

## Tugas Kelompok 4 [Pekan 13]

### Anggota Kelompok dan Peran:

- Muhammad Ayash Az dzikri 10231060 - Network Engineer
- Cintya Widhi Astuti 10231026 - Security & Documentation Specialist
- Riqqah Khalda Karina 10231082 - Network Architect
- Verina Rahma Dinah 10231090 - Network Services Specialist

### Tugas Kelompok:

1. Konfigurasi DHCP Server untuk setiap departemen.
2. Implementasi DNS Server untuk resolusi nama internal. Konfigurasi NAT untuk akses internet.

### Deliverable (Format Markdown):

- **Laporan Implementasi Tahap 3**, berisi:
- Link file simulasi yang diperbarui.
- **WAJIB:** Dokumentasi konfigurasi CLI lengkap untuk DHCP, DNS, dan NAT: 09/04/25, 20.54 Sistem Modul Praktikum <https://praktikum.mystadl.my.id/modul/modul9-15-dmjk> 7/14

### DHCP Configuration

```
```bash
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# ip dhcp pool IT_POOL
Router(dhcp-config)# network 192.168.10.0 255.255.255.0
```

- Screenshot pengujian alokasi IP dinamis pada client dengan penjelasan detail.
- Hasil pengujian resolusi nama menggunakan DNS internal dengan \* \* screenshot dan penjelasan. Bukti konektivitas ke jaringan eksternal melalui NAT dengan screenshot dan penjelasan.

### Pendahuluan

#### Latar Belakang

PT. Nusantara Network merupakan perusahaan teknologi informasi yang sedang berkembang dengan struktur organisasi yang terdiri dari 5 departemen utama yang tersebar di 2 gedung yang berbeda, yaitu kantor pusat (Gedung A) dan kantor cabang (Gedung B). Seiring dengan perkembangan bisnis dan kompleksitas operasional perusahaan, kebutuhan akan infrastruktur jaringan yang mudah dikelola, aman, dan efisien menjadi semakin krusial.

Infrastruktur jaringan yang digunakan saat ini belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan tersebut, khususnya dalam hal keamanan data, manajemen traffic, serta kemudahan pengelolaan jaringan secara terpusat. Selain itu, belum adanya pengaturan pembagian akses antar departemen secara optimal menimbulkan potensi celah keamanan dan inefisiensi dalam komunikasi data antar unit kerja. Oleh karena itu,

diperlukan perancangan ulang infrastruktur jaringan yang dapat mengakomodasi kebutuhan perusahaan secara menyeluruh.

## Tujuan

Perancangan jaringan ini bertujuan untuk:

- Membangun jaringan yang aman dan efisien melalui segmentasi VLAN.
- Menyediakan konektivitas antar gedung menggunakan teknologi WAN.
- Mengatur akses internet dengan implementasi NAT.
- Menyediakan layanan DHCP dan DNS untuk pengelolaan IP dan resolusi nama.
- Menerapkan ACL untuk pembatasan akses antar departemen.
- Menggunakan OSPF sebagai routing dinamis antar lokasi.
- Menyediakan sistem monitoring jaringan secara terpusat.

## Ruang Lingkup

Perancangan ini mencakup seluruh struktur jaringan di kantor pusat dan kantor cabang. Ruang lingkungannya meliputi segmentasi jaringan berdasarkan departemen, konektivitas antar lokasi melalui WAN, konfigurasi layanan internet, pengelolaan alamat IP dan DNS, pengaturan hak akses melalui ACL, serta penerapan routing dinamis.

## Isi Laporan

### 1. ROUTER A HELPER

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#ip helper-address 192.168.40.10
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface vlan 20
Switch(config-if)#ip helper-address 192.168.40.10
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface vlan 30
Switch(config-if)#ip helper-address 192.168.40.10
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ex
```

Dalam jaringan komputer, konfigurasi ip helper-address pada switch digunakan untuk memungkinkan perangkat di dalam suatu VLAN mendapatkan layanan dari server di luar subnet mereka, seperti layanan DHCP. Pada konfigurasi yang diberikan, switch disiapkan untuk membantu perangkat di VLAN 10, 20, dan 30 agar dapat terhubung ke server DHCP dengan alamat IP 192.168.40.10. Langkah-langkahnya meliputi masuk ke mode konfigurasi, memilih interface VLAN yang ingin dikonfigurasi, lalu menetapkan alamat ip helper-address tersebut untuk masing-masing VLAN. Fungsinya adalah meneruskan permintaan broadcast seperti DHCP ke server tujuan, sehingga meskipun perangkat berada di subnet yang berbeda, mereka tetap bisa mendapatkan alamat IP secara otomatis. Dengan pendekatan ini, hanya diperlukan satu server DHCP untuk melayani banyak VLAN, sehingga lebih efisien dan mudah dikelola. Konfigurasi ini sangat berguna untuk jaringan besar yang terbagi dalam beberapa VLAN namun ingin tetap terpusat dalam pengelolaan alamat IP.

