

**LAPORAN PRAKTIKUM**  
**JARINGAN KOMPUTER DAN KOMUNIKASI DATA**



**Disusun Oleh :**

**NAMA : NUR MUHAMMAD SYAIFUDDIN**  
**NIM : 32601900026**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**Laporan Praktikum**  
**Jaringan Komputer dan Komunikasi Data**

Disusun Oleh :  
Nur Muhammad Syaifuddin (32601900026)

Telah disetujui sebagai syarat untuk memenuhi mata kuliah Jaringan Komputer dan Komunikasi Data. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Hari :  
Tanggal :

Laboran

Dosen Praktikum

Werdha Wilubertha H, S.Kom

Ir. Sri Mulyono, M.Eng



UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga laporan Jaringan Komputer dan Komunikasi Data dapat terselesaikan.

Tanpa lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor UNISSULA Bapak Drs. H. Bedjo Santoso, M.T., P.h.D yang mengizinkan penulis menimba ilmu di kampus ini.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri Ibu Dr, Novi Marlyana, ST., MT.
3. Dosen pengampu Bapak Ir. Sri Mulyono, M.Eng yang telah memberi ilmu tentang Jaringan Komputer dan Komunikasi Data.
4. Orang tua penulis yang telah mengizinkan untuk menyelesaikan laporan ini.
5. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca untuk sempurnanya laporan ini. Semoga dengan ditulisnya laporan ini dapat menjadi sumber ilmu bagi setiap pembaca.

Semarang, 23 Juni 2021



Nur Muhammad Syaifuddin



UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB IV KONFIGURASI HUB, SWITCH, ROUTER, DAN BRIDGE PADA SIMULASI PACKET TRACER .....</b>	<b>1</b>
4.1    Tujuan.....	1
4.2    Alat dan Bahan .....	1
4.3    Dasar Teori .....	2
4.3.1    Hub.....	2
4.3.2    Switch.....	3
4.3.3    Router.....	3
4.3.4    Bridge.....	4
4.3.5    Topologi Jaringan.....	4
4.4    Langkah Praktikum .....	9
4.4.1    Membuat Konfigurasi Dasar Pada Switch ( <i>Logging On</i> ) .....	9
4.4.2    Konfigurasi <i>Hostname</i> dan <i>Password</i> .....	11
4.4.3    Konfigurasi IP <i>Addressing</i> .....	12
4.5    Tugas .....	14
4.6    Kesimpulan.....	22
<b>BAB V KABEL CROSS-OVER.....</b>	<b>23</b>
5.1    Tujuan.....	23
5.2    Alat dan Bahan .....	23
5.3    Dasar Teori .....	24
5.4    Langkah Praktikum .....	27
5.5    Tugas .....	36
5.6    Kesimpulan.....	37

<b>BAB VI KABEL STRAIGHT-THROUGH.....</b>	<b>38</b>
6.1    Tujuan.....	38
6.2    Alat dan Bahan .....	38
6.3    Dasar Teori .....	39
6.4    Langkah Praktikum .....	42
6.5    Tugas .....	49
6.6    Kesimpulan.....	50
<b>BAB VII DHCP SERVER.....</b>	<b>51</b>
7.1    Tujuan.....	51
7.2    Alat dan Bahan .....	51
7.3    Dasar Teori .....	52
7.3.1    DHCP <i>Scope</i> .....	52
7.3.2    DHCP <i>Lease</i> .....	53
7.3.3    DHCP <i>Options</i> .....	53
7.3.4    Cara Kerja DHCP.....	53
7.4    Langkah Praktikum .....	55
7.5    Tugas .....	62
7.6    Kesimpulan.....	65
<b>BAB VIII ROUTER.....</b>	<b>66</b>
8.1    Tujuan.....	66
8.2    Alat dan Bahan .....	66
8.3    Dasar Teori .....	67
8.4    Langkah Praktikum .....	68
8.5    Tugas .....	81
8.6    Kesimpulan.....	82
<b>BAB IX WAN &amp; <i>ROUTING STATIC</i>.....</b>	<b>83</b>
9.1    Tujuan.....	83
9.2    Alat dan Bahan .....	83
9.3    Dasar Teori .....	84
9.4    Langkah Praktikum .....	86
9.5    Tugas .....	93

9.6	Kesimpulan.....	97
<b>BAB XII VLSM 1.....</b>	<b>98</b>	
12.1	Tujuan.....	98
12.2	Alat dan Bahan .....	98
12.3	Dasar Teori .....	99
12.4	Langkah Praktikum .....	100
12.5	Tugas .....	120
12.6	Kesimpulan.....	121

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Notebook .....	1
Gambar 4. 2 Aplikasi Packet Tracer .....	2
Gambar 4. 3 Hub .....	2
Gambar 4. 4 Switch.....	3
Gambar 4. 5 Router .....	3
Gambar 4. 6 Bridge .....	4
Gambar 4. 7 Topologi ring.....	5
Gambar 4. 8 Topologi bus.....	6
Gambar 4. 9 Topologi star .....	6
Gambar 4. 10 Topologi mesh.....	7
Gambar 4. 11 Topologi tree .....	8
Gambar 4. 12 Switch “LAB ITA”.....	9
Gambar 4. 13 Switch yang terhubung dengan 2 PC .....	9
Gambar 4. 14 Masuk ke CLI switch “LAB ITA” .....	9
Gambar 4. 15 Mengetikan enable pada CLI .....	10
Gambar 4. 16 Mengetikan config term pada CLI .....	10
Gambar 4. 17 Mengetikan interface fastinternet0/1 pada CLI.....	10
Gambar 4. 18 Mengetikan exit pada CLI.....	10
Gambar 4. 19 Mengetikan hostname untuk menamai device .....	11
Gambar 4. 20 Mengetika enable password untuk memberi password mode privileged.....	11
Gambar 4. 21 Keluar dari mode konfigurasi dan privileged.....	11
Gambar 4. 22 Mengetikan enable dan memasukan password untuk masuk ke mode privilegde.....	12
Gambar 4. 23 Masuk ke mode interface .....	12
Gambar 4. 24 Mengetikan IP address dan netmask .....	12
Gambar 4. 25 Mengetikan no shutdown .....	12
Gambar 4. 26 Mengetikan end .....	13
Gambar 4. 27 Melihat informasi dari switch .....	13

Gambar 4. 28 Router "LAB ITA" .....	14
Gambar 4. 29 Menghubungkan router dengan 2 PC.....	14
Gambar 4. 30 Masuk ke CLI router “LAB ITA” .....	14
Gambar 4. 31 Mengetikan enable pada CLI .....	15
Gambar 4. 32 Mengetikan config term pada CLI .....	15
Gambar 4. 33 Mengetikan interface fastinternet0/0 pada CLI.....	15
Gambar 4. 34 Mengetikan no shutdown pada CLI .....	15
Gambar 4. 35 Mengetikan exit pada CLI.....	15
Gambar 4. 36 Mengetikan interface fastinternet0/1 pada CLI.....	16
Gambar 4. 37 Mengetikan no shutdown pada CLI .....	16
Gambar 4. 38 Mengetikan exit pada CLI.....	16
Gambar 4. 39 Hasil konfigurasi router.....	16
Gambar 4. 40 Topologi switch.....	17
Gambar 4. 41 Setting IP address PC0 .....	17
Gambar 4. 42 Setting IP address PC1 .....	18
Gambar 4. 43 Simulasi cara kerja switch.....	18
Gambar 4. 44 Topologi router.....	19
Gambar 4. 45 Setting IP address PC0 .....	19
Gambar 4. 46 Setting IP address PC1 .....	20
Gambar 4. 47 Setting IP address FastEthernet0/0.....	20
Gambar 4. 48 Setting IP address FastEthernet0/1.....	21
Gambar 4. 49 Simulasi router .....	21
Gambar 5. 1 Notebook .....	23
Gambar 5. 2 Aplikasi Packet Tracer .....	24
Gambar 5. 3 Menghubungkan dua buah komputer dengan kabel cross-over .....	24
Gambar 5. 4 Menghubungkan dua buah switch dengan kabel cross-over .....	25
Gambar 5. 5 Menghubungkan dua buah hub dengan kabel cross-over .....	25
Gambar 5. 6 Menghubungkan switch dan hub dengan kabel cross-over.....	25
Gambar 5. 7 Menghubungkan komputer dan router dengan kabel cross-over .....	26
Gambar 5. 8 Kabel cross-over.....	26
Gambar 5. 9 Dua buah PC .....	27

Gambar 5. 10 Topologi jaringan peer to peer .....	28
Gambar 5. 11 End devices .....	28
Gambar 5. 12 PC-PT .....	28
Gambar 5. 13 Memilih kabel .....	29
Gambar 5. 14 Menghubungkan 2 PC dengan kabel cross-over .....	29
Gambar 5. 15 Mengganti nama PC .....	29
Gambar 5. 16 Memberi keterangan IP address pada PC-A .....	30
Gambar 5. 17 Memberi keterangan IP address pada PC-B.....	30
Gambar 5. 18 Memilih IP configuration .....	31
Gambar 5. 19 Memberi IP address dan subnet mask PC-A.....	31
Gambar 5. 20 Menampilkan informasi pada PC-A.....	32
Gambar 5. 21 Menampilkan informasi pada PC-B .....	32
Gambar 5. 22 Memilih ikon "i" .....	32
Gambar 5. 23 Network description .....	33
Gambar 5. 24 Topologi peer to peer .....	33
Gambar 5. 25 Memilih ikon command prompt.....	34
Gambar 5. 26 Tes ping PC-B .....	34
Gambar 5. 27 Tes ping PC-A .....	35
Gambar 5. 28 Tes ping PC-B .....	36
Gambar 5. 29 Tes ping PC-A .....	37
Gambar 6. 1 Notebook .....	38
Gambar 6. 2 Aplikasi Packet Tracer .....	39
Gambar 6. 3 Kabel straight-through.....	40
Gambar 6. 4 Topologi jaringan dua PC satu switch.....	42
Gambar 6. 5 End devices .....	42
Gambar 6. 6 PC-PT .....	42
Gambar 6. 7 Klik di workspace.....	43
Gambar 6. 8 Switch 2950-24 .....	43
Gambar 6. 9 Klik di workspace.....	43
Gambar 6. 10 Kabel straight-through.....	44
Gambar 6. 11 PC dan switch terhubung.....	44

Gambar 6. 12 Rename PC.....	44
Gambar 6. 13 Memberi label IP address pada tiap PC .....	45
Gambar 6. 14 Tab desktop .....	45
Gambar 6. 15 Mengisi IP address pada PC-A .....	46
Gambar 6. 16 Melihat informasi dari PC-A.....	46
Gambar 6. 17 Melihat informasi pada PC-B.....	47
Gambar 6. 18 Network description .....	47
Gambar 6. 19 Tes ping PC-B .....	48
Gambar 6. 20 Tes ping PC-A .....	48
Gambar 6. 21 Tes ping PC-B .....	49
Gambar 6. 22 Tes ping PC-A .....	50
Gambar 7. 1 Notebook .....	51
Gambar 7. 2 Aplikasi Packet Tracer .....	52
Gambar 7. 3 Topologi DHCP .....	55
Gambar 7. 4 Topologi DHCP .....	56
Gambar 7. 5 IP Configuration.....	56
Gambar 7. 6 Assign IP pada Server LAB ITA.....	57
Gambar 7. 7 Assign IP PC-A .....	57
Gambar 7. 8 Assign IP PC-B .....	58
Gambar 7. 9 Assign PC-C.....	59
Gambar 7. 10 Network description .....	59
Gambar 7. 11 Ping Server LAB ITA dari PC-A .....	60
Gambar 7. 12 Ping Server LAB ITA dari PC-B .....	61
Gambar 7. 13 Ping Server LAB ITA dari PC-C .....	61
Gambar 7. 14 Uji PC-A.....	62
Gambar 7. 15 Uji PC-B .....	63
Gambar 7. 16 Uji PC-C.....	63
Gambar 7. 17 Ipconfig PC-A .....	64
Gambar 8. 1 Notebook .....	66
Gambar 8. 2 Aplikasi Packet Tracer .....	67
Gambar 8. 3 Topologi 2 PC 2 switch 1 router .....	68

Gambar 8. 4 End devices .....	68
Gambar 8. 5 PC-PT .....	68
Gambar 8. 6 PC0 .....	69
Gambar 8. 7 Switch 2950-24 .....	69
Gambar 8. 8 Router 1841 .....	69
Gambar 8. 9 Menghubungkan PC0 dan switch0.....	70
Gambar 8. 10 Menghubungkan router0 ke switch0 .....	70
Gambar 8. 11 Menghubungkan router0 ke switch1 .....	71
Gambar 8. 12 FastEthernet0/0 port status on .....	71
Gambar 8. 13 FastEthernet0/1 port status on .....	72
Gambar 8. 14 Mengganti nama device .....	73
Gambar 8. 15 Menambah keterangan IP address.....	73
Gambar 8. 16 Assign IP address PC-A .....	74
Gambar 8. 17 Assign IP address PC-B .....	74
Gambar 8. 18 Assign IP address FastEthernet0/0 pada Router .....	75
Gambar 8. 19 Assign IP address FastEthernet0/1 pada Router .....	76
Gambar 8. 20 Network description .....	77
Gambar 8. 21 Ping PC-B.....	77
Gambar 8. 22 Assign default gateway PC-A .....	78
Gambar 8. 23 Assign default gateway PC-B .....	79
Gambar 8. 24 Ping PC-B.....	79
Gambar 8. 25 Ping PC-A .....	80
Gambar 8. 26 Uji PC-A.....	81
Gambar 8. 27 Uji PC-B .....	81
Gambar 9. 1 Notebook .....	83
Gambar 9. 2 Aplikasi Packet Tracer .....	84
Gambar 9. 3 Topologi WAN.....	85
Gambar 9. 4 Topologi WAN.....	86
Gambar 9. 5 Assign IP PC-A .....	86
Gambar 9. 6 Assign IP PC-B .....	87
Gambar 9. 7 Assign IP address Router-A FastEthernet0/0.....	87

Gambar 9. 8 Assign IP address Router-A FastEthernet0/1 .....	88
Gambar 9. 9 Assign IP address Router-B FastEthernet0/0 .....	88
Gambar 9. 10 Assign IP address Router-B FastEthernet0/1 .....	89
Gambar 9. 11 Mengkonfigurasi statik routing pada Router-A .....	89
Gambar 9. 12 Mengkonfigurasi statik routing pada Router-B.....	90
Gambar 9. 13 Mengecek green dots pada kabel .....	91
Gambar 9. 14 Uji ping PC-B .....	91
Gambar 9. 15 Uji ping PC-A.....	92
Gambar 9. 16 Topologi WAN.....	93
Gambar 9. 17 Masuk tab CLI Router-A .....	95
Gambar 9. 18 Mengetikan enable pada CLI .....	95
Gambar 9. 19 Mengetikan config term pada CLI .....	95
Gambar 9. 20 Mengkonfigurasi statik routing pada Router-A .....	96
Gambar 9. 21 Mengkonfigurasi statik routing pada Router-B.....	96
Gambar 9. 22 Uji ping PC-B .....	96
Gambar 9. 23 Uji ping PC-A.....	97
Gambar 12. 1 Notebook .....	98
Gambar 12. 2 Aplikasi Packet Tracer .....	99
Gambar 12. 3 Topologi .....	100
Gambar 12. 4 Memasang device WIC-2T .....	101
Gambar 12. 5 Device WIC-2T terpasang.....	102
Gambar 12. 6 Memasang device WIC-2T .....	102
Gambar 12. 7 Device WIC-2T terpasang.....	103
Gambar 12. 8 Topologi baru .....	104
Gambar 12. 9 Assign IP PC-A .....	105
Gambar 12. 10 Assign IP PC-B .....	105
Gambar 12. 11 Assign IP PC-C .....	106
Gambar 12. 12 Assign IP PC-D .....	106
Gambar 12. 13 Assign IP address FastEthernet0/0 pada Router-A .....	107
Gambar 12. 14 Assign IP address Serial0/0/0 pada Router-A.....	108
Gambar 12. 15 Assign IP address FastEthernet0/0 pada Router-B .....	108

Gambar 12. 16 Assign IP address Serial0/0/0 pada Router-B .....	109
Gambar 12. 17 Mengkonfigurasi statik routing pada Router-A .....	110
Gambar 12. 18 Mengkonfigurasi statik routing pada Router-B.....	111
Gambar 12. 19 Uji ping PC-B dari PC-A .....	112
Gambar 12. 20 Uji ping PC-C dari PC-A .....	112
Gambar 12. 21 Uji ping PC-D dari PC-A .....	113
Gambar 12. 22 Uji ping PC-A dari PC-B .....	114
Gambar 12. 23 Uji ping PC-C dari PC-B.....	114
Gambar 12. 24 Uji ping PC-D dari PC-B .....	115
Gambar 12. 25 Uji ping PC-A dari PC-C .....	116
Gambar 12. 26 Uji ping PC-B dari PC-C.....	116
Gambar 12. 27 Uji ping PC-D dari PC-C .....	117
Gambar 12. 28 Uji ping PC-A dari PC-D .....	118
Gambar 12. 29 Uji ping PC-B dari PC-D .....	118
Gambar 12. 30 Uji ping PC-C dari PC-D .....	119



UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 12. 1 Keterangan topologi .....	100
Tabel 12. 2 Keterangan topologi baru.....	104
Tabel 12. 3 Keterangan IP LAN-A dalam biner .....	120
Tabel 12. 4 Keterangan IP LAN-B dalam biner .....	121

**BAB IV**  
**KONFIGURASI HUB, SWITCH, ROUTER, DAN BRIDGE**  
**PADA SIMULASI PACKET TRACER**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

## **BAB IV**

### **KONFIGURASI HUB, SWITCH, ROUTER, DAN BRIDGE PADA SIMULASI PACKET TRACER**

#### **4.1 Tujuan**

1. Mengenal perangkat jaringan seperti Hub, Switch, Router, Bridge pada Packet Tracer
2. Dapat mengkonfigurasi perangkat jaringan
3. Mengetahui fungsi – fungsi perangkat jaringan

#### **4.2 Alat dan Bahan**

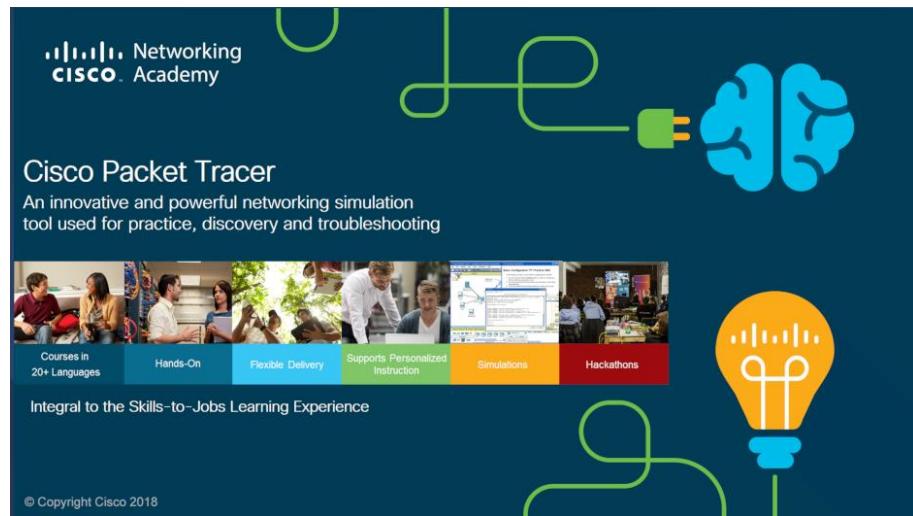
1. Komputer PC atau *notebook*



Gambar 4. 1 *Notebook*

Gambar 4.1 adalah sebuah *notebook* yang akan digunakan untuk mempraktekan simulasi jaringan di Cisco Packet Tracer.

## 2. Aplikasi Cisco Packet Tracer



Gambar 4. 2 Aplikasi Packet Tracer

Gambar 4.2 adalah aplikasi Cisco Packet Tracer yang merupakan sebuah *cross-platform* visual simulasi alat yang dirancang oleh *Cisco Systems* yang memungkinkan pengguna untuk membuat topologi jaringan dan meniru modern jaringan komputer.

### 4.3 Dasar Teori

#### 4.3.1 Hub



Gambar 4. 3 Hub

Hub mirip dengan switch yaitu sebagai konsentrator, namun hub tidak secerdas switch. Jika informasi dikirim ke *host* target melalui hub maka informasi akan mengalir ke semua *host*. Hub adalah komponen jaringan yang memiliki colokan (*port-port*). Umumnya hub memiliki jumlah *port* mulai dari 4, 8, 16, 24 sampai 32 dan 1 *port (uplink)* untuk menghubungkan ke server atau ke hub lain. Hub digunakan untuk menyatukan kabel – kabel *network* dari tiap – tiap *workstation*, server atau perangkat lain.

### 4.3.2 Switch



Gambar 4. 4 Switch

Cara kerja switch mirip dengan bridge dan memang sesungguhnya switch adalah bridge yang memiliki banyak port. Sehingga disebut sebagai *multiportbridge*. Switch berfungsi sebagai sentral atau konsentrator pada suatu *network*. Switch bentuknya mirip hub, bedanya switch lebih pintar karena mampu menganalisa paket data yang dilewatkan padanya sebelum dikirim ketujuan. Selain itu juga ia memiliki kecepatan transfer data yang lebih tinggi dari server ke workstation atau sebaliknya.

### 4.3.3 Router



Gambar 4. 5 Router

Router sering digunakan untuk menghubungkan beberapa *network*. Baik *network* yang sama maupun berbeda dari segi teknologinya. Seperti menghubungkan *network* yang menggunakan topologi *Bus*, *Star* dan *Ring*. Router juga dapat membagi *network* besar menjadi beberapa buah *subnetwork*. Router memiliki kemampuan untuk menyaring atau mem-filter data yang lalu lalang di jaringan berdasarkan protokol tertentu. Seperti bridge, router juga dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan model LAN (*Local Area Network*) bahkan WAN.

#### 4.3.4 Bridge



Gambar 4. 6 Bridge

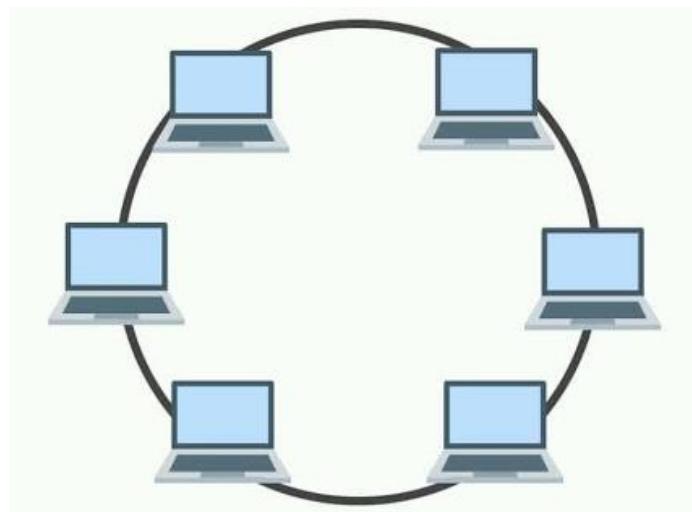
Bridge merupakan perangkat *network* yang digunakan untuk menghubungkan dua buah LAN atau membagi sebuah LAN menjadi dua buah segmen. Tujuannya adalah untuk mengurangi *traffic* sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan performa *network*. Bridge digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan yang terpisah walaupun menggunakan media penghubung dan model atau topologi berbeda. Jadi mirip dengan jembatan pada kehidupan sehari – hari kita.

#### 4.3.5 Topologi Jaringan

Topologi jaringan komputer adalah suatu cara atau konsep untuk menghubungkan beberapa atau banyak komputer sekaligus menjadi suatu jaringan yang saling terkoneksi. Dan setiap macam topologi jaringan komputer akan berbeda dari segi kecepatan pengiriman data, biaya pembuatan, serta kemudahan dalam proses *maintenance*-nya. Dan juga setiap jenis topologi jaringan komputer memiliki kelebihan serta kekurangannya masing-masing. ada banyak macam topologi seperti topologi *ring*, *star*, *bus*, *mesh*, dan *tree*.

### 1. Topologi *ring*

Pada topologi *ring* setiap komputer di hubungkan dengan komputer lain dan seterusnya sampai kembali lagi ke komputer pertama, dan membentuk lingkaran sehingga disebut *ring*, topologi ini berkomunikasi menggunakan data *token* untuk mengontrol hak akses komputer untuk menerima data, misalnya komputer 1 akan mengirim file ke komputer 4, maka data akan melewati komputer 2 dan 3 sampai di terima oleh komputer 4, jadi sebuah komputer akan melanjutkan pengiriman data jika yang dituju bukan IP Address-nya.



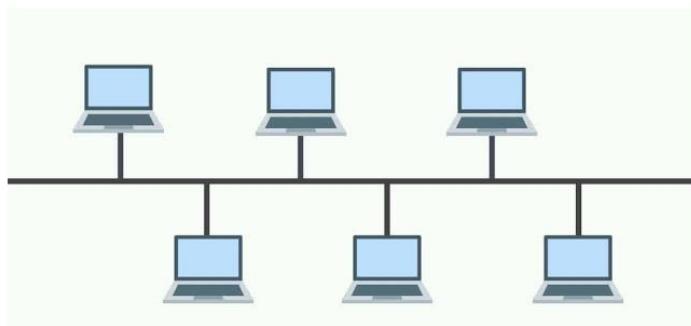
Gambar 4. 7 Topologi *ring*

Kelebihan dari topologi jaringan komputer *ring* adalah pada kemudahan dalam proses pemasangan dan instalasi, penggunaan jumlah kabel lan yang sedikit sehingga akan menghemat biaya.

Kekurangan paling fatal dari topologi ini adalah jika salah satu komputer ataupun kabel nya bermasalah, maka pengiriman data akan terganggu bahkan *error*.

### 2. Topologi *bus*

Topologi jaringan komputer *bus* tersusun rapi seperti antrian dan menggunakan cuma satu kabel *coaxial* dan setiap komputer terhubung ke kabel menggunakan konektor BNC, dan kedua ujung dari kabel coaxial harus diakhiri oleh terminator.



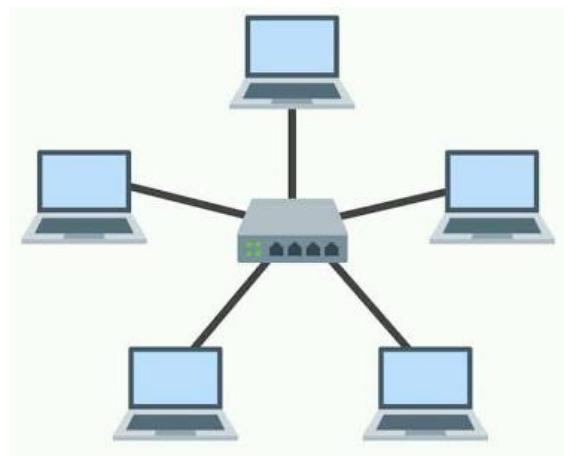
Gambar 4. 8 Topologi *bus*

Kelebihan dari *bus* hampir sama dengan *ring*, yaitu kabel yang digunakan tidak banyak dan menghemat biaya pemasangan.

Kekurangan topologi bus adalah jika terjadi gangguan atau masalah pada satu komputer bisa mengganggu jaringan di komputer lain, dan untuk topologi ini sangat sulit mendeteksi gangguan, sering terjadinya antrian data, dan jika jaraknya terlalu jauh harus menggunakan *repeater*.

### 3. Topologi *star*

Topologi ini membentuk seperti bintang karena semua komputer dihubungkan ke sebuah hub atau switch dengan kabel UTP, sehingga hub/switch lah pusat dari jaringan dan bertugas untuk mengontrol lalu lintas data, jadi jika komputer 1 ingin mengirim data ke komputer 4, data akan dikirim ke switch dan langsung di kirimkan ke komputer tujuan tanpa melewati komputer lain. Topologi jaringan komputer inilah yang paling banyak digunakan sekarang karena kelebihannya lebih banyak.



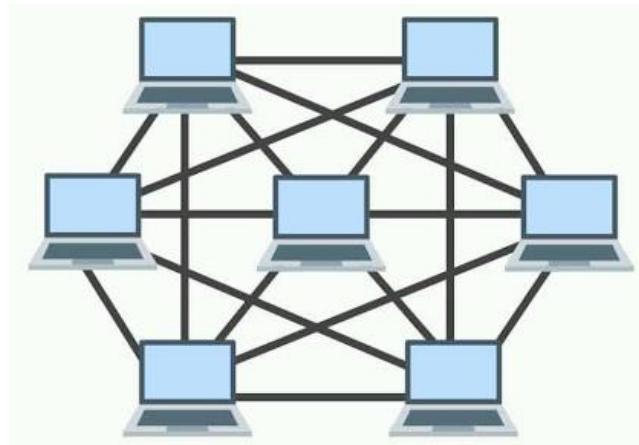
Gambar 4. 9 Topologi *star*

Kelebihan topologi ini adalah sangat mudah mendeteksi komputer mana yang mengalami gangguan, mudah untuk melakukan penambahan atau pengurangan komputer tanpa mengganggu yang lain, serta tingkat keamanan sebuah data lebih tinggi.

Kekurangannya topologi jaringan komputer ini adalah memerlukan biaya yang tinggi untuk pemasangan, karena membutuhkan kabel yang banyak serta switch/ hub, dan kestabilan jaringan sangat tergantung pada terminal pusat, sehingga jika switch/ hub mengalami gangguan, maka seluruh jaringan akan terganggu.

#### 4. Topologi *mesh*

Pada topologi ini setiap komputer akan terhubung dengan komputer lain dalam jaringannya menggunakan kabel tunggal, jadi proses pengiriman data akan langsung mencapai komputer tujuan tanpa melalui komputer lain ataupun *switch* atau *hub*.



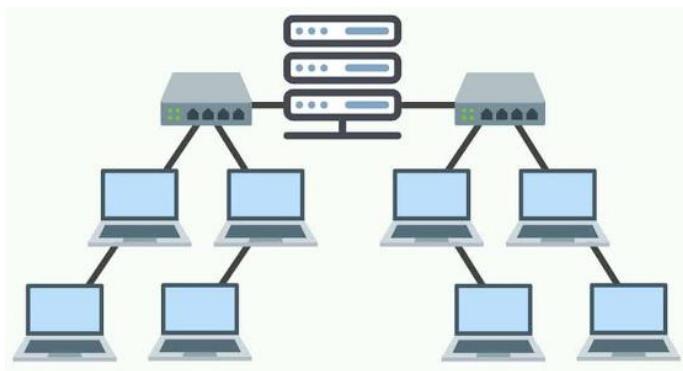
Gambar 4. 10 Topologi *mesh*

Kelebihannya adalah proses pengiriman lebih cepat dan tanpa melalui komputer lain, jika salah satu komputer mengalami kerusakan tidak akan mengganggu komputer lain.

Kekurangan dari topologi ini sudah jelas, akan memakan sangat banyak biaya karena membutuhkan jumlah kabel yang sangat banyak dan setiap komputer harus memiliki Port I/O yang banyak juga, selain itu proses instalasi sangat rumit.

## 5. Topologi *tree*

Topologi jaringan komputer *tree* merupakan gabungan dari beberapa topologi *star* yang dihubungkan dengan topologi bus, jadi setiap topologi *star* akan terhubung ke topologi *star* lainnya menggunakan topologi bus, biasanya dalam topologi ini terdapat beberapa tingkatan jaringan, dan jaringan yang berada pada tingkat yang lebih tinggi dapat mengontrol jaringan yang berada pada tingkat yang lebih rendah.



Gambar 4. 11 Topologi *tree*

Kelebihan topologi *tree* adalah mudah menemukan suatu kesalahan dan juga mudah melakukan perubahan jaringan jika diperlukan.

Kekurangannya yaitu menggunakan banyak kabel, sering terjadi tabrakan dan lambat, jika terjadi kesalahan pada jaringan tingkat tinggi, maka jaringan tingkat rendah akan terganggu juga. (Waliyansyah, 2018)

## 4.4 Langkah Praktikum

### 4.4.1 Membuat Konfigurasi Dasar Pada Switch (*Logging On*)

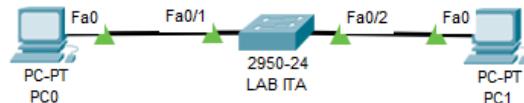
1. Pilih switch beri nama dengan “LAB ITA”



Gambar 4. 12 Switch “LAB ITA”

Pada gambar 4.12 adalah memilih switch kemudian diberi nama dengan “LAB ITA”.

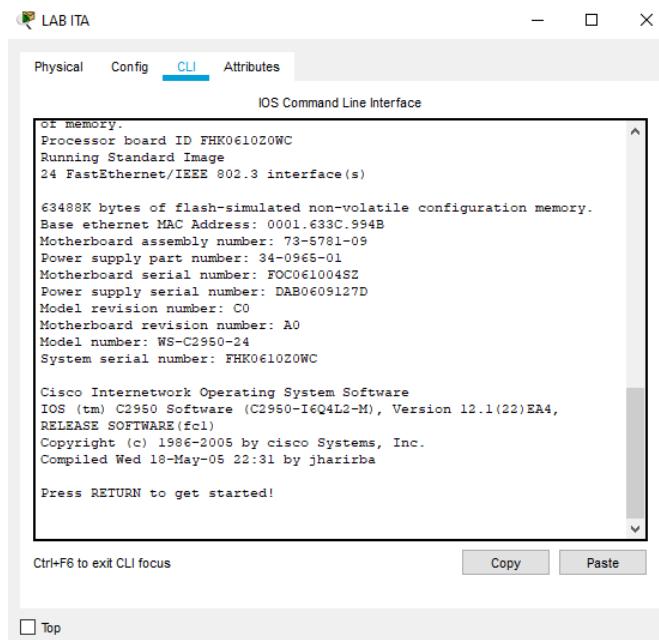
2. Hubungkan dengan 2 buah PC



Gambar 4. 13 Switch yang terhubung dengan 2 PC

Pada gambar 4.13 adalah menghubungkan switch dengan 2 buah PC menggunakan kabel *straight*.

3. *Open Command Line Interface* (CLI) pada switch



Gambar 4. 14 Masuk ke CLI switch “LAB ITA”

Pada gambar 4.13 adalah masuk ke CLI switch.

4. Tekan *Enter*
5. Ketik *enable* pada CLI untuk masuk mode *privileged*

```
Switch>enable
Switch#
```

Gambar 4. 15 Mengetikan *enable* pada CLI

Pada gambar 4.15 adalah mengetikan perintah *enable* pada CLI untuk masuk ke mode *privileged*.

6. Ketik *config term* untuk masuk mode konfigurasi

```
Switch#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
```

Gambar 4. 16 Mengetikan *config term* pada CLI

Pada gambar 4.16 adalah mengetikan perintah *config term* pada CLI untuk masuk ke mode konfigurasi.

7. Ketik *interface fastethernet0/1* untuk masuk ke mode *interface 1*

```
Switch(config)#interface fastethernet0/1
Switch(config-if)#
```

Gambar 4. 17 Mengetikan *interface fastinternet0/1* pada CLI

Pada gambar 4.17 adalah mengetikan perintah *interface fastethernet0/1* pada CLI untuk masuk ke mode *interface 1*.

8. Untuk kembali ke mode konfigurasi, ketik *exit*

```
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Gambar 4. 18 Mengetikan *exit* pada CLI

Pada gambar 4.18 adalah mengetikan perintah *exit* pada CLI untuk keluar dari mode konfigurasi.

#### 4.4.2 Konfigurasi *Hostname* dan *Password*

1. Pilih switch bernama “LAB ITA”
2. Masuk ke mode konfigurasi
3. Ketikan *hostname* nur\_muhammad\_syaifuddin untuk menamai *device*

```
Switch(config)#hostname nur_muhammad_syaifuddin
nur_muhammad_syaifuddin(config)#End
```

Gambar 4. 19 Mengetikan *hostname* untuk menamai *device*

Pada gambar 4.19 adalah mengetikan perintah “*hostname* nur\_muhammad\_syaifuddin” pada CLI untuk mengubah *hostname* menjadi “nur\_muhammad\_syaifuddin”

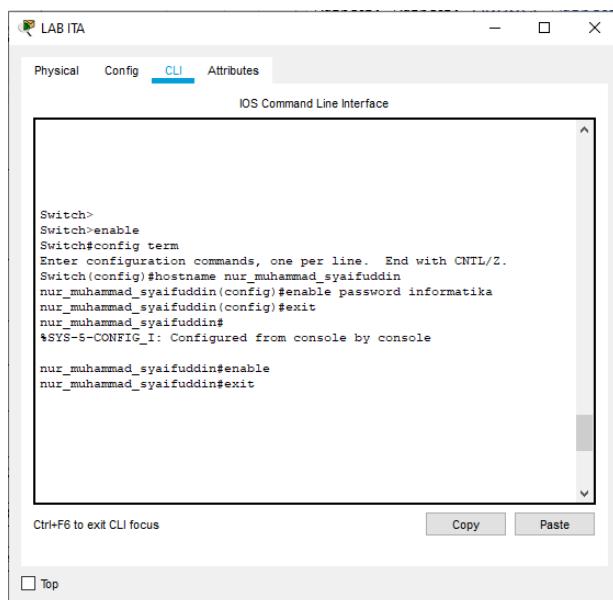
4. Ketikan *enable password* informatika untuk memberi *password* mode *privileged*

```
nur_muhammad_syaifuddin(config)#enable password informatika
nur_muhammad_syaifuddin(config)#End
```

Gambar 4. 20 Mengetika *enable password* untuk memberi *password* mode *privileged*

Pada gambar 4.20 adalah mengetikan perintah “*enable password* informatika” pada CLI untuk memberi *password* saat masuk ke mode *privileged*. Yaitu *password*-nya “informatika”.

5. Keluar dari mode konfigurasi dan *privileged*



Gambar 4. 21 Keluar dari mode konfigurasi dan *privileged*

Pada gambar 4.21 adalah mengetikan perintah *exit*, *enable*, dan *exit* pada CLI untuk keluar dari mode konfigurasi dan *privileged*.

#### 6. Mengetikan *enable*

```
nur_muhammad_syaifuddin>enable
Password:
nur_muhammad_syaifuddin#
```

Gambar 4. 22 Mengetikan *enable* dan memasukan *password* untuk masuk ke mode *privilegde*

Pada gambar 4.22 adalah mengetikan perintah *enable* dan memasukan *password* “informatika” pada CLI agar masuk ke mode *privileged*.

#### 4.4.3 Konfigurasi IP Addressing

##### 1. Masuk ke mode *interface* (Vlan 1 untuk switch)

```
nur_muhammad_syaifuddin(config)#interface Vlan 1
nur_muhammad_syaifuddin(config-if) #
```

Gambar 4. 23 Masuk ke mode *interface*

Pada gambar 4.23 adalah mengetikan perintah Vlan 1 pada CLI untuk masuk ke mode *interface*.

##### 2. Mengetikan IP *address* 192.168.1.25 netmask 255.255.255.0

```
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#ip address 192.168.1.25
255.255.255.0
nur_muhammad_syaifuddin(config-if) #
```

Gambar 4. 24 Mengetikan IP *address* dan netmask

Pada gambar 4.24 adalah memberi IP *address* dan netmask pada Vlan 1.

##### 3. Mengetikan *no shutdown*

```
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#no shutdown

nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state
to up
```

Gambar 4. 25 Mengetikan *no shutdown*

Pada gambar 4.25 adalah mengetikan perintah *no shutdown* pada CLI untuk meng-set *interface* menjadi *up*.

4. Ketik *end*

```
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#end
nur_muhammad_syaifuddin#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
|
```

Gambar 4. 26 Mengetikan *end*

Pada gambar 4.26 adalah mengetikan perintah *end* pada CLI untuk keluar dari mode *interface* dan masuk ke mode *privileged*.

5. Arahkan *mouse* ke *switch*

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	1	--	0001.6347.6601
FastEthernet0/2	Up	1	--	0001.6347.6602
FastEthernet0/3	Down	1	--	0001.6347.6603
FastEthernet0/4	Down	1	--	0001.6347.6604
FastEthernet0/5	Down	1	--	0001.6347.6605
FastEthernet0/6	Down	1	--	0001.6347.6606
FastEthernet0/7	Down	1	--	0001.6347.6607
FastEthernet0/8	Down	1	--	0001.6347.6608
FastEthernet0/9	Down	1	--	0001.6347.6609
FastEthernet0/10	Down	1	--	0001.6347.660A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0001.6347.660B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0001.6347.660C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0001.6347.660D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0001.6347.660E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0001.6347.660F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0001.6347.6610
FastEthernet0/17	Down	1	--	0001.6347.6611
FastEthernet0/18	Down	1	--	0001.6347.6612
FastEthernet0/19	Down	1	--	0001.6347.6613
FastEthernet0/20	Down	1	--	0001.6347.6614
FastEthernet0/21	Down	1	--	0001.6347.6615
FastEthernet0/22	Down	1	--	0001.6347.6616
FastEthernet0/23	Down	1	--	0001.6347.6617
FastEthernet0/24	Down	1	--	0001.6347.6618
Vlan1	Down	1	<not set>	0001.42D6.A75D
Hostname: Switch				
<u>Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet</u>				

Gambar 4. 27 Melihat informasi dari switch

Pada gambar 4.27 menampilkan informasi dari *switch* yaitu informasi *port*, *link*, *Vlan*, *IP address*, dan *MAC address*.

## 4.5 Tugas

1. Konfigurasi dasar pada router!

Jawab :

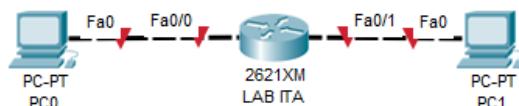
- a) Pilih router beri nama dengan “LAB ITA”



Gambar 4. 28 Router "LAB ITA"

Pada gambar 4.28 adalah memilih router kemudian diberi nama dengan “LAB ITA”.

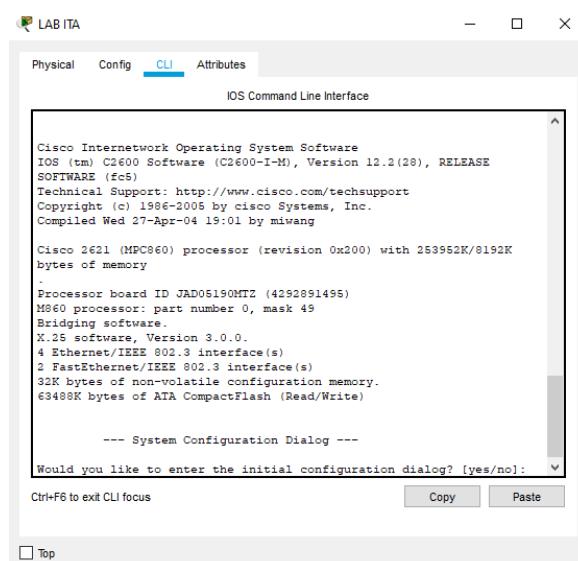
- b) Hubungkan dengan 2 buah PC



Gambar 4. 29 Menghubungkan router dengan 2 PC

Pada gambar 4.29 adalah menghubungkan router dengan 2 buah PC menggunakan kabel *cross*. Namun kedua PC tersebut belum bisa saling berkomunikasi.

- c) Open Command Line Interface (CLI) pada router



Gambar 4. 30 Masuk ke CLI router “LAB ITA”

Pada gambar 4.30 adalah masuk ke CLI router.

- d) Ketik no
- e) Tekan *Enter*
- f) Ketik *enable* pada CLI untuk masuk mode *privileged*

```
nur_muhammad_syaifuddin>enable
Password:
nur_muhammad_syaifuddin#
```

Gambar 4. 31 Mengetikan *enable* pada CLI

Pada gambar 4.31 adalah mengetikan perintah *enable* pada CLI dan memasukan password-nya untuk masuk ke mode *privileged*.

- g) Ketik *config term* untuk masuk mode konfigurasi

```
nur_muhammad_syaifuddin#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nur_muhammad_syaifuddin(config)#
```

Gambar 4. 32 Mengetikan *config term* pada CLI

Pada gambar 4.32 adalah mengetikan perintah *config term* pada CLI untuk masuk ke mode konfigurasi.

- h) Ketik *interface fastethernet0/0* untuk masuk ke mode *interface 0*

```
nur_muhammad_syaifuddin(config)#interface fastethernet0/0
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#
```

Gambar 4. 33 Mengetikan *interface fastinternet0/0* pada CLI

Pada gambar 4.33 adalah mengetikan perintah *interface fastethernet0/0* pada CLI untuk masuk ke mode *interface 0*.

- i) Ketik *no shutdown*

```
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#no shutdown

nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,
changed state to up
```

Gambar 4. 34 Mengetikan *no shutdown* pada CLI

Pada gambar 4.34 adalah mengetikan perintah *no shutdown* pada CLI untuk meng-set *interface 0* menjadi *up*.

- j) Untuk kembali ke mode konfigurasi, ketik *exit*

```
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#exit
nur_muhammad_syaifuddin(config)#
```

Gambar 4. 35 Mengetikan *exit* pada CLI

Pada gambar 4.35 adalah mengetikan perintah *exit* pada CLI untuk keluar dari mode konfigurasi.

- k) Ketik *interface fastethernet0/1* untuk masuk ke mode *interface 1*

```
nur_muhammad_syaifuddin(config)#interface fastethernet0/1
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#[
```

Gambar 4. 36 Mengetikan *interface fastinternet0/1* pada CLI

Pada gambar 4.36 adalah mengetikan perintah *interface fastethernet0/1* pada CLI untuk masuk ke mode *interface 1*.

- l) Ketik *no shutdown*

```
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#no shutdown
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to up
|
```

Gambar 4. 37 Mengetikan *no shutdown* pada CLI

Pada gambar 4.37 adalah mengetikan perintah *no shutdown* pada CLI untuk meng-set *interface 1* menjadi *up*.

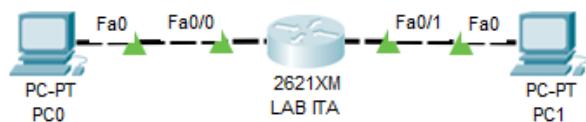
- m) Untuk kembali ke mode konfigurasi, ketik *exit*

```
nur_muhammad_syaifuddin(config-if)#exit
nur_muhammad_syaifuddin(config)#[
```

Gambar 4. 38 Mengetikan *exit* pada CLI

Pada gambar 4.38 adalah mengetikan perintah *exit* pada CLI untuk keluar dari mode konfigurasi.

- n) Setelah melakukan semua langkah di atas dengan benar, maka kabel akan berwarna hijau.



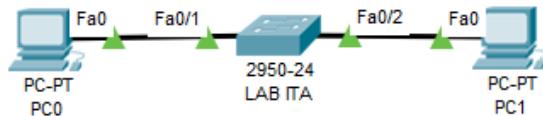
Gambar 4. 39 Hasil konfigurasi router

Pada gambar 4.39 menunjukan bahwa kedua PC sudah saling terhubung namun belum bisa berkomunikasi.

## 2. Buat simulasi cara kerja switch!

Jawab :

- a) Langkah pertama yang dilakukan yaitu membuat simulasi cara kerja switch yaitu membuat topologi jaringan seperti pada gambar berikut:



Gambar 4. 40 Topologi switch

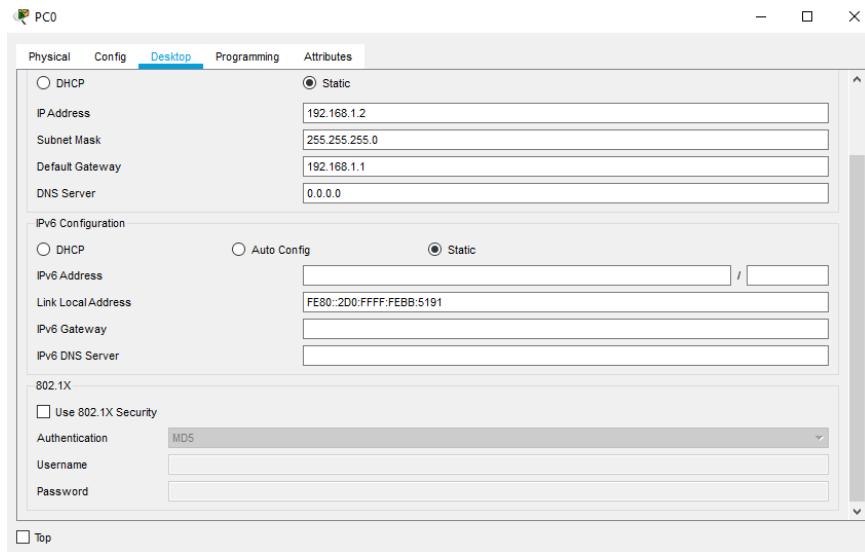
Pada gambar 4.40 menunjukkan satu buah switch yang menghubungkan dua buah PC.

- b) Setelah membuat topologi, selanjutnya mengatur IP *address* masing-masing PC agar bisa saling terhubung. Dengan ketentuan sebagai berikut :

*Default gateway* = 192.168.1.1/24

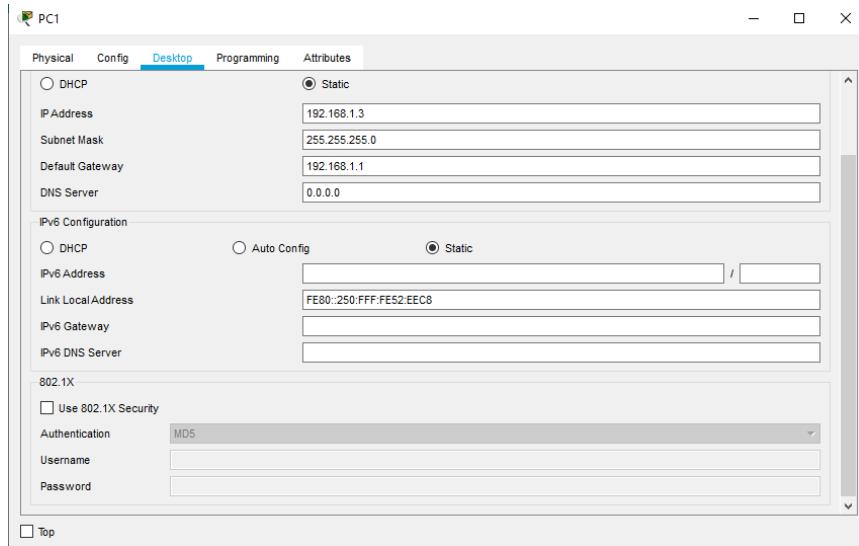
PC0 = 192.168.1.2/24

PC1 = 192.168.1.3/24



Gambar 4. 41 Setting IP address PC0

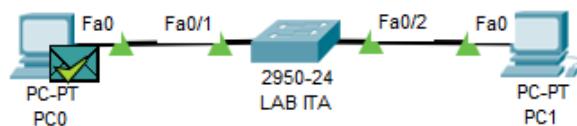
Pada gambar 4.41 adalah memasukan IP *address*, netmask, dan *default gateway* pada PC0.



Gambar 4. 42 Setting IP address PC1

Pada gambar 4.42 adalah memasukan IP *address*, netmask, dan *default gateway* pada PC1.

- c) Setelah masing-masing perangkat dikonfigurasikan. Kemudian disimulasikan dengan memberi sebuah paket dari PC0 ke PC1. Paket tersebut berjalan dari PC0 kemudian dikirim ke switch. Lalu, switch mengirim ke PC1. Kemudian dikembalikan lagi dengan berjalan sebaliknya yaitu PC1 - Lab ITA - PC 0. Setelah paket sampai kemudian akan ada tanda centang. Menandakan bahwa paket berhasil dikirim. Hal ini membuktikan bahwa, berkat adanya switch masing-masing perangkat bisa saling terhubung dan bisa saling berkomunikasi.



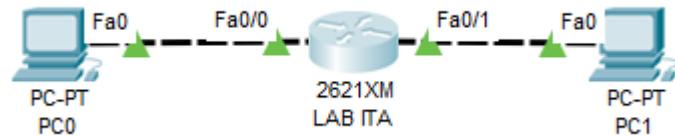
Gambar 4. 43 Simulasi cara kerja switch

Pada gambar 4.43 menunjukan kita berhsil melakukan simulasi pada jaingen, yang terdiri dari satu buah switch dan dua buah PC.

### 3. Buat simulasi cara kerja router!

Jawab :

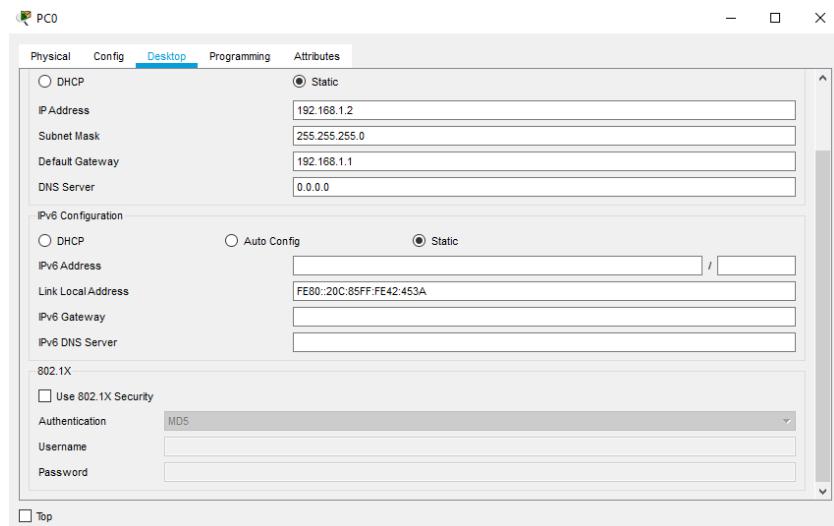
- Langkah pertama buka *tools cisco packet tracer* dan buka file topologi router yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar 4. 44 Topologi router

Pada gambar 4.41 menunjukkan satu buah router yang menghubungkan dua buah PC.

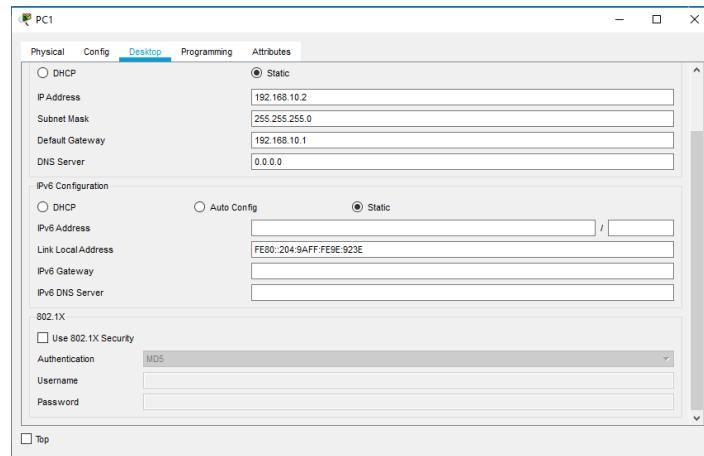
- Pada PC0 beri IP *address* 192.168.1.2 netmask 255.255.255.0 *default gateway* 192.168.1.1.



Gambar 4. 45 Setting IP address PC0

Pada gambar 4.45 adalah memasukan IP *address*, netmask, dan *default gateway* pada PC0.

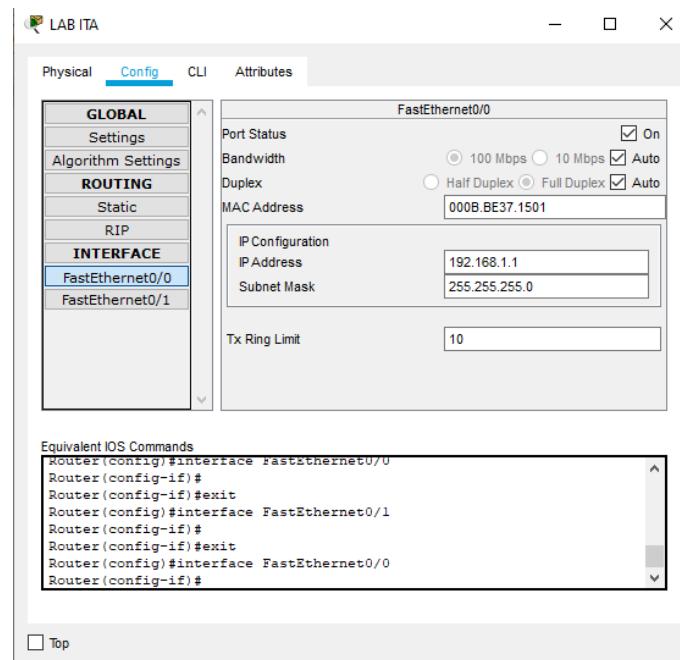
- c) pada PC1 beri IP *address* 192.168.10.2 netmask 255.255.255.0  
*default gateway* 192.168.10.1.



Gambar 4. 46 Setting IP address PC1

Pada gambar 4.46 adalah memasukan IP *address*, netmask, dan *default gateway* pada PC1.

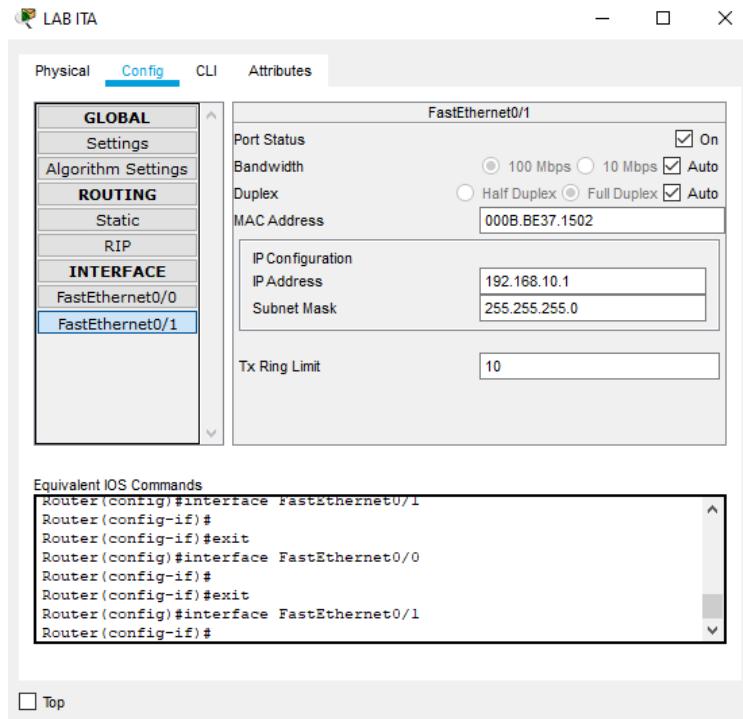
- d) *Setting interface FastEthernet0/0* pada router dibagian tab *config*, dengan IP *address* 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0. Dimana IP *address* tersebut adalah *default gateway* dari PC0.



Gambar 4. 47 Setting IP address FastEthernet0/0

Pada gambar 4.47 adalah memasukan *default gateway* dan *netmask* milik PC0 di *interface FastEthernet0/0*.

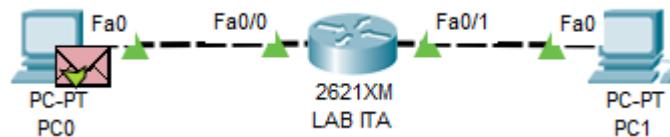
- e) Setting interface FastEthernet0/1 pada router dibagian tab config, dengan IP address 192.168.10.1 netmask 255.255.255.0. Dimana IP address tersebut adalah default gateway dari PC1.



Gambar 4. 48 Setting IP address FastEthernet0/1

Pada gambar 4.48 adalah memasukan *default gateway* dan *netmask* milik PC1 di *interface FastEthernet0/1*.

- f) Setelah semua berhasil disetting. Kemudian diuji coba dengan menggunakan sebuah paket. Uji ini digunakan untuk membuktikan bahwa uji coba berhasil dan antar perangkat sudah terhubung dan bisa saling berkomunikasi.



Gambar 4. 49 Simulasi router

Pada gambar 4.49 menunjukkan kita berhasil melakukan simulasi pada jaringan, yang terdiri dari satu buah router dan dua buah PC.

#### 4.6 Kesimpulan

Pada praktikum BAB IV ini dapat disimpulkan bahwa, *hub* dan *switch* memiliki persamaan yaitu sebagai konsentrator. Namun *hub* tidak secerdas *switch*. Router berfungsi untuk menghubungkan beberapa *network* baik *network* yang sama maupun *network* yang berbeda.

CLI (*Command Line Interface*) adalah fasilitas yang digunakan untuk men-setting pengaturan switch, hub, dan router yang berbasis teks pada program simulasi jaringan packet tracer. Perintah *enable* digunakan untuk masuk ke mode *privileged*, dan perintah *config term* digunakan untuk masuk ke mode *configuration* pada CLI, sedangkan untuk keluar adalah menggunakan perintah *exit*. Untuk melakukan konfigurasi antar PC/laptop, maka tinggal melakukan penentuan IP *address* dan subnet mask pada tiap PC. Sama halnya dengan melakukan konfigurasi antar PC yang dihubungkan dengan switch. Dimana model yang digunakan masing – masing sederhana yaitu PC–switch–PC. Pada konfigurasi switch dilakukan konfigurasi *logging on* (Percobaan A) untuk masuk kedalam mode *interface*. Untuk masuk kedalam mode *interface* terlebih dahulu masuk ke dalam mode *privileged*, kemudian masuk kedalam mode *configuration*. Ketika telah berhasil masuk ke dalam mode *configuration*, maka dapat masuk ke dalam mode *interface*. Pada mode *configuration* dapat dilakukan pengubahan nama *device* dan juga dapat memberi *password* pada mode *privileged* (Percobaan B). Sedangkan untuk memberi IP *address* pada *device* dapat dilakukan pada mode *interface* (Percobaan C). Untuk masuk ke dalam setiap mode harus masuk sesuai dengan urutan yang benar dimana harus masuk terlebih dahulu ke dalam mode *privileged*, kemudian masuk ke mode *configuration*, lalu ke mode *interface*.

**BAB V**  
**KABEL CROSS-OVER**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

## **BAB V**

### **KABEL CROSS-OVER**

#### **5.1 Tujuan**

1. Membangun topologi jaringan
2. *Assign IP address private class C*
3. Menguji koneksi jaringan

#### **5.2 Alat dan Bahan**

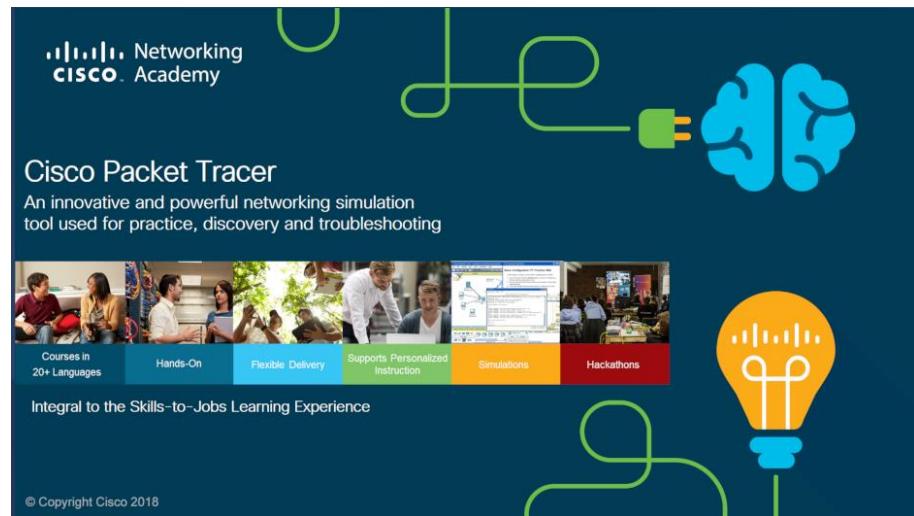
1. Komputer PC atau *notebook*



Gambar 5. 1 *Notebook*

Gambar 5.1 adalah sebuah *notebook* yang akan digunakan untuk mempraktekan simulasi jaringan di Cisco Packet Tracer.

## 2. Aplikasi Cisco Packet Tracer



Gambar 5. 2 Aplikasi Packet Tracer

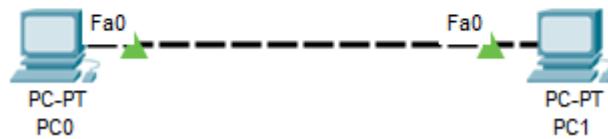
Gambar 5.2 adalah aplikasi Cisco Packet Tracer yang merupakan sebuah *cross-platform* visual simulasi alat yang dirancang oleh *Cisco Systems* yang memungkinkan pengguna untuk membuat topologi jaringan dan meniru modern jaringan komputer.

### 5.3 Dasar Teori

Kabel *cross-over* adalah diperuntukan untuk koneksi *peer to peer* antara perangkat yang sejenis. Contohnya sebagai berikut ini :

1. Menghubungkan dua buah komputer secara langsung

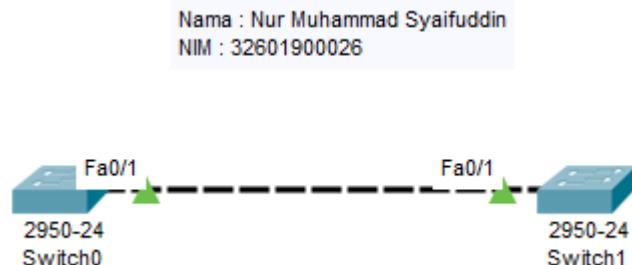
Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026



Gambar 5. 3 Menghubungkan dua buah komputer dengan kabel *cross-over*

Gambar 5.3 adalah sebuah jaringan *peer to peer* antara komputer dengan komputer.

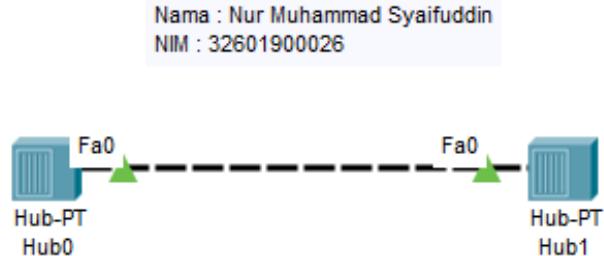
2. Menghubungkan dua buah *switch* secara langsung



Gambar 5. 4 Menghubungkan dua buah *switch* dengan kabel *cross-over*

Gambar 5.4 adalah sebuah jaringan *peer to peer* antara *switch* dengan *switch*.

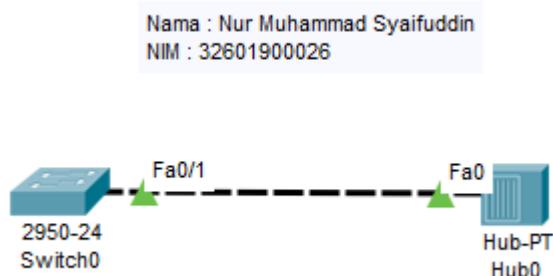
3. Menghubungkan dua buah *hub* secara langsung



Gambar 5. 5 Menghubungkan dua buah *hub* dengan kabel *cross-over*

Gambar 5.5 adalah sebuah jaringan *peer to peer* antara *hub* dengan *hub*.

4. Menghubungkan *switch* dengan *hub* secara langsung

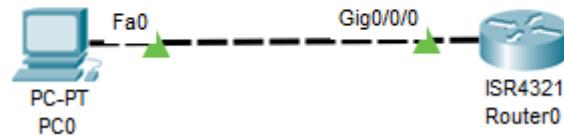


Gambar 5. 6 Menghubungkan *switch* dan *hub* dengan kabel *cross-over*

Gambar 5.6 adalah sebuah jaringan *peer to peer* antara *switch* dengan *hub*.

### 5. Menghubungkan komputer dengan *router* secara langsung

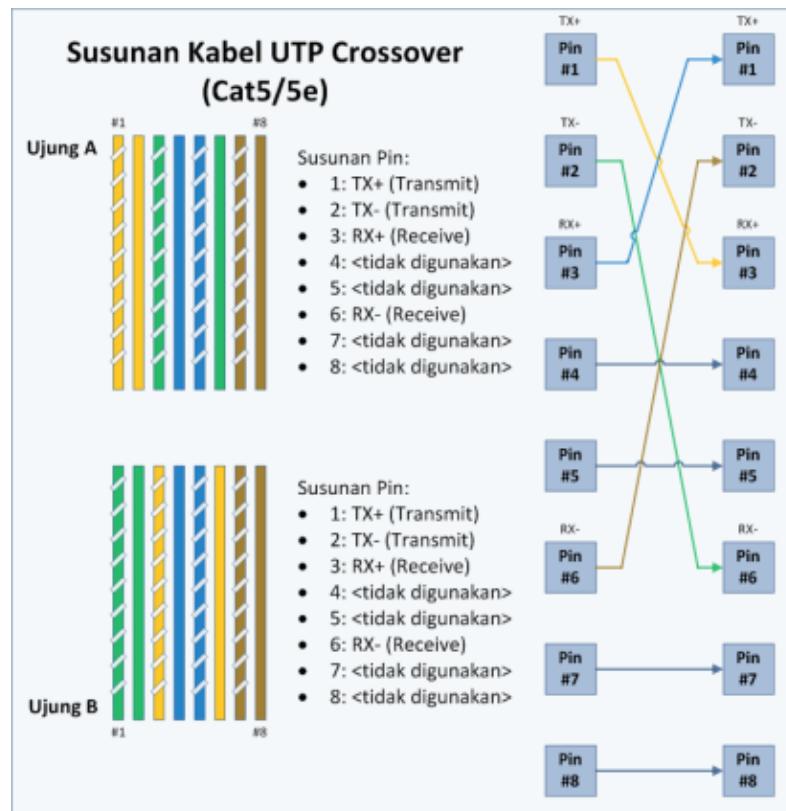
Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026



Gambar 5.7 Menghubungkan komputer dan *router* dengan kabel *cross-over*

Gambar 5.7 adalah sebuah jaringan *peer to peer* antara komputer dengan *router*.

Kabel *cross-over* menggunakan EIA/ TIA 568A pada salah satu ujung kabelnya dan EIA/ TIA 568B pada ujung kabel lainnya.



Gambar 5.8 Kabel *cross-over*

Pada gambar 5.8, pin 1 dan 2 di ujung A terhubung ke pin 3 dan 6 di ujung B, begitu pula pin 1 dan 2 di ujung B yang terhubung ke pin 3 dan 6 di ujung A. Jadi, pin 1 dan 2 pada setiap ujung kabel digunakan untuk mengirim data, sedangkan pin 3 dan 6 pada setiap ujung kabel digunakan untuk menerima data, karena pin 1 dan 2 saling terhubung secara berseberangan dengan pin 3 dan 6.

Untuk mengenali sebuah kabel apakah *cross-over* ataupun *straight* adalah dengan hanya melihat salah satu ujung kabel. Jika urutan warna kabel pada pin 1 adalah putih hijau, maka kabel tersebut adalah kabel *cross-over* (jika ujung yang satunya lagi juga memiliki urutan warna yang sama yaitu putih hijau sebagai pin 1, maka kabel tersebut adalah kabel *straight*). Tapi untungnya, kebanyakan kabel menggunakan standar EIA/ TIA 568B pada kedua ujung kabelnya. (Sutrisno, 2019)

Penggunaan kabel *cross-over* adalah sebagai berikut :

- 1) Menghubungkan dua buah komputer secara langsung.
- 2) Menghubungkan dua buah *hub* atau *switch* menggunakan *port* biasa diantara kedua *hub* atau *switch*.
- 3) Menghubungkan komputer ke *port uplink switch*.
- 4) Menghubungkan *port LAN router* ke *port* biasa di *hub* atau *switch*.

#### 5.4 Langkah Praktikum

1. Menambahkan dua komponen (2 PC) ke *workspace* seperti diperlihatkan pada topologi.

Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026

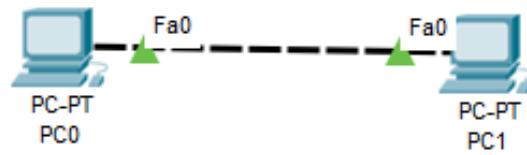


Gambar 5. 9 Dua buah PC

Gambar 5.9 menambahkan dua buah PC yang akan digunakan dalam simulasi.

2. Mengatur 2 PC tersebut seperti gambar topologi dengan cara menghubungkannya dengan kabel *cross-over*.

Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026



Gambar 5. 10 Topologi jaringan *peer to peer*

Gambar 5.10 topologi jenis *peer to peer* yang akan dibuat dan disimulasikan di praktikum ini.

3. Mengklik *end devices*.



Gambar 5. 11 End devices

Gambar 5.11 menambahkan perangkat yang akan digunakan dalam simulasi jaringan.

4. Mengklik *generic (PC-PT)*.



Gambar 5. 12 PC-PT

Gambar 5.12 memilih PC-PT untuk digunakan dalam simulasi jaringan.

5. Mengklik di *workspace*.
6. Mengulangi cara tersebut untuk menambahkan 1 PC lagi.

7. Untuk menghubungkan komponen, pilih tombol *connections*, pilih kabel *cross-over*, lalu hubungkan kedua PC tersebut.

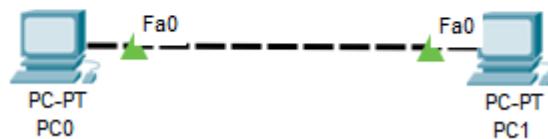


Gambar 5. 13 Memilih kabel

Gambar 5.13 memilih jenis kabel *Chopper Cross-Over* untuk menghubungkan kedua PC.

8. Pastikan antara sambungan di kedua *device* ada *green dots* (titik-titik hijau), jika tidak periksa lagi tipe kabel yg dipilih.

Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026

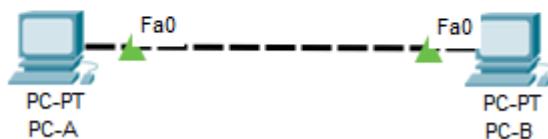


Gambar 5. 14 Menghubungkan 2 PC dengan kabel cross-over

Gabbar 5.14 memastikan ada tanda hijau pada kabel, yang menandakan perangkat sudah terhubung.

9. Selanjutnya mengkonfigurasi komponen.  
10. Ganti nama PC0 menjadi PC-A dan PC1 menjadi PC-B.

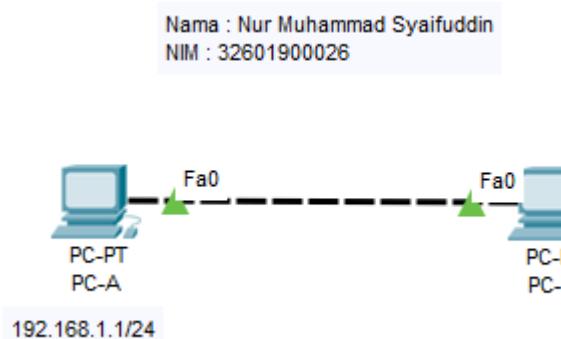
Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026



Gambar 5. 15 Mengganti nama PC

Gambar 5.15 mengubah nama PC0 menjadi PC-A dan PC1 menjadi PC-B.

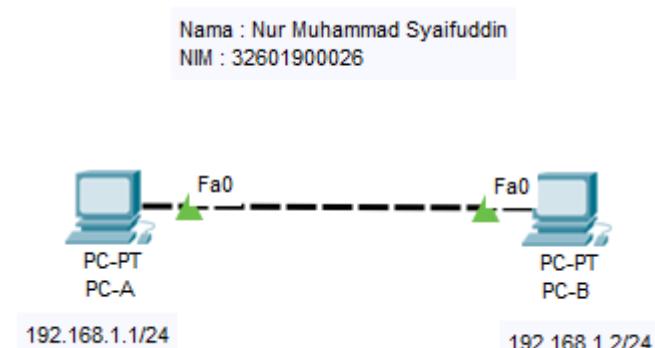
11. Klik *place note tool* di dekat PC-A, kemudian ketik 192.168.1.1/24.



Gambar 5. 16 Memberi keterangan IP address pada PC-A

Gambar 5.16 adalah memberi keterangan IP *address private class C* pada PC-A yaitu 192.168.1.1/24.

12. Klik *place note tool* di dekat PC-B, kemudian ketik 192.168.1.2/24.

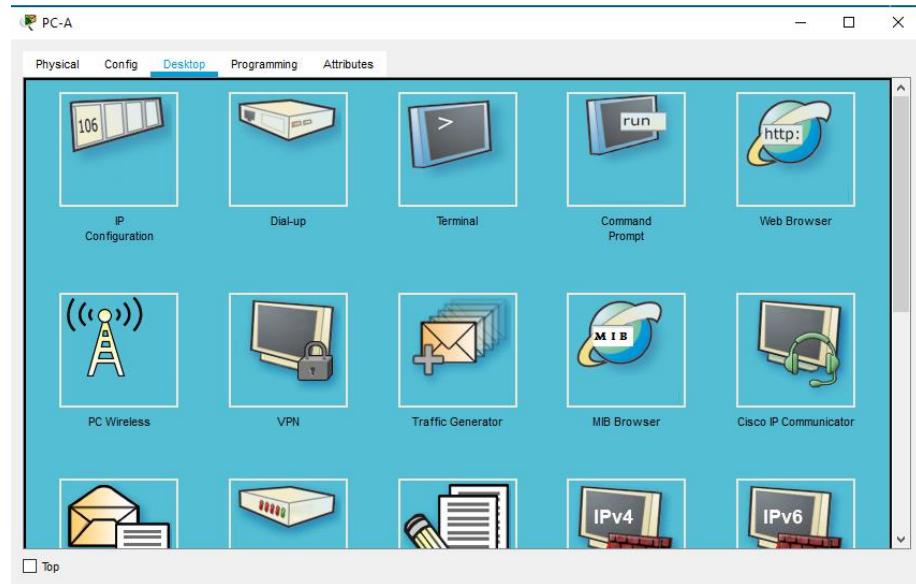


Gambar 5. 17 Memberi keterangan IP address pada PC-B

Gambar 5.17 adalah memberi keterangan IP *address private class C* pada PC-B yaitu 192.168.1.2/24.

13. Assign IP *address private class C* dan subnet mask di tiap PC.

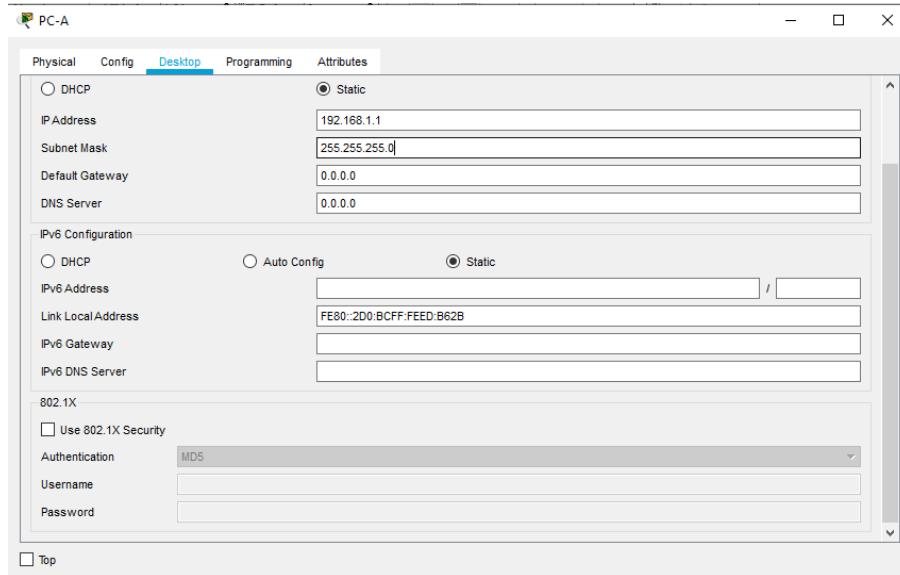
14. Klik tab *desktop*, kemudian klik ikon IP *configuration*.



Gambar 5. 18 Memilih IP configuration

Gambar 5.18 memilih IP configuration, yang nantinya akan digunakan untuk mengisi IP address dan subnet mask tiap PC.

15. Assign IP address private class C di PC-A dan subnet mask kemudian tutup window PC-A.



Gambar 5. 19 Memberi IP address dan subnet mask PC-A

Gambar 5.19 kita memasukan IP address 192.168.1.1 dan subnet mask 255.255.255.0 pada PC-A.

16. Arahkan *pointer mouse* di PC-A, IP *address* berhasil di-*assign* di PC-A.

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.1.1/24	<not set>	00D0.BCED.B62B
Bluetooth	Down	<not set>	<not set>	0090.2166.6833
<hr/>				
Gateway: <not set>				
DNS Server: <not set>				
Line Number: <not set>				
<hr/>				
Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office				

Gambar 5. 20 Menampilkan informasi pada PC-A

Gambar 5.20 menampilkan informasi pada PC-A, terlihat IP *address* 192.168.1.1/24 berhasil ter-*assign* di PC-A.

17. Lakukan cara yang sama untuk PC-B dengan IP *address* 192.168.1.2/24.

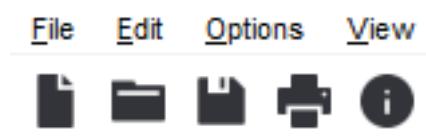
Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.1.2/24	<not set>	00E0.F732.0A00
Bluetooth	Down	<not set>	<not set>	0001.C946.6810
<hr/>				
Gateway: <not set>				
DNS Server: <not set>				
Line Number: <not set>				
<hr/>				
Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office				

Gambar 5. 21 Menampilkan informasi pada PC-B

Gambar 5.21 menampilkan informasi pada PC-B, terlihat IP *address* 192.168.1.2/24 berhasil ter-*assign* di PC-B.

18. Selanjutnya tambahkan *network description*

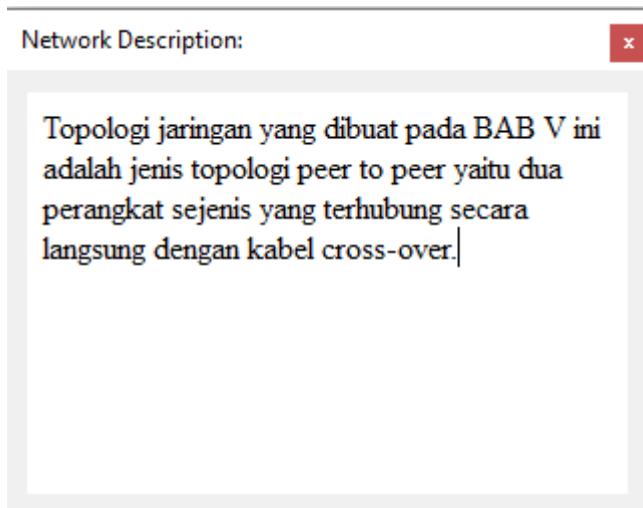
19. Klik ikon “i” di sudut kiri atas dari layer Packet Tracer.



Gambar 5. 22 Memilih ikon "i"

Gambar 5.22 memilih ikon “i” untuk memberi deskripsi pada topologi yang dibuat.

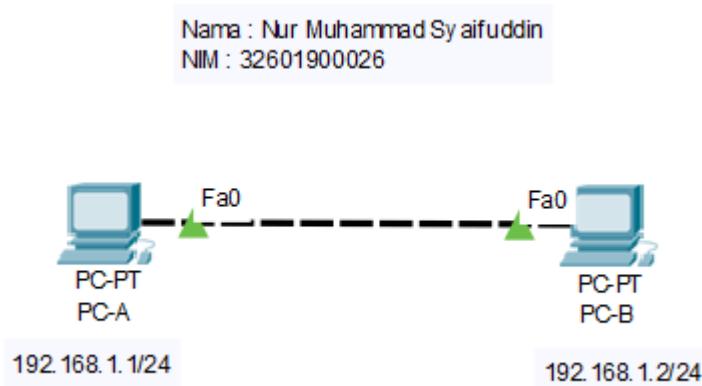
20. Ketikan keterangan yang sesuai untuk menggambarkan topologi yang dibuat.



Gambar 5. 23 *Network description*

Gambar 5.23 menambahkan *network description* yang bertujuan untuk memberikan deskripsi tentang jaringan yang dibuat.

21. Diagram topologi menggunakan 2 PC.



Gambar 5. 24 Topologi *peer to peer*

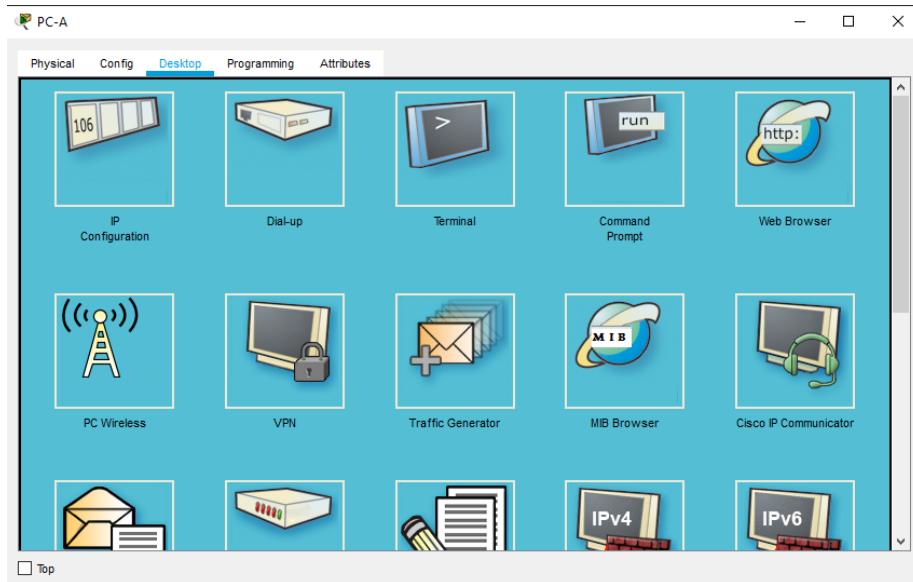
Gambar 5.24 adalah topologi jaringan *peer to peer* yang menghubungkan dua buah PC secara langsung yang disambungkan dengan menggunakan kabel tipe *cross-over*.

22. Tahap selanjutnya menguji konektivitas antar PC.

23. Klik PC-A.

24. Klik *tab desktop*.

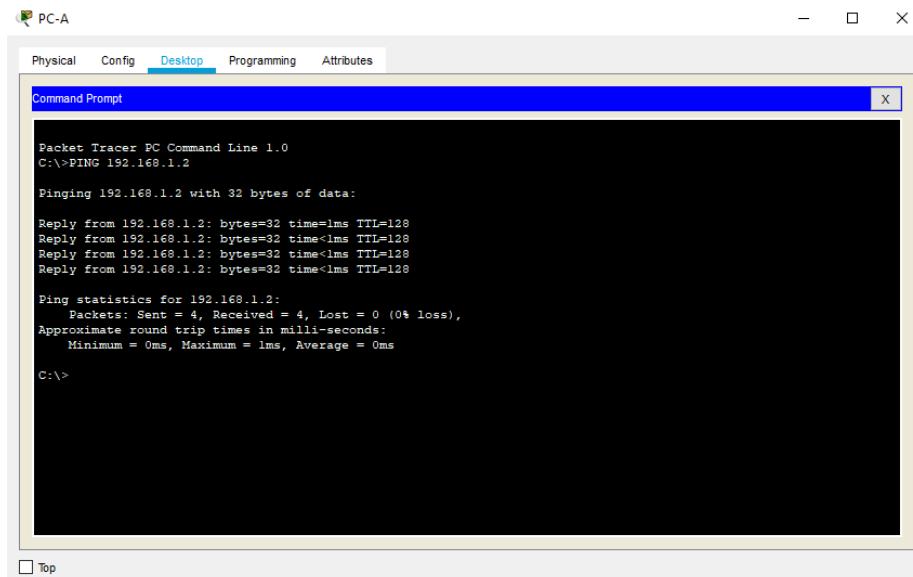
25. Klik ikon *command promt*



Gambar 5. 25 Memilih ikon *command promt*

Gambar 5.25 kita memilih ikon *command promt* untuk melakukan uji konektivitas antar PC.

26. Di *command window* ketik ping 192.168.1.2, enter.



Gambar 5. 26 Tes ping PC-B

Gambar 5.26 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-A, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 192.168.1.2, dimana IP tersebut adalah milik PC-B, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 5.26.

27. Coba kembali ping dari PC-B ke PC-A, ketik ping 192.168..1.1, *enter*.

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>

```

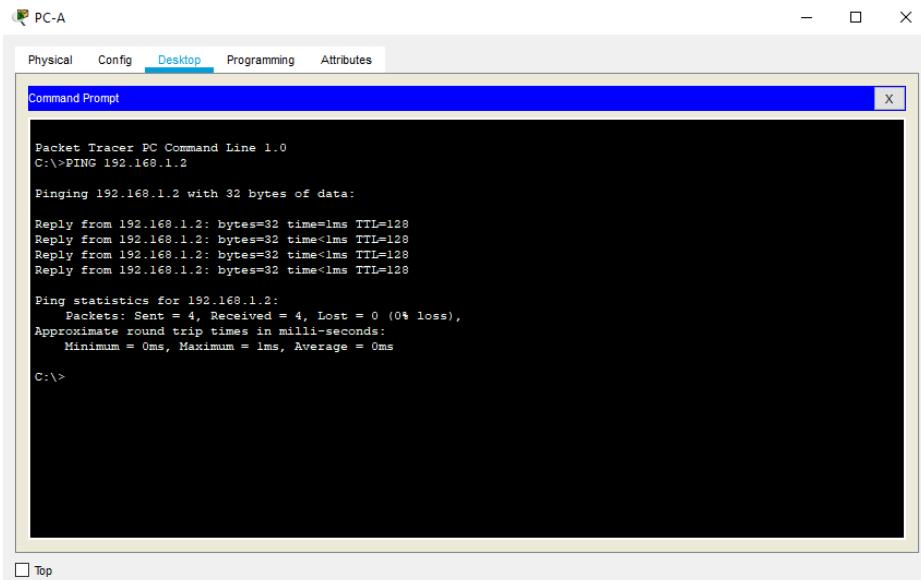
Gambar 5. 27 Tes ping PC-A

Gambar 5.27 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-B, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 192.168.1.1, dimana IP tersebut adalah milik PC-A, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 5.27.

## 5.5 Tugas

1. *Capture* hasil ujicoba untuk melengkapi praktikum.

Jawab :



The screenshot shows a Windows desktop environment with a window titled "Command Prompt". The window is part of a software application named "PC-A" which has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The "Desktop" tab is selected. Inside the command prompt window, the following text is displayed:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>PING 192.168.1.2

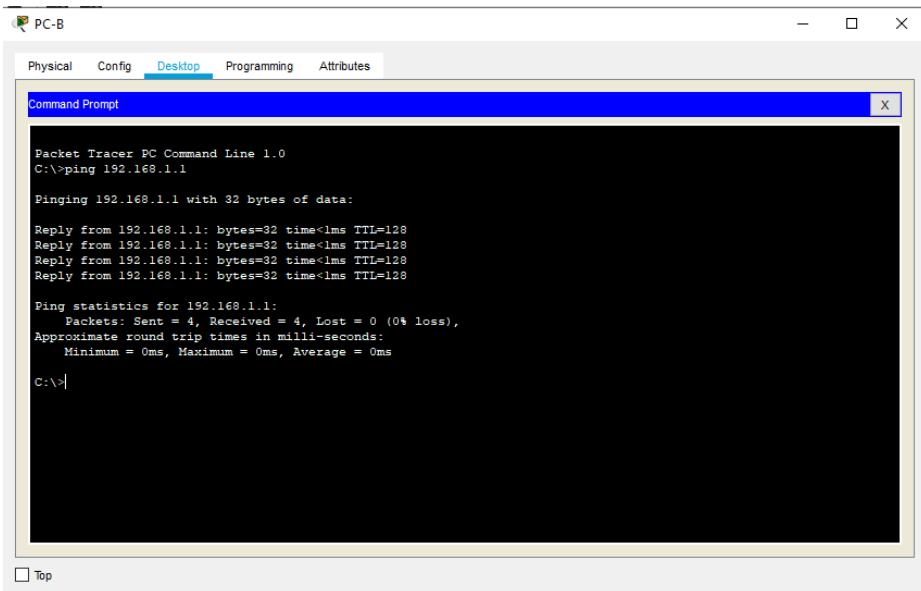
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Gambar 5. 28 Tes ping PC-B

Gambar 5.28 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-A, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 192.168.1.2, dimana IP tersebut adalah milik PC-B, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 5.28.



Gambar 5. 29 Tes ping PC-A

Gambar 5.29 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-B, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 192.168.1.1, dimana IP tersebut adalah milik PC-A, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 5.29.

## 5.6 Kesimpulan

Pada praktikum BAB V ini dapat disimpulkan bahwa, untuk membuat sebuah jaringan *peer to peer* harus menggunakan tipe kabel *cross-over*, sesuai standar yang telah dibuat oleh CISCO.

Setelah membuat sambungan *peer to peer*, kemudian diarahkan untuk membuat sebuah keterangan dengan menggunakan *Place Note Tool*. Dengan memberi keterangan untuk IP *address* yang digunakan pada masing-masing PC. Saat membuat jaringan *peer to peer* pada Packet Tracer, apabila standar kabel yang digunakan sesuai maka akan nampak titik warna hijau pada kabel dan jika tidak, akan nampak titik warna merah.

**BAB VI**  
**KABEL STRAIGHT-THROUGH**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

## **BAB VI**

### **KABEL STRAIGHT-THROUGH**

#### **6.1 Tujuan**

1. Membangun topologi jaringan
2. *Assign IP address private* kelas B
3. Menguji konektivitas jaringan

#### **6.2 Alat dan Bahan**

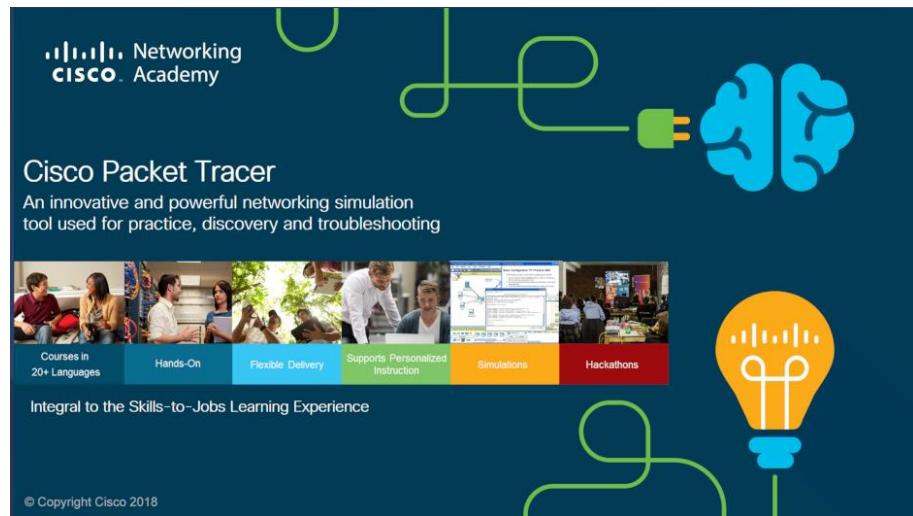
1. Komputer PC atau *notebook*



Gambar 6. 1 *Notebook*

Gambar 6.1 adalah sebuah *notebook* yang akan digunakan untuk mempraktekan simulasi jaringan di Cisco Packet Tracer.

## 2. Aplikasi Cisco Packet Tracer



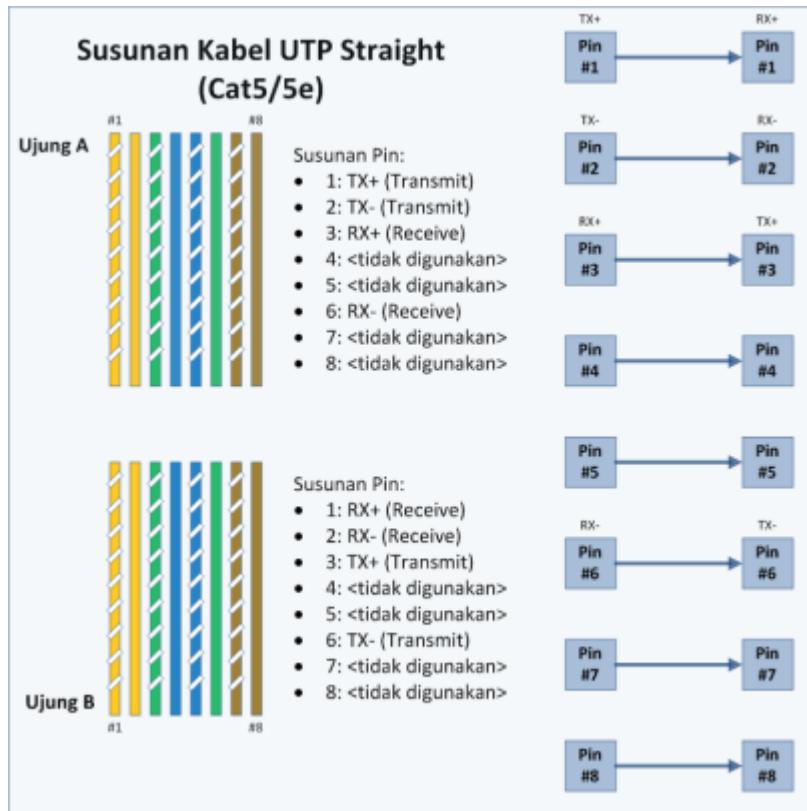
Gambar 6. 2 Aplikasi Packet Tracer

Gambar 6.2 adalah aplikasi Cisco Packet Tracer yang merupakan sebuah *cross-platform* visual simulasi alat yang dirancang oleh *Cisco Systems* yang memungkinkan pengguna untuk membuat topologi jaringan dan meniru modern jaringan komputer.

### 6.3 Dasar Teori

Pada tipe kabel *straight-through*, ujung kabel yang satu dengan ujung kabel yang lainnya memiliki urutan kabel yang sama sesuai dengan standar EIA/ TIA. Misalnya : model 568A ke model 568A dan model 568B ke model 568B. Adapun fungsi kabel *straight-through* yaitu :

- 1) Menghubungkan komputer ke *port* biasa di *switch*
- 2) Menghubungkan komputer ke *port LAN* modem kabel atau DSL
- 3) Menghubugkan *port WAN router* ke *port LAN* modem kabel atau DSL
- 4) Menghubungkan *port LAN router* ke *port uplink* di *switch*
- 5) Menghubungkan dua *hub* atau *switch* dengan salah satu *hub* atau *switch* menggunakan *port uplink* dan yang lainnya menggunakan *port* biasa



Gambar 6. 3 Kabel *straight-through*

Pada kabel *straight-through*, pin 1 di salah satu ujung kabel terhubung ke pin 1 pada ujung lainnya, pin 2 terhubung ke pin 2 di ujung lainnya, dan seterusnya. Jadi, ketika PC mengirim data pada pin 1 dan 2 lewat kabel *straight-through* ke *switch*, *switch* menerima data pada pin 1 dan 2. Nah, karena pin 1 dan 2 pada *Switch* tidak akan digunakan untuk mengirim data sebagaimana halnya pin 1 dan 2 pada PC, maka *switch* menggunakan pin 3 dan 6 untuk mengirim data ke PC, karena PC menerima data pada pin 3 dan 6. Urutan kabel *straight-through* terdiri dari 2 macam yaitu :

1) Kabel *straight-through* Model 568A

Urutan pemasangan kabel UTP untuk model yang satu ini umumnya mengikuti aturan standar international dari *Electronic Industries Alliance* (EIA) dan *Telecommunication Industry Association* (TIA) sebagai berikut (Diurutkan mulai dari Pin 1 hingga Pin 8) :

Urutan ke-1 : Putih Hijau

Urutan ke-2 : Hijau

- |             |                |
|-------------|----------------|
| Urutan ke-3 | : Putih Orange |
| Urutan ke-4 | : Biru         |
| Urutan ke-5 | : Putih Biru   |
| Urutan ke-6 | : Orange       |
| Urutan ke-7 | : Putih Coklat |
| Urutan ke-8 | : Coklat       |

2) Kabel *straight-through* Model 568B

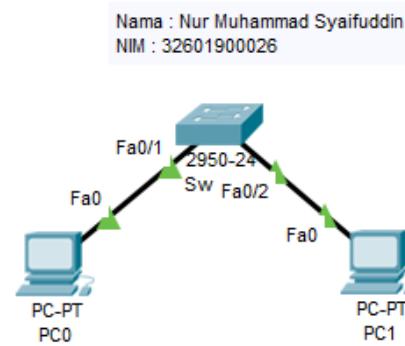
Urutan pemasangan kabel UTP untuk model yang satu ini juga mengikuti aturan standar international dari *Electronic Industries Alliance* (EIA) dan *Telecommunication Industry Association* (TIA) sebagai berikut (Diurutkan mulai dari Pin 1 hingga Pin 8) :

- |             |                |
|-------------|----------------|
| Urutan ke-1 | : Putih Orange |
| Urutan ke-2 | : Orange       |
| Urutan ke-3 | : Putih Hijau  |
| Urutan ke-4 | : Biru         |
| Urutan ke-5 | : Putih Biru   |
| Urutan ke-6 | : Hijau        |
| Urutan ke-7 | : Putih Coklat |
| Urutan ke-8 | : Coklat       |

Pengiriman data dan penerimaan data model *straight cable* (pengiriman data dengan model kabel lurus) adalah data dikirimkan ke *hub* atau *switch*, baru dari *hub* atau *switch* dikembalikan. Pengiriman data oleh *network* adapter akan diterima sebagai signal pengiriman data oleh *hub* atau *switch* dan penerima data di *network* adapter dan penerimaan data oleh *hub* atau *switch*. (Suprianti, 2017)

#### 6.4 Langkah Praktikum

1. Tambahkan dua komponen (2 PC) dan satu *switch* ke *workspace* seperti diperlihatkan pada topologi.



Gambar 6. 4 Topologi jaringan dua PC dan satu *switch*

Gambar 6.4 adalah sebuah jaringan yang terdiri dari dua PC dan satu *switch* yang dihubungkan dengan kabel *straight-through*.

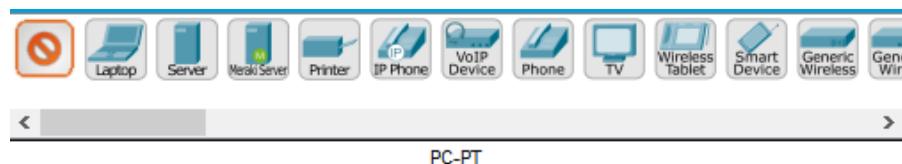
2. Atur 2 PC tersebut seperti gambar topologi dengan cara :
3. Klik *end devices*



Gambar 6. 5 End devices

Gambar 6.5 menambahkan perangkat komputer yang akan digunakan melalui menu *end devices*.

4. Klik *generic* (PC-PT)



Gambar 6. 6 PC-PT

Gambar 6.6 adalah mengklik *generic* PC-PT untuk ditambahkan di *workspace*.

5. Klik di *workspace*

Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026



Gambar 6. 7 Klik di *workspace*

Gambar 6.7 adalah menambahkan PC-PT di *workspace*.

6. Ulangi cara tersebut untuk menambahkan satu PC lagi
7. Klik *switch*
8. Klik 2950-24



Gambar 6. 8 *Switch* 2950-24

Gambar 6.8 adalah mengklik *switch* 2950-24 untuk ditambahkan di *workspace*.

9. Klik di *workspace*

Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026



Gambar 6. 9 Klik di *workspace*

Gambar 6.9 adalah menambahkan *switch* 2950-24 di *workspace*.

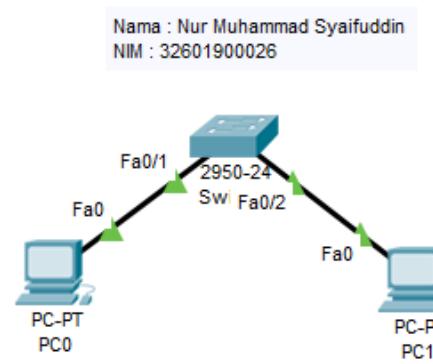
10. Untuk menghubungkan komponen pilih tombol *connections*, pilih kabel *straight-through*, lalu hubungkan PC dan switch tersebut.



Gambar 6. 10 Kabel *straight-through*

Gambar 6.10 adalah memilih kabel *straight-through* yang digunakan untuk menghubungkan PC dan *switch*.

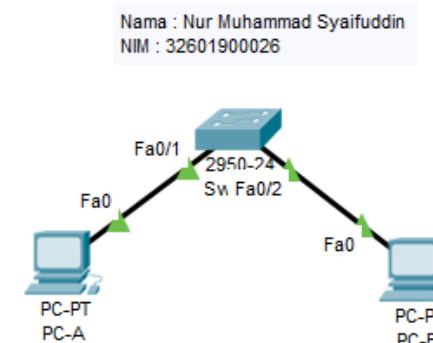
11. Pastikan antara sambungan kedua *device* ada *green dots* (titik-titik hijau), jika tidak periksa kembali tipe kabel yang dipilih.



Gambar 6. 11 PC dan *switch* terhubung

Gambar 6.11 menunjukkan kabel yang terdapat *green dots* (titik-titik hijau) yang artinya PC dan *switch* sudah saling terhubung.

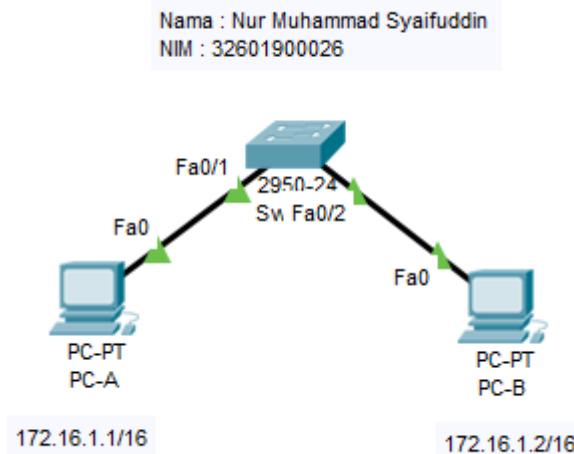
12. Selanjutnya mengkonfigurasi komponen  
13. Ganti nama PC0 menjadi PC-A dan PC1 menjadi PC-B



Gambar 6. 12 *Rename PC*

Gambar 6.12 mengganti nama PC0 menjadi PC-A dan PC1 menjadi PC-B.

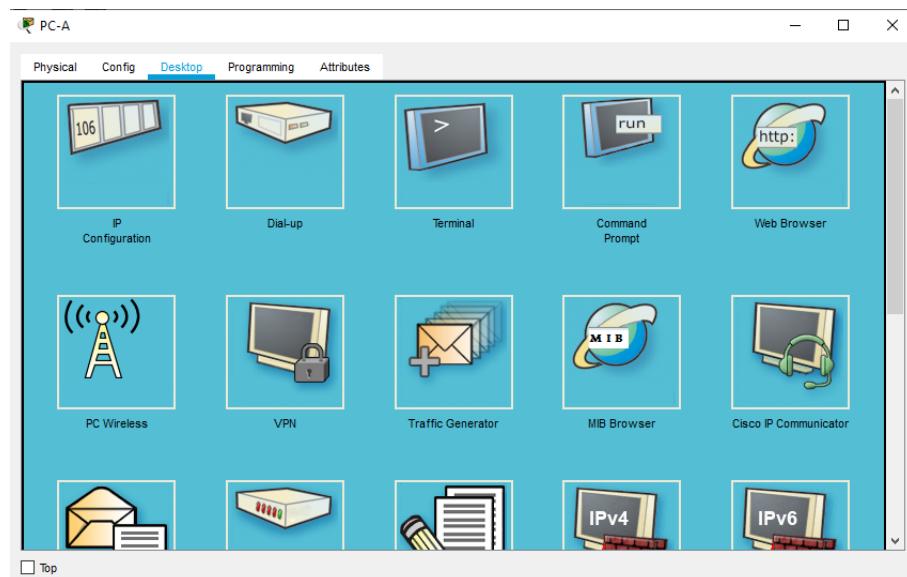
14. Klik *place note tool* di dekat PC-A, kemudian ketikan 172.16.1.1/16
15. Klik *place note tool* di dekat PC-B, kemudian ketikan 172.16.1.2/16



Gambar 6. 13 Memberi label IP *address* pada tiap PC

Gambar 6.13 adalah memberikan label IP *address* pada masing-masing PC, yaitu PC-A memiliki IP *address* 172.16.1.1/16 dan PC-B 172.16.1.2/16.

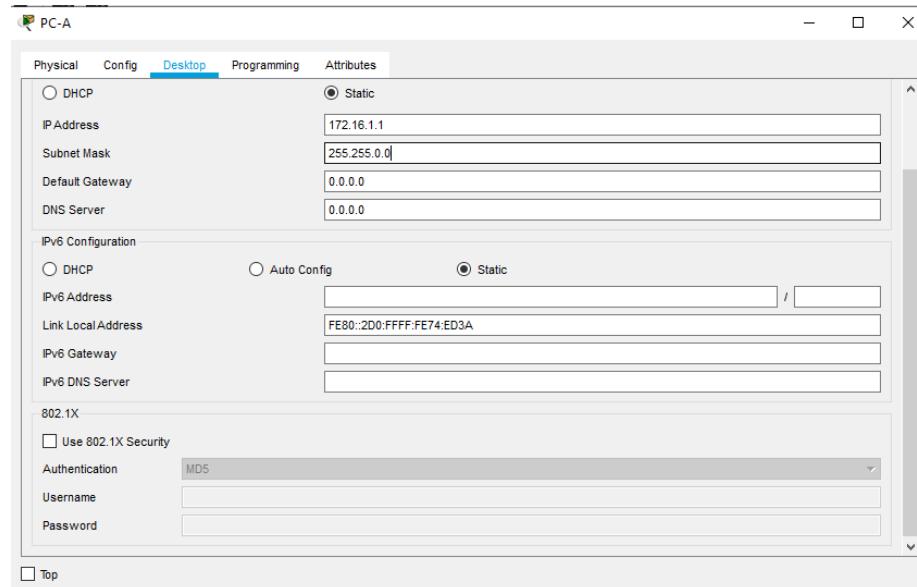
16. Assign IP *private* kelas B dan subnet mask di tiap PC
17. Klik *tab desktop*, kemudian klik ikon IP *configuration*



Gambar 6. 14 Tab desktop

Gambar 6.14 memilih menu IP *configuration* pada *tab desktop*, untuk memberi IP *address* dan subnet mask pada masing-masing PC.

18. Assign IP *private* kelas B di PC-A dan subnet mask kemudian tutup window PC-A.



Gambar 6. 15 Mengisi IP address pada PC-A

Gambar 6.15 adalah tampilan untuk mengisi IP *address* dan subnet mask pada PC-A. Terlihat bahwa IP *address* yang digunakan yaitu 172.16.1.1 dan subnet mask yang digunakan yaitu 255.255.0.0, karena menggunakan IP *address private* kelas B.

19. Arahkan *pointer mouse* di PC-A, IP *address* berhasil di-*assign* di PC-A.

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	172.16.1.1/16	<not set>	00D0.FF74.ED3A
Bluetooth	Down	<not set>	<not set>	00E0.8F22.6530
<i>Gateway: &lt;not set&gt;</i>				
<i>DNS Server: &lt;not set&gt;</i>				
<i>Line Number: &lt;not set&gt;</i>				
<i>Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office</i>				

Gambar 6. 16 Melihat informasi dari PC-A

Gambar 6.16 adalah menampilkan informasi dari PC-A yaitu informasi *port*, *link*, *Vlan*, IP *address*, dan MAC *address*. Terlihat IP *address* berhasil ter-*assign* pada PC-A yaitu 172.16.1.1/16.

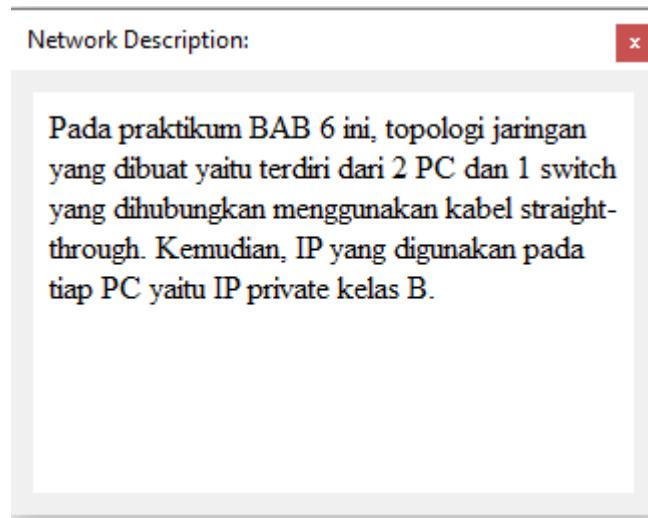
20. Lakukan dengan cara yang sama untuk PC-B.

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	172.16.1.2/16	<not set>	000A.F3ED.8CB6
Bluetooth	Down	<not set>	<not set>	0001.4265.5802
<b>Gateway:</b> <not set>				
<b>DNS Server:</b> <not set>				
<b>Line Number:</b> <not set>				
<b>Physical Location:</b> Intercity, Home City, Corporate Office				

Gambar 6. 17 Melihat informasi pada PC-B

Gambar 6.17 adalah menampilkan informasi dari PC-B yaitu informasi *port*, *link*, *Vlan*, *IP address*, dan *MAC address*. Terlihat *IP address* berhasil ter-*assign* pada PC-B yaitu 172.16.1.2/16.

21. Selanjutnya, tambahkan *network description*.



Gambar 6. 18 *Network description*

Gambar 5.18 menambahkan *network description* yang bertujuan untuk memberikan deskripsi tentang jaringan yang dibuat.

22. Lakukan ping antara kedua komputer.

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>

```

Gambar 6. 19 Tes ping PC-B

Gambar 6.19 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-A, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 172.16.1.2, dimana IP tersebut adalah milik PC-B, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 6.19.

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.1.1

Pinging 172.16.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=3ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 0ms

C:\>

```

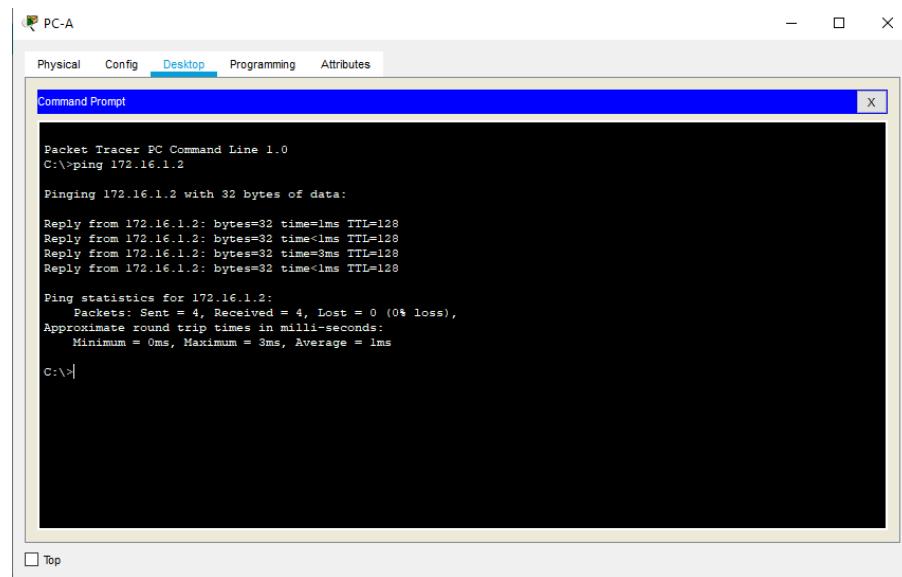
Gambar 6. 20 Tes ping PC-A

Gambar 6.20 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-B, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 172.16.1.1, dimana IP tersebut adalah milik PC-A, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 6.20.

## 6.5 Tugas

1. *Capture* hasil ujicoba untuk melengkapi laporan praktikum!

Jawab :



```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

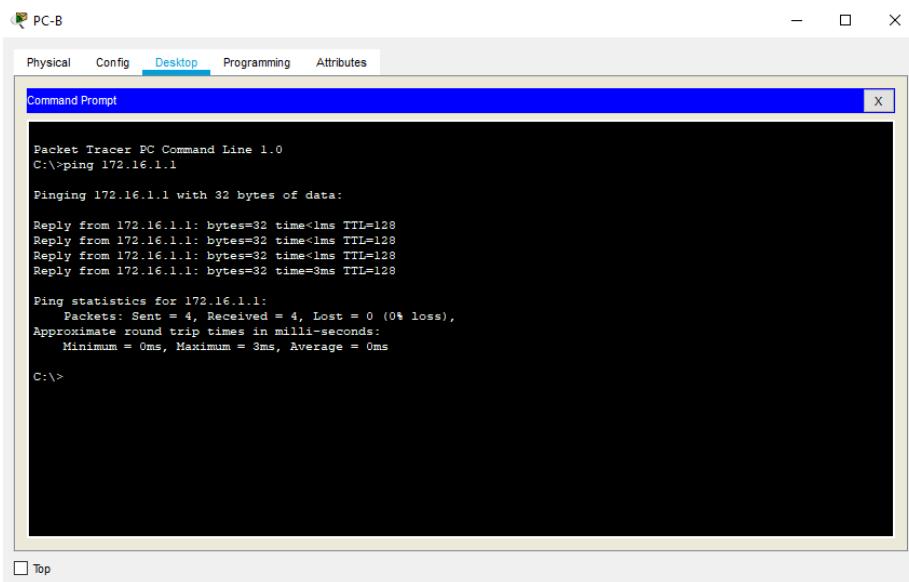
Ping statistics for 172.16.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>

```

Gambar 6. 21 Tes ping PC-B

Gambar 6.21 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-A, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 172.16.1.2, dimana IP tersebut adalah milik PC-B, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 6.21.



Gambar 6. 22 Tes ping PC-A

Gambar 6.22 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-B, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 172.16.1.1, dimana IP tersebut adalah milik PC-A, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 6.22.

## 6.6 Kesimpulan

Pada praktikum BAB VI ini dapat disimpulkan bahwa, untuk membuat sebuah jaringan yang terdapat dua perangkat yang berbeda untuk menghubungkannya menggunakan kabel *straight-through*, sesuai standar yang telah dibuat oleh CISCO.

Setelah membuat topologi jaringan yang diinginkan, kemudian diarahkan untuk membuat sebuah keterangan dengan menggunakan *Place Note Tool*. Dengan memberi keterangan untuk IP *address* yang digunakan pada masing-masing PC. Saat membuat jaringan pada Packet Tracer, apabila standar kabel yang digunakan sesuai maka akan nampak titik warna hijau pada kabel dan jika tidak, akan nampak titik warna merah.

**BAB VII**  
**DHCP SERVER**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

## BAB VII

# DHCP SERVER

### 7.1 Tujuan

1. Membangun topologi jaringan
2. Meng-assign IP address *private* kelas C secara otomatis di *workstation*
3. Menguji konektivitas jaringan

### 7.2 Alat dan Bahan

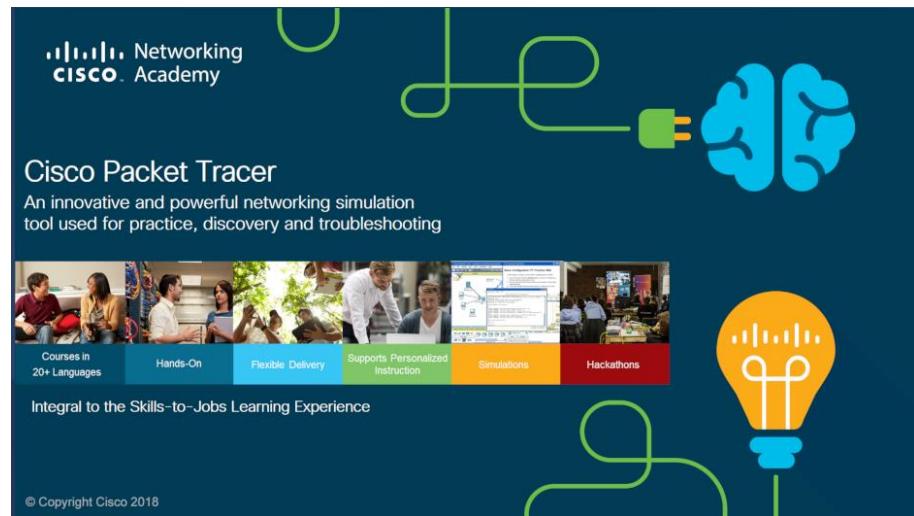
1. Komputer PC atau *notebook*



Gambar 7. 1 *Notebook*

Gambar 7.1 adalah sebuah *notebook* yang akan digunakan untuk mempraktekan simulasi jaringan di Cisco Packet Tracer.

## 2. Aplikasi Cisco Packet Tracer



Gambar 7.2 Aplikasi Packet Tracer

Gambar 7.2 adalah aplikasi Cisco Packet Tracer yang merupakan sebuah *cross-platform* visual simulasi alat yang dirancang oleh *Cisco Systems* yang memungkinkan pengguna untuk membuat topologi jaringan dan meniru modern jaringan komputer.

### 7.3 Dasar Teori

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) adalah protokol yang berbasis arsitektur *client/server* yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian alamat IP dalam satu jaringan secara otomatis. Selain pengalokasian IP secara otomatis DHCP juga memberikan parameter jaringan seperti *default gateway* dan DNS server. (Wahyudi, 2018)

#### 7.3.1 DHCP Scope

DHCP *Scope* adalah alamat-alamat IP yang dapat disewakan kepada DHCP *client*. Ini juga dapat dikonfigurasikan oleh seorang administrator dengan menggunakan peralatan konfigurasi DHCP server. Biasanya, sebuah alamat IP disewakan dalam jangka waktu tertentu, yang disebut sebagai DHCP *Lease*, yang umumnya bernilai tiga hari. Informasi mengenai DHCP *Scope* dan alamat IP yang telah disewakan kemudian disimpan di dalam *database* DHCP dalam DHCP server. Nilai alamat-alamat IP yang dapat disewakan harus diambil dari DHCP *Pool* yang tersedia yang

dialokasikan dalam jaringan. Kesalahan yang sering terjadi dalam konfigurasi DHCP Server adalah kesalahan dalam konfigurasi DHCP *Scope*.

### 7.3.2 DHCP Lease

DHCP *Lease* adalah batas waktu penyewaan alamat IP yang diberikan kepada DHCP *client* oleh DHCP Server. Umumnya, hal ini dapat dikonfigurasikan sedemikian rupa oleh seorang administrator dengan menggunakan beberapa peralatan konfigurasi (dalam Windows NT Server dapat menggunakan DHCP Manager atau dalam Windows 2000 ke atas dapat menggunakan *Microsoft Management Console* (MMC)). DHCP *Lease* juga sering disebut sebagai *reservation*.

### 7.3.3 DHCP Options

DHCP *Options* adalah tambahan pengaturan alamat IP yang diberikan oleh DHCP Server ke DHCP *client*. Ketika sebuah *client* meminta alamat IP kepada server, server akan memberikan paling tidak sebuah alamat IP dan alamat subnet jaringan. DHCP server juga dapat dikonfigurasikan sedemikian rupa agar memberikan tambahan informasi kepada *client*, yang tentunya dapat dilakukan oleh seorang administrator. DHCP *Options* ini dapat diaplikasikan kepada semua *client*, DHCP *Scope* tertentu, atau kepada sebuah *host* tertentu dalam jaringan.

### 7.3.4 Cara Kerja DHCP

Karena DHCP merupakan sebuah protokol yang menggunakan arsitektur *client/server*, maka dalam DHCP terdapat dua pihak yang terlibat yaitu :

1. DHCP Server

Merupakan sebuah mesin yang menjalankan layanan yang dapat "menyewakan" alamat IP dan informasi TCP/IP lainnya kepada semua *client* yang memintanya.

DHCP server umumnya memiliki sekumpulan alamat yang diizinkan untuk didistribusikan kepada *client*, yang disebut sebagai DHCP *Pool*. Setiap klien kemudian akan menyewa alamat IP dari DHCP *Pool* ini untuk waktu yang ditentukan oleh DHCP, biasanya hingga beberapa hari. Manakala waktu penyewaan alamat IP tersebut habis masanya, *client* akan meminta kepada server untuk memberikan alamat IP yang baru atau memperpanjangnya.

## 2. DHCP *Client*

Merupakan mesin *client* yang menjalankan perangkat lunak DHCP *client* yang memungkinkan mereka untuk dapat berkomunikasi dengan DHCP Server. DHCP *client* akan mencoba untuk mendapatkan "penyewaan" alamat IP dari sebuah DHCP server dalam proses empat langkah berikut :

### a) DHCP *DISCOVER*

DHCP *client* akan menyebarkan *request* secara *broadcast* untuk mencari DHCP server yang aktif.

### b) DHCP *OFFER*

Setelah DHCP Server mendengar *broadcast* dari DHCP *client*, DHCP Server kemudian menawarkan sebuah alamat kepada DHCP *client*.

### c) DHCP *REQUEST*

*Client* meminta DCHP server untuk menyewakan alamat IP dari salah satu alamat yang tersedia dalam DHCP *Pool* pada DHCP Server yang bersangkutan.

### d) DHCP *ACK*

DHCP server akan merespon permintaan dari *client* dengan mengirimkan paket *acknowledgment*. Kemudian, DHCP Server akan menetapkan sebuah alamat (dan konfigurasi TCP/ IP lainnya) kepada *client*, dan memperbarui *database* miliknya. *Client* selanjutnya akan memulai proses *binding* dengan tumpukan

protokol TCP/ IP setelah memiliki alamat IP, *client* pun dapat memulai komunikasi jaringan.

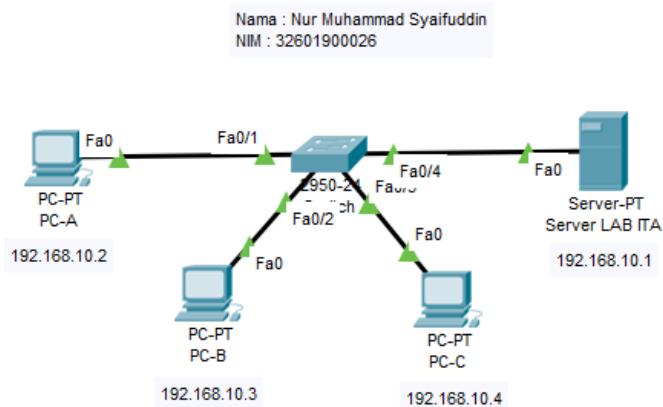
Empat tahap di atas hanya berlaku bagi *client* yang belum memiliki alamat. Untuk klien yang sebelumnya pernah meminta alamat kepada DHCP server yang sama, hanya tahap 3 dan tahap 4 yang dilakukan, yaitu tahap pembaruan alamat (*address renewal*), yang jelas lebih cepat prosesnya.

DHCP bersifat *stand-alone*, sehingga jika dalam sebuah jaringan terdapat beberapa DHCP server, *database* alamat IP dalam sebuah DHCP Server tidak akan direplikasi ke DHCP server lainnya. Hal ini dapat menjadi masalah jika konfigurasi antara dua DHCP Server tersebut berbenturan, karena protokol IP tidak mengizinkan dua *host* memiliki alamat yang sama.

Selain dapat menyediakan alamat dinamis kepada *client*, DHCP Server juga dapat menetapkan sebuah alamat statik kepada *client*, sehingga alamat *client* akan tetap dari waktu ke waktu.

#### 7.4 Langkah Praktikum

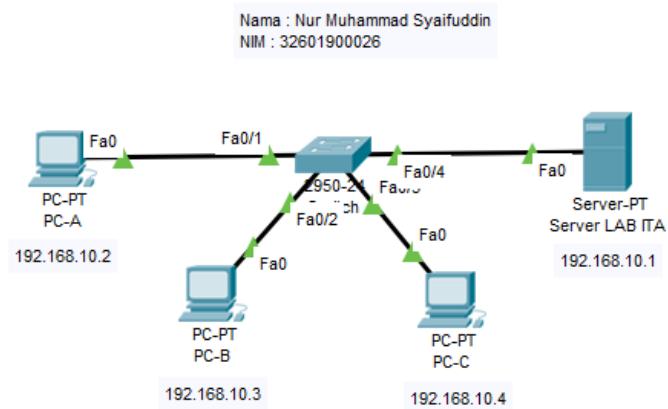
1. Tambahkan empat komponen ke *workspace* seperti yang diperlihatkan pada topologi 3 PC dan 1 *switch* dan 1 server.



Gambar 7. 3 Topologi DHCP

Gambar 7.3 adalah topologi jaringan yang terdiri dari tiga buah PC, satu buah *switch*, dan satu buah server.

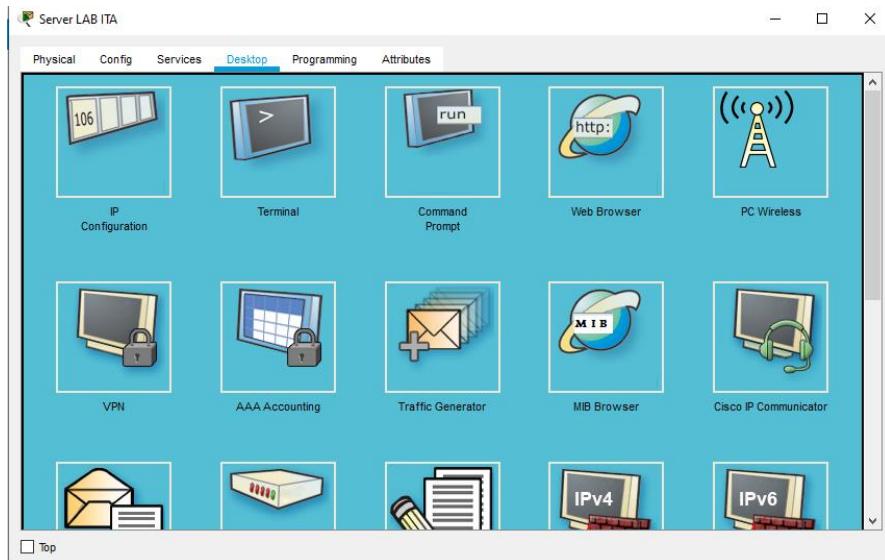
2. Beri *note* sesuai dengan gambar.
3. Pastikan antara sambungan server ke *switch* ada *green dots* (titik-titik hijau), jika tidak cek lagi tipe kabel yang dipilih.



Gambar 7. 4 Topologi DHCP

Gambar 7.4 adalah topologi jaringan yang terdiri dari tiga buah PC, satu buah *switch*, dan satu buah server. Dimana pada masing-masing kabel terdapat *green dots* (titik-titik hijau) yang menandakan semua perangkat sudah terhubung.

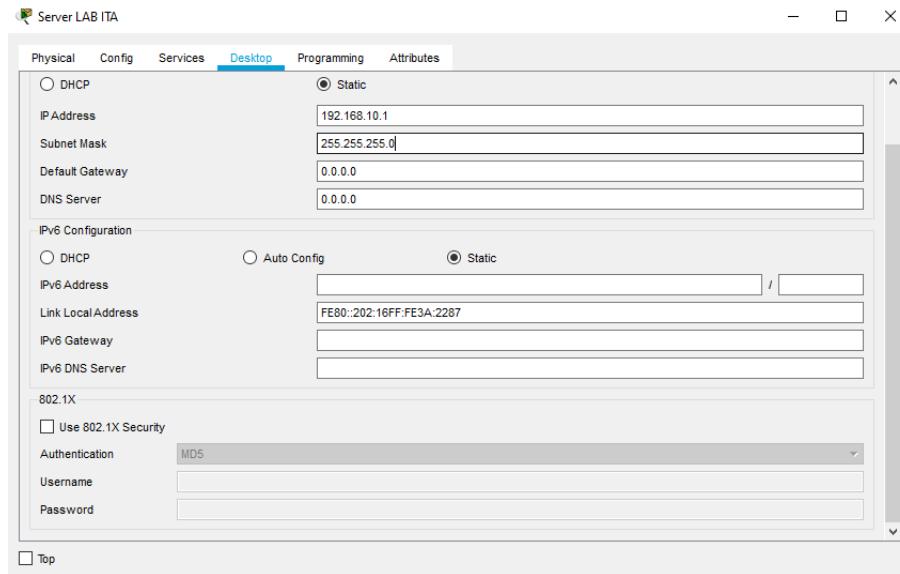
4. Mengklik server, mengklik *tab desktop*, mengklik ikon *IP configuration*.



Gambar 7. 5 IP Configuration

Gambar 7.5 adalah menu *desktop*, kemudian pilih *IP configuration* untuk memasukan *IP address* dan *subnet mask* pada server.

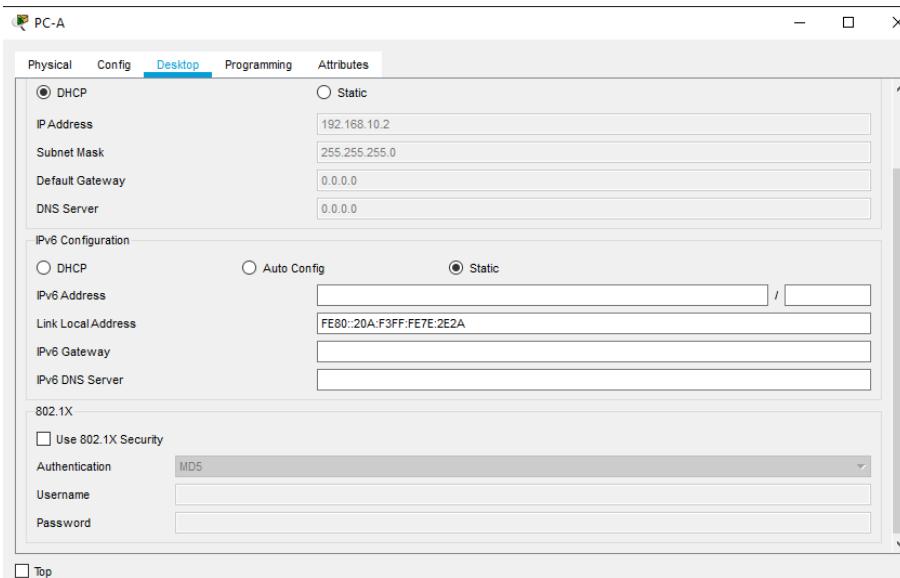
5. Assign IP address private kelas C dan subnet mask di server lalu tutup window server.



Gambar 7. 6 Assign IP pada Server LAB ITA

Gambar 7.6 adalah menambahkan IP address private kelas C yaitu 192.168.10.1 dan subnet mask 255.255.255.0 pada Server LAB ITA.

6. Memilih PC-A, mengklik radio button DHCP (assign IP address private kelas C dan subnet secara otomatis) lalu tutup window PC-A.

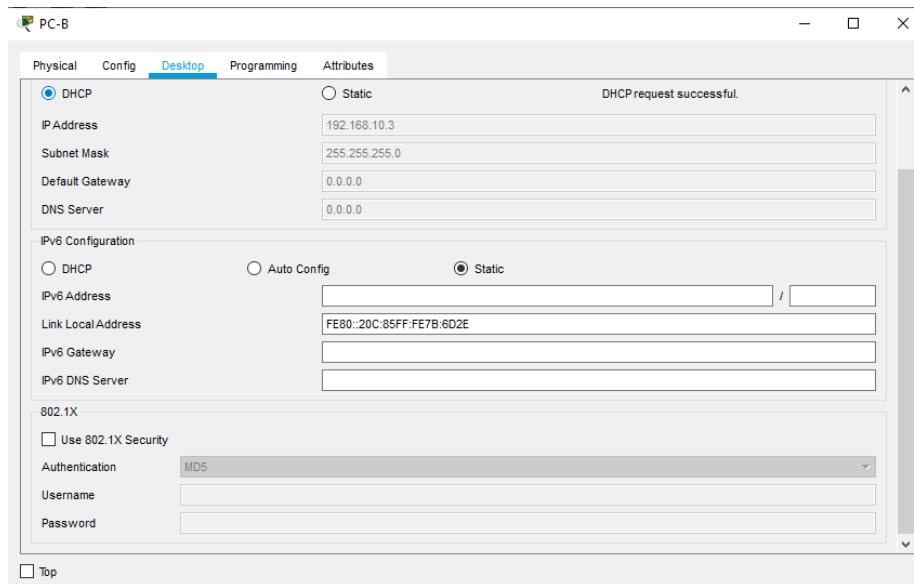


Gambar 7. 7 Assign IP PC-A

Gambar 7.7 adalah mengkonfigurasi IP pada PC-A menggunakan DHCP. Client (PC-A) akan mengirimkan request ke server (Server LAB

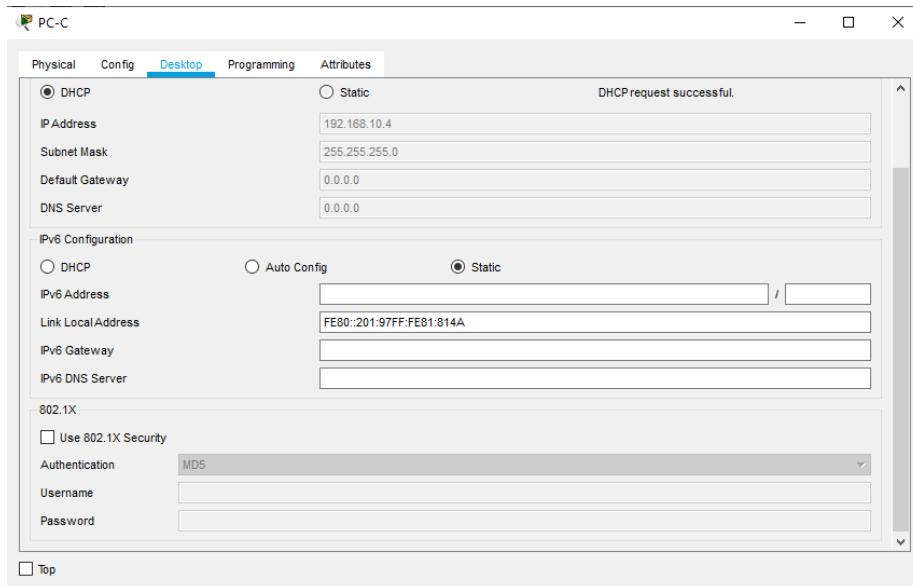
ITA) untuk meminta IP *address* dan subnet mask, kemudian server memberikan respon berupa IP *address* 192.168.10.2 dan subnet mask 255.255.255.0.

7. Melakukan hal yang sama untuk PC-B dan PC-C.



Gambar 7.8 Assign IP PC-B

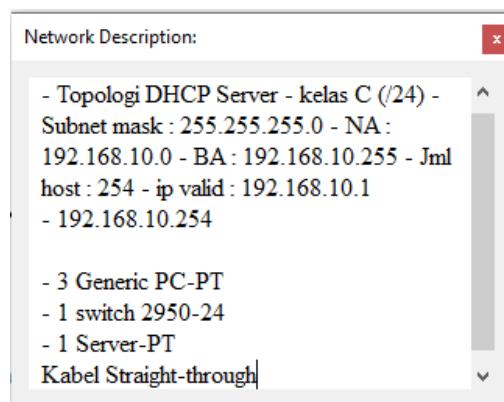
Gambar 7.8 adalah mengkonfigurasi IP pada PC-B menggunakan DHCP. *Client* (PC-B) akan mengirimkan *request* ke server (Server LAB ITA) untuk meminta IP *address* dan subnet mask, kemudian server memberikan respon berupa IP *address* 192.168.10.3 dan subnet mask 255.255.255.0.



Gambar 7. 9 Assign PC-C

Gambar 7.9 adalah mengkonfigurasi IP pada PC-C menggunakan DHCP. Client (PC-C) akan mengirimkan *request* ke server (Server LAB ITA) untuk meminta IP *address* dan subnet mask, kemudian server memberikan respon berupa IP *address* 192.168.10.4 dan subnet mask 255.255.255.0.

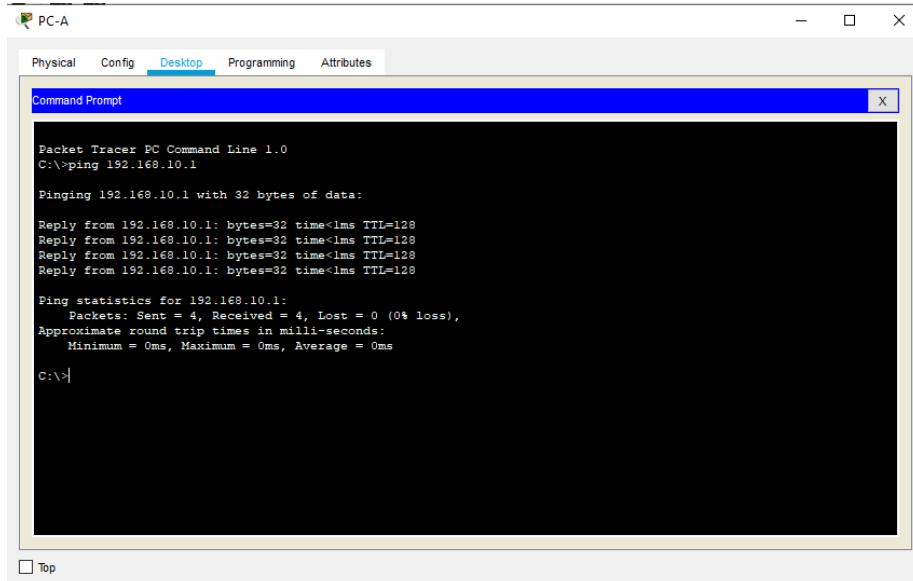
8. Menambahkan *network description*, mengklik ikon “I”.
9. Mengetikan keterangan yang sesuai untuk menggambarkan topologi yang dibuat.



Gambar 7. 10 Network description

Gambar 7.10 menambahkan *network description* yang bertujuan untuk memberikan deskripsi tentang jaringan yang dibuat.

10. Dari *command prompt window* PC-A, ketikan ping 192.168.10.1, *enter*.



The screenshot shows a window titled "Command Prompt" with the title bar "PC-A". The menu bar includes "Physical", "Config", "Desktop" (which is selected), "Programming", and "Attributes". The main window displays the following text:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Gambar 7. 11 Ping Server LAB ITA dari PC-A

Gambar 7.11 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke Server LAB ITA. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-A, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 192.168.10.1, dimana IP tersebut adalah milik Server LAB ITA, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 7.11.

11. Coba kembali ping dari PC-B dan PC-C ke server, ping 192.168.10.1.

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

C:\>

```

Gambar 7. 12 Ping Server LAB ITA dari PC-B

Gambar 7.12 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke Server LAB ITA. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-B, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 192.168.10.1, dimana IP tersebut adalah milik Server LAB ITA, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 7.12.

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=8ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 3ms

C:\>

```

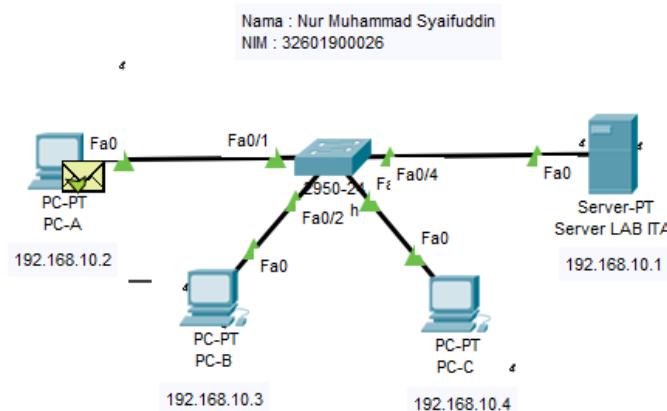
Gambar 7. 13 Ping Server LAB ITA dari PC-C

Gambar 7.13 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-C ke Server LAB ITA. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-C, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 192.168.10.1, dimana IP tersebut adalah milik Server LAB ITA, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 7.13.

## 7.5 Tugas

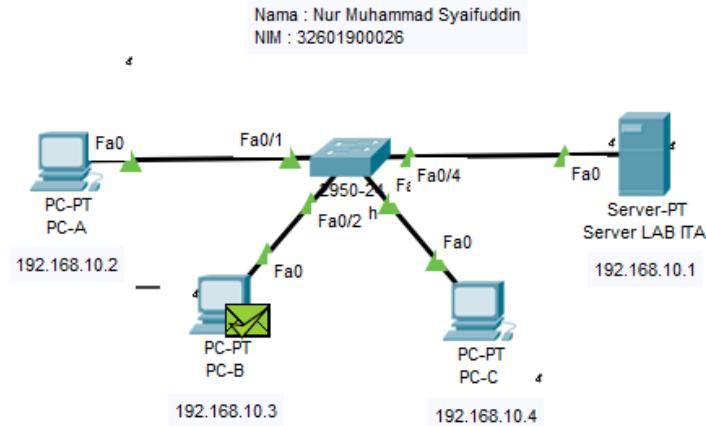
1. *Capture* hasil ujicoba untuk melengkapi laporan praktikum!

Jawab :



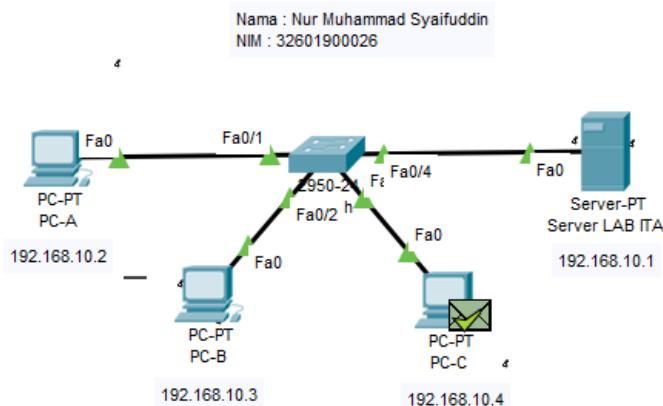
Gambar 7. 14 Uji PC-A

Gambar 7.14 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke server. Cara menguji sambungan dengan mencoba mengirim paket, dari PC-A ke Server. Paket akan dikirim dari PC-A melalui *switch* lalu dikirim ke server. Setelah sampai, kemudian dikembalikan lagi paket surat tersebut ke PC-A. Setelah diterima, maka akan tampil tanda centang pada paket surat PC-A.



Gambar 7. 15 Uji PC-B

Gambar 7.15 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke server. Cara menguji sambungan dengan mencoba mengirim paket, dari PC-B ke Server. Paket akan dikirim dari PC-B melalui *switch* lalu dikirim ke server. Setelah sampai, kemudian dikembalikan lagi paket surat tersebut ke PC-B. Setelah diterima, maka akan tampil tanda centang pada paket surat PC-B.

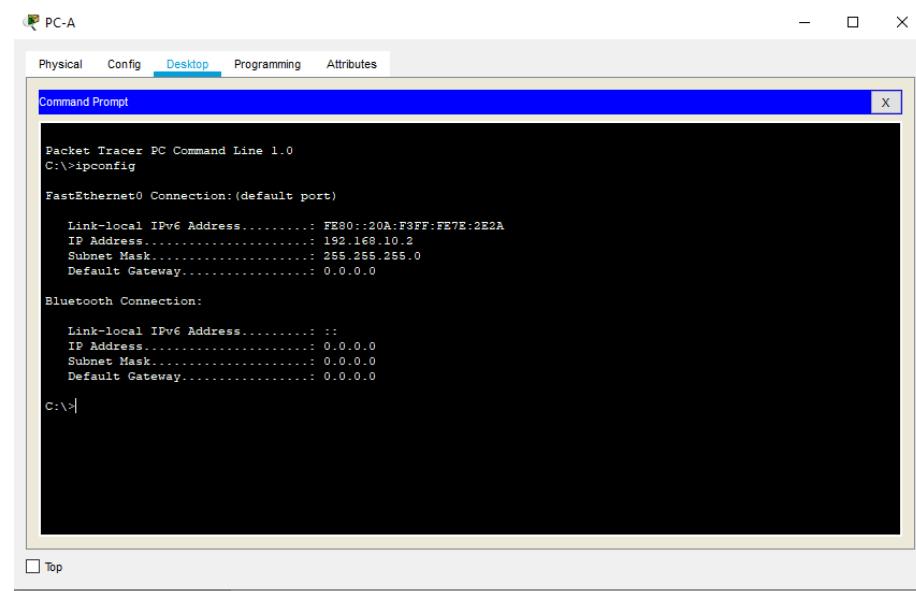


Gambar 7. 16 Uji PC-C

Gambar 7.16 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-C ke server. Cara menguji sambungan dengan mencoba mengirim paket, dari PC-C ke Server. Paket akan dikirim dari PC-C melalui *switch* lalu dikirim ke server. Setelah sampai, kemudian dikembalikan lagi paket surat tersebut ke PC-C. Setelah diterima, maka akan tampil tanda centang pada paket surat PC-C.

2. Dari PC-A klik *desktop*, klik *command promt*, ketikan “ipconfig”. Tulis hasil pengamatan Anda!

Jawab :



```

PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)
  Link-local IPv6 Address.....: FE80::20A:F3FF:FE7E:2E2A
  IP Address.....: 192.168.10.2
  Subnet Mask.....: 255.255.255.0
  Default Gateway.....: 0.0.0.0

Bluetooth Connection:
  Link-local IPv6 Address.....: ::
  IP Address.....: 0.0.0.0
  Subnet Mask.....: 0.0.0.0
  Default Gateway.....: 0.0.0.0

C:\>

```

Gambar 7. 17 Ipconfig PC-A

Gambar 7.17 adalah tampilan dari perintah “ipconfig” pada PC-A. Pada gambar tersebut menjelaskan, bahwa informasi yang didapat dari perintah ipconfig yaitu informasi mengenai alamat konfigurasi PC-A.

## 7.6 Kesimpulan

Pada praktikum BAB VII ini dapat disimpulkan bahwa, DHCP Server memudahkan praktikan untuk mengatur alamat konfigurasi pada sebuah jaringan. Dengan adanya DHCP Server, Perangkat yang terhubung pada DHCP tersebut tidak perlu mengisi IP *address* melainkan meminta dari DHCP Server.

Alamat DHCP pada angka terakhir IP *address* dibagikan sesuai urutan, dimana alamat tersebut dimulai dari server kemudian dilanjutkan oleh PC yang terlebih dahulu diatur atau diminta ke server. Cara kerja DHCP server yaitu mengisi terlebih dahulu alamat konfigurasi. Kemudian setelah selesai, masing-masing PC yang terhubung meminta alamat atau me-*request* alamat dari server, dengan cara memilih DHCP pada saat konfigurasi IP *address* pada PC.

**BAB VIII**  
**ROUTER**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

## BAB VIII

## ROUTER

### 8.1 Tujuan

1. Membangun topologi jaringan
2. *Network address LAN A* 192.168.0.0/16
3. *Network address LAN B* 172.16.0.0/24
4. Meng-assign IP address private kelas B dan C secara otomatis di *workstation*
5. Uji konektivitas jaringan

### 8.2 Alat dan Bahan

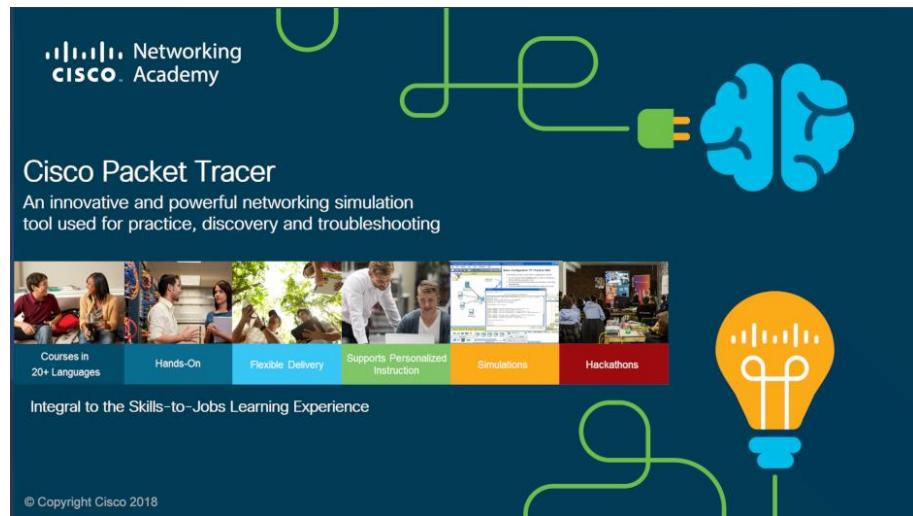
1. Komputer PC atau *notebook*



Gambar 8. 1 Notebook

Gambar 8.1 adalah sebuah *notebook* yang akan digunakan untuk mempraktekan simulasi jaringan di Cisco Packet Tracer.

## 2. Aplikasi Cisco Packet Tracer



Gambar 8. 2 Aplikasi Packet Tracer

Gambar 8.2 adalah aplikasi Cisco Packet Tracer yang merupakan sebuah *cross-platform* visual simulasi alat yang dirancang oleh *Cisco Systems* yang memungkinkan pengguna untuk membuat topologi jaringan dan meniru modern jaringan komputer.

### 8.3 Dasar Teori

Router merupakan perangkat jaringan yang berada di layer 3 dari OSI layer. Fungsi dari router adalah untuk memisahkan atau mensegmentasi satu jaringan ke jaringan lainnya. (Lutfi, 2017)

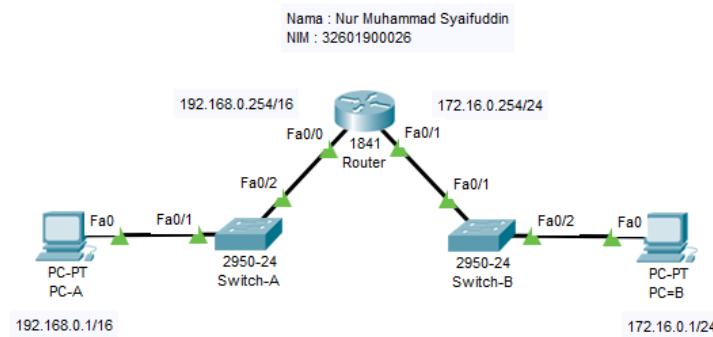
Router juga bertujuan untuk memeriksa paket data yang masuk dan memilih jalur yang terbaik. Router menghubungkan teknologi layer 2 yang berbeda, seperti ethernet, token ring dan berbagai teknologi komunikasi serial lainnya seperti ISDN, PPP dll. Router seperti halnya PC memiliki sebuah RAM, ROM, CPU, *Flash Memory*, NVRAM dan *Operating System* yang dikenal dengan Cisco *Internetwork Operating System* atau IOS. Secara umum, router dibagi menjadi dua buah jenis, yaitu:

1. *Static Router* (router statis) adalah sebuah router yang memiliki tabel *routing* statis yang di-set secara manual oleh para administrator jaringan.

2. *Dynamic Router* (router dinamis) adalah sebuah router yang memiliki tabel *routing* dinamis, dengan mendengarkan lalu lintas jaringan dan juga dengan saling berhubungan dengan router lainnya.

#### 8.4 Langkah Praktikum

1. Tambahkan 5 komponen ke *workspace* seperti yang diperlihatkan pada topologi 2 PC, 2 *switch*, dan 2 router.



Gambar 8. 3 Topologi 2 PC 2 switch 1 router

Gambar 8.3 adalah topologi jaringan yang terdiri dari dua buah PC, dua buah *switch*, dan satu buah router.

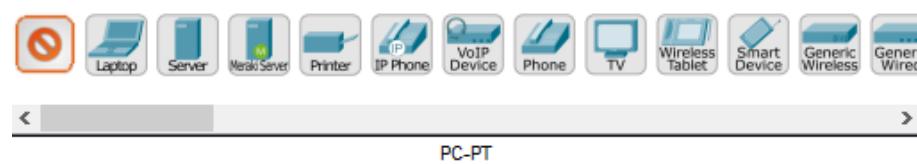
2. Klik *end devices*



Gambar 8. 4 End devices

Gambar 8.4 adalah mengklik *end devices* untuk menambahkan perangkat komputer yang akan digunakan.

3. Klik *generic PC-PT*

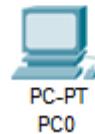


Gambar 8. 5 PC-PT

Gambar 8.5 mengklik *generic PC-PT* yang akan digunakan dalam simulasi jaringan BAB VIII ini.

4. Klik di *workspace* untuk PC0

Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026



Gambar 8. 6 PC0

Gambar 8.6 adalah mengklik di *workspace* untuk menambahkan PC0.

5. PC berhasil dibuat
6. Dengan cara yang sama, tambahkan 1 PC lagi.
7. Klik *switches*, klik 2950-24, klik di *workspace*.



Gambar 8. 7 Switch 2950-24

Gambar 8.7 adalah memilih *switch* 2950-24 yang akan digunakan dalam simulasi jaringan BAB VIII ini.

8. Dengan cara yang sama tambahkan, 1 *switch* lagi.
9. Klik *routers*, klik 1841, klik di *workspace* sesuai dengan contoh di topologi.

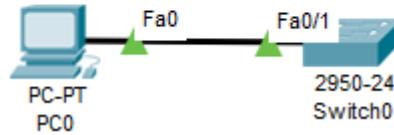


Gambar 8. 8 Router 1841

Gambar 8.8 adalah memilih router 1841 yang akan digunakan dalam simulasi jaringan BAB VIII ini.

10. Pilih tombol *connections*, pilih kabel *straight-through* lalu hubungkan kedua PC ke *switch* dan router ke *switch* dengan cara klik *connections*, klik kabel *straight-through*, klik PC0, klik fastEthernet0, Tarik kabel ke *switch*, klik switch0 pilih fastEthernet0/1.

Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026

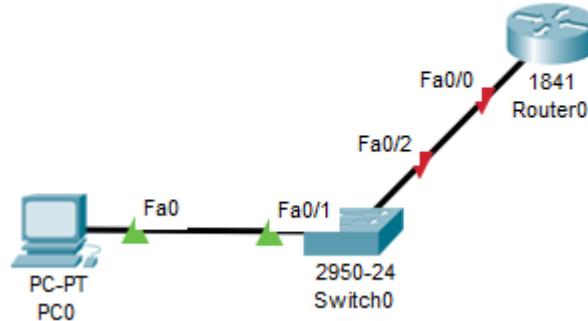


Gambar 8. 9 Menghubungkan PC0 dan switch0

Gambar 8.9 adalah menghubungkan PC0 ke switch0 menggunakan kabel *straight-through*.

11. Lanjutkan langkah ini untuk PC1 ke switch1 fastEthernet0/1.  
12. Hubungkan router0 fastEthernet0/0 dengan switch0 fastEthernet0/2.

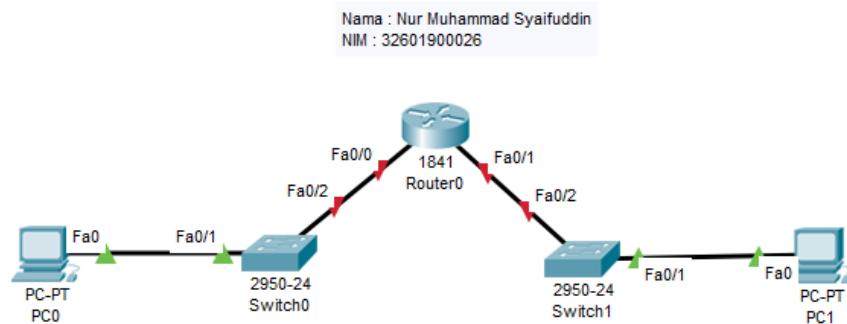
Nama : Nur Muhammad Syaifuddin  
NIM : 32601900026



Gambar 8. 10 Menghubungkan router0 ke switch0

Gambar 8.10 adalah menghubungkan router0 dengan switch0 menggunakan kabel *straight-through*.

13. Hubungkan router0 fastEthernet0/1 dengan switch1 fastEthernet0/2.

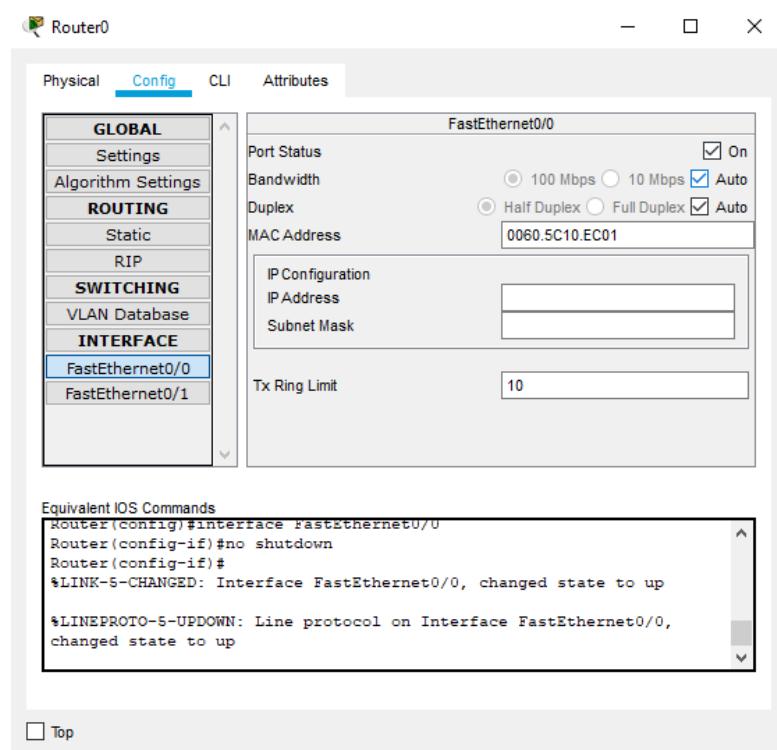


Gambar 8. 11 Menghubungkan router0 ke switch1

Gambar 8.11 adalah menghubungkan router0 dengan switch1 menggunakan kabel *straight-through*.

14. Klik router0, klik tab *config*, klik tombol FastEthernet0/0.

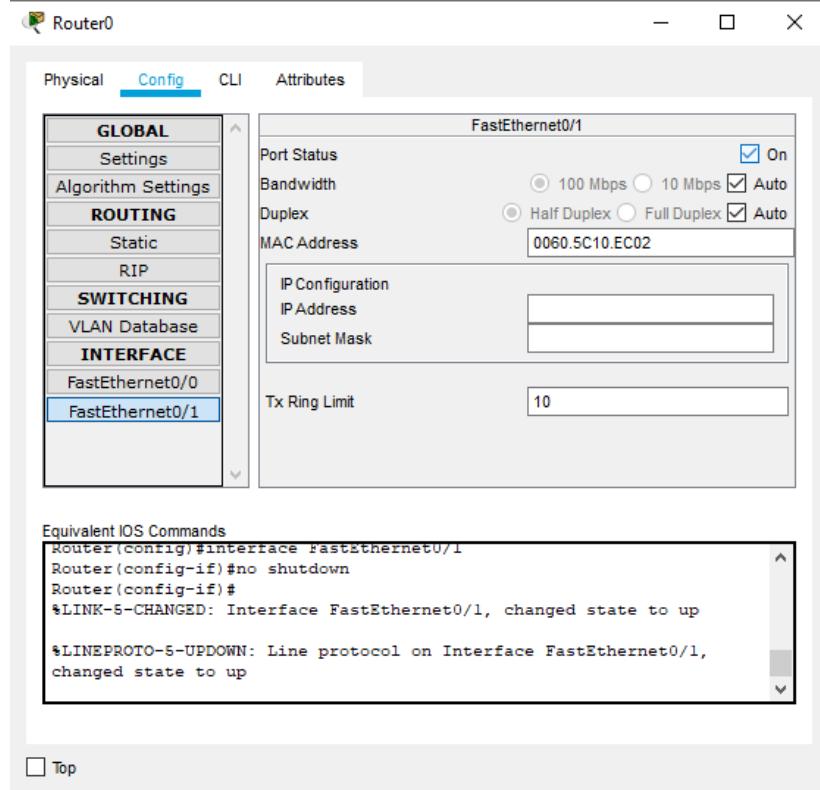
15. Pilih *check box port status on*.



Gambar 8. 12 FastEthernet0/0 port status on

Gambar 8.12 adalah mengaktifkan *port status* pada fastEthernet0/0 untuk memunculkan *green dots* (titik hijau).

16. Klik tombol FastEthernet0/1, kemudian pilih *check box port status on*.

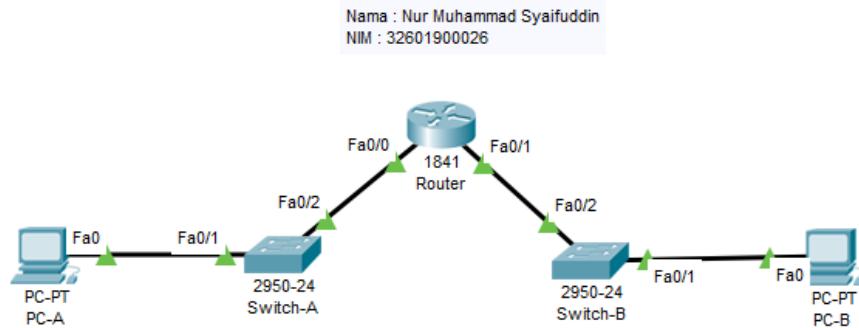


Gambar 8. 13 FastEthernet0/1 *port status on*

Gambar 8.13 adalah mengaktifkan *port status* pada fastEthernet0/1 untuk memunculkan *green dots* (titik hijau).

17. Semua komponen di *workspace* telah terhubung dengan benar.
18. Klik *display name* pada PC0
19. Ganti menjadi PC-A
20. Klik *display name* di PC1
21. Ganti menjadi PC-B
22. Ganti Switch0 menjadi Switch-A
23. Ganti Switch1 menjadi Switch-B

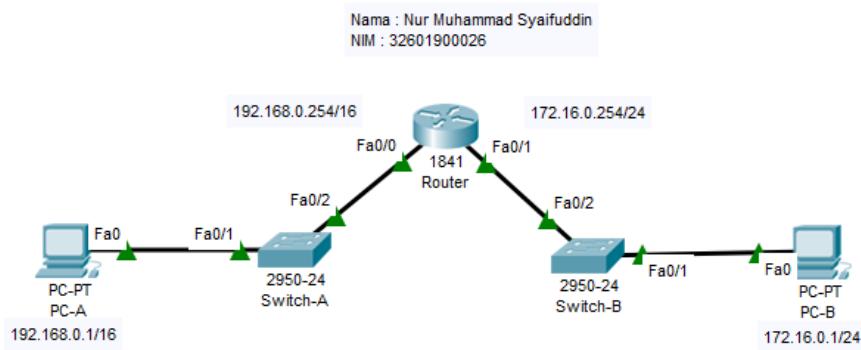
24. Ganti router0 menjadi router



Gambar 8. 14 Mengganti nama device

Gambar 8.14 adalah mengubah nama perangkat pada jaringan, yaitu PC0 menjadi PC-A, PC1 menjadi PC-B, Switch0 menjadi Switch-A, Switch1 menjadi Switch-B, dan Router0 menjadi Router.

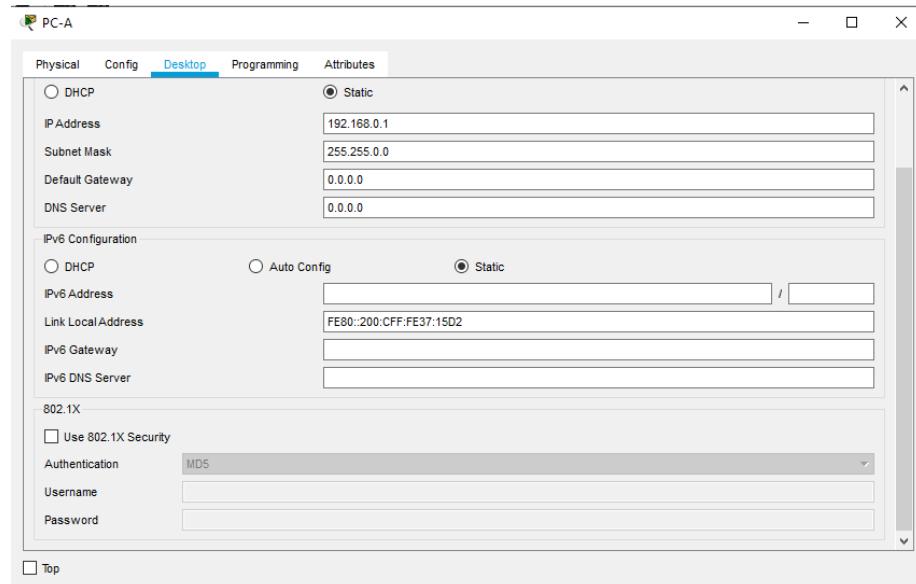
25. Gunakan *place note tool* dan beri keterangan
26. Klik *place note tool* di dekat PC-A, ketik IP : 192.168.0.1/16.
27. Klik *place note tool* di dekat PC-B, ketik IP : 172.16.0.1/24.
28. Klik *place note tool* di dekat router untuk port Fa0/0 dan ketik IP : 192.168.0.254/16.
29. Klik *place note tool* di dekat router untuk port Fa0/1 dan ketik IP : 172.16.0.254/24.



Gambar 8. 15 Menambah keterangan IP *address*

Gambar 8.15 adalah menambahkan keterangan IP *address* beserta *prefix*-nya pada PC-A, PC-B, dan Router.

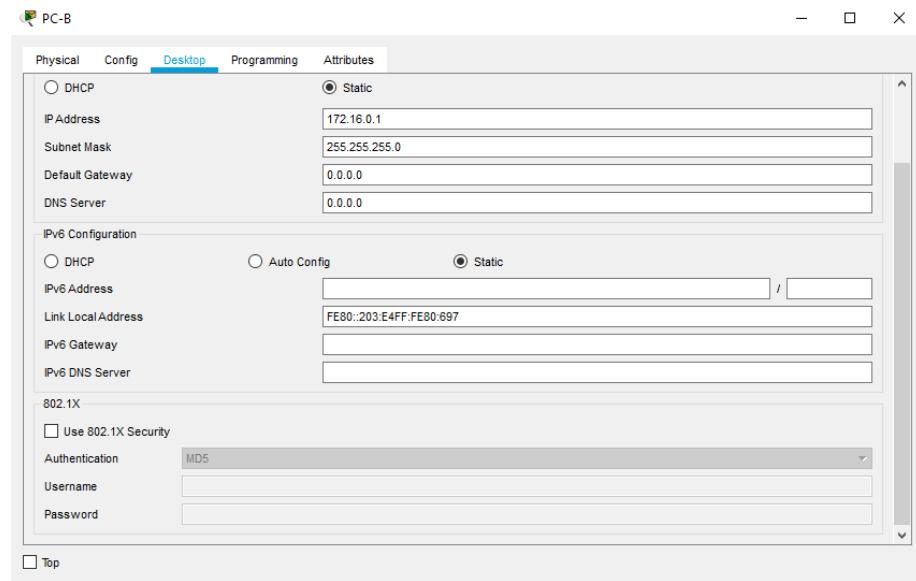
30. *Assign IP address* dan subnet mask di tiap PC.
31. *Assign IP address* dan subnet mask di PC-A (jangan lupa edit subnet mask sesuai dengan *prefix*-nya /16).
32. IP *address* 192.168.0.1/16, subnet mask 255.255.0.0



Gambar 8. 16 Assign IP address PC-A

Gambar 8.16 adalah meng-*assign* IP *address* 192.168.0.1 dan subnet mask 255.255.0.0 pada PC-A.

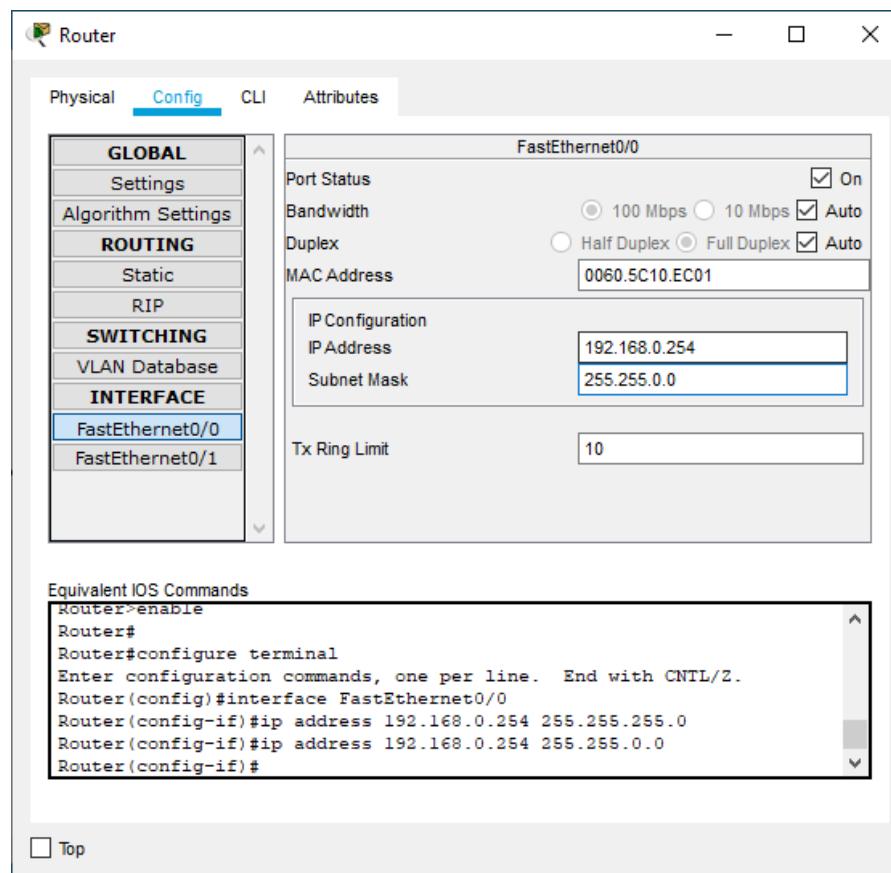
33. Lakukan hal yang sama untuk PC-B



Gambar 8. 17 Assign IP address PC-B

Gambar 8.17 adalah meng-*assign IP address* 172.16.0.1 dan subnet mask 255.255.255.0 pada PC-B.

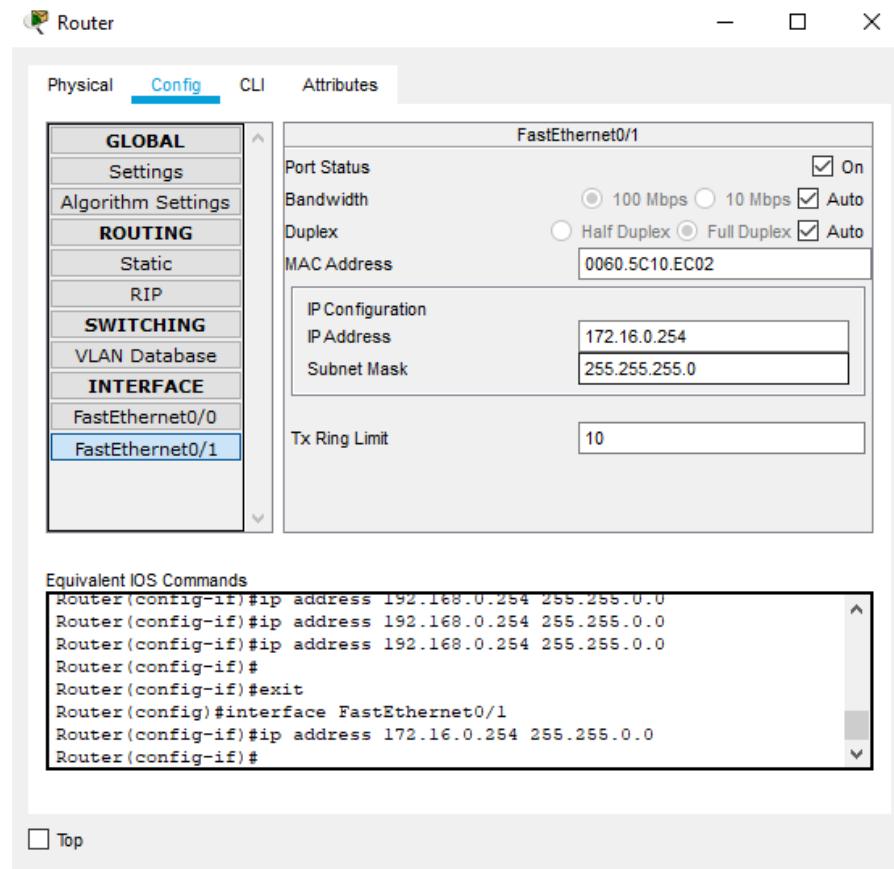
34. *Assign IP address* dan subnet mask di tiap *port* router.
35. Klik router, pilih *tab config*, klik tombol FastEthernet0/0 dan ketik *IP address* : 192.168.0.254, subnet mask 255.255.0.0.



Gambar 8. 18 *Assign IP address* FastEthernet0/0 pada Router

Gambar 8.18 adalah meng-*assign IP address* 192.168.0.254 dan subnet mask 255.255.0.0 pada Router FastEthernet0/0.

36. Klik tombol FastEthernet0/1 dan ketik IP *address* : 172.16.0.254, subnet mask 255.255.255.0.

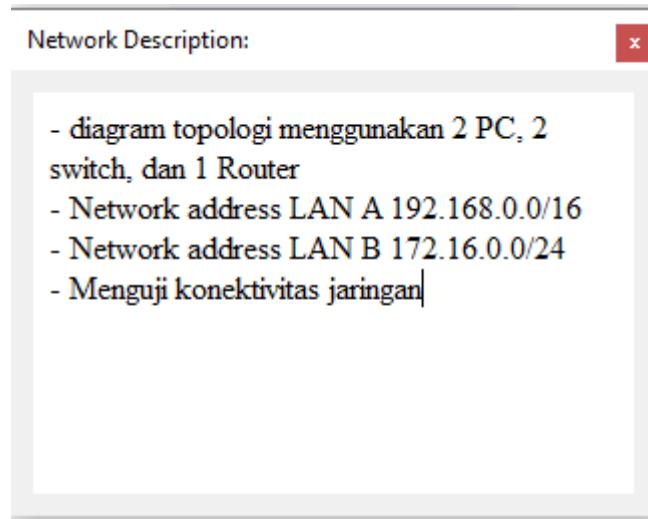


Gambar 8. 19 Assign IP address FastEthernet0/1 pada Router

Gambar 8.19 adalah meng-*assign* IP *address* 172.16.0.254 dan subnet mask 255.255.255.0 pada Router FastEthernet0/1.

37. Tutup *window* router  
38. Tambahkan *network description*, klik ikon “I”.

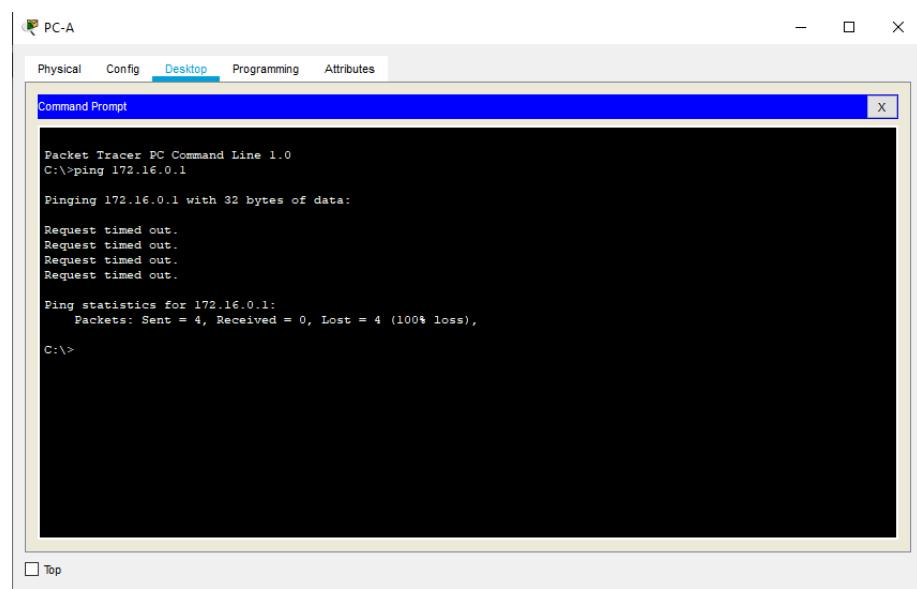
39. Ketikan keterangan yang sesuai untuk menggambarkan topologi yang telah dibuat.



Gambar 8. 20 *Network description*

Gambar 8.20 menambahkan *network description* yang bertujuan untuk memberikan deskripsi tentang jaringan yang dibuat.

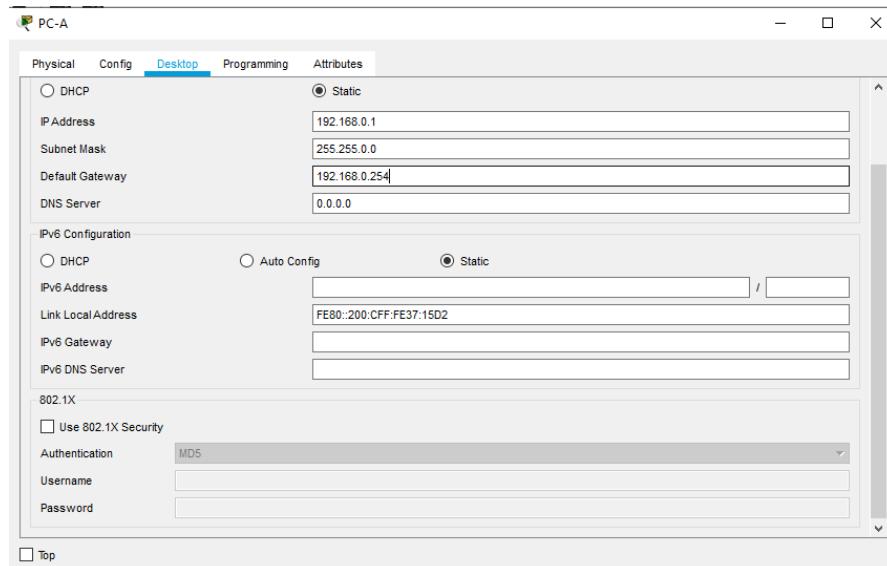
40. Klik PC-A, klik tab *desktop*, klik ikon *command promt*.  
 41. Dari *command promt window* ketik ping 172.16.0.1, *enter*.



Gambar 8. 21 Ping PC-B

Gambar 8.21 adalah mencoba menguji koneksi antara PC-A dengan PC-B dengan melakukan ping 172.16.0.1, dimana IP tersebut adalah milik PC-B. Hasil uji gagal, karena kita belum meng-*assign default gateway* pada PC-A dan PC-B.

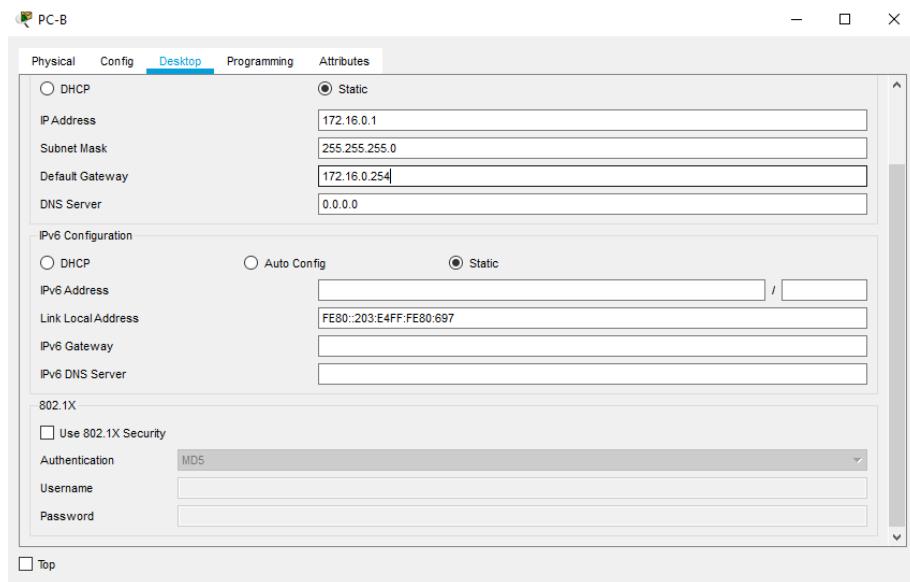
- 42. Memperhatikan topologi di *workspace*.
- 43. *Gateway* dari PC-A adalah *port Fa0/0* dari router.
- 44. *Gateway* dari PC-B adalah *port Fa0/1* dari router (sesuaikan dengan topologi yang dibuat).
- 45. *Assign default gateway* di tiap PC, PC-A (IP address FastEthernet0/0 router 192.168.0.254).



Gambar 8. 22 *Assign default gateway* PC-A

Gambar 8.22 adalah meng-*assign default gateway* pada PC-A yaitu 192.168.0.254.

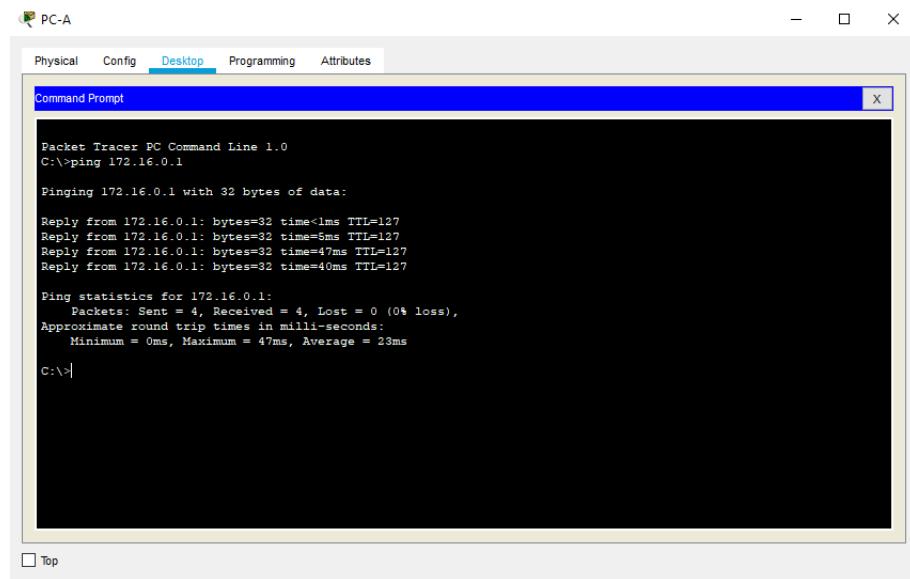
46. Assign default gateway PC-B (IP address FastEthernet0/1 router 172.16.0.254).



Gambar 8. 23 Assign default gateway PC-B

Gambar 8.23 adalah meng-assign default gateway pada PC-B yaitu 172.16.0.254.

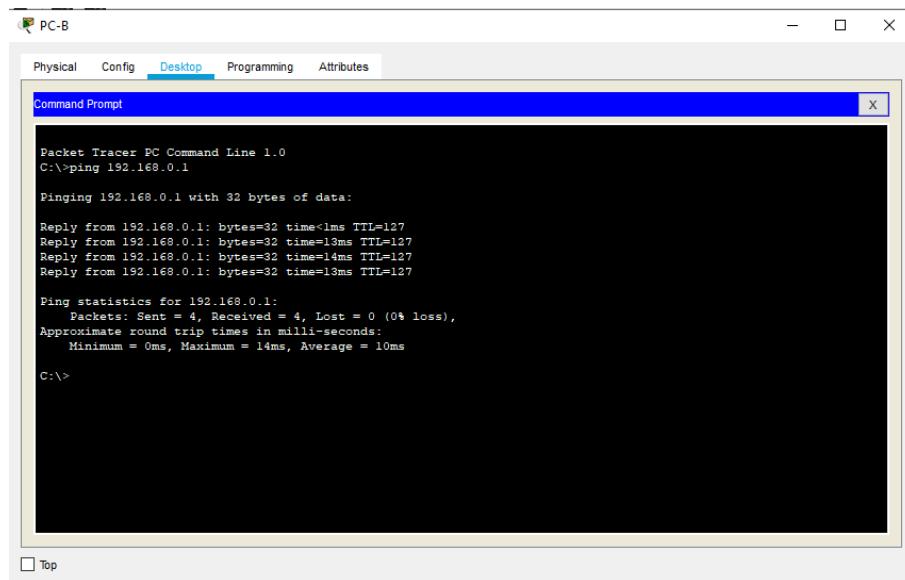
47. Dari command prompt window PC-A, ketik ping 172.16.0.1, enter.



Gambar 8. 24 Ping PC-B

Gambar 8.24 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-A, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 172.16.0.1, dimana IP tersebut adalah milik PC-B, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 8.24.

48. Dari *command prompt window* PC-B, ketik ping 192.168.0.1, *enter*.



```

PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
X

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=13ms TTL=127
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=14ms TTL=127
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=13ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 14ms, Average = 10ms
C:\>

```

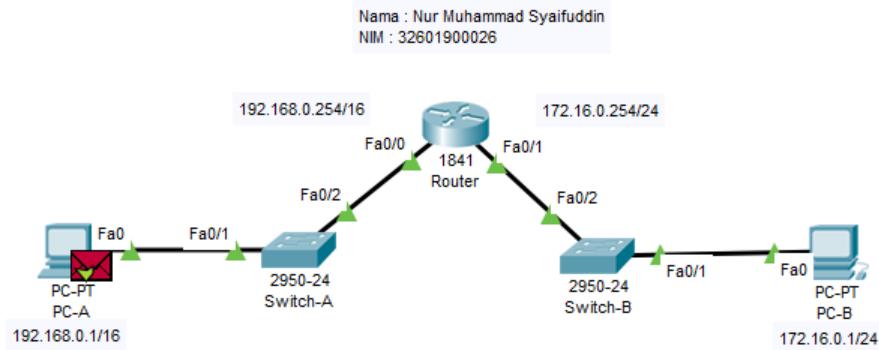
Gambar 8. 25 Ping PC-A

Gambar 8.25 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara mengklik PC-B, kemudian masuk ke menu *desktop*, kemudian pilih *command prompt*. Setelah itu mengetikan ping 192.168.0.1, dimana IP tersebut adalah milik PC-A, kemudian tekan *enter*. Jika tersambung akan muncul tampilan *reply* seperti pada gambar 8.25.

## 8.5 Tugas

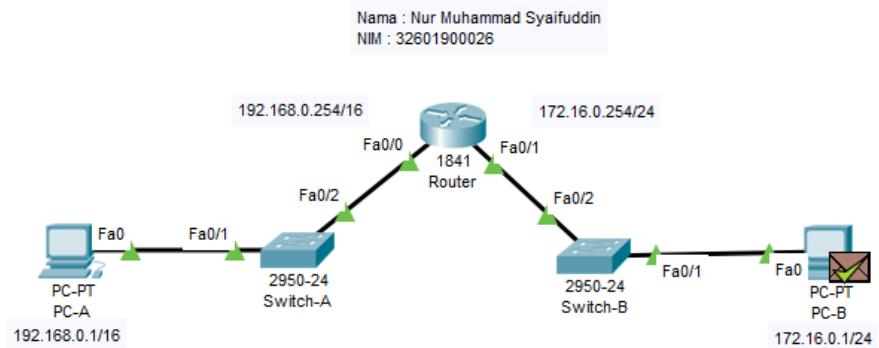
1. *Capture* hasil ujicoba untuk melengkapi laporan praktikum!

Jawab :



Gambar 8. 26 Uji PC-A

Gambar 8.26 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan mencoba mengirim paket, dari PC-A ke PC-B. Paket akan dikirim dari PC-A melalui Switch-A lalu dikirim ke Router, menuju Switch-B dan terakhir ke PC-B. Setelah sampai di PC-B, kemudian dikembalikan lagi paket surat tersebut ke PC-A. Setelah diterima, maka akan tampil tanda centang pada paket surat PC-A.



Gambar 8. 27 Uji PC-B

Gambar 8.27 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan mencoba mengirim paket, dari PC-B ke PC-A. Paket akan dikirim dari PC-B melalui Switch-B lalu dikirim ke Router, menuju Switch-A dan terakhir ke PC-A. Setelah sampai di PC-A, kemudian dikembalikan lagi paket surat tersebut ke PC-B. Setelah diterima, maka akan tampil tanda centang pada paket surat PC-B.

## 8.6 Kesimpulan

Pada praktikum BAB VIII ini dapat disimpulkan bahwa, router digunakan sebagai alat untuk menghubungkan antar LAN. Pada saat menggunakan router, terlebih dahulu router harus diatur konfigurasinya. Yaitu dengan cara mengaktifkan status *port* yang terhubung pada posisi ON. Kemudian mengatur alamat IP-nya. Untuk menghubungkan antar LAN dengan menggunakan router, harus menggunakan alamat *gateway*.

Alamat *gateway* digunakan untuk membuka gerbang jaringan yang ada. Router berfungsi sebagai penghubung dua jaringan atau lebih untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Router berbeda dengan *switch*. *Switch* merupakan penghubung beberapa alat untuk membentuk suatu *Local Area Network* (LAN).

**BAB IX**  
**WAN & ROUTING STATIC**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

## **BAB IX**

### **WAN & *ROUTING STATIC***

#### **9.1 Tujuan**

1. Membangun topologi jaringan
2. Rancang dan *assign IP address*
3. Menguji koneksi jaringan

#### **9.2 Alat dan Bahan**

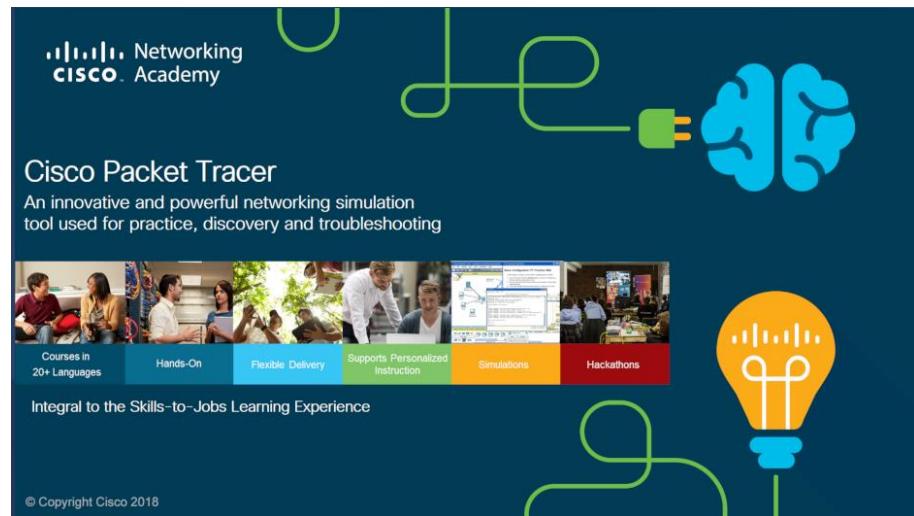
1. Komputer PC atau *notebook*



Gambar 9. 1 *Notebook*

Gambar 9.1 adalah sebuah *notebook* yang akan digunakan untuk mempraktekan simulasi jaringan di Cisco Packet Tracer.

## 2. Aplikasi Cisco Packet Tracer



Gambar 9. 2 Aplikasi Packet Tracer

Gambar 9.2 adalah aplikasi Cisco Packet Tracer yang merupakan sebuah *cross-platform* visual simulasi alat yang dirancang oleh *Cisco Systems* yang memungkinkan pengguna untuk membuat topologi jaringan dan meniru modern jaringan komputer.

### 9.3 Dasar Teori

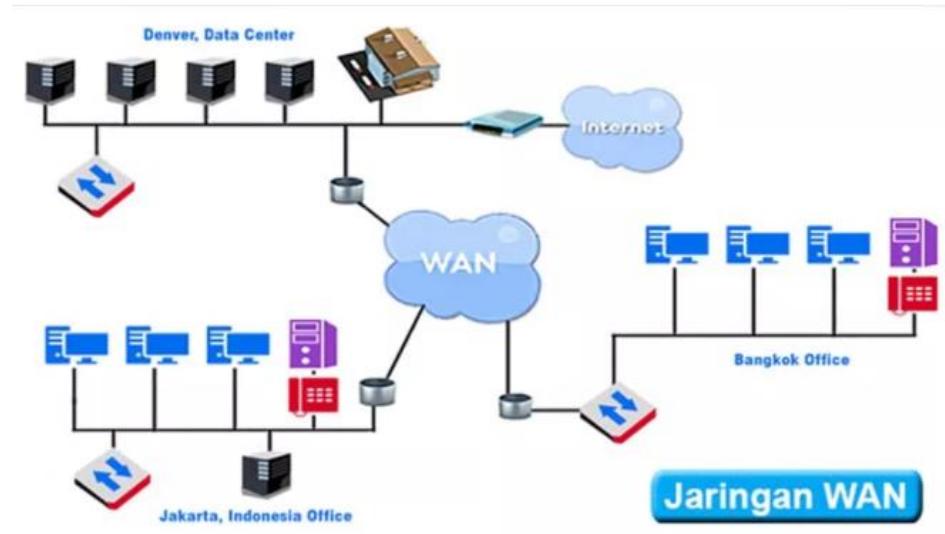
Jaringan area luas, WAN (*Wide Area Network*) merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan router dan saluran komunikasi publik. WAN digunakan untuk menghubungkan jaringan area lokal yang satu dengan jaringan lokal yang lain, sehingga pengguna atau komputer di lokasi yang satu dapat berkomunikasi dengan pengguna dan komputer di lokasi yang lain.

WAN (*Wide Area Network*) yaitu merupakan jaringan komputer yang mencakup area lokasi yang lebih luas, dengan melibatkan kesatuan komputer yang lebih banyak. Hal ini sudah jelas berbeda dengan PAN, MAN atau mungkin LAN yang dibatasi dengan ruangan dan bangunan. Sedangkan WAN, cakupannya bisa antar benua.

WAN akan mampu mengkoneksikan para pengguna-pengguna jaringan dalam daerah jangkauan yang lebih luas. Hal ini akan membuat para *Technical IT* dapat melakukan *sharing resource* antar Negara bahkan antar benua.

Jika dilihat dari fungsinya, sebenarnya WAN tidak jauh berbeda dengan LAN. WAN juga berfungsi sama seperti LAN mengkoneksikan antar komputer, printer dan juga *device* lainnya dalam satu jaringan. WAN pada dasarnya adalah kumpulan LAN yang ada di berbagai lokasi. Dibutuhkan sebuah *device* untuk menghubungkan antara LAN dengan WAN dan *device* tersebut adalah router. (Zulkarnaen, 2018)

Router berfungsi merawat dan mengatur *address* LAN dan juga WAN.

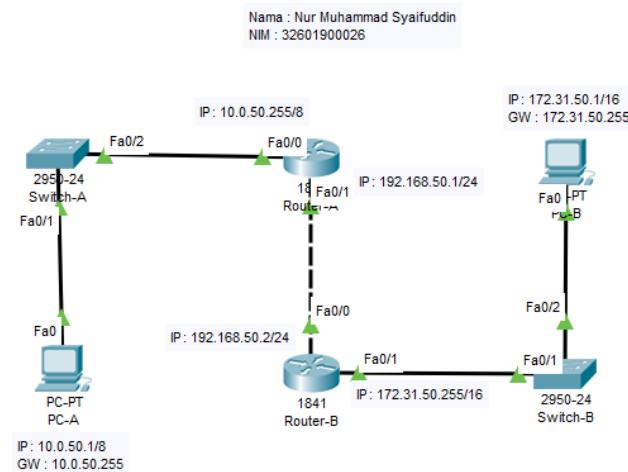


Gambar 9. 3 Topologi WAN

WAN tidak dimiliki atau *di-manage* oleh seorang saja, tetapi didistribusikan dan dikelola oleh beberapa orang bahkan oleh beberapa organisasi. Teknologi yang biasanya dipakai WAN antara lain: Modem, ISDN (*Integrated Services Digital Network*), DSL (*Digital Subscriber Line*), Frame Relay, ATM (*Asynchronous Transfer Mode*), SONET (*Synchronous Optical Network*), T (US) dan E (Europe) *Carrier Series* seperti T1, E1, T3, E3 dan lain-lain.

## 9.4 Langkah Praktikum

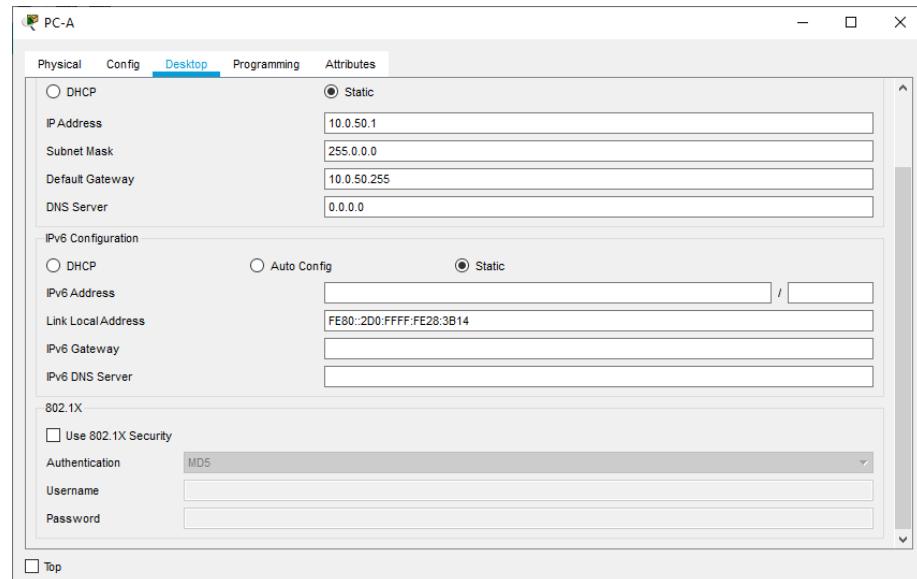
- Buat topologi seperti di bawah ini



Gambar 9. 4 Topologi WAN

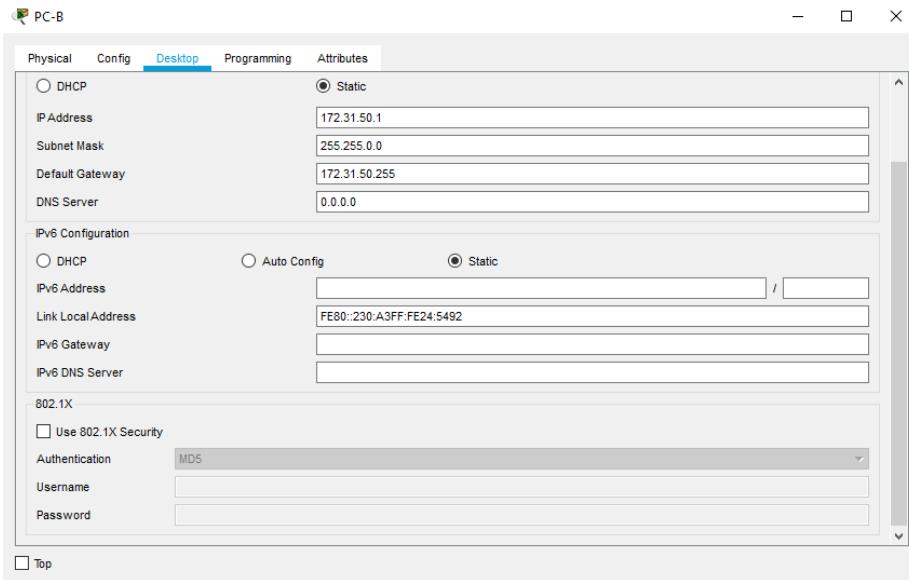
Gambar 9.4 adalah topologi jaringan WAN yang akan digunakan dalam praktikum BAB IX ini. yaitu terdiri dari 2 router, 2 switch, dan 2 PC.

- Memberi *note* sesuai dengan gambar
- Memberi IP untuk PC-A dan PC-B



Gambar 9. 5 Assign IP PC-A

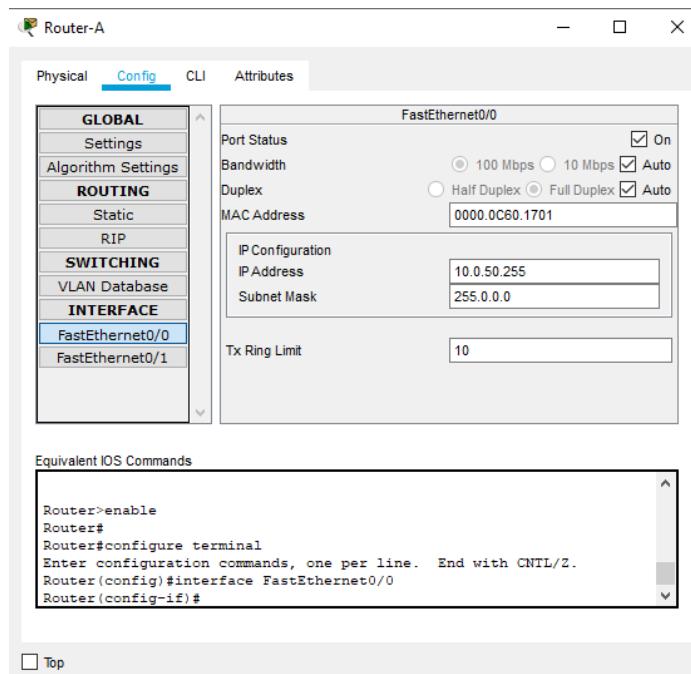
Gambar 9.5 adalah meng-assign IP address kelas A 10.0.50.1, subnet mask 255.0.0.0, dan default gateway 10.0.50.255 pada PC-A



Gambar 9. 6 Assign IP PC-B

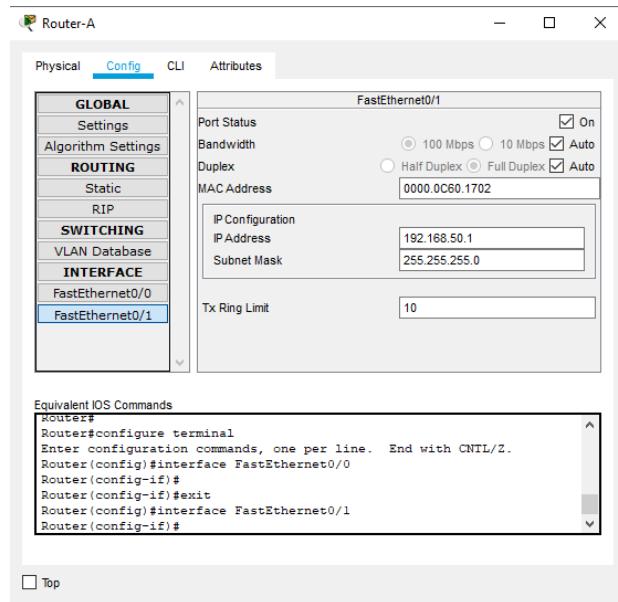
Gambar 9.6 adalah meng-assign IP address kelas B 172.31.50.1, subnet mask 255.255.0.0, dan default gateway 172.31.50.255 pada PC-B

- Mengklik Router-A, memilih tab config. Selanjutnya, memilih FastEthernet0/0 dan memilih FastEthernet0/1. Sesuaikan IP-nya dengan yang di note.



Gambar 9. 7 Assign IP address Router-A FastEthernet0/0

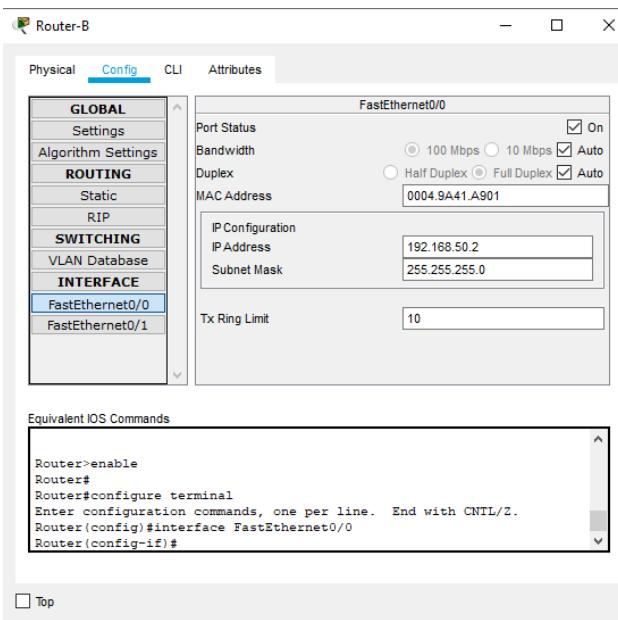
Gambar 9.7 adalah meng-*assign IP address* 10.0.50.255 dan subnet mask 255.0.0.0 pada Router-A fastEthernet0/0. Dimana IP *address* yang digunakan adalah *default gateway* pada jaringan di PC-A.



Gambar 9. 8 Assign IP address Router-A FastEthernet0/1

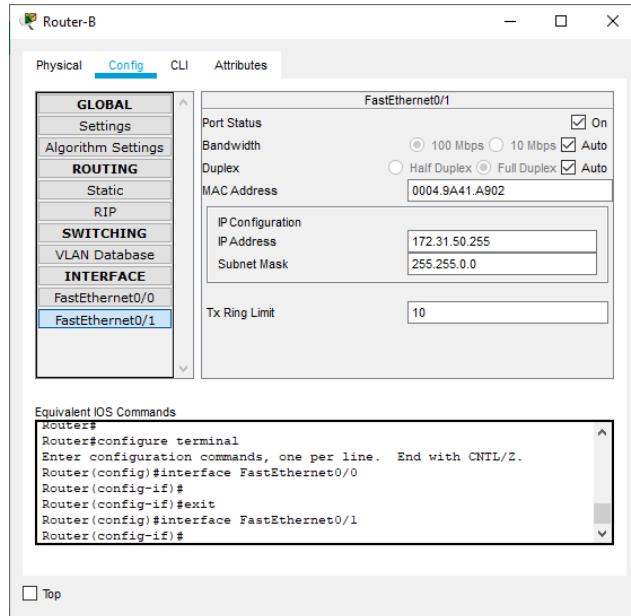
Gambar 9.8 adalah meng-*assign IP address* 192.168.50.1 dan subnet mask 255.255.255.0 pada Router-A fastEthernet0/1.

- Mengklik Router-B, memilih tab config, memilih FastEthernet0/0 dan memilih FastEthernet0/1. Sesuaikan IP-nya dengan yang di note.



Gambar 9. 9 Assign IP address Router-B FastEthernet0/0

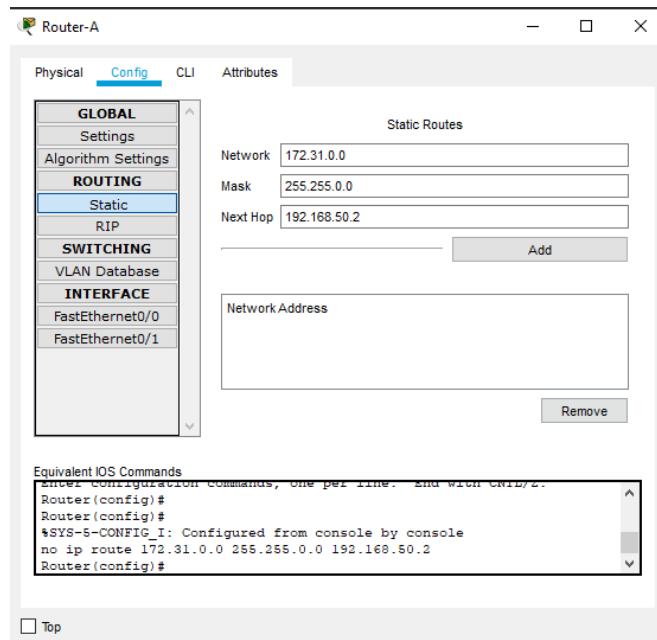
Gambar 9.9 adalah meng-*assign IP address* 192.168.50.2 dan subnet mask 255.255.255.0 pada Router-B fastEthernet0/0.



Gambar 9. 10 Assign IP address Router-B FastEthernet0/1

Gambar 9.10 adalah meng-*assign IP address* 172.31.50.255 dan subnet mask 255.255.0.0 pada Router-B fastEthernet0/1. Dimana IP address yang digunakan adalah *default gateway* pada jaringan di PC-B.

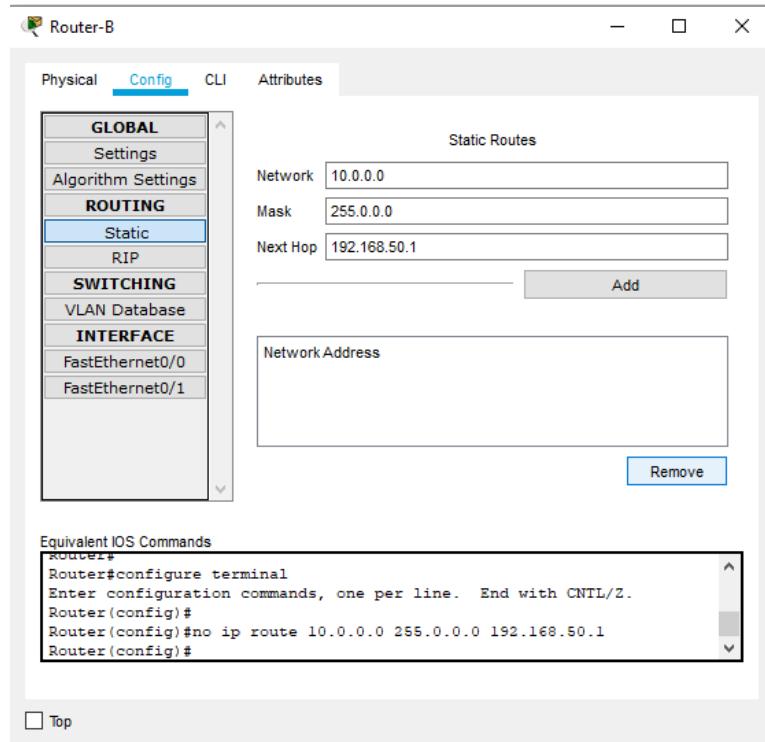
#### 6. Melakukan konfigurasi statik Router-A, pilih tab config



Gambar 9. 11 Mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-A

Gambar 9.11 adalah mengkonfigurasi routing statik pada Router-A. yaitu *network address*-nya 172.31.0.0, dimana ini adalah *network address* milik jaringan di PC-B. Subnet mask 255.255.0.0 dan *next hop*-nya 192.168.50.2, dimana ini adalah IP *address* dari Router-B.

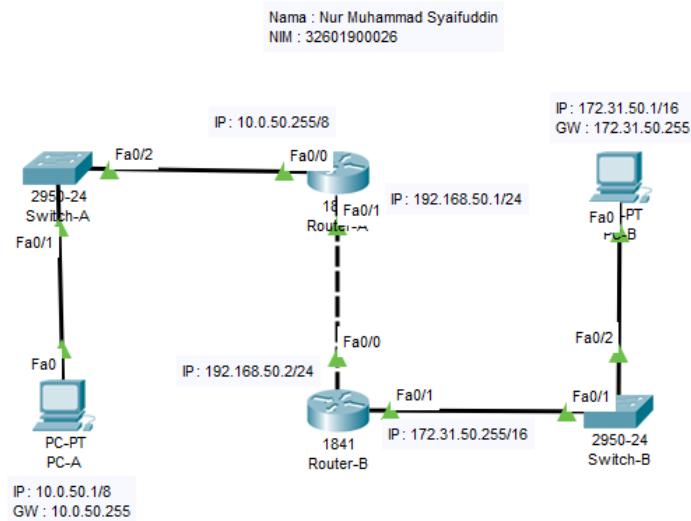
7. Melakukan konfigurasi statik Router-B, pilih *tab config*



Gambar 9. 12 Mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-B

Gambar 9.12 adalah mengkonfigurasi routing statik pada Router-B. yaitu *network address*-nya 10.0.0.0, dimana ini adalah *network address* milik jaringan di PC-A. Subnet mask 255.0.0.0 dan *next hop*-nya 192.168.50.1, dimana ini adalah IP *address* dari Router-A.

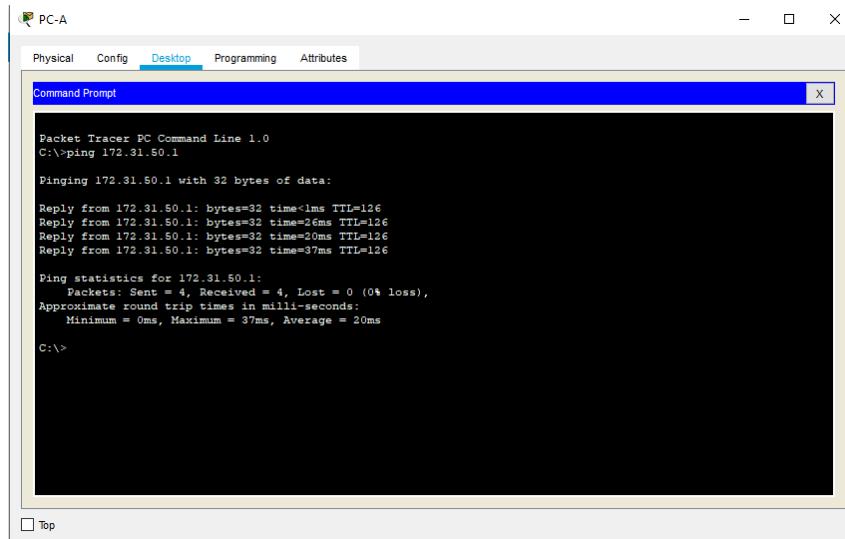
### 8. Memastikan ada *green dots* pada kabel



Gambar 9. 13 Mengecek *green dots* pada kabel

Gambar 9.13 adalah tampilan *green dots* pada kabel, yang menandakan hubungan antar kabel saling terhubung dan bisa digunakan. Karena sebelumnya masing-masing perangkat telah diatur alamatnya dan mengaktifkan *port* status pada posisi ON.

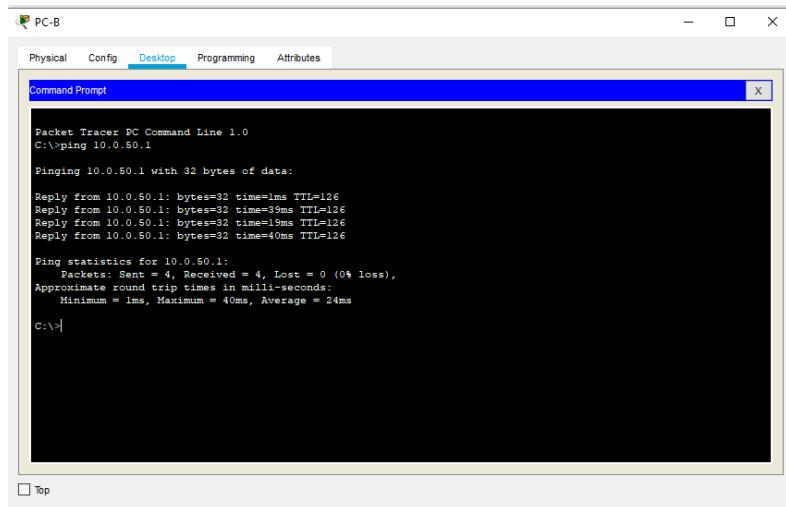
### 9. Lakukan ping dari PC-A ke PC-B



Gambar 9. 14 Uji ping PC-B

Gambar 9.14 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 172.31.50.1, dimana ini adalah IP *address* milik PC-B. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 9.14.

#### 10. Lakukan ping dari PC-B ke PC-A



```

PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.0.50.1

Pinging 10.0.50.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.50.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.0.50.1: bytes=32 time=39ms TTL=126
Reply from 10.0.50.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.0.50.1: bytes=32 time=40ms TTL=126

Ping statistics for 10.0.50.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 40ms, Average = 24ms
C:\>

```

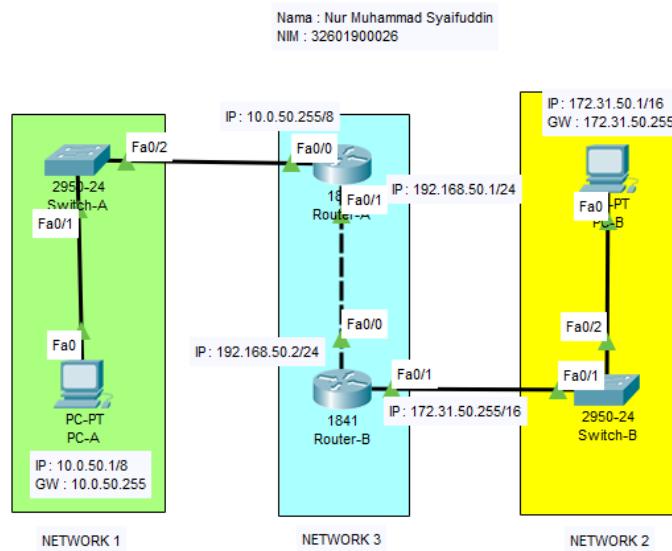
Gambar 9. 15 Uji ping PC-A

Gambar 9.15 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 10.0.50.1, dimana ini adalah IP *address* milik PC-A. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 9.15.

## 9.5 Tugas

- Berapa *network* yang ada pada topologi? Sebutkan dalam kelas apa *network* tersbut! Sertakan dengan gambar!

Jawab :



Gambar 9. 16 Topologi WAN

Pada topologi WAN yang sudah dibuat seperti pada gambar 9.16, menunjukkan bahwa terdapat tiga *network*. Yaitu *network* 1 menggunakan kelas A, *network* 2 menggunakan kelas B, dan *network* 3 menggunakan kelas C.

Berikut adalah *network address*, IP valid, dan *broadcast* pada masing-masing kelas.

- Network 1* (PC-A, kelas A dengan prefix /8)

IP	:	10	.	0	.	50	.	1
Biner	:	0000 0101	.	0000 0000	.	0011 0010	.	0000 0001
prefix	:	1111 1111	.	0000 0000	.	0000 0000	.	0000 0000
NA	:	0000 0101	.	0000 0000	.	0000 0000	.	0000 0000
BA	:	0000 0101	.	1111 1111	.	1111 1111	.	1111 1111

b) *Network 2* (PC-B, kelas B dengan prefix /16)

IP	:	172	.31	.50	.1
Biner	:	1010 1100	.0001 1111	.0011 0010	.0000 0001
prefix	:	1111 1111	.1111 1111	.0000 0000	.0000 0000
NA	:	1010 1100	.0001 1111	.0000 0000	.0000 0000
BA	:	1010 1100	.0001 1111	.1111 1111	.1111 1111

c) *Network 3* (Router-A, kelas C dengan prefix /24)

IP	:	192	.168	.50	.1
Biner	:	1100 0000	.1010 1000	.0011 0010	.0000 0001
prefix	:	1111 1111	.1111 1111	.1111 1111	.0000 0000
NA	:	1100 0000	.1010 1000	.0011 0010	.0000 0000
BA	:	1100 0000	.1010 1000	.0011 0010	.1111 1111

d) *Network 3* (Router-B, kelas C dengan prefix /24)

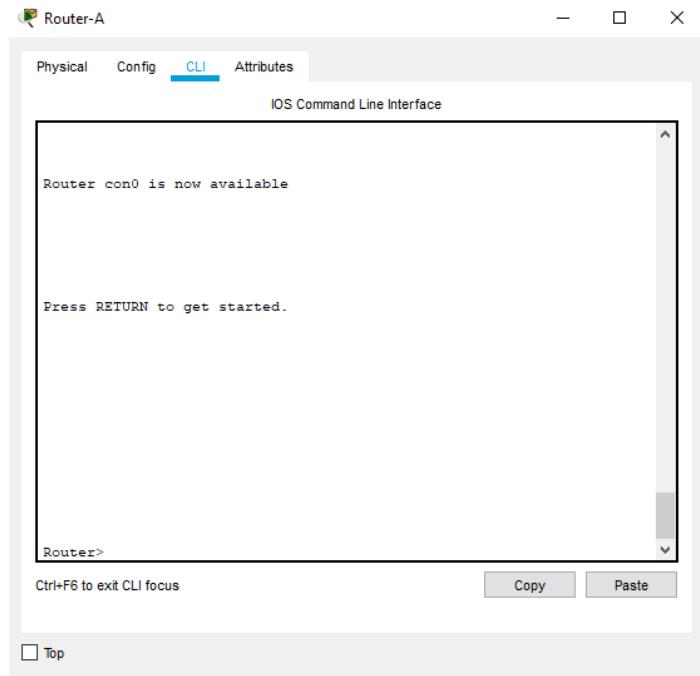
IP	:	192	.168	.50	.2
Biner	:	1100 0000	.1010 1000	.0011 0010	.0000 0010
prefix	:	1111 1111	.1111 1111	.1111 1111	.0000 0000
NA	:	1100 0000	.1010 1000	.0011 0010	.0000 0000
BA	:	1100 0000	.1010 1000	.0011 0010	.1111 1111

2. Lakukan konfigurasi statik router (menggunakan CLI) untuk Router-A dan Router-B!

Jawab :

a) Mengklik Router-A

- b) Mengklik tab CLI, kemudian tekan *enter*



Gambar 9. 17 Masuk tab CLI Router-A

Sebelum melakukan konfigurasi statik *routing* pada Router-A, tekan *enter* pada tab CLI.

- c) Ketikan perintah *enable*

```
Router>enable
Router#|
```

Gambar 9. 18 Mengetikan *enable* pada CLI

Pada gambar 9.18 adalah mengetikan perintah *enable* pada CLI untuk masuk ke mode *privileged*.

- d) Ketikan *config term* untuk masuk ke pengaturan

```
Router#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#|
```

Gambar 9. 19 Mengetikan *config term* pada CLI

Pada gambar 9.19 adalah mengetikan perintah *config term* pada CLI untuk masuk ke mode konfigurasi.

- e) Kemudian masukan ip route 172.31.0.0 255.255.0.0  
192.168.50.2

```
Router(config)#ip route 172.31.0.0 255.255.0.0 192.168.50.2
Router(config)#
```

Gambar 9. 20 Mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-A

Gambar 9.20 adalah mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-A

- f) Kemudian masukan perintah *exit* untuk keluar  
g) Lakukan cara yang sama untuk Router-B

```
Router(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.50.1
Router(config)#
```

Gambar 9. 21 Mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-B

Gambar 9.21 adalah mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-B.

- h) Lakukan uji ping PC-B

```
C:\>ping 172.31.50.1

Pinging 172.31.50.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.50.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.50.1: bytes=32 time=50ms TTL=126
Reply from 172.31.50.1: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 172.31.50.1: bytes=32 time=13ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.50.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 50ms, Average = 18ms

C:\>
```

Gambar 9. 22 Uji ping PC-B

Gambar 9.22 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 172.31.50.1, dimana ini adalah IP *address* milik PC-B. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 9.22.

i) Lakukan uji ping PC-A

```
C:\>ping 10.0.50.1

Pinging 10.0.50.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.50.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.0.50.1: bytes=32 time=40ms TTL=126
Reply from 10.0.50.1: bytes=32 time=38ms TTL=126
Reply from 10.0.50.1: bytes=32 time=16ms TTL=126

Ping statistics for 10.0.50.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 40ms, Average = 23ms

C:\>
```

Gambar 9. 23 Uji ping PC-A

Gambar 9.23 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik *ping 10.0.50.1*, dimana ini adalah IP *address* milik PC-A. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 9.23.

## 9.6 Kesimpulan

Pada praktikum BAB IX ini dapat disimpulkan bahwa, WAN (*Wide Area Network*) yaitu merupakan jaringan komputer yang mencakup area lokasi yang lebih luas, dengan melibatkan kesatuan komputer yang lebih banyak. Hal ini sudah jelas berbeda dengan PAN, MAN atau mungkin LAN yang dibatasi dengan ruangan dan bangunan. Sedangkan WAN, cakupannya bisa antar benua.

IP *address* sangat penting dalam membangun sebuah jaringan dalam setiap topologi jaringan yang dibangun. Dalam melakukan konfigurasi sebuah perangkat dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu bisa dilakukan dengan menggunakan menu pada desktop atau melalui CLI. Konfigurasi statik router digunakan untuk menentukan jalur mana yang akan diambil dalam sebuah jaringan.

**BAB XII**  
**VLSM 1**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

## BAB XII

### VLSM 1

#### 12.1 Tujuan

1. Membangun topologi jaringan
2. Rancang dan *assign IP address* dengan metode VLSM
3. Menguji koneksi jaringan

#### 12.2 Alat dan Bahan

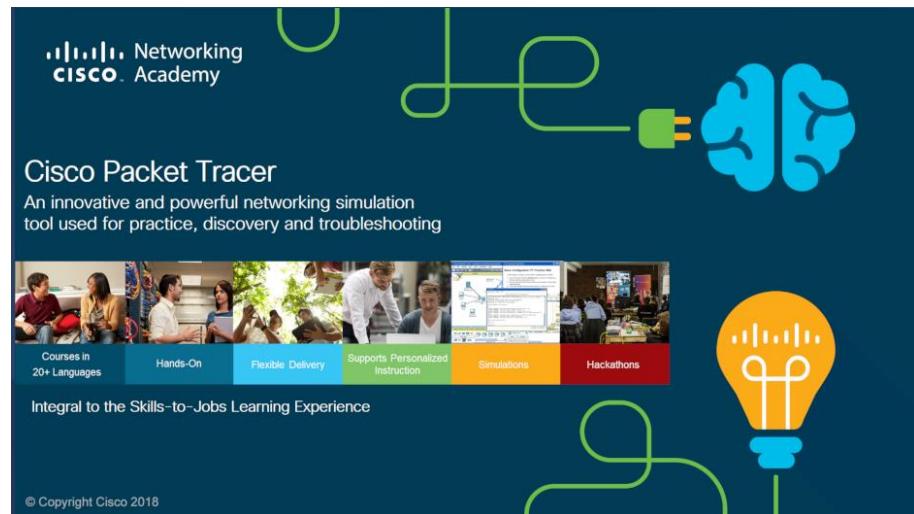
1. Komputer PC atau *notebook*



Gambar 12. 1 Notebook

Gambar 12.1 adalah sebuah *notebook* yang akan digunakan untuk mempraktekan simulasi jaringan di Cisco Packet Tracer.

## 2. Aplikasi Cisco Packet Tracer



Gambar 12. 2 Aplikasi Packet Tracer

Gambar 12.2 adalah aplikasi Cisco Packet Tracer yang merupakan sebuah *cross-platform* visual simulasi alat yang dirancang oleh *Cisco Systems* yang memungkinkan pengguna untuk membuat topologi jaringan dan meniru modern jaringan komputer.

### 12.3 Dasar Teori

VLSM adalah teknik yang memungkinkan administrator jaringan untuk membagi ruang alamat IP ke subnet yang berbeda ukuran, tidak seperti ukuran subnetting. Untuk menyederhanakan VLSM adalah dengan memecah alamat IP ke subnet (beberapa tingkat) dan mengalokasikan sesuai dengan kebutuhan individu pada jaringan. Hal ini juga dapat disebut IP tanpa kelas pengalaman. Sebuah *classfull* menangani mengikuti aturan umum yang telah terbukti berjumlah pemborosan alamat IP

Menggunakan *classless routing protocol* berarti bahwa bisa didapatkan ukuran subnet yang berbeda dalam satu *network*. Bermacam-macam ukuran dari subnet ini dikenal dengan *Variable-Length Subnet Masking* (VLSM). VLSM diandalkan dalam penyediaan panjang informasi prefik secara eksplisit dengan menggunakan masing-masing *address*. Panjang prefik dinilai secara bebas pada masing-masing tempat penggunaannya. Kemampuan untuk mempunyai panjang prefik yang berbeda pada titik yang

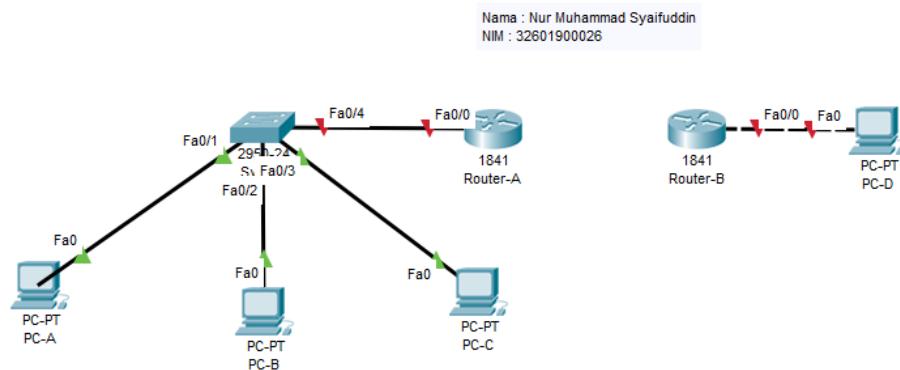
berbeda mendukung keefisienan dan fleksibilitas dalam penggunaan ruang alamat IP. (Arif widodo, 2019)

Berikut adalah beberapa manfaat dari penggunaan VLSM :

1. Tingkat keefisienan penggunaan tinggi dalam ruang alamat IP.
2. Kemampuan *hierarchical addressing*.
3. Pengurangan ukuran dari *routing tables*.

## 12.4 Langkah Praktikum

1. Membuat topologi sesuai gambar di bawah ini (nama disesuaikan).



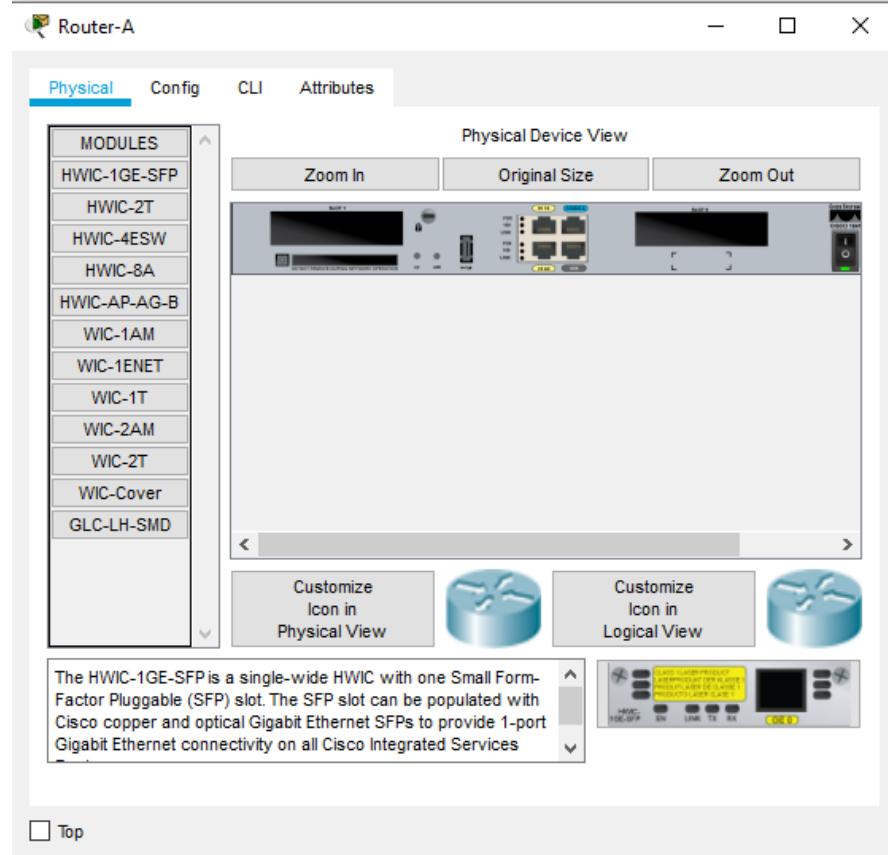
Gambar 12. 3 Topologi

Keterangan :

Tabel 12. 1 Keterangan topologi

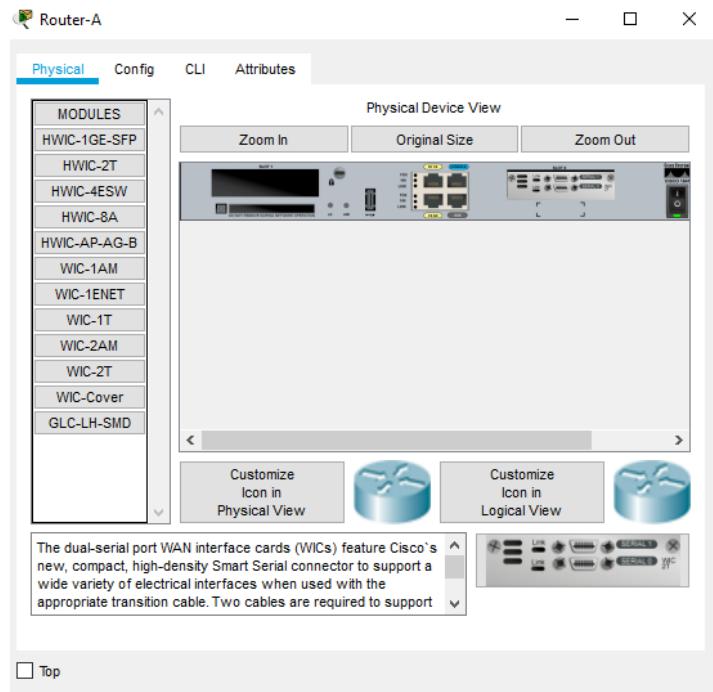
Dari	Ke	Kabel	Port (dari -> ke)
PC-A	Switch	<i>Straight</i>	fa0 -> fa0/1
PC-B	Switch	<i>Straight</i>	fa0 -> fa0/2
PC-C	Switch	<i>Straight</i>	fa0 -> fa0/3
Switch	Router-A	<i>Straight</i>	fa0/4 -> fa0/0
PC-D	Router-B	<i>Cross-over</i>	fa0 -> fa0/0

2. Klik Router-A, pilih *physical*



Gambar 12. 4 Memasang *device* WIC-2T

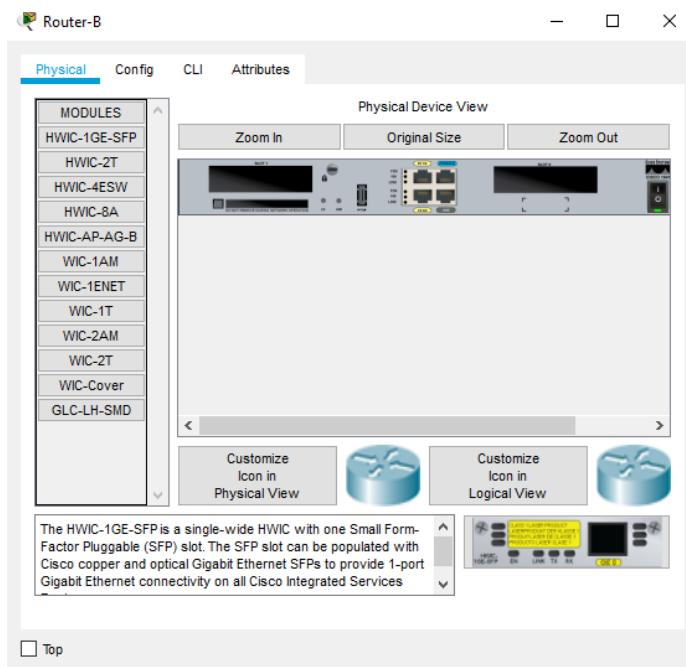
Gambar 12.4 merupakan tampilan ketika hendak memasangkan *physical device* ke Router-A. Cara yang dilakukan untuk memasangkan *device* tersebut yaitu mematikan terlebih dahulu tombol *on-off* pada router, kemudian men-drag *device* WIC-2T hingga masuk ke dalam kolumn no 3.



Gambar 12. 5 *Device* WIC-2T terpasang

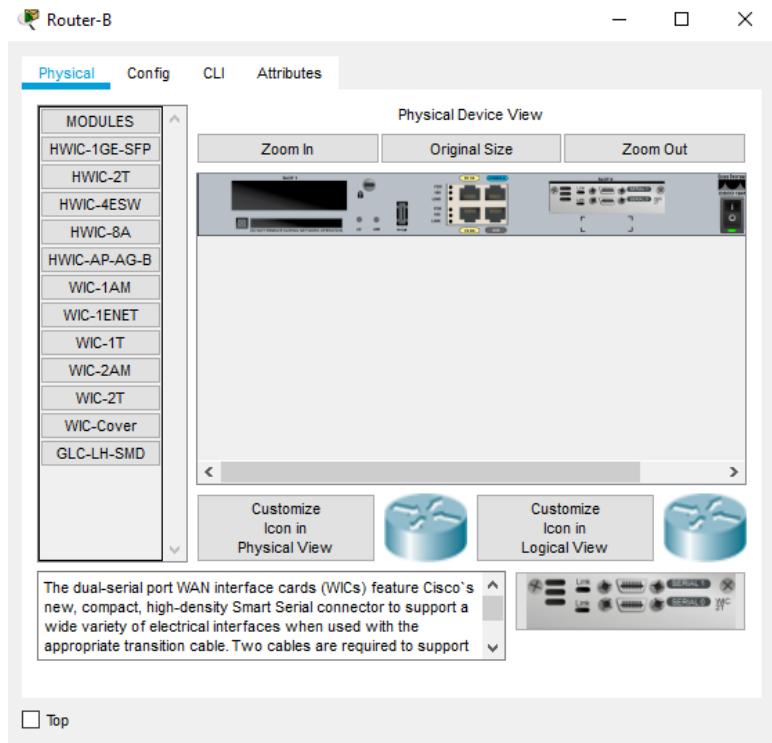
Gambar 12.5 merupakan tampilan ketika *device* WIC-2T telah terpasang pada Route-A. Kemudian tekan kembali tombol *on-off* yang semula mati untuk kembali mengaktifkan router.

### 3. Lakukan hal yang sama pada Router-B



Gambar 12. 6 Memasang *device* WIC-2T

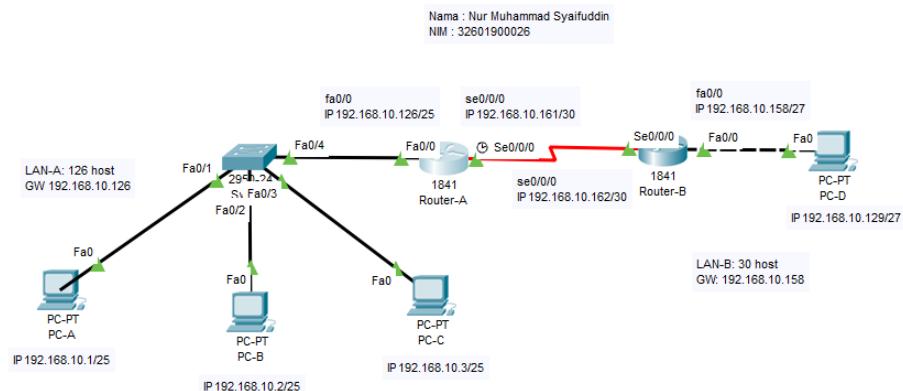
Gambar 12.6 merupakan tampilan ketika hendak memasangkan *physical device* ke Router-B. Cara yang dilakukan untuk memasangkan *device* tersebut yaitu mematikan terlebih dahulu tombol *on-off* pada router, kemudian men-drag *device* WIC-2T hingga masuk ke dalam kolom no 3.



Gambar 12. 7 Device WIC-2T terpasang

Gambar 12.7 merupakan tampilan ketika *device* WIC-2T telah terpasang pada Router-B. Kemudian tekan kembali tombol *on-off* yang semula mati untuk kembali mengaktifkan router.

4. Ubah topologi menjadi seperti gambar di bawah (nama dan keterangan disesuaikan).



Gambar 12. 8 Topologi baru

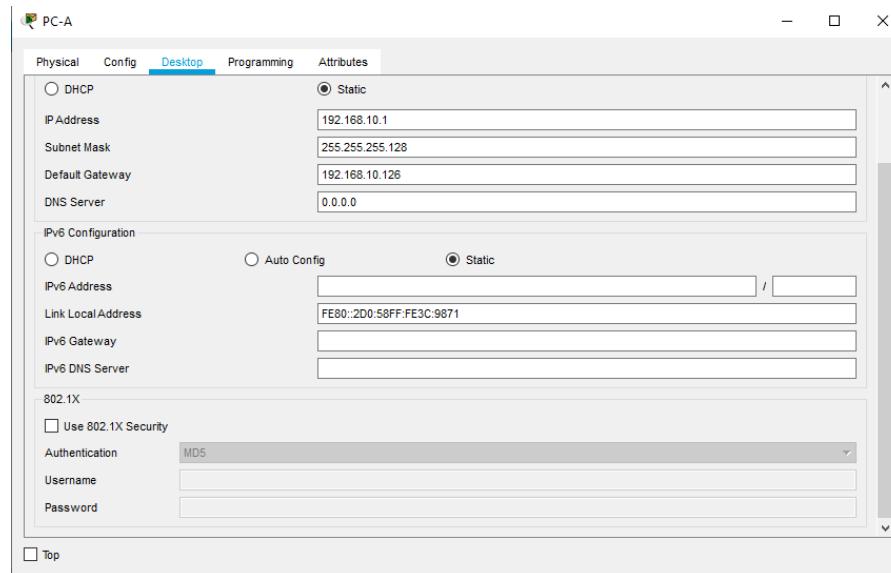
Gambar 12.8 merupakan tampilan topologi yang baru setelah diberi kabel tambahan yang menghubungkan antara Router-A dan Router-B yaitu kabel serial DCE. Dalam topologi juga diberi tambahan keterangan pada masing-masing *device*.

Keterangan :

Tabel 12. 2 Keterangan topologi baru

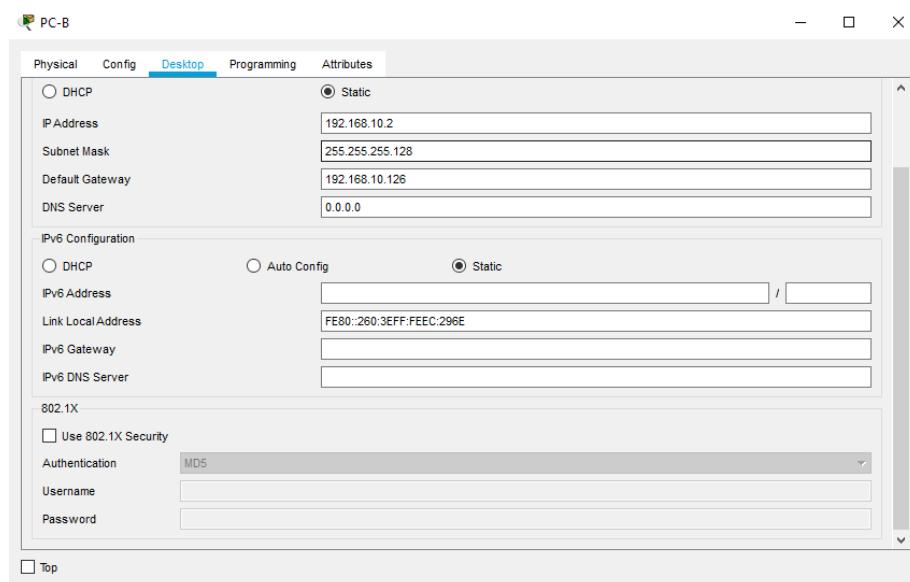
Dari	Ke	Kabel	Port (dari -> ke)
PC-A	Switch	<i>Straight</i>	fa0 -> fa0/1
PC-B	Switch	<i>Straight</i>	fa0 -> fa0/2
PC-C	Switch	<i>Straight</i>	fa0 -> fa0/3
Switch	Router-A	<i>Straight</i>	fa0/4 -> fa0/0
PC-D	Router-B	<i>Cross-over</i>	fa0 -> fa0/0
Router-A	Router-B	DCE	se0/0/0 -> se0/0/0

5. Atur IP PC-A, B, C, dan D sesuai dengan keterangan topologi. (PC-A, B, C nilai subnet mask dan *gateway* pada LAN-A) (PC-D nilai subnet mask dan *gateway* pada LAN-B)



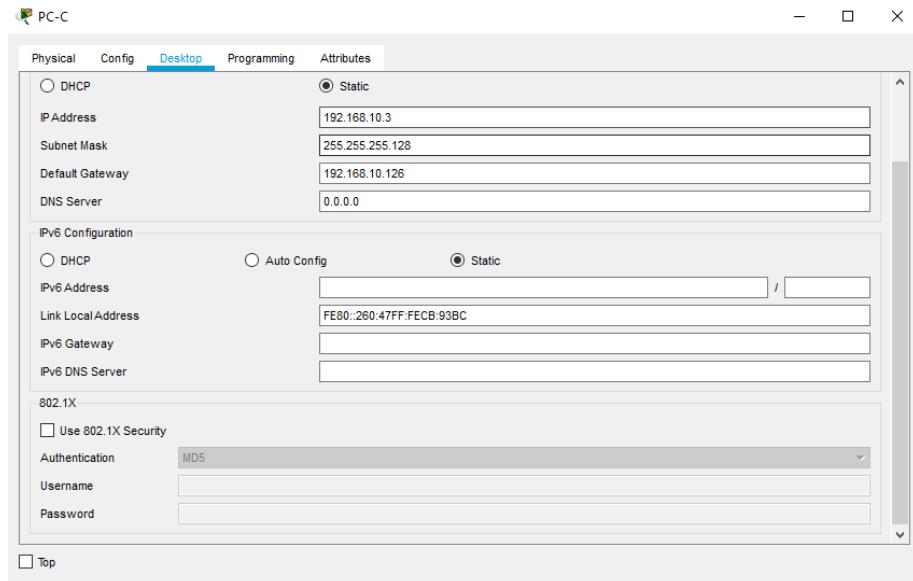
Gambar 12. 9 Assign IP PC-A

Gambar 12.9 adalah meng-assign IP address 192.168.10.1, subnet mask 255.255.255.128, dan default gateway 192.168.10.126 dari PC-A.



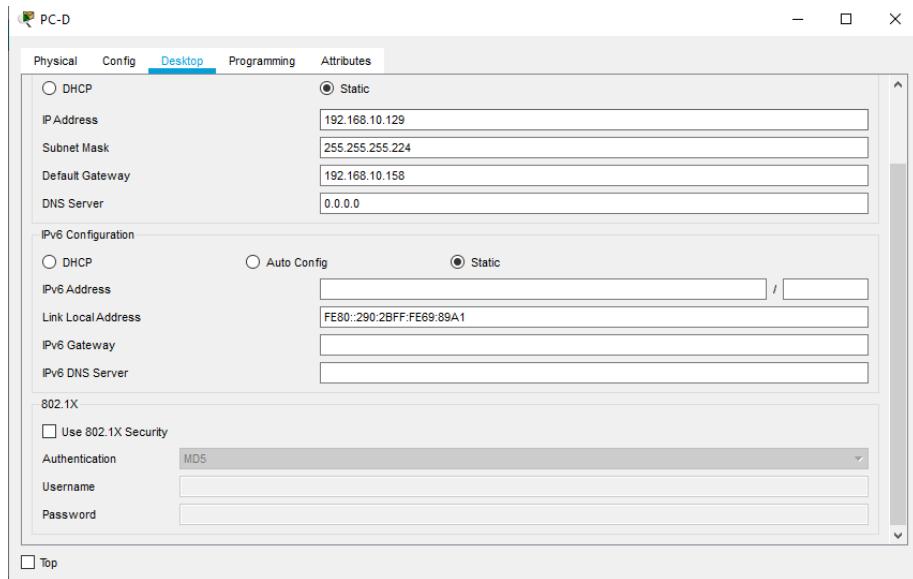
Gambar 12. 10 Assign IP PC-B

Gambar 12.10 adalah meng-*assign IP address* 192.168.10.2, subnet mask 255.255.255.128, dan *default gateway* 192.168.10.126 dari PC-B.



Gambar 12. 11 Assign IP PC-C

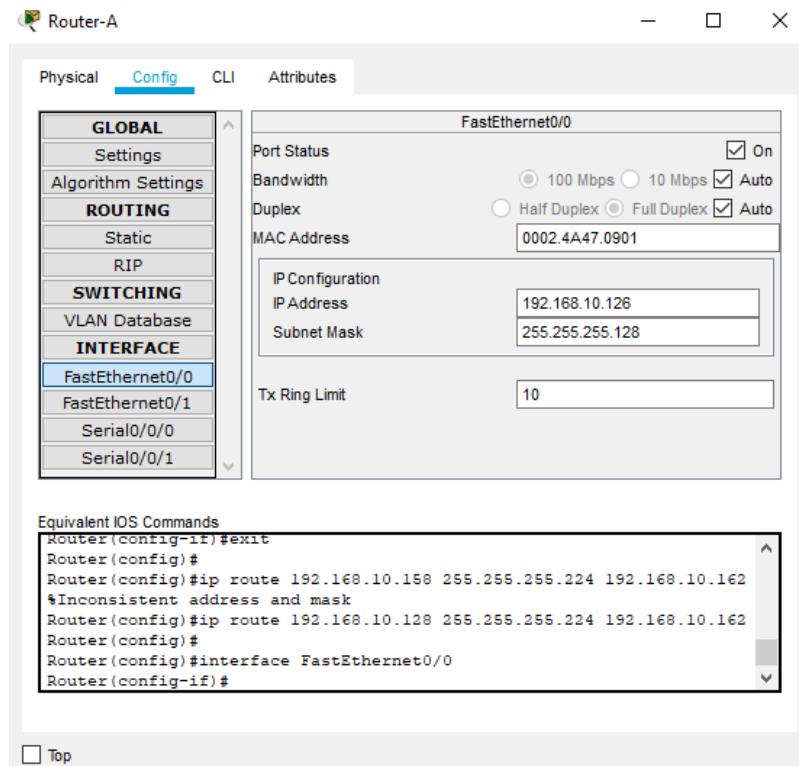
Gambar 12.11 adalah meng-*assign IP address* 192.168.10.3, subnet mask 255.255.255.128, dan *default gateway* 192.168.10.126 dari PC-C.



Gambar 12. 12 Assign IP PC-D

Gambar 12.12 adalah meng-*assign IP address* 192.168.10.129, subnet mask 255.255.255.224, dan *default gateway* 192.168.10.158 pada PC-D.

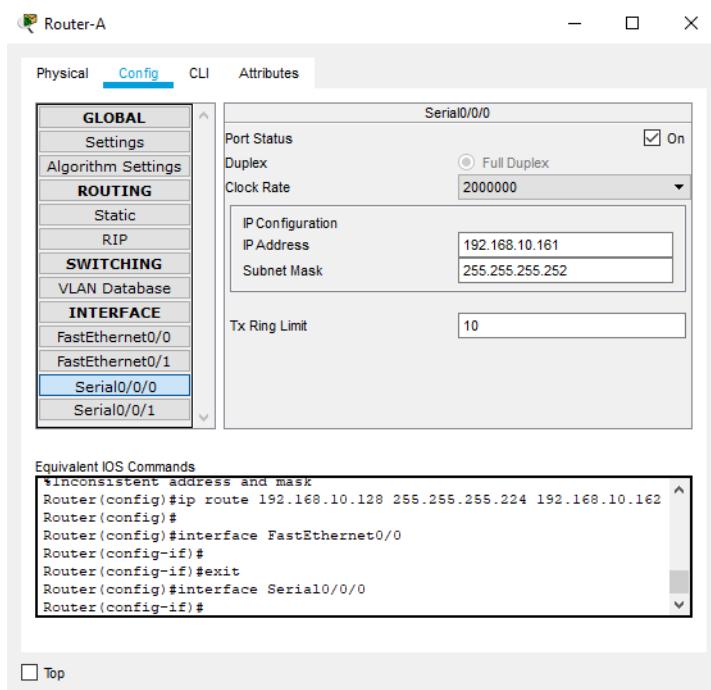
6. Klik Router-A, pilih *config*, pilih FastEthernet0/0



Gambar 12. 13 Assign IP address FastEthernet0/0 pada Router-A

Gambar 12.13 adalah meng-*assign* IP address 192.168.10.126 dan subnet mask 255.255.255.128 pada FastEthernet0/0 milik Router-A. Dimana IP address yang digunakan oleh FastEthernet0/0 adalah *default gateway* dari LAN-A.

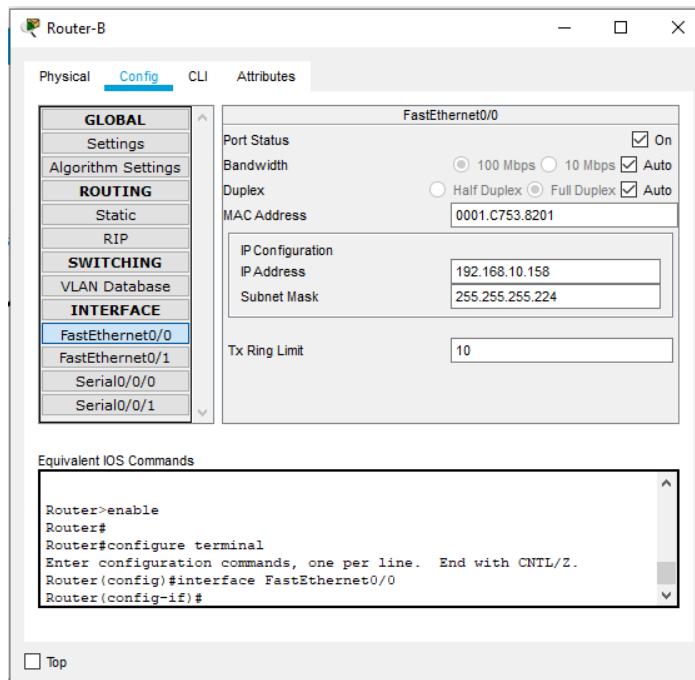
7. Klik Router-A, pilih *config*, pilih Serial0/0/0



Gambar 12. 14 Assign IP address Serial0/0/0 pada Router-A

Gambar 12.14 adalah meng-assign IP address 192.168.10.161 dan subnet mask 255.255.255.252 pada Serial0/0/0 milik Router-A.

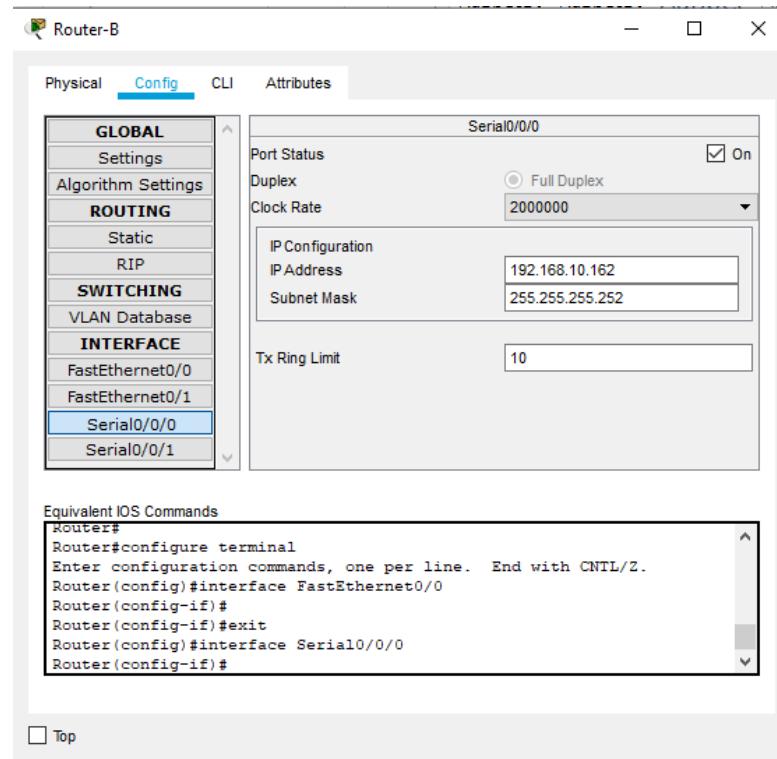
8. Klik Router-B, pilih *config*, pilih FastEthernet0/0



Gambar 12. 15 Assign IP address FastEthernet0/0 pada Router-B

Gambar 12.15 adalah meng-*assign IP address* 192.168.10.158 dan subnet mask 255.255.255.224 pada FastEthernet0/0 milik Router-B. Dimana IP *address* yang digunakan oleh FastEthernet0/0 adalah *default gateway* dari LAN-B.

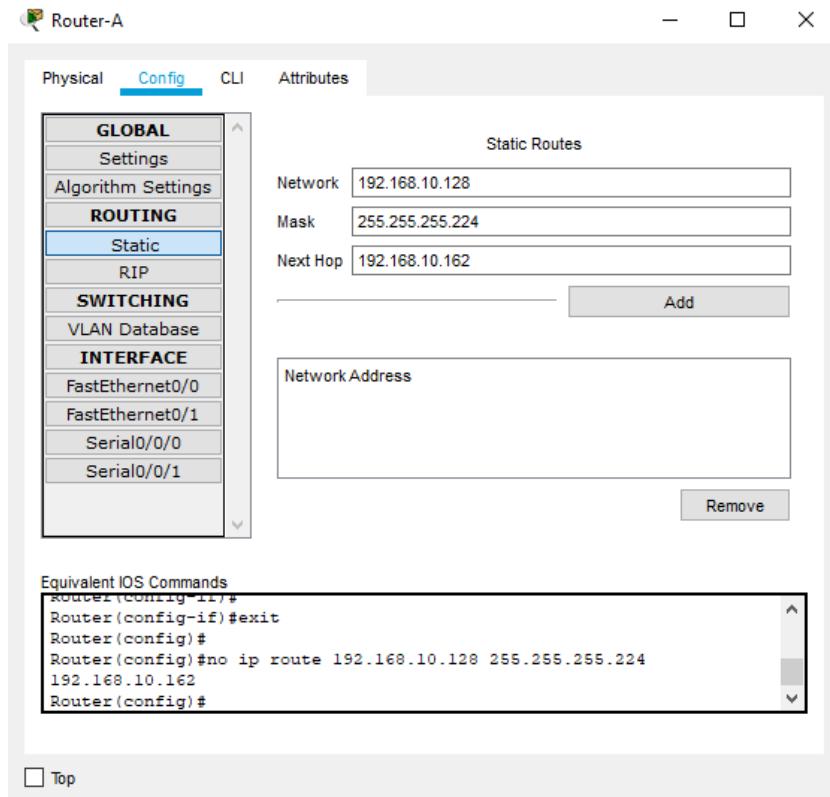
9. Klik RouterB, pilih *config*, pilih Serial0/0/0



Gambar 12. 16 *Assign IP address* Serial0/0/0 pada Router-B

Gambar 12.16 adalah meng-*assign IP address* 192.168.10.162 dan subnet mask 255.255.255.252 pada Serial0/0/0 milik Router-B.

10. Klik Router-A, pilih *config*, pilih *static*

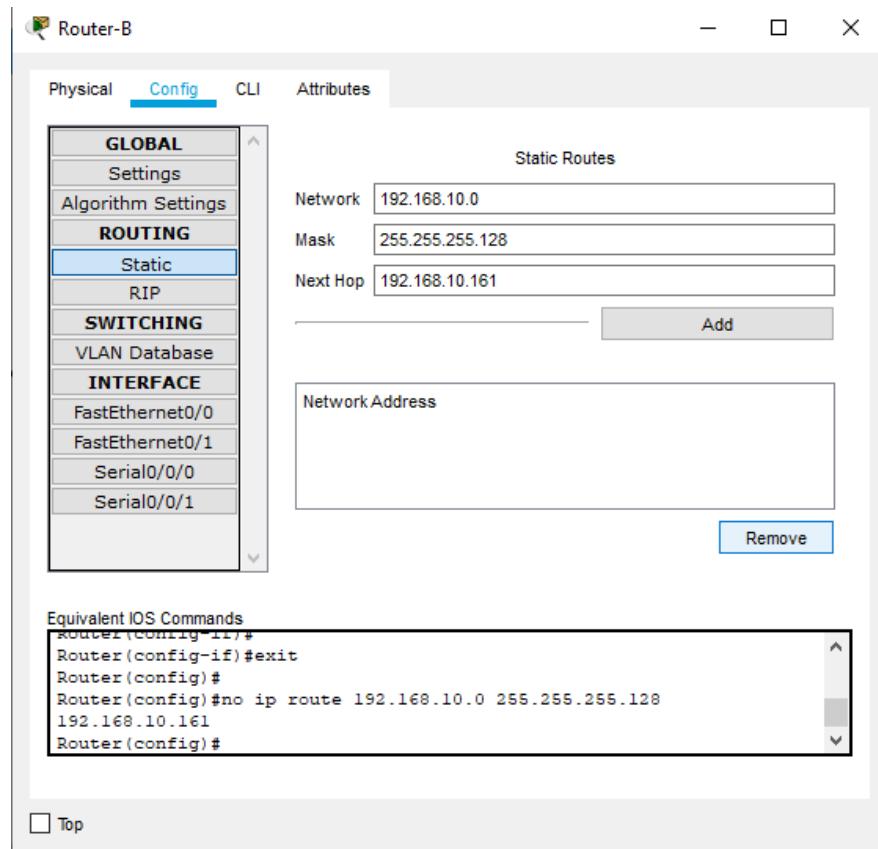


Gambar 12. 17 Mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-A

Gambar 12.17 adalah kita mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-A. Yaitu *network address*-nya 192.168.10.128, dimana ini adalah *network address* milik LAN-B. Subnet mask 255.255.255.224 dan *next hop*-nya 192.168.10.162, dimana IP tersebut adalah milik Router-B.

11. Klik *add*, tutup *window* Router-A

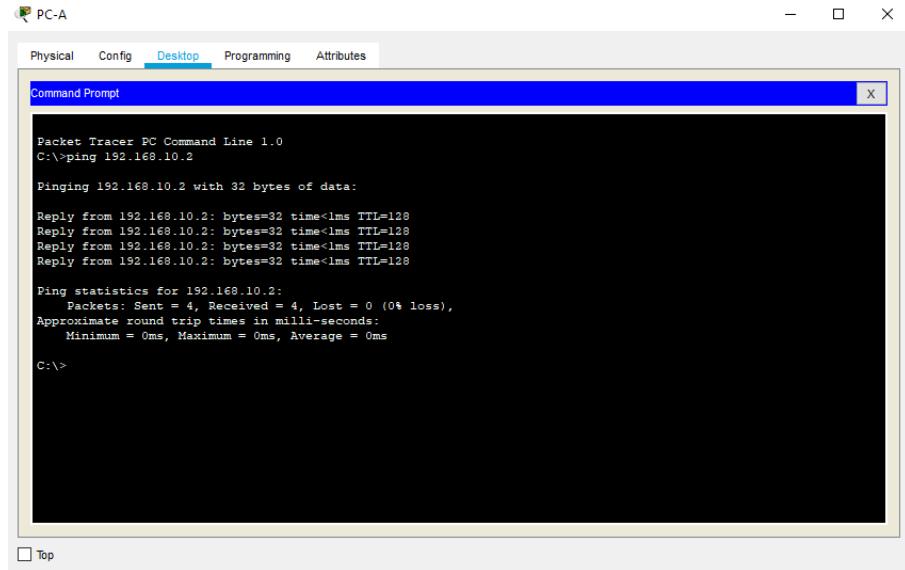
12. Klik Router-B, pilih *config*, pilih *static*



Gambar 12. 18 Mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-B

Gambar 12.18 adalah kita mengkonfigurasi statik *routing* pada Router-B. Yaitu *network address*-nya 192.168.10.0, dimana ini adalah *network address* milik LAN-A. Subnet mask 255.255.255.128 dan *next hop*-nya 192.168.10.161, dimana IP tersebut adalah milik Router-A.

13. Klik *add*, tutup *window Router-B*
14. Lakukan ping dari PC-A ke PC-B, PC-C, dan PC-D



Gambar 12. 19 Uji ping PC-B dari PC-A

Gambar 12.19 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik *ping 192.168.10.2*, dimana ini adalah IP *address* milik PC-B. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.19.

The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Command Prompt". The window is part of a software interface for "PC-A" with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The "Desktop" tab is selected. The command entered is "ping 192.168.10.3". The output shows four replies from the target IP address, followed by ping statistics indicating 0% loss and low round-trip times.

```

C:\>ping 192.168.10.3

Pinging 192.168.10.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time=3ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms

```

Gambar 12. 20 Uji ping PC-C dari PC-A

Gambar 12.20 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-C. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 192.168.10.3, dimana ini adalah IP *address* milik PC-C. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.20.

```
C:\>ping 192.168.10.129

Pinging 192.168.10.129 with 32 bytes of data:

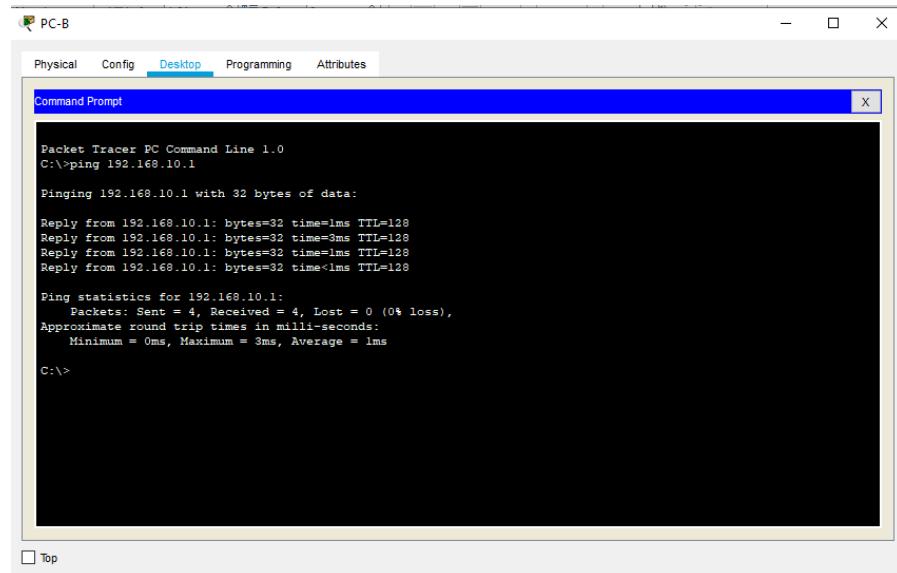
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=15ms TTL=126
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=34ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 34ms, Average = 16ms
```

Gambar 12. 21 Uji ping PC-D dari PC-A

Gambar 12.21 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-A ke PC-D. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 192.168.10.129, dimana ini adalah IP *address* milik PC-D. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.21.

15. Lakukan ping dari PC-B ke PC-A, PC-C, dan PC-D



Gambar 12. 22 Uji ping PC-A dari PC-B

Gambar 12.22 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik *ping 192.168.10.1*, dimana ini adalah IP *address* milik PC-A. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.22.

```

C:\>ping 192.168.10.3

Pinging 192.168.10.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
  
```

Gambar 12. 23 Uji ping PC-C dari PC-B

Gambar 12.23 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-C. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 192.168.10.3, dimana ini adalah IP *address* milik PC-C. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.23.

```
C:\>ping 192.168.10.129

Pinging 192.168.10.129 with 32 bytes of data:

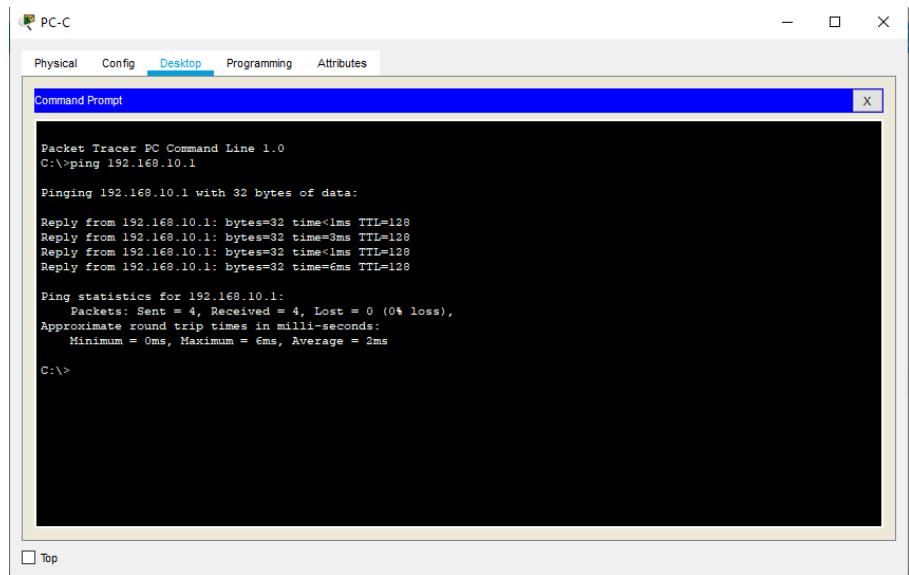
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=41ms TTL=126
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=6ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 41ms, Average = 16ms
```

Gambar 12. 24 Uji ping PC-D dari PC-B

Gambar 12.24 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-B ke PC-D. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 192.168.10.129, dimana ini adalah IP *address* milik PC-D. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.24.

16. Lakukan ping dari PC-C ke PC-A, PC-B, dan PC-D



Gambar 12. 25 Uji ping PC-A dari PC-C

Gambar 12.25 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-C ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik *ping 192.168.10.1*, dimana ini adalah IP *address* milik PC-A. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.25.

```

C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

Gambar 12. 26 Uji ping PC-B dari PC-C

Gambar 12.26 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-C ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 192.168.10.2, dimana ini adalah IP *address* milik PC-B. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.26.

```
C:\>ping 192.168.10.129

Pinging 192.168.10.129 with 32 bytes of data:

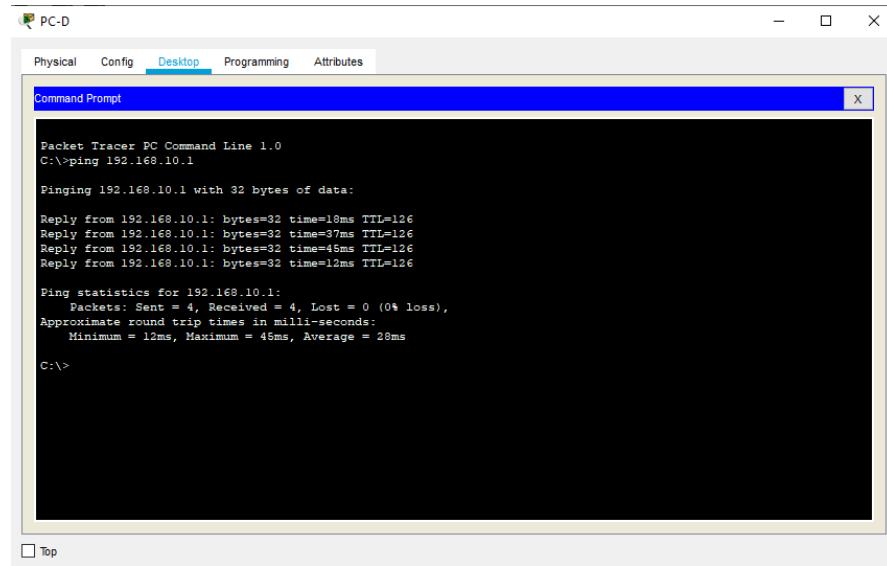
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 192.168.10.129: bytes=32 time=14ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 14ms, Average = 10ms
```

Gambar 12. 27 Uji ping PC-D dari PC-C

Gambar 12.27 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-C ke PC-D. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 192.168.10.129, dimana ini adalah IP *address* milik PC-D. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.27.

17. Lakukan ping dari PC-D ke PC-A, PC-B, dan PC-C



Gambar 12. 28 Uji ping PC-A dari PC-D

Gambar 12.28 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-D ke PC-A. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik *ping 192.168.10.1*, dimana ini adalah IP *address* milik PC-A. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.28.

```

C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=41ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=38ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 10ms, Maximum = 41ms, Average = 26ms

```

Gambar 12. 29 Uji ping PC-B dari PC-D

Gambar 12.29 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-D ke PC-B. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 192.168.10.2, dimana ini adalah IP *address* milik PC-B. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.29.

```
C:\>ping 192.168.10.3

Pinging 192.168.10.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.10.3: bytes=32 time=13ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 13ms, Average = 10ms
```

Gambar 12. 30 Uji ping PC-C dari PC-D

Gambar 12.30 adalah tampilan untuk menguji sambungan antara PC-D ke PC-C. Cara menguji sambungan dengan cara masuk ke menu *desktop* kemudian memilih *command prompt*. Setelah itu mengetik ping 192.168.10.3, dimana ini adalah IP *address* milik PC-C. Kemudian tekan *enter*. Jika tersambung, maka akan menampilkan *reply* seperti pada gambar 12.30.

## 12.5 Tugas

1. Tentukan *network address*, *range IP*, *broadcast address*, *subnet mask* (dalam biner juga) pada LAN-A!

Jawab :

- a) LAN-A menggunakan *prefix /25*
- b) Jumlah *host*:  $2^7 - 2 = 128 - 2 = 126 \text{ host}$
- c) *Block size*:  $256 - 128 = 128$
- d) *Network address*:  $0 = 192.168.10.0$
- e) *Broadcast address*:  $127 = 192.168.10.127$
- f) *Host valid*:  $192.168.10.1 - 192.168.10.126$

Tabel 12. 3 Keterangan IP LAN-A dalam biner

<b>Network address</b>	11000000.10101000.00001010.00000000
<b>Range IP valid</b>	11000000.10101000.00001010.00000001 – 11000000.10101000.00001010.01111110
<b>Broadcast address</b>	11000000.10101000.00001010.01111111
<b>Subnet mask</b>	11111111.11111111.11111111.10000000

2. Tentukan *network address*, *range IP*, *broadcast address*, *subnet mask* (dalam biner juga) pada LAN-B!

Jawab :

- a) LAN-B menggunakan *prefix /27*
- b) Jumlah *host*:  $2^5 - 2 = 32 - 2 = 30 \text{ host}$
- c) *Block size*:  $256 - 224 = 32$
- d) *Network address*:  $128 = 192.168.10.128$
- e) *Broadcast address*:  $159 = 192.168.10.159$
- f) *Host valid*:  $192.168.10.129 - 192.168.10.158$

Tabel 12. 4 Keterangan IP LAN-B dalam biner

<b>Network address</b>	11000000.10101000.00001010.10000000
<b>Range IP valid</b>	11000000.10101000.00001010.10000001 – 11000000.10101000.00001010.10011110
<b>Broadcast address</b>	11000000.10101000.00001010.10011111
<b>Subnet mask</b>	11111111.11111111.11111111.11100000

3. Jelaskan fungsi *clock rate*!

Jawab :

Perintah *clock rate* digunakan untuk mengetahui kemampuan putaran pengiriman data yang terjadi dalam satu detik dan dihitung dalam satuan Hz. Semakin cepat putaran data maka akan semakin cepat pula data terkirim.

## 12.6 Kesimpulan

Pada praktikum BAB XII ini dapat disimpulkan bahwa, VLSM adalah teknik yang memungkinkan administrator jaringan untuk membagi ruang alamat IP ke subnet yang berbeda ukuran. Menggunakan *classless routing protocol* berarti bahwa bisa didapatkan ukuran subnet yang berbeda dalam satu *network*. Kemampuan untuk mempunyai panjang prefik yang berbeda pada titik yang berbeda mendukung keefisienan dan fleksibilitas dalam penggunaan ruang alamat IP. Untuk menyederhanakan VLSM adalah dengan memecah alamat IP ke subnet (beberapa tingkat) dan mengalokasikan sesuai dengan kebutuhan individu pada jaringan. Dalam pengaturan kabel serial terdapat perintah *clock rate*. *Clock rate* merupakan suatu kemampuan putaran yang terjadi dalam satu detik dan dihitung dalam satuan Hz.



UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arif widodo, B. (2019). *Perencangan Pengalamatan IPv4 “ VLSM . ”*
- Lutfi, M. (2017). *Pengertian, Fungsi, Cara Kerja Router.* 1–6.
- Suprianti, Y. (2017). *Kabel Straight-Through.* 10–11.
- Sutrisno, J. (2019). *Kabel Cross-Over.* 5–7.
- Wahyudi, A. (2018). *DHCP Server.* 7–9.
- Waliyansyah, R. R. (2018). *Konfigurasi Hub, Switch, Router, dan Bridge Pada Simulasi Cisco Paket Tracer.* 2–5.
- Zulkarnaen, R. (2018). *Konfigurasi Static Routing pada WAN.* 283.

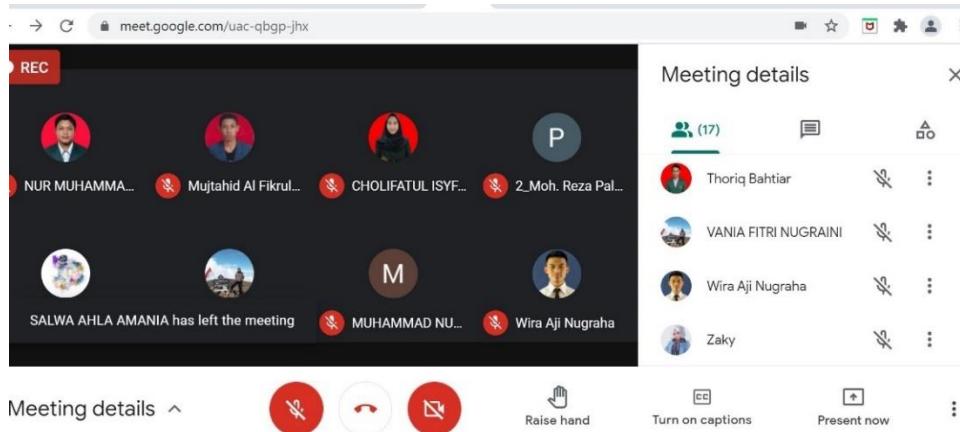


UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

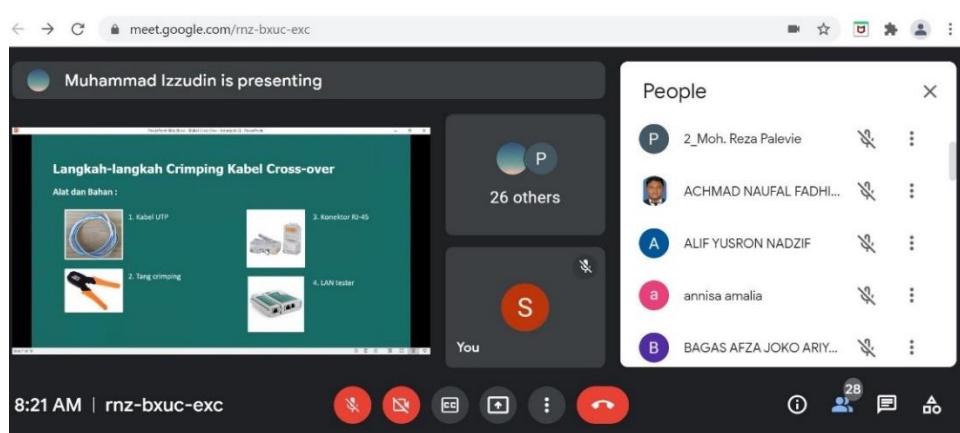
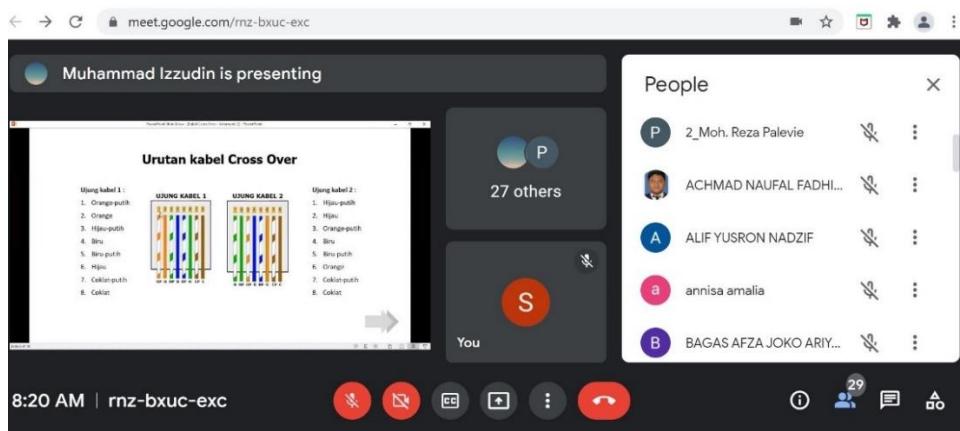
## LAMPIRAN

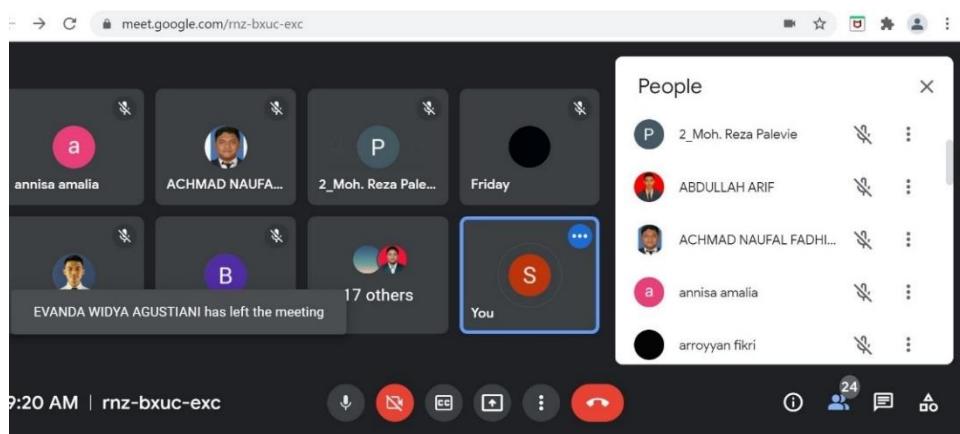
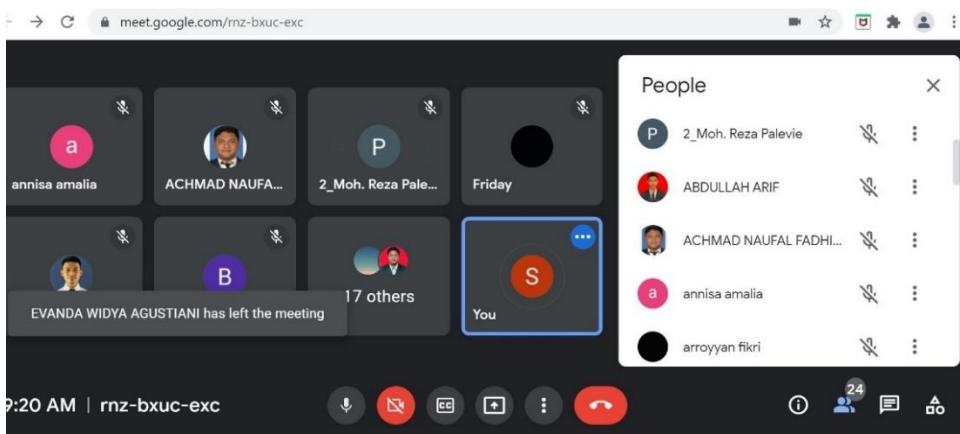
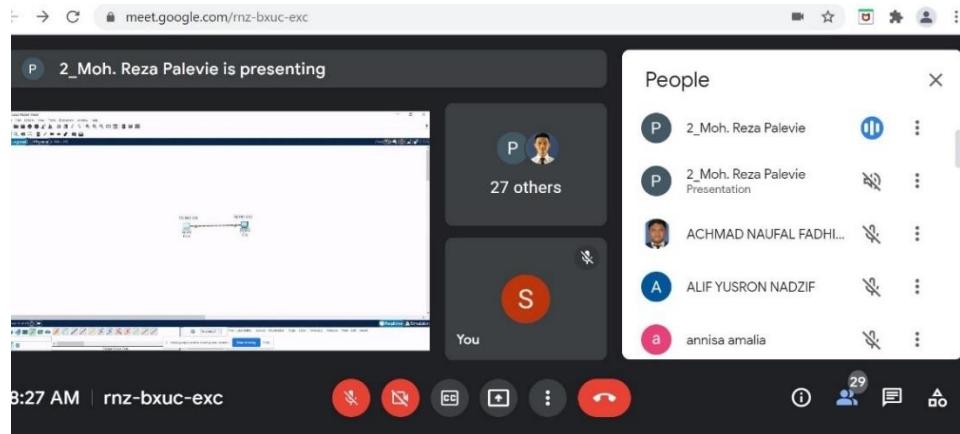
### Lampiran 1. Presentasi Kelompok

- 1) Kelompok 1 (Konfigurasi Hub, Switch, Router, dan Bridge Pada Simulasi Packet Tracer)



- 2) Kelompok 2 (Kabel Cross-over)





### 3) Kelompok 3 (Kabel Straight-through)

meet.google.com/chf-qkbd-xax

● REC B BAGAS AFZA JOKO ARIYANTO is presenting

#### Mengerti UTP Lebih Dalam

Kabel UTP merupakan salah satu dari jenis kabel twisted pair. Di antara kabel UTP terdapat kabel STP (Shielded Twisted Pair). Yang berarti :

- Shielded → jenis kabel TP yang memiliki penutupan
- Unshielded → jenis kabel TP yang tidak mempunyai selubung penutupan. Kelebihannya kabel jenis ini memakai konktor RJ45 atau RJ11.

Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) atau yang biasa disebut kabel LAN adalah sebuah media transmisi untuk menghubungkan beberapa komputer/perangkat lain dalam area yang terbatas, seperti rumah, kantor, dan sekolah.

Kabel UTP sendiri digunakan dalam membangun jaringan LAN karena kabel ini mampu berkomunikasi dengan kemampuan transfer data hingga 100 Mbps.

8:18 AM | chf-qkbd-xax

People

- 21 others
- You

Sri Mulyono (You)

ACHMAD NAUFAL FADHI...

ALIF YUSRON NADZIF

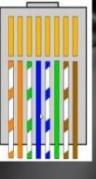
meet.google.com/chf-qkbd-xax

● REC B BAGAS AFZA JOKO ARIYANTO is presenting

#### Susunan Warna Kabel Straight

Untuk susunan warna kabel straight kijang satu dengan ujung lainnya sama. Untuk uratannya seperti berikut:

- > Orange Putih
- > Orange
- > Hijau Putih
- > Biru
- > Biru Putih
- > Hijau
- > Coklat Putih
- > Coklat



8:20 AM | chf-qkbd-xax

People

- 22 others
- You

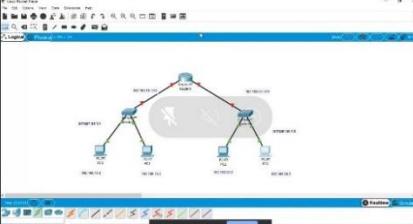
Sri Mulyono (You)

ACHMAD NAUFAL FADHI...

ALIF YUSRON NADZIF

meet.google.com/chf-qkbd-xax

● REC B Faris Fahrur is presenting



8:36 AM | chf-qkbd-xax

People

- 25 others
- You

Sri Mulyono (You)

ACHMAD NAUFAL FADHI...

ALIF YUSRON NADZIF

#### 4) Kelompok 4 (DHCP Server)

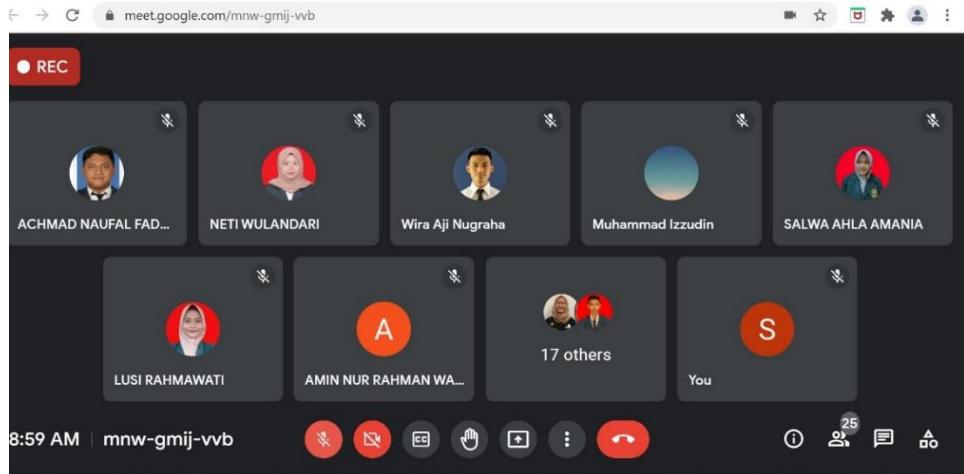
The image consists of three vertically stacked screenshots from a Google Meet video conference. In all three screenshots, the participant 'Wira Aji Nugraha' is shown presenting, indicated by a red 'REC' button at the top left of the video frame.

**Screenshot 1 (Top):** The presentation slide is titled 'FITUR DHCP' and contains three sections: 'MANUAL ALLOCATION', 'AUTOMATIC ALLOCATION', and 'DYNAMIC ALLOCATION'. The 'MANUAL ALLOCATION' section describes how an administrator manually configures IP addresses for specific clients. The 'AUTOMATIC ALLOCATION' section describes how an administrator creates configurations for clients, with the IP address being dynamically assigned. The 'DYNAMIC ALLOCATION' section describes how clients request IP addresses from the DHCP server. The video interface shows 22 other participants in the room, with 'You' also visible in the bottom right corner.

**Screenshot 2 (Middle):** The presentation slide continues with the 'FITUR DHCP' title. It shows a screenshot of a Windows Control Panel window titled 'Daftar Pengguna' (User List) with several network adapter icons. The video interface shows 25 other participants in the room, with 'You' also visible in the bottom right corner.

**Screenshot 3 (Bottom):** The presentation slide continues with the 'FITUR DHCP' title. It shows a screenshot of a Windows Control Panel window titled 'Daftar Pengguna' (User List) with several network adapter icons. The video interface shows 32 other participants in the room, with 'You' also visible in the bottom right corner.

## 5) Kelompok 5 (Router)



## 6) Kelompok 6 (WAN & Routing Static)

A screenshot of a Google Meet video conference. At the top, it says 'REC' and 'MUHAMAD REYNALDI ILHAMSYAH is presenting'. The main content area shows a slide titled 'WAN' with a definition of Wide Area Network (WAN). The slide includes a small illustration of an open book. To the right, there are participant thumbnails: M, ACHMAD NAUFAL F..., LUKMAN HAKIM AZ..., B, BAGAS AFZA JOKO ..., 18 others, and You. The 'L' thumbnail is highlighted with a blue border. At the bottom, there's a control bar with various icons.

A screenshot of a Google Meet video conference. At the top, it says 'REC' and 'ACHMAD NAUFAL FADHILAH is presenting'. The main content area shows a slide with a network diagram. The diagram illustrates a Wide Area Network (WAN) with multiple routers (R1, R2, R3, R4) connected by lines representing links. Below the diagram, there's some text and a small logo. To the right, there are participant thumbnails: ACHMAD NAUFAL F..., MUHAMMAD NUR G..., MUHAMAD REYNAL..., MOH. ATH THORIEQ..., 17 others, and You. The 'A' thumbnail is highlighted with a blue border. At the bottom, there's a control bar with various icons.

## 7) Kelompok 7 (VLSM 1)

meet.google.com/orv-tmqa-bmc

M Muhammad Shidqi Mahmudin is presenting

### VLSM

VLSM (Variable Length Subnet Mask) adalah teknik yang memungkinkan administrator jaringan untuk membagi ruang alamat IP ke subnet yang berbeda ukuran, tidak seperti ukuran subnetting. Untuk menyederhanakan VLSM adalah dengan memecah alamat IP ke subnet (beberapa tingkat) dan mengalokasikan sesuai dengan kebutuhan individu pada jaringan. Hal ini juga dapat disebut IP tanpa kelas pengalaman. Sebuah classful menangani mengikuti aturan umum yang telah terbukti berjumlah pemborosan alamat IP.

8:18 AM | orv-tmqa-bmc

Participants: BAGAS AFZA J..., TIF B - M Syaiful..., Sukma Dewi Wu..., 16 others, You

meet.google.com/orv-tmqa-bmc

M Muhammad Shidqi Mahmudin is presenting

### KESIMPULAN

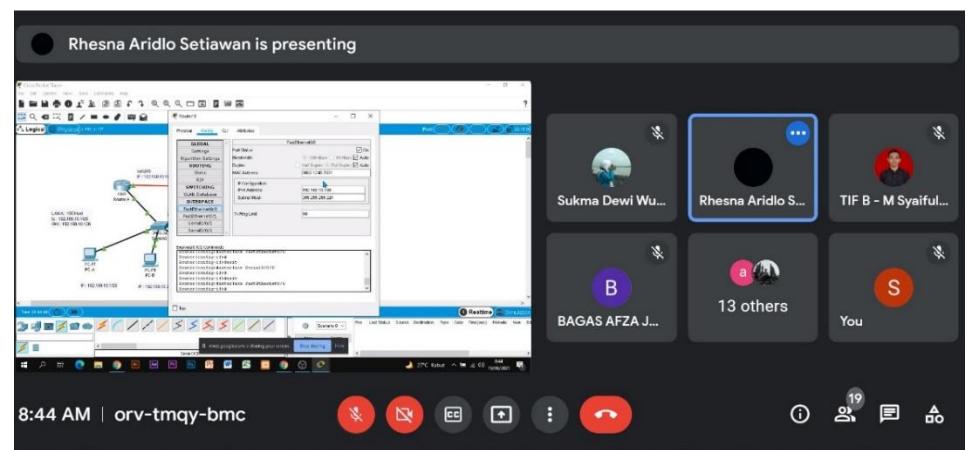
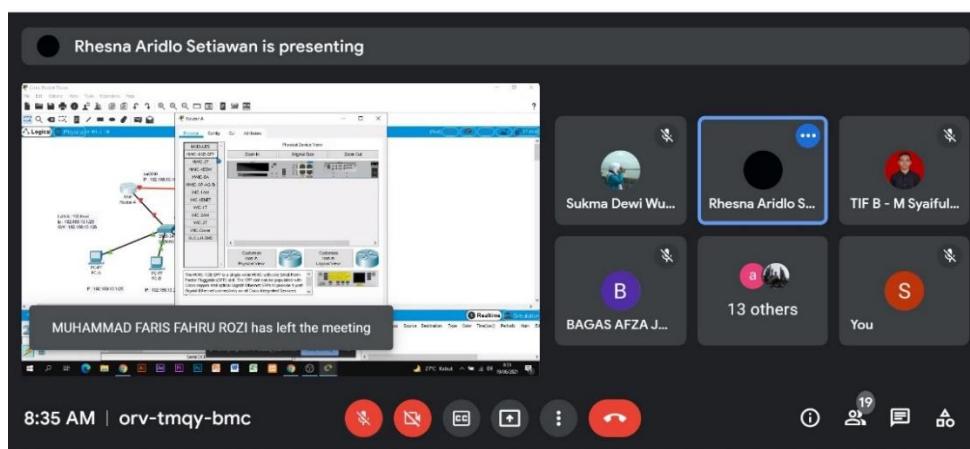
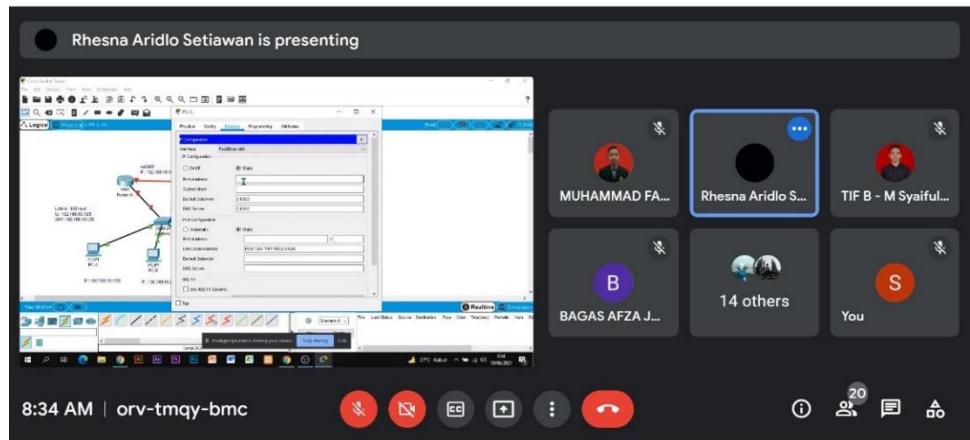
Pemetaan IP address dengan metode perhitungan VLSM memberikan solusi untuk pemberian IP address user secara tepat dan juga lebih terdata dengan rapi sehingga tidak lagi terdapat IP address yang sama antara dua atau lebih user yang menyebabkan gangguan pada proses pengiriman data.

8:19 AM | orv-tmqa-bmc

Participants: BAGAS AFZA J..., TIF B - M Syaiful..., Sukma Dewi Wu..., 16 others, You

Rhesna Aridlo Setiawan is presenting

Participants: TIF B - M Syaiful..., Sukma Dewi Wu..., BAGAS AFZA J..., 16 others, You



**Lampiran 2.** Lembar Asistensi

<b><u>LEMBAR ASISTENSI</u></b>				
PRAKTIKUM : JARKOMDAT				
NAMA : NUR MUHAMMAD SYAIFUDDIN				
NIM : 32601900026				
KELOMPOK :-				
No		KETERANGAN	TANDA TANGAN	
1			.....	
2			.....	
<b>PRETEST</b>				
1			.....	
2			.....	
<b>ASISTENSI LAPORAN</b>				
1			.....	
2			.....	
3			.....	
4			.....	
5			.....	
6			.....	
7			.....	
8			.....	
9			.....	

10				.....
11			.....	
12				.....
13			.....	
14				.....
15			.....	
16				.....
17			.....	
18				.....
19			.....	
20				.....