(line);
            }
            rd.close();
        }
    }
}
```

## C. Evaluasi

1. Apa yang terjadi jika program klien TCP dijalankan ketika server belum aktif?
2. Apa yang terjadi jika program klien UDP dijalankan ketika server belum aktif?
3. Jelaskan manfaat membangun klien HTTP berbasis pemrograman socket.
4. Jelaskan kemudahan yang didapat ketika membangun klien HTTP berbasis paket java.net.
5. Berikan pendapat anda alasan menggunakan pihak ketiga sebagai komponen pendukung dalam pengembangan (misal program klien HTTP).

# PRAKTIKUM 11 : CLEAR OS & FTP & WEB SERVER

## A. Instalasi

1. Download Image ISO Clear OS di [http://mirror.clearos.com/clearos/7/iso/x86\\_64/ClearOS-DVD-x86\\_64.iso](http://mirror.clearos.com/clearos/7/iso/x86_64/ClearOS-DVD-x86_64.iso)
2. Download VMware 15 di KULON UNDIP dan Install
3. Install Clear OS menggunakan VMware sesuai dengan video ini <https://www.youtube.com/watch?v=658Q5eulnag>

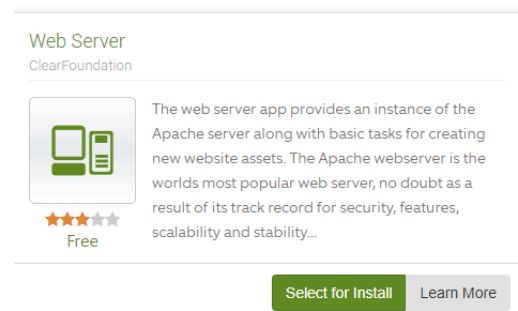
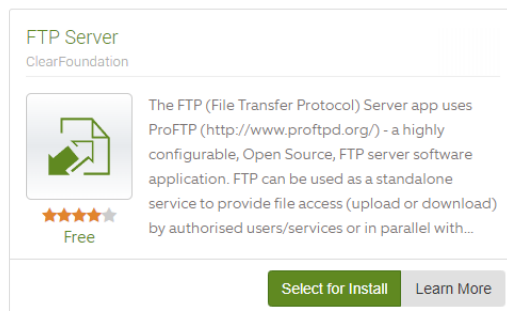
NB: Pastikan WSL (Windows Subsystem for Linux) sudah dimatikan di windows

## B. FTP & WEB SERVER

1. Klik Marketplace



2. Cari untuk FTP Server dan Web Server



Kemudian klik Select for Install untuk keduanya

3. Klik Install Selected Apps pada bagian atas dan tekan download and install dan tunggu proses berakhir
4. Klik update navigation menu
5. Terdapat tab baru bernama server

## C. WEB

1. Pada menu web server, pilih LDAP
2. Tunggu proses sampai selesai
3. Buat sertifikat dan isikan seperti gambar

Organization	Universitas Diponegoro
Unit	Tembalang
State, Province or Region	Jawa Tengah
Country	Indonesia

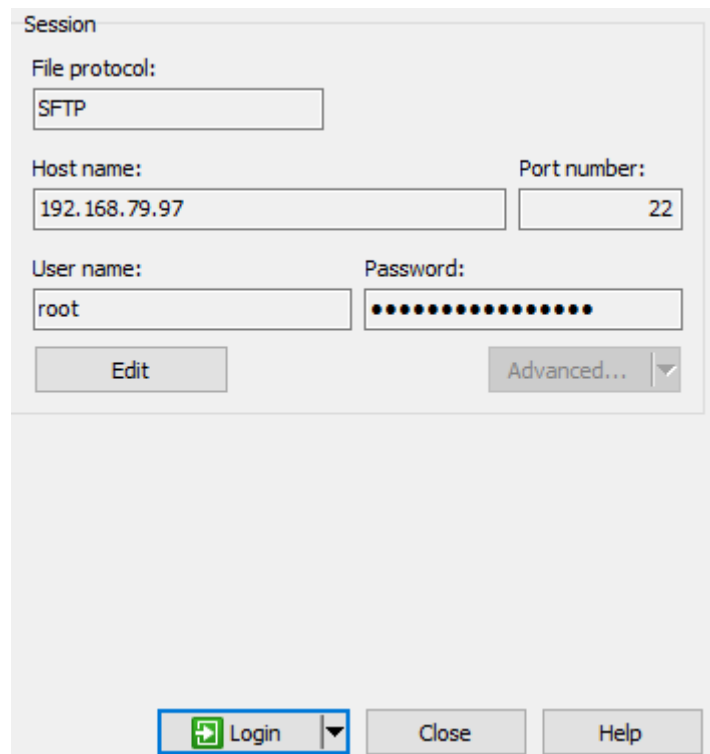
4. Pilih configure web server dan isi nama web site hostname dan alias

Web Site	
Web Site Hostname	testing48.test
Aliases	www.testing48.test
Upload Access	
Full Path	/var/www/html
Group	allusers - All Users
FTP Upload	Enabled
Options	
Folder Layout	Standard
Accessibility	All
Require Authentication	Disabled
Digital Certificate	Self-Signed - Default Certificate
Show Index	Enabled
Follow Symlinks / Allow Rewrite	Enabled
Allow Server Side Includes	Disabled
Allow [.htaccess] Override	Enabled
Enable CGI	Disabled
PHP	
Enable PHP	Enabled
<input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

5. Klik add

## FTP

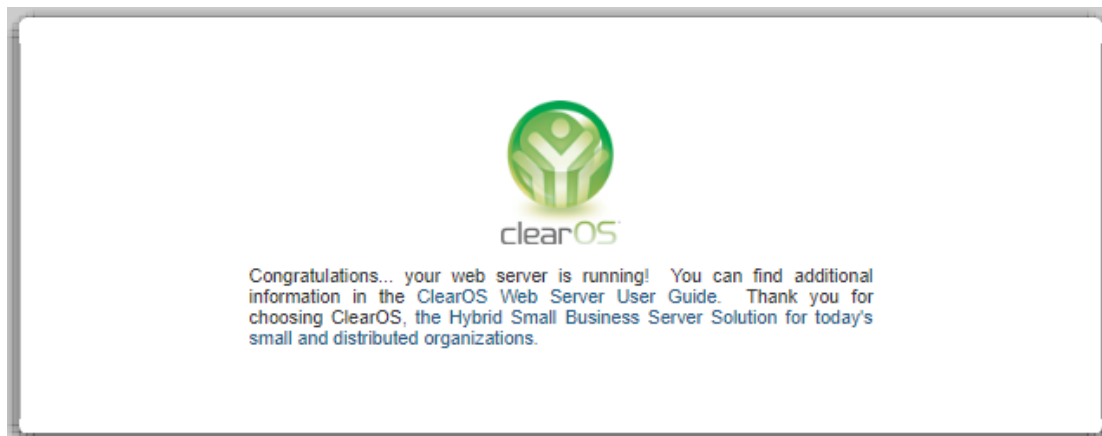
1. Download FileZilla/WinSCP
2. Install Software yang telah di download dan buka setelah selesai
3. Setting tampilan seperti gambar dibawah (dibawah menggunakan WinSCP)



The image shows the WinSCP Session dialog box. It has a title bar 'Session'. Inside, there are several input fields: 'File protocol:' with a dropdown menu showing 'SFTP'; 'Host name:' with a text box containing '192.168.79.97'; 'Port number:' with a text box containing '22'; 'User name:' with a text box containing 'root'; and 'Password:' with a text box filled with dots. Below these fields are two buttons: 'Edit' and 'Advanced...'. At the bottom of the dialog are three buttons: 'Login' (with a green icon), 'Close', and 'Help'.

4. Masukkan IP address dan port 22 serta username dan password
5. Klik connect

Masuk ke IP address tanpa port :81, jika tampilan seperti gambar dibawah maka web server sudah berhasil diinstall. Konfigurasi web server dapat dilihat di dalam WinSCP pada folder var/www/html

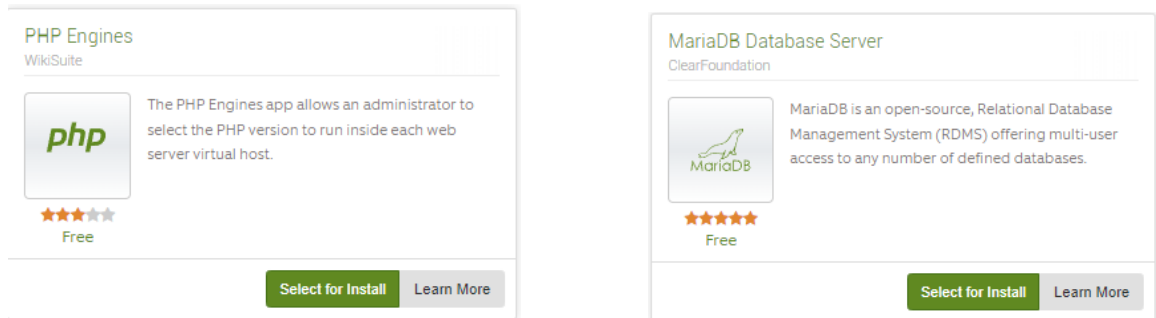


## PRAKTIKUM 12 : WORDPRESS

### 1. Klik Marketplace



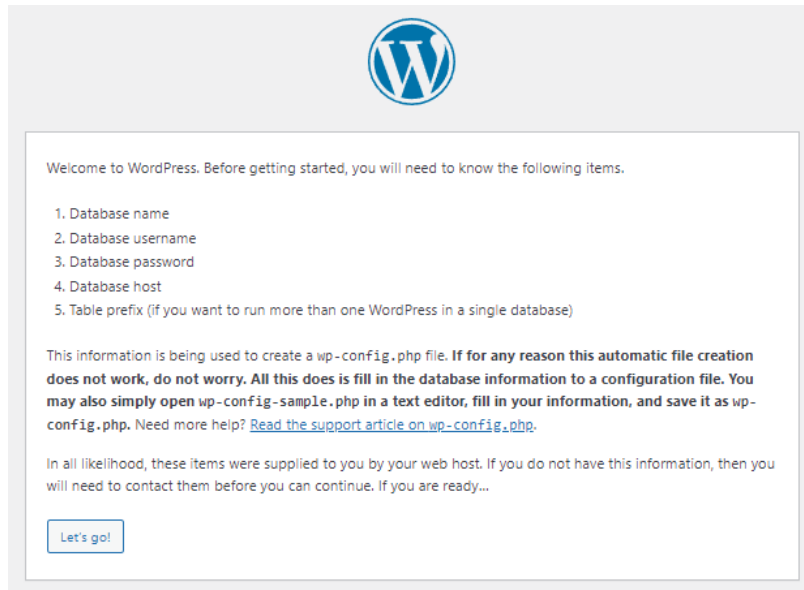
### 2. Cari untuk PHP Engines, MariaDB, dan



Kemudian klik Select for Install untuk keduanya

3. Klik Install Selected Apps pada bagian atas dan tekan download and install dan tunggu proses berakhir
4. Klik update navigation menu
5. Pilih Bagian Server ->PHP engines, klik PHP versi 7.3->view->enable
6. Pilih Bagian Server ->Web Server, pilih edit pada web server yang sebelumnya telah dibuat dan pada bagian paling bawah ganti versi php menjadi 7.3
7. Pada bagian Database->MariaDB. Pilih pada bagian kanan start
8. Klik New, dan buat database baru, (nama bebas, tapi lebih baik untuk latihan wordpress), dan pilih collation dengan utf8mb4\_general\_ci, klik create
9. Download wordpress terbaru pada <https://wordpress.org/download/> pilih install for yourself dan extract
10. Transfer semua file yang ada di dalam folder wordpress ke dalam WinSCP pada folder var/www/html
11. Buka IP address pada web server



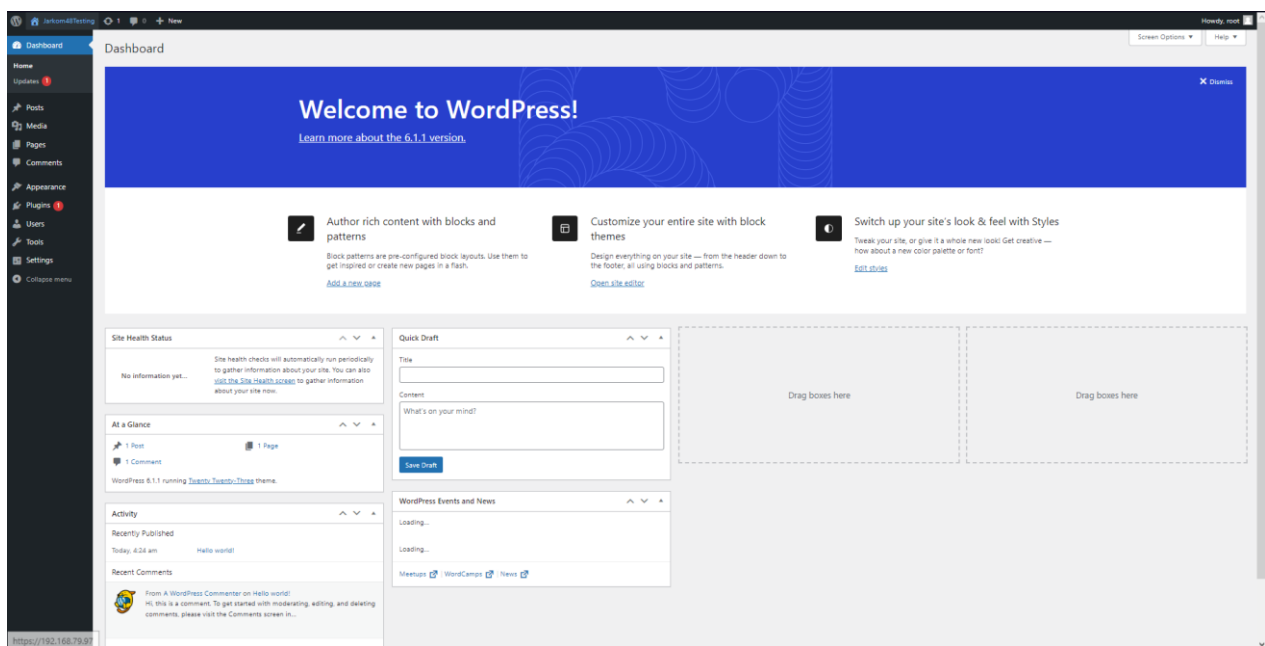


12. Ikuti petunjuk yang ada

13. Bagian host tetap menjadi localhost, dan username sebagai root

14. Isi form yang muncul selanjutnya

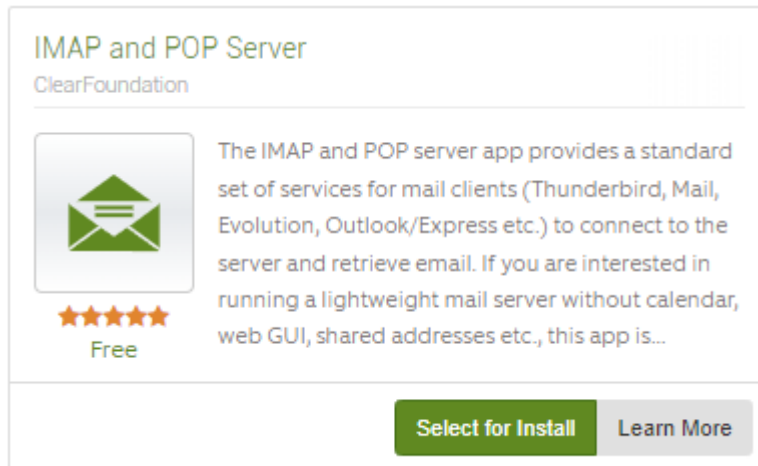
15. Setelah selesai lalu log in dengan akun yang telah dibuat di form sebelumnya



Tampilan akan seperti gambar di atas jika instalasi telah berhasil

## PRAKTIKUM 13 : MAIL SERVER

### 1. Install imap and pop3 server (Marketplace)



2. Enable service imap pop pada email server
3. Buat 2 user baru enable yg bagian mail imap pop3 sama smtp
4. Pastikan pada App Policies imap and pop3 server user tsb tercentang

Thunderbird (Linux)

- Account setting
- Add Mail Account
- Masukkan Nama lengkap user
- Masukkan Email. contoh -> test@mencoba.com
- Masukkan password
- Configure manually
  - INCOMMING (IMAP/POP3)
    - => IMAP
      - Protocol IMAP
      - Hostname = ip server
      - Port 143
      - Security dan auth = Auto
      - username = username contoh -> test
    - => POP3
      - Protocol POP3
      - Hostname = ip server
      - Port 110
      - Security dan auth = Auto
      - username = username contoh -> test
  - OUTGOING (SMTP server)
    - Hostname = ip server
    - Port 587
    - Security dan auth = auto
    - username = username contoh -> test

Coba kirim pesan kalo misal stuck di copying to local buat sub folder pada inbox namanya "sent" terus pada setingan account-> copies & folder -> place a copy in: -> Other-> arahkan ke folder: akun-> inbox -> sent

Kalau pakai Mail bawaan windows

- Setting -> manage account -> add account -> Advance setup -> Internet email -> Isi form
  - \***Incoming Server = IP:110**
  - \***Outgoing Server = IP:587**
  - (UNCHECK "Require SSL")

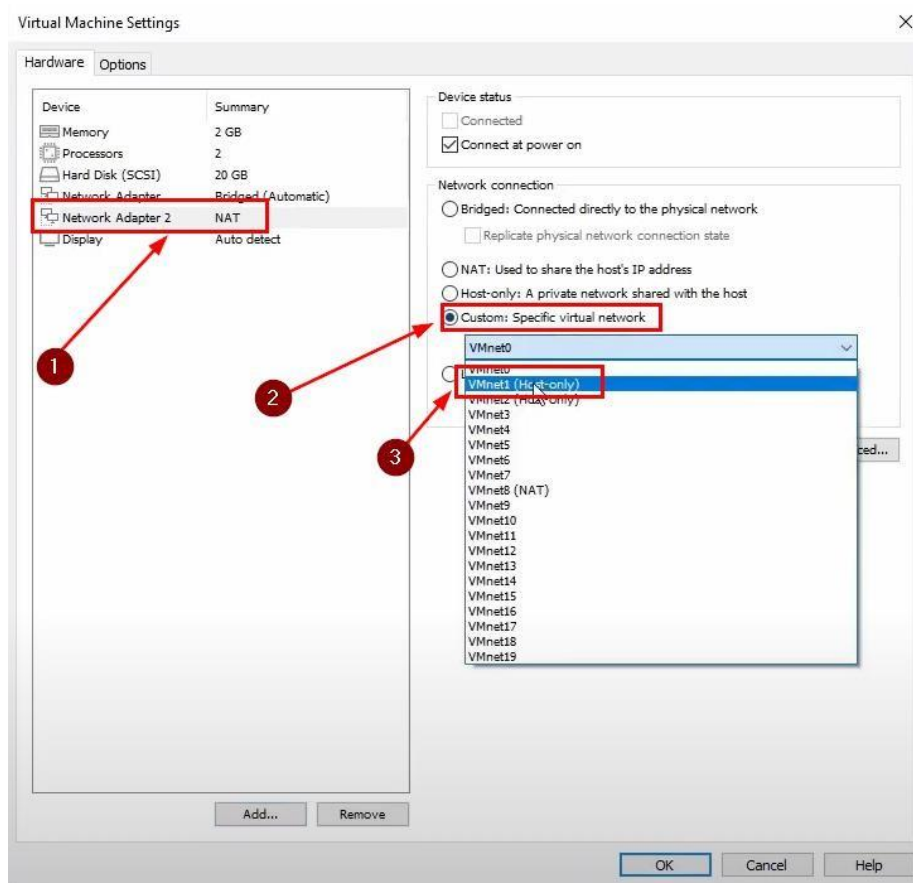
Kalau pakai Outlook Office 2019

- Masukkan email -> checklis setup manually -> isi form -> pop up centang save password

# PRAKTIKUM 14 : DNS SERVER

## DNS Server

1. Sebelum menyalakan Server, tambahkan 1 Network Adapter
  - a. Atur Network Adapter menjadi Custom → VMnet1(Host-Only)



2. Nyalakan server.
3. Akses SSH server (menggunakan Command Prompt/Powershell/PuTTY)  
(Dengan Command Prompt masukan perintah “ssh root@IP\_ADDRESS”)
4. Cek apakah network adapter sudah terpasang atau belum menggunakan perintah `ip addr`

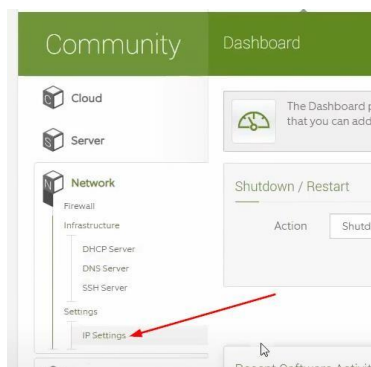
```
[root@mastoto ~]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens32: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:c5:c6:6b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.6/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic ens32
        valid_lft 86303sec preferred_lft 86303sec
    inet6 2001:448a:4003:64e1:20c:29ff:fec5:c66b/64 scope global mngtmpaddr dynamic
        valid_lft 465sec preferred_lft 465sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fec5:c66b/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens33: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:c5:c6:75 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

Terlihat bahwa Network adapter sudah terpasang dengan interface ens33. Dan terlihat pula interface ens33 belum mendapatkan ip address. Kita perlu menambahkan ip address pada interface tersebut.

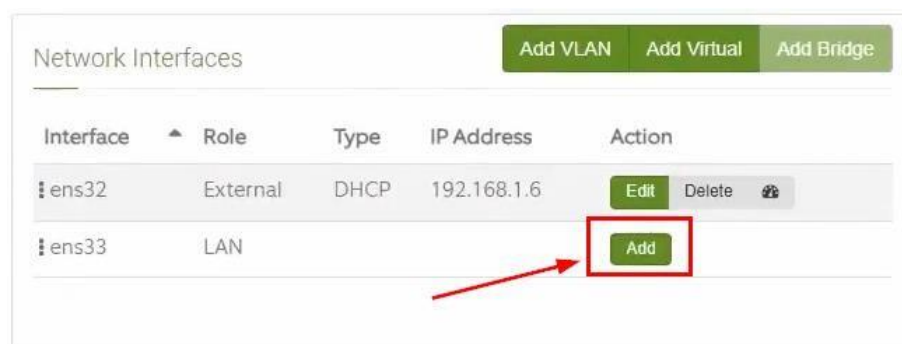
Ada 2 cara untuk mengkonfigurasi atau menambahkan ip address pada interface tersebut yaitu melalui CLI atau bisa melalui dashboard ClearOS. Pada kali ini kita mencoba melakukannya melalui Dashboard.

5. Akses dashboard menggunakan browser.

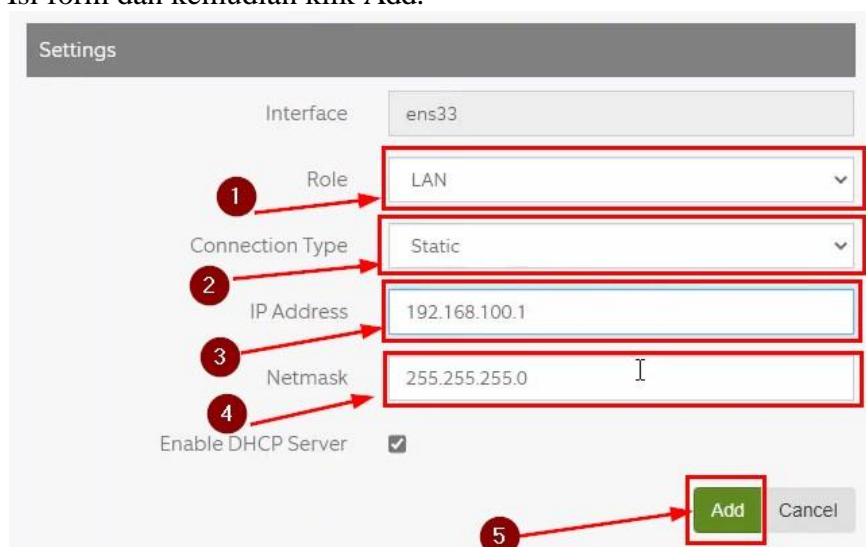
a. Arahkan pada menu IP Settings



b. Klik add pada Network Interface yang belum mendapatkan IP Address



c. Isi form dan kemudian klik Add.

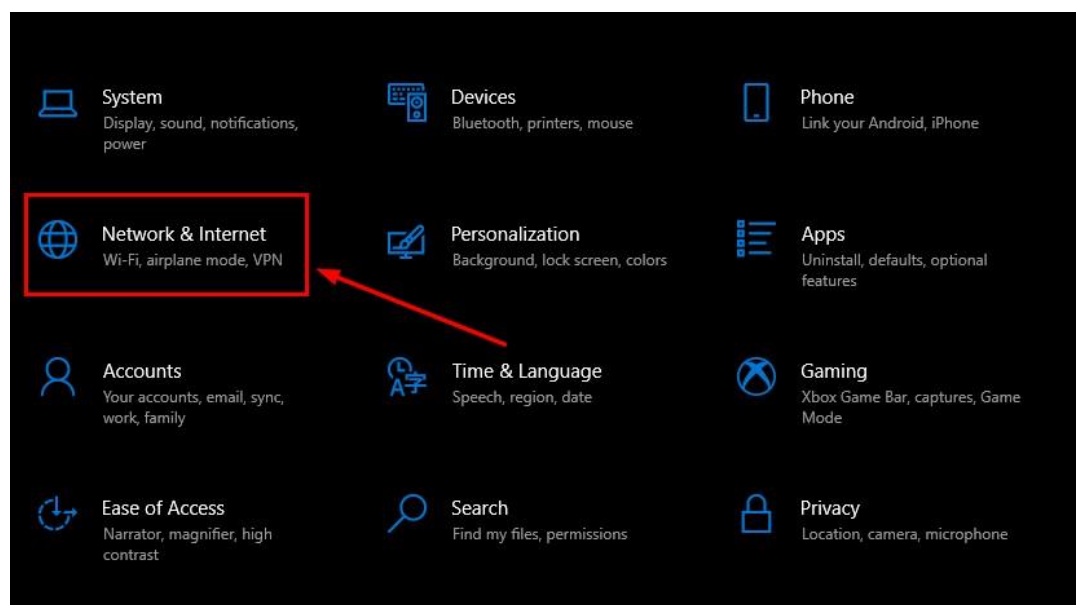


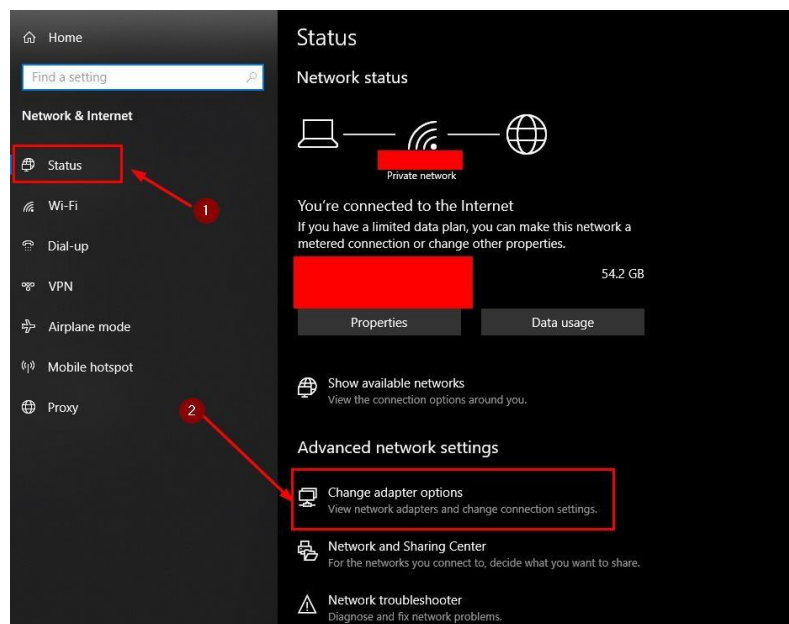
1. Role : LAN
  2. Connection Type : Static
  3. IP Address : Diisi bebas. Contoh : 192.168.100.1
  4. Netmask : Biarkan default → 255.255.255.0
- d. Untuk mengecek apakah IP Address sudah berhasil ditambahkan atau belum, bisa akses SSH dan ketikkan command ip addr.

```
[root@mastoto ~]# ip addr
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: ens32: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:c5:c6:6b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.6/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic ens32
        valid_lft 86172sec preferred_lft 86172sec
    inet6 2001:448a:4003:64e1:20c:29ff:fec5:c66b/64 scope global mngtmpaddr dynamic
        valid_lft 334sec preferred_lft 334sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fec5:c66b/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:c5:c6:75 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.100.1/24 brd 192.168.100.255 scope global ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fec5:c675/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

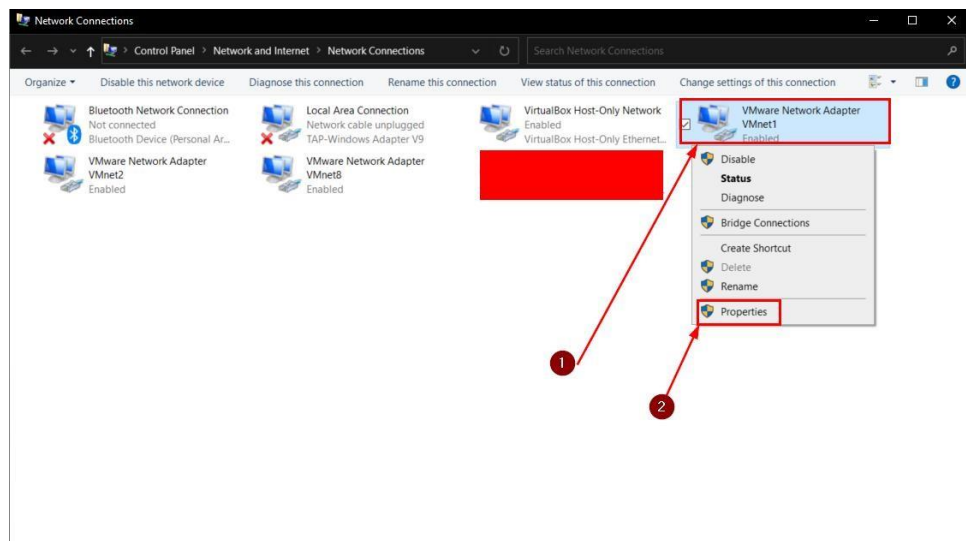
Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa Network Interface ens33 sudah memiliki ip address yang sesuai dengan apa yang kita isikan.

6. Atur IP address pada network adapter Local PC kita dalam kasus ini saya menggunakan windows 10. Bagi yang menggunakan Linux atau Mac OS silakan cari referensi di internet.
  - a. Masuk ke dalam Setting → Network & Internet → Change adapter options.

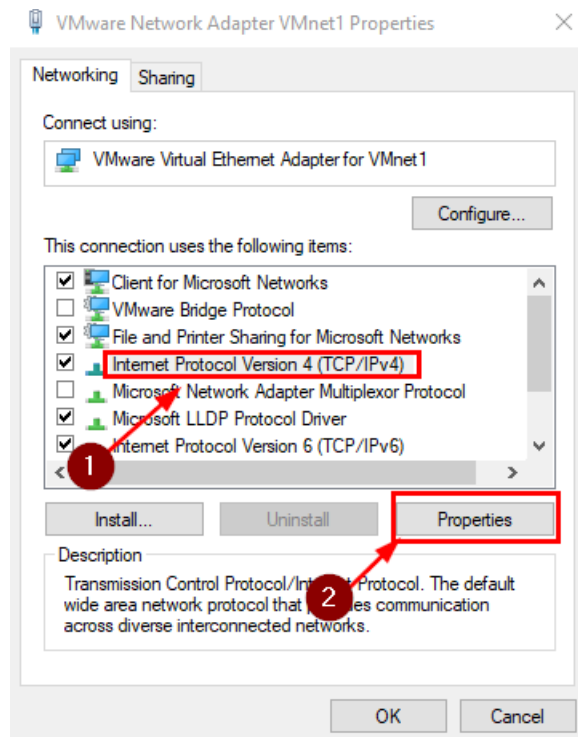




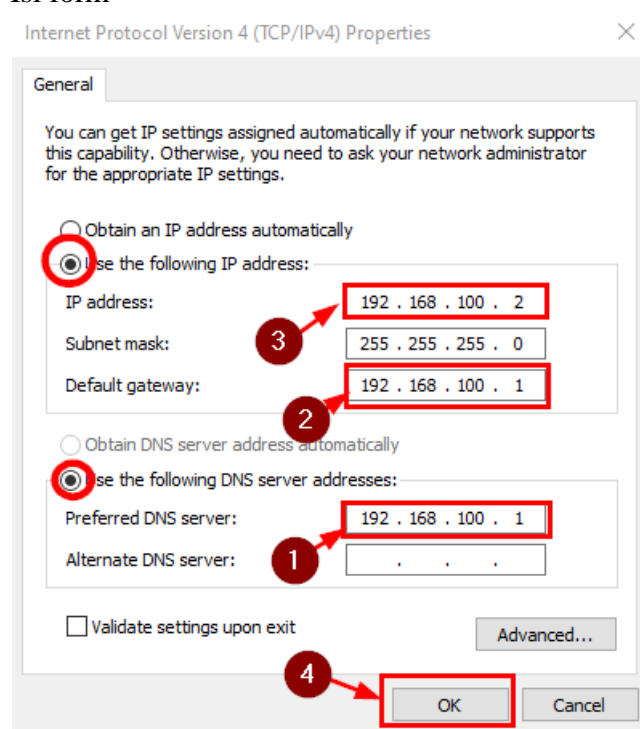
- b. Karen pada kasus ini saya menggunakan adapter VMnet1 maka yang perlu kita konfigurasi adalah VMware Network Adapter VMnet1. Apabila anda menggunakan adapter selain VMnet1 silakan sesuaikan dengan pilihan anda. Caranya adalah klik kanan pada VMware Network Adapter VMnet1 dan klik Properties.



- c. Klik Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) kemudian klik Properties.



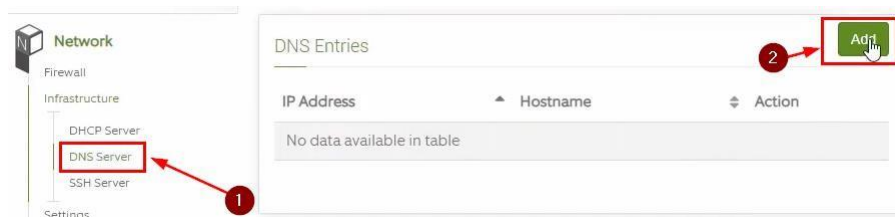
- d. Isi form





1. Isikan kolom preferred DNS sesuai dengan IP Address Server yang sudah kita tambahkan di awal.
2. Isikan kolom Default Gateway sesuai dengan IP Address Server yang sudah kita tambahkan di awal.
3. Isikan kolom IP address dengan IP address bebas yang masih dalam satu jaringan dengan default gateway. Ingat kembali materi praktikum 4 Classless IP
4. Terakhir klik Ok.

7. Menambahkan pasangan IP Address dengan Hostname pada menu DNS Server



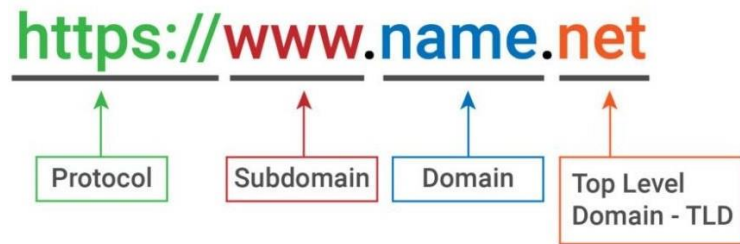
a. Isi form

The screenshot shows the 'DNS Entry' form in WinBox. The form contains the following fields:
 

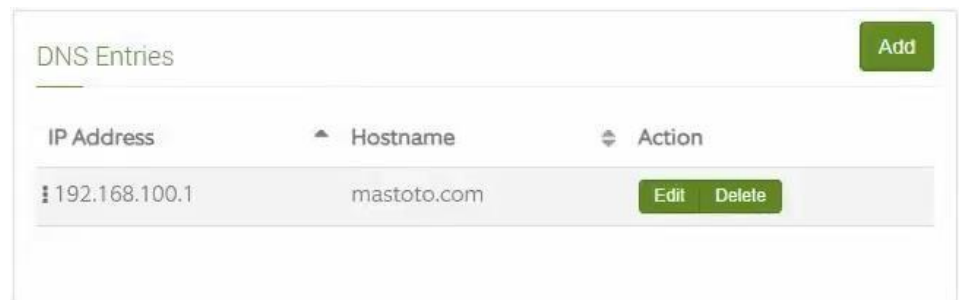
- IP Address:** 192.168.100.1 (highlighted with a red box and arrow labeled '1')
- Hostname:** mastoto.com (highlighted with a red box and arrow labeled '2')
- Alias #1:** www.mastoto.com (highlighted with a red box and arrow labeled '3')
- Alias #2:** (empty)
- Alias #3:** (empty)
- Alias #4:** (empty)
- Alias #5:** (empty)

 At the bottom right, there is an 'Add' button (highlighted with a red box and arrow labeled '4') and a 'Cancel' button.

1. Pada kolom IP Address isikan IP Address yang sudah kita berikan pada Langkah sebelumnya.
2. Kolom Hostname isi dengan domain bebas sesuai dengan keinginan anda digabungkan dengan top-level domain yang umum seperti .com ; .net ; .id atau yang lainnya, yang penting ada pada list berikut: <https://data.iana.org/TLD/tlds-alpha-by-domain.txt>  
Untuk yang belum mengetahui apa itu subdomain, domain, dan top- level domain bisa kunjungi [What's in a Domain Name?](#)



3. Pada kolom alias isikan alias yang jika user akses akan di arahkan pada domain utama. Umumnya adalah `www`, pada contoh nama aliasnya yaitu [www.mastoto.com](http://www.mastoto.com). Alias ini biasa disebut dengan CNAME. Ingat kembali materi praktikum 6 tentang DNS, atau bisa baca di [CNAME Record: Pengertian, Fungsi, dan Cara Kerjanya \(niagahoster.co.id\)](http://niagahoster.co.id)
4. Kemudian klik add.
- b. Data berhasil di tambahkan.



8. Cek menggunakan nslookup. nslookup kependekan dari name server lookup adalah tool yang berupa baris perintah (command line) sederhana untuk melakukan query ke DNS dan memetakan nama domain menjadi alamat IP atau sebaliknya maupun data DNS lainnya. Perintah nslookup dapat menampilkan informasi yang dapat Anda gunakan untuk mendiagnosis infrastruktur Domain Name System (DNS). Caranya adalah:
  - a. Buka Command Prompt atau Powershell. Kemudian ketikkan perintah `nslookup namadomain`.

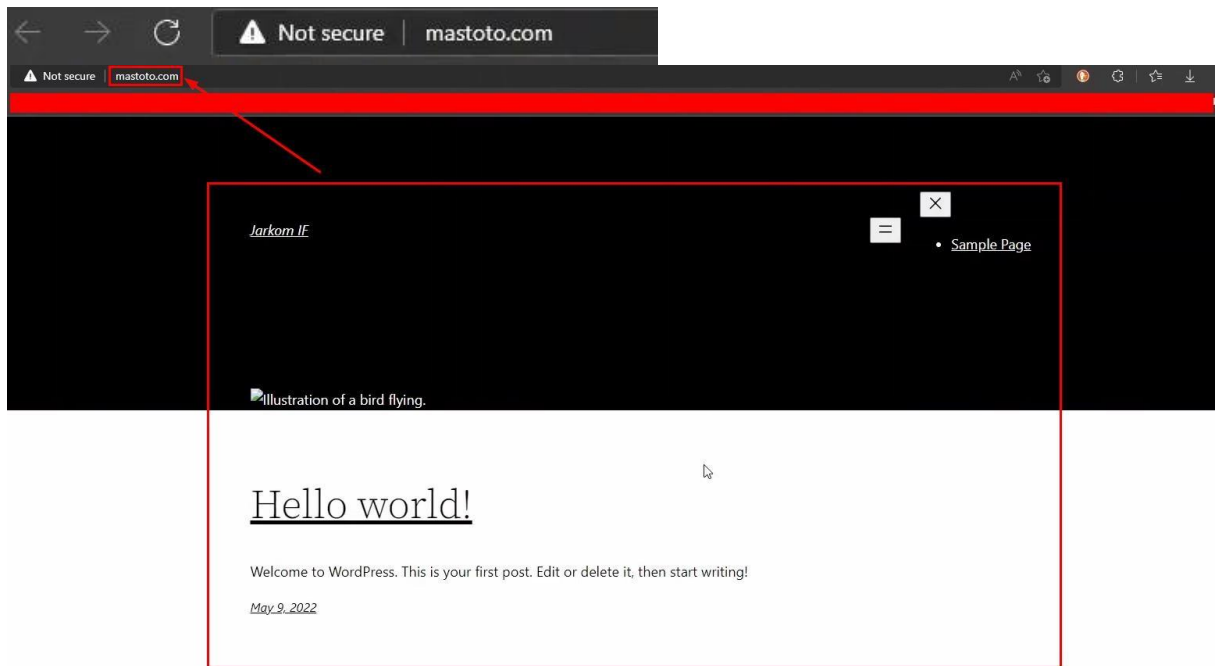
```
PS C:\cmdr> nslookup mastoto.com
Server: mastoto.com
Address: 192.168.100.1

DNS request timed out.
        timeout was 2 seconds.
Name: mastoto.com
Address: 192.168.100.1
```

Apabila menampilkan nama domain dengan pasangan IP Address yang sesuai dengan apa yang anda setting maka dapat dikatakan berhasil.

9. Belum sampai disitu. Selanjutnya coba akses halaman wordpress yang pernah diinstall pada

pertemuan sebelumnya dengan mengetikkan domain yang telah di daftarkan pada DNS server.



10. Kita juga dapat mengakses dashboard menggunakan domain kita dengan mengetikkan domain ditambah dengan port 81. Contohnya <https://mastoto.com:81>
11. Selesai.

# PRAKTIKUM 15 : ANALISA PAKET

## A. Tujuan

1. Memahami paket data pada jaringan komputer
2. Memahami penggunaan aplikasi Wireshark dalam menganalisa paket data

## B. Dasar Teori

Analisis protokol jaringan merupakan suatu teknik yang digunakan untuk melihat, secara realtime, data mentah yang dikirim dan diterima melalui antarmuka jaringan. Hal ini berguna untuk mengatasi konfigurasi dan aplikasi jaringan yang bermasalah. Bermanfaat pula saat kita ingin mengembangkan protokol jaringan baru [1].

Wireshark merupakan alat (tool) yang populer digunakan oleh administrator jaringan untuk menganalisa jaringannya. Alat ini masuk dalam kategori packet sniffer. Wireshark mampu menangkap paket-paket data/informasi yang melintas dalam suatu jaringan. Paket-paket data dalam berbagai format protokol akan dengan mudah ditangkap dan dianalisis.

Wireshark menggunakan istilah *capture* dalam menangkap paket-paket. Paket yang tertangkap/disimpan dapat disingkap informasinya sedetail mungkin antara lain alamat IP sumber dan tujuan, jenis protokol, dan berbagai informasi spesifik lainnya.

Referensi:

1. Raf Knowledge, 2010. Trik Memonitor Jaringan, Elex Media Komputindo.

## C. Pra Praktikum

1. Jelaskan yang dimaksud dengan paket data.
2. Jelaskan pengertian packet sniffer.

## D. Langkah-langkah praktikum

### D.1. Melakukan Penangkapan Paket Data

1. Pada lembar kerja wireshark, klik menu Capture, lalu pilih Interfaces

Gambar. Menampilkan Interface

2. Ditampilkan daftar interface yang digunakan/dimiliki komputer yang kita gunakan. Untuk menangkap paket data melalui interface tersebut, klik tombol Start yang berhubungan.

Gambar. Klik start untuk menangkap melalui interface tertentu

3. Sesaat kemudian proses peng-capture-an pun berjalan. Layar akan menampilkan laporan secara realtime dalam bentuk tabel.

Gambar. Laporan penangkapan paket-paket data

Laporan penangkapan paket tersebut terdiri dari beberapa kolom:

No	Nomor paket. Nomor ini tidak akan berubah, bahkan meski fitur Display Filter digunakan
Time	Informasi tanda waktu (timestamp) pada paket. Format dapat diubah.
Source	Alamat IP sumber (pengirim)
Destination	Alamat IP tujuan
Protocol	Nama Protokol yang bersesuaian dengan paket data
Info	Informasi tambahan tentang isi paket

#### **D.2. Menyimpan laporan ke file**

1. Hentikan proses penangkapan paket, dengan meng-klik icon stop
2. Lalu klik ikon Save untuk menyimpan laporan ke sebuah file

#### **D.3. Menganalisis hasil penangkapan**

1. Setiap baris pada tabel tangkapan mewakili satu paket yang berhasil ditangkap
2. Klik menggunakan mouse pada salah satu baris untuk melihat detail paket tersebut

Gambar. Rincian detail sebuah paket

3. Kasus 1: Mencari alamat IP Gateway
  - a. Ketikkan arp pada kotak isian filter, tekan enter

Gambar. Mengetikkan "arp" pada kotak isian filter

- b. Pada kolom info, ditampilkan informasi who has (alamat IP) ? Tell (alamat IP Gateway yang digunakan)

Gambar. Menyaring paket-paket berdasarkan protokol arp

- c. Mengembalikan tampilan laporan ke kondisi awal dengan menekan tombol clear

Gambar. Mengembalikan tampilan laporan

4. Kasus 2: Paket login ke Yahoo! Messenger
- 5.

#### **D.4. Pengaturan Opsi Penangkapan**

**D.5. Mengatur warna filter**

**D.6. Mengatur filter Penangkapan**

**D.7. Mengaktifkan/menonaktifkan Protokol**

**D.1. Melakukan Penangkapan Paket Data**

## REFERENSI

Ciampa MD. Computing Technology Industry Association. *Comptia Security Guide to Network Security Fundamentals*. Fifth ed. Boston Mass: Cengage Learning; 2015.

Peter L Dordal. An Introduction to Computer Networks. Release 2.0 ,2020

Miller, lawrence C..*Home Networking For Dummies : Do-It-Yourself / Lawrence C. Miller* .2011

Jay LaCroix. 2015. Mastering Linux Network Administration. Packt Publishin