## 2. ROUTER B HELPER

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan 50
Switch(config-if)#ip helper-address 192.168.40.10
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int vlan 60
Switch(config-if)#ip helper-address 192.168.40.10
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ex
```

Dalam jaringan yang menggunakan VLAN, perangkat dalam satu VLAN kadang tidak bisa langsung terhubung ke server DHCP yang berada di jaringan berbeda. Untuk mengatasi hal ini, digunakan perintah `ip helper-address`. Pada konfigurasi yang diberikan, switch dikonfigurasi untuk meneruskan permintaan broadcast seperti DHCP dari VLAN 50 dan VLAN 60 ke server DHCP di alamat 192.168.40.10. Ini dilakukan dengan masuk ke mode konfigurasi, lalu mengatur interface VLAN 50 dan VLAN 60 masing-masing dengan perintah `ip helper-address`. Dengan konfigurasi ini, perangkat di kedua VLAN tetap bisa mendapatkan alamat IP secara otomatis meskipun server DHCP tidak berada dalam jaringan yang sama. Hal ini memudahkan pengelolaan jaringan, memungkinkan penggunaan satu server DHCP pusat untuk melayani banyak VLAN sekaligus, dan mengurangi kebutuhan akan server DHCP di setiap VLAN.

## 3. ROUTER GEDUNG A

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/1
Router(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.252
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Router(config-if)#ex
Router(config)#int gig0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.100.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#ex
Router(config)#int gig0/2
Router(config-if)#ip address 203.0.113.1 255.255.255.0
Router(config-if)#ip nat outside
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Router(config-if)#ex
Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
Router(config)#ip nat inside source list 1 interface gig0/2 overload
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)# network 192.168.100.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)# network 192.168.40.0 0.0.0.15 area 0
Router(config-router)#ex
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 203.0.113.2
Router(config)#ex
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ex

```

Router Gedung A dikonfigurasi untuk menghubungkan beberapa jaringan internal sekaligus menyediakan akses internet. Tiga antarmuka utama digunakan: dua untuk jaringan internal dan satu untuk koneksi ke luar (internet). NAT (Network Address Translation) diterapkan agar perangkat di jaringan internal dapat menggunakan satu alamat IP publik saat mengakses internet, dengan fitur PAT (overload) memungkinkan banyak perangkat berbagi satu IP eksternal. OSPF digunakan sebagai protokol routing dinamis untuk membagikan informasi rute antar subnet di dalam gedung. Selain itu, rute statis ke gateway internet juga disiapkan agar lalu lintas yang tidak diketahui tujuannya bisa diarahkan keluar jaringan. Dengan konfigurasi ini, router berfungsi sebagai pusat lalu lintas data, baik antar-subnet di gedung maupun keluar menuju internet.

#### 4. ROUTER GEDUNG B

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/0
Router(config-if)#ip address 10.10.10.2 255.255.255.252
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
ex
Router(config)#int gig0/2
Router(config-if)#ip address 192.168.100.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
ex
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)# network 192.168.100.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)# network 192.168.50.0 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)# network 192.168.60.0 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)#ex
Router(config)#ex
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ex
```

Router Gedung B berfungsi sebagai penghubung antar-subnet di dalam jaringan internal gedung, tanpa menyediakan akses ke internet. Konfigurasi dimulai dengan pengaturan dua interface: satu (GigabitEthernet 0/0) digunakan untuk jaringan internal dan ditandai sebagai NAT inside, sementara yang lain (GigabitEthernet 0/2) menghubungkan ke subnet lain dalam gedung. Masing-masing diberi alamat IP sesuai dengan subnetnya. Untuk manajemen rute secara otomatis, digunakan protokol routing dinamis OSPF dengan beberapa subnet diumumkan ke area backbone (area 0). Tidak ada konfigurasi NAT keluar, menegaskan bahwa router ini hanya digunakan untuk komunikasi internal antar-subnet atau VLAN di dalam gedung.

#### 4. ROUTER C UNTUK ISP



```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/0
Router(config-if)#ip address 203.0.113.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
ex
Router(config)#int gig0/2
Router(config-if)#ip address 8.8.8.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
ex
Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.0.0 203.0.113.1
Router(config)#ex
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ex

```

Router C berfungsi sebagai penghubung antara jaringan internal dan internet. Pada konfigurasi ini, interface GigabitEthernet 0/0 diberi IP publik 203.0.113.2 dan diaktifkan sebagai jalur keluar menuju internet. Sementara itu, interface GigabitEthernet 0/2 menggunakan IP 8.8.8.1 yang mengarah ke jaringan lokal, menjadi titik masuk dari subnet internal. Untuk memastikan data dari jaringan 192.168.0.0/24 bisa diteruskan ke internet, ditambahkan rute statis menuju gateway 203.0.113.1. Semua pengaturan dilakukan melalui mode konfigurasi terminal dan diakhiri dengan pesan konfirmasi bahwa konfigurasi berhasil disimpan.

## 5. DHCP SERVER

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
OPS	192.168.60.1	192.168.40.11	192.168.60.2	255.255.255.192	30	0.0.0.0	0.0.0.0
Marketing	192.168.50.1	192.168.40.11	192.168.50.2	255.255.255.192	30	0.0.0.0	0.0.0.0
SDM	192.168.30.1	192.168.40.11	192.168.30.2	255.255.255.224	30	0.0.0.0	0.0.0.0
Keuangan	192.168.20.1	192.168.40.11	192.168.20.2	255.255.255.192	62	0.0.0.0	0.0.0.0
IT	192.168.10.1	192.168.40.11	192.168.10.2	255.255.255.192	62	0.0.0.0	0.0.0.0

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) adalah protokol yang digunakan untuk mengelola pengalokasian alamat IP dan konfigurasi jaringan lainnya secara otomatis kepada perangkat dalam suatu jaringan. Dalam konfigurasi DHCP server, layanan ini diaktifkan pada interface tertentu, seperti FastEthernet0, yang menyediakan pengalokasian alamat IP untuk berbagai subnet atau VLAN.

Beberapa detail konfigurasi DHCP server adalah:

- Setiap subnet memiliki pool DHCP sendiri, seperti OPS, Marketing, SDM, Keuangan, dan IT, yang masing-masing dikelola dengan konfigurasi tertentu, seperti alamat IP awal yang akan dialokasikan dan gateway default.
- Misalnya, pool untuk OPS menggunakan subnet 255.255.255.192 dengan gateway default 192.168.60.1 dan DNS server 192.168.60.2. Setiap pool juga memiliki batasan jumlah pengguna yang bisa terhubung, seperti 30 pengguna untuk pool OPS dan Marketing.
- DHCP server ini memungkinkan pengalokasian alamat IP secara otomatis, menghemat waktu dan tenaga, serta mengurangi risiko kesalahan konfigurasi manual.

Secara keseluruhan, konfigurasi ini mendukung manajemen jaringan yang lebih efisien dengan memastikan setiap perangkat mendapatkan konfigurasi jaringan yang sesuai tanpa perlu intervensi manual.

## 6. DNS SERVER

Server1

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

**SERVICES**

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS**
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

**DNS**

DNS Service ☒ On ☐ Off

Resource Records

Name  Type **A Record**

Address

No.	Name	Type	Detail
0	ftp.nusantara.com	A Record	192.168.40.22
1	mail.nusantara.com	A Record	192.168.40.21
2	www.nusantara.com	A Record	192.168.40.20

Konfigurasi DNS Server berfungsi untuk mengonversi nama domain menjadi alamat IP yang diperlukan agar perangkat bisa mengakses berbagai layanan seperti FTP, email, dan website. Dalam contoh konfigurasi ini, server DNS telah diatur untuk menangani permintaan resolusi nama domain. Server ini memiliki beberapa catatan DNS bertipe A Record, yang menghubungkan nama domain seperti ftp.nusantra.com, mail.nusantra.com, dan www.nusantra.com dengan alamat IP masing-masing (misalnya 192.168.40.22 untuk FTP). Dengan menggunakan DNS, pengguna dapat mengakses layanan yang diinginkan hanya dengan memasukkan nama domain tanpa perlu mengingat alamat IP, serta memudahkan pengelolaan layanan jika alamat IP suatu server berubah.

## 7. DHCP DI DEPART SDM GEDUNG A

PC42

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address 192.168.30.4

Subnet Mask 255.255.255.224

Default Gateway 192.168.30.1

DNS Server 192.168.40.11

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::201:96FF:FEBA:22BD

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Password

☐ Top

Berdasarkan hasil konfigurasi IP yang terlihat pada screenshot, dapat disimpulkan bahwa proses DHCP di departemen SDM Gedung A berhasil. Perangkat telah memperoleh alamat IP secara otomatis dari server DHCP, ditunjukkan dengan adanya pesan "DHCP request successful" dan alamat IP yang terisi, yaitu 192.168.30.4, beserta subnet mask 255.255.255.224, default gateway 192.168.30.1, dan DNS server 192.168.40.11. Sementara itu, konfigurasi IPv6 masih menggunakan mode statis dan belum sepenuhnya diatur. Secara keseluruhan, pengaturan DHCP telah berjalan dengan baik dan perangkat berhasil terhubung ke jaringan lokal melalui DHCP.

## 8. DHCP DI DEPART IT GEDUNG A



PC35

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address 192.168.10.9

Subnet Mask 255.255.255.192

Default Gateway 192.168.10.1

DNS Server 192.168.40.11

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::202:4AFF:FE9C:341

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

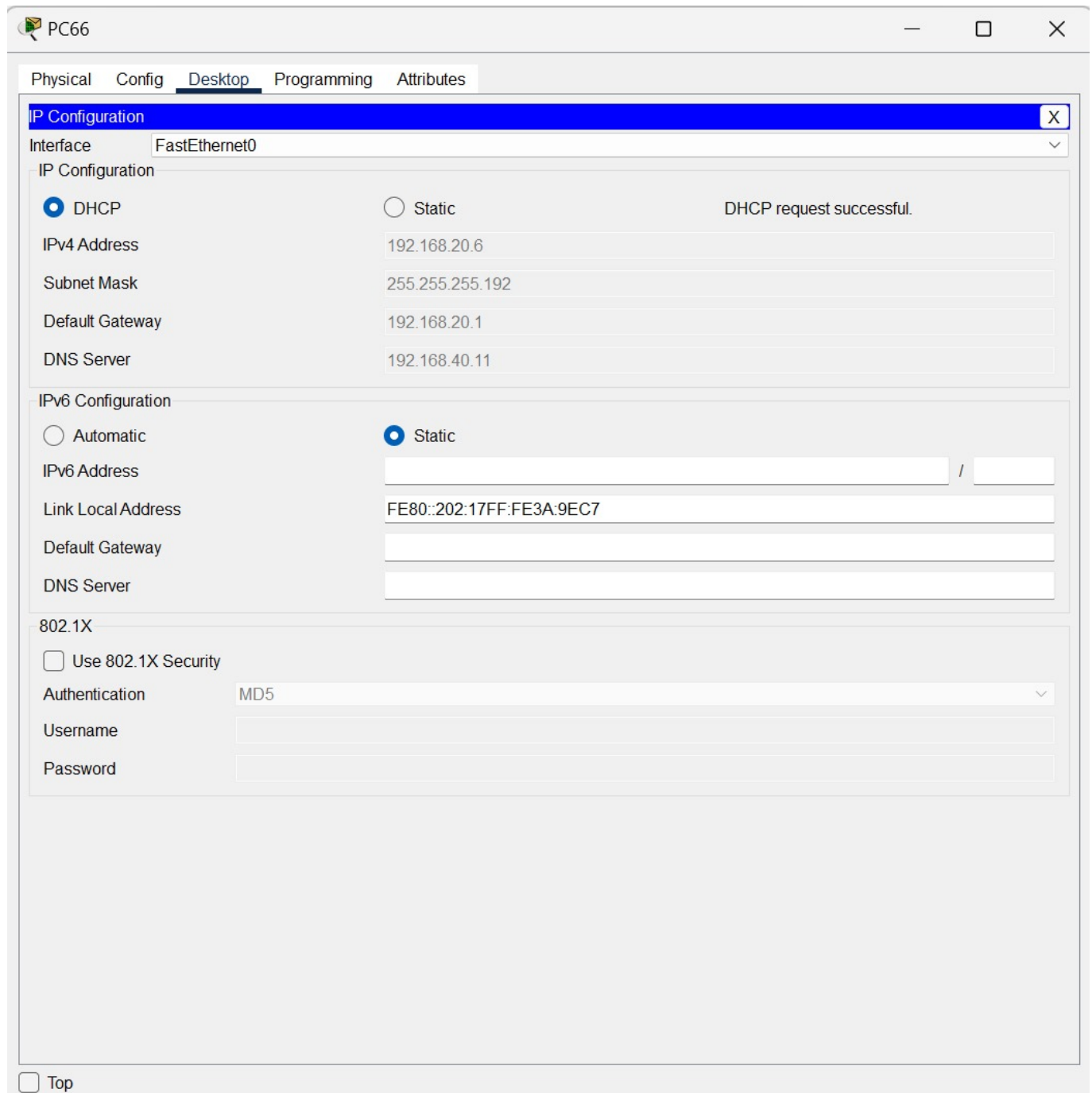
Username

Password

☐ Top

Pada konfigurasi IP yang terlihat dalam screenshot, DHCP telah berhasil diaktifkan dan digunakan pada perangkat di departemen IT Gedung A. Hal ini ditunjukkan dengan status "DHCP request successful", yang menandakan bahwa perangkat berhasil memperoleh konfigurasi jaringan secara otomatis dari server DHCP. Perangkat menerima alamat IP 192.168.10.9, subnet mask 255.255.255.192, default gateway 192.168.10.1, dan DNS server 192.168.40.11, yang semuanya diberikan oleh server DHCP. Sementara itu, konfigurasi IPv6 masih menggunakan metode statis dengan alamat link-local yang terbentuk otomatis, dan belum diisi untuk gateway maupun DNS IPv6-nya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proses DHCP berjalan dengan sukses di jaringan departemen IT Gedung A.

## 9. DHCP DI DEPART KEUANGAN GEDUNG A



The screenshot shows a window titled "PC66" with a tabbed interface. The "Desktop" tab is active, displaying the "IP Configuration" window for the "FastEthernet0" interface. The "IP Configuration" section has two radio buttons: "DHCP" (selected) and "Static". The "Static" option is disabled. The "DHCP" option is selected, and the status "DHCP request successful." is displayed. The "IPv4 Address" is 192.168.20.6, the "Subnet Mask" is 255.255.255.192, the "Default Gateway" is 192.168.20.1, and the "DNS Server" is 192.168.40.11. The "IPv6 Configuration" section has two radio buttons: "Automatic" and "Static" (selected). The "Static" option is disabled. The "IPv6 Address" is empty, the "Link Local Address" is FE80::202:17FF:FE3A:9EC7, the "Default Gateway" is empty, and the "DNS Server" is empty. The "802.1X" section has a checkbox "Use 802.1X Security" (unchecked), an "Authentication" dropdown menu (set to MD5), and fields for "Username" and "Password" (both empty). A "Top" button is located at the bottom left of the window.

PC66

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address 192.168.20.6

Subnet Mask 255.255.255.192

Default Gateway 192.168.20.1

DNS Server 192.168.40.11

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::202:17FF:FE3A:9EC7

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Password

☐ Top

DHCP di departemen Keuangan Gedung A berhasil dikonfigurasi dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh status "DHCP request successful" pada pengaturan IP, yang menandakan bahwa perangkat telah menerima konfigurasi IP secara otomatis dari server DHCP. Alamat IP yang diterima adalah 192.168.20.6, dengan subnet mask 255.255.255.192, default gateway 192.168.20.1, dan DNS server 192.168.40.11. Sementara itu, pengaturan IPv6 masih menggunakan konfigurasi statis dan belum dilengkapi sepenuhnya. Secara keseluruhan, proses DHCP berjalan sukses dan perangkat telah terhubung ke jaringan dengan konfigurasi yang valid.

## 10. DHCP DI DEPART MARKETING GEDUNG B

The screenshot shows a window titled "PC88" with a menu bar containing "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". The "Desktop" tab is selected, and a sub-tab "IP Configuration" is active. The "Interface" dropdown is set to "FastEthernet0".

**IP Configuration**

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address: 192.168.50.9

Subnet Mask: 255.255.255.192

Default Gateway: 192.168.50.1

DNS Server: 8.8.8.8

**IPv6 Configuration**

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::2D0:BCFF:FE97:8079

Default Gateway:

DNS Server:

**802.1X**

☐ Use 802.1X Security

Authentication: MD5

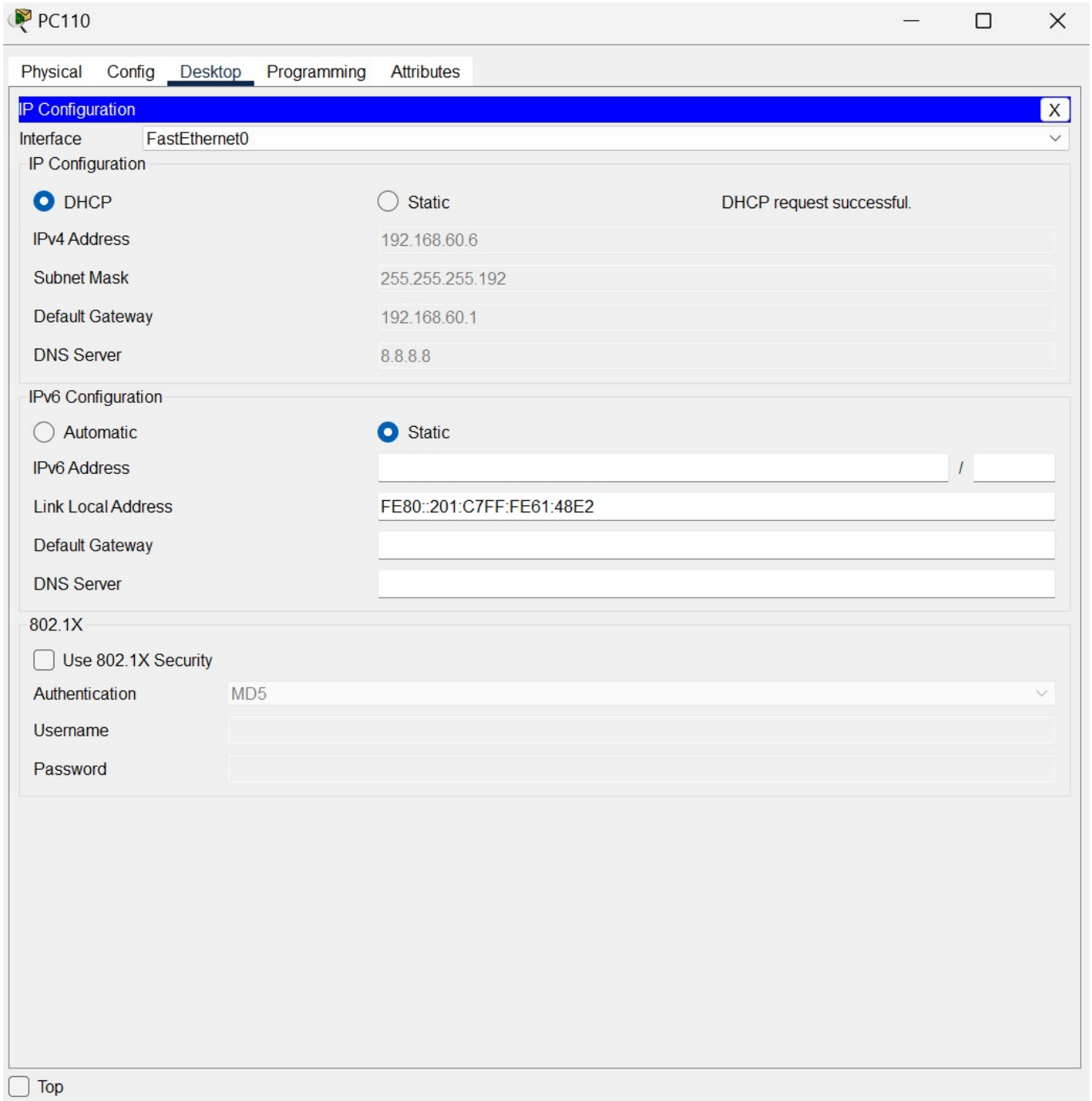
Username:

Password:

☐ Top

Di Departemen Marketing Gedung B, perangkat telah berhasil memperoleh konfigurasi jaringan secara otomatis melalui DHCP. Hal ini ditunjukkan dengan status "DHCP request successful" yang muncul setelah opsi DHCP diaktifkan. Perangkat menerima alamat IP 192.168.50.9, subnet mask 255.255.255.192, default gateway 192.168.50.1, dan DNS server 8.8.8.8 dari server DHCP, yang menandakan bahwa layanan DHCP berjalan dengan baik. Sementara itu, untuk konfigurasi IPv6 masih menggunakan pengaturan statis dan belum dilengkapi sepenuhnya, dengan hanya alamat link-local yang terbentuk otomatis. Secara keseluruhan, proses DHCP di departemen ini sudah berhasil dan tidak menunjukkan adanya kendala pada tahap pemberian alamat IP dinamis.

## 11. DHCP DI DEPART OPERASIONAL GEDUNG B



PC110

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address 192.168.60.6

Subnet Mask 255.255.255.192

Default Gateway 192.168.60.1

DNS Server 8.8.8.8

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::201:C7FF:FE61:48E2

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Password

☐ Top

Di Departemen Operasional Gedung B, konfigurasi DHCP berhasil dilakukan dengan sukses. Perangkat berhasil mendapatkan alamat IP dinamis (192.168.60.6) dari server DHCP, beserta subnet mask, default gateway, dan DNS server yang telah terkonfigurasi dengan baik. Untuk IPv6, meskipun menggunakan alamat link-local, pengaturan lainnya seperti default gateway dan DNS server belum diisi. Secara keseluruhan, proses DHCP berjalan lancar, namun jika terjadi masalah koneksi internet, hal tersebut perlu diperiksa lebih lanjut pada konfigurasi router, firewall, atau koneksi fisik jaringan.

## 12. KESIMPULAN PENJELASAN DHCP DI GEDUNG A UTK TIAP DEPART

Di Departemen SDM, IT, dan Keuangan Gedung A, proses DHCP berjalan dengan sukses pada setiap perangkat. Di Departemen SDM, perangkat memperoleh alamat IP 192.168.30.4 beserta subnet mask, default gateway, dan DNS server yang tepat. Namun, konfigurasi IPv6 masih menggunakan pengaturan statis. Begitu pula di Departemen IT, perangkat mendapatkan alamat IP 192.168.10.9 dan konfigurasi jaringan lainnya melalui DHCP, sementara pengaturan IPv6 belum lengkap. Di Departemen Keuangan, perangkat menerima

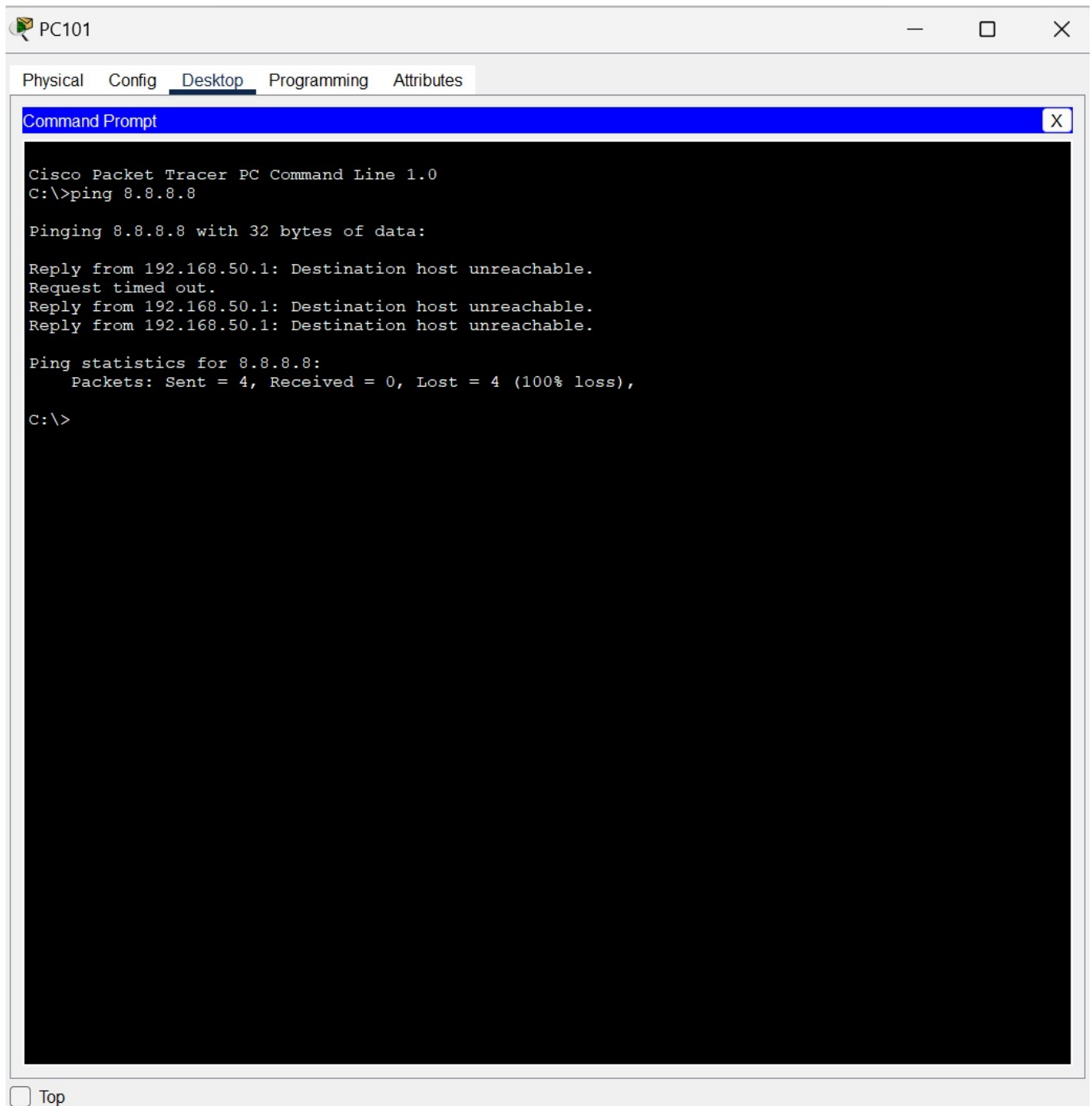
alamat IP 192.168.20.6 dan pengaturan lainnya dengan sukses melalui DHCP, meskipun konfigurasi IPv6 masih belum sepenuhnya diatur. Secara keseluruhan, DHCP berhasil diaktifkan dan perangkat di ketiga departemen berhasil terhubung ke jaringan dengan konfigurasi yang valid.

### 13. KESIMPULAN PENJELASAN DHCP DI GEDUNG B UTK TIAP DEPART

Di Departemen Marketing dan Operasional Gedung B, konfigurasi DHCP berhasil dilakukan dengan baik. Di Departemen Marketing, perangkat berhasil memperoleh alamat IP dinamis (192.168.50.9) beserta subnet mask, default gateway, dan DNS server yang tepat, menandakan bahwa layanan DHCP berfungsi dengan lancar. Sementara itu, di Departemen Operasional, perangkat mendapatkan alamat IP dinamis (192.168.60.6) dari server DHCP, bersama dengan konfigurasi jaringan yang sesuai. Meskipun pengaturan IPv6 di kedua departemen masih menggunakan alamat link-local dan belum lengkap, proses DHCP untuk pemberian alamat IP berjalan sukses tanpa kendala. Jika terdapat masalah koneksi internet, pemeriksaan lebih lanjut pada konfigurasi router, firewall, atau koneksi fisik dapat diperlukan.

### 12. UJI PING 888 DI DEPART MARKETING GEDUNG B





The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for a device named PC101. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with 'Desktop' selected. The Command Prompt shows the following output:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Request timed out.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.

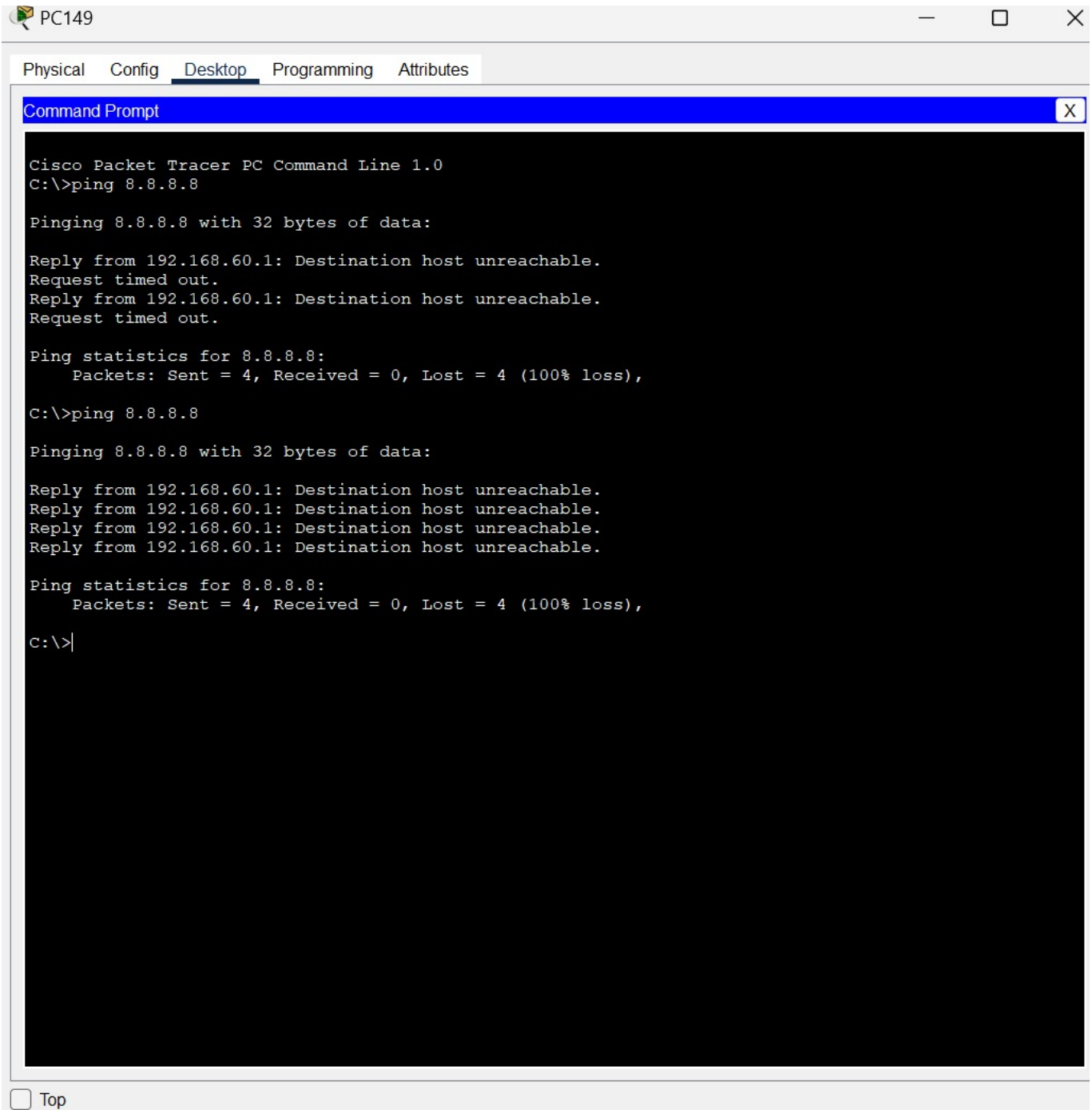
Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

At the bottom of the window, there is a 'Top' button.

Hasil ping dari PC di departemen Marketing menunjukkan bahwa koneksi internet tidak berfungsi. Ketika dilakukan ping ke alamat IP eksternal 8.8.8.8 (server DNS milik Google), respons yang muncul adalah "Destination host unreachable" dari alamat 192.168.50.1, yang kemungkinan merupakan router atau default gateway. Ini mengindikasikan bahwa router tersebut tidak dapat meneruskan koneksi ke internet. Selain itu, ada juga pesan "Request timed out" yang berarti tidak ada respons dari tujuan dalam batas waktu tertentu. Dari statistik ping, seluruh paket yang dikirim gagal dan tidak ada yang diterima, dengan tingkat kehilangan 100%. Permasalahan ini kemungkinan disebabkan oleh gangguan pada router, konfigurasi DHCP yang tidak tepat, masalah fisik pada jaringan, atau adanya firewall yang memblokir akses keluar. Untuk mengatasinya, perlu dilakukan pengecekan terhadap konfigurasi IP, kestabilan koneksi router ke internet, pengaturan routing, serta koneksi fisik dan pengaturan jaringan lainnya. Jika masalah tetap berlanjut, disarankan untuk melibatkan administrator jaringan untuk penanganan lebih lanjut.

### 13. UJI PING 888 DI DEPART OPERASIONAL GEDUNG B



```
PC149
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt X
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.60.1: Destination host unreachable.
Request timed out.
Reply from 192.168.60.1: Destination host unreachable.
Request timed out.

Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.60.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.60.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.60.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.60.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>|

Top
```

PC di departemen Operasional melakukan ping ke alamat IP 8.8.8.8 (DNS publik milik Google) untuk menguji koneksi internet, namun hasilnya menunjukkan kegagalan total. Setiap percobaan ping menghasilkan pesan "Reply from 192.168.60.1: Destination host unreachable", yang berarti router lokal (kemungkinan default gateway) tidak dapat menjangkau alamat tujuan di internet. Statistik ping menunjukkan 100% paket hilang, menandakan tidak ada koneksi internet dari PC tersebut. Masalah ini kemungkinan disebabkan oleh gangguan pada koneksi ke router, kesalahan konfigurasi jaringan seperti DHCP atau routing, atau adanya firewall atau filter jaringan yang membatasi akses keluar. Untuk mengatasinya, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap konfigurasi IP PC, koneksi ke router, pengaturan routing, serta kemungkinan adanya gangguan fisik atau pemblokiran jaringan. Jika masalah tetap berlanjut, disarankan untuk melibatkan administrator jaringan guna analisis lebih lanjut.

#### 14. PENJELASAN ROUTER GEDUNG A

```

00:00:40: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.2 on GigabitEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

00:14:49: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.2 on GigabitEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired

00:14:49: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.2 on GigabitEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

00:14:49: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.2 on GigabitEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

Router>show ip router
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router>show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 203.0.113.2 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.10.10.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
O       192.168.50.0/26 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.50.0/26 [110/2] via 192.168.100.2, 00:19:48, GigabitEthernet0/0
O       192.168.60.0/26 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.60.0/26 [110/2] via 192.168.100.2, 00:19:48, GigabitEthernet0/0
O       192.168.100.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.100.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.100.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       203.0.113.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       203.0.113.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L       203.0.113.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 203.0.113.2

Router>
Router>

```

Copy Paste

☐ Top

Router di Gedung A telah dikonfigurasi untuk mengelola beberapa jaringan internal serta menyediakan akses ke jaringan eksternal melalui default gateway. Berdasarkan output dari perintah `show ip route`, router ini memiliki sejumlah subnet yang terhubung langsung, seperti jaringan 10.10.10.0/8, 192.168.50.0/24, 192.168.60.0/24, dan 192.168.100.0/24, yang masing-masing terhubung ke interface GigabitEthernet yang berbeda. Router ini juga menggunakan protokol routing dinamis OSPF (Open Shortest Path First) untuk membangun jalur ke subnet lainnya, salah satunya adalah 192.168.100.1/32 yang diperoleh melalui tetangga OSPF di 192.168.100.2. Adanya log OSPF menunjukkan bahwa hubungan antar-router sempat terputus akibat habisnya timer (dead timer expired), tetapi berhasil kembali normal, menandakan adanya pemulihan koneksi. Selain itu, terdapat konfigurasi default route (0.0.0.0/0) yang mengarahkan semua trafik tak dikenal ke gateway 203.0.113.2. Hal ini mengindikasikan bahwa router memiliki akses keluar dari jaringan lokal, kemungkinan besar ke internet. Secara keseluruhan, konfigurasi ini menunjukkan bahwa router di Gedung A telah disiapkan dengan baik untuk menangani trafik internal maupun eksternal, dengan tambahan mekanisme OSPF untuk mendukung efisiensi dan ketahanan jalur antar jaringan. Namun, pemantauan berkelanjutan terhadap koneksi OSPF tetap disarankan untuk memastikan stabilitas dan keandalan jaringan.

## 15. PENJELASAN ROUTER GEDUNG B

The screenshot shows a Cisco Router CLI window titled 'Router0'. The 'CLI' tab is selected. The window displays the following text:

```

IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.50, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.60, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
00:00:40: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 203.0.113.1 on GigabitEthernet0/2 from LOADING to FULL, Loading Done
00:14:49: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 203.0.113.1 on GigabitEthernet0/2 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
00:14:49: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 203.0.113.1 on GigabitEthernet0/2 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
00:14:49: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 203.0.113.1 on GigabitEthernet0/2 from LOADING to FULL, Loading Done

Router>show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.10.10.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       10.10.10.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
 192.168.50.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.50.0/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0.50
L       192.168.50.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.50
 192.168.60.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.60.0/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0.60
L       192.168.60.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.60
 192.168.100.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.100.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L       192.168.100.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2

Router>
Router>
  
```

At the bottom of the window, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button with a checkbox.

Router di Gedung B dikonfigurasi untuk mengelola beberapa subnet internal, seperti jaringan 10.10.10.0/8 dan beberapa jaringan 192.168.x.x, yang semuanya terhubung langsung melalui antarmuka GigabitEthernet. Dari hasil perintah `show ip route`, terlihat bahwa router ini tidak memiliki default gateway atau gateway of last resort, yang artinya saat ini router tidak bisa mengarahkan lalu lintas ke luar jaringan lokal, seperti ke internet. Router ini juga menjalankan protokol routing dinamis OSPF (Open Shortest Path First), yang terlihat dari log status hubungan dengan router tetangga di IP 203.0.113.1. Hubungan OSPF sempat terputus karena timer habis, namun kemudian berhasil tersambung kembali setelah proses pemuatan selesai. Selain itu, beberapa sub-interface seperti GigabitEthernet0/0.50 dan 0/0.60 juga menunjukkan status aktif, menandakan adanya koneksi VLAN atau jaringan tersegmentasi lainnya. Secara umum, konfigurasi router sudah mencakup pengelolaan jaringan internal dan penggunaan OSPF untuk pertukaran informasi routing. Namun, agar router ini dapat terhubung ke jaringan eksternal, disarankan untuk menambahkan default route menuju gateway



internet. Selain itu, pemantauan terhadap kestabilan hubungan OSPF tetap perlu dilakukan untuk menjaga keandalan jaringan.

## 16. PENJELASAN ROUTER GEDUNG B

The screenshot shows the 'Server4' configuration window with the 'Desktop' tab selected. The 'IP Configuration' section is expanded, showing the following settings:

Section	Option	Value
IP Configuration	<input checked="" type="radio"/> DHCP	
	<input type="radio"/> Static	
	IPv4 Address	192.168.40.1
	Subnet Mask	255.255.255.240
	Default Gateway	0.0.0.0
DNS Server	192.168.40.11	
IPv6 Configuration	<input type="radio"/> Automatic	
	<input checked="" type="radio"/> Static	
	IPv6 Address	
	Link Local Address	FE80::201:C9FF:FE11:41D9
	Default Gateway	
DNS Server		
802.1X	<input type="checkbox"/> Use 802.1X Security	
	Authentication	MD5
	Username	
	Password	

At the bottom left, there is a 'Top' button.

Konfigurasi IP pada server menunjukkan bahwa meskipun opsi DHCP dicentang, alamat IP yang digunakan tetap bersifat statis, yaitu 192.168.40.1. Hal ini mengindikasikan adanya kemungkinan konflik antara penggunaan DHCP dan pengaturan IP statis. Idealnya, jika DHCP diaktifkan, maka alamat IP seharusnya diberikan secara otomatis oleh server DHCP, bukan ditetapkan secara manual. Selain itu, konfigurasi jaringan menunjukkan bahwa subnet mask telah ditentukan (255.255.255.240) dan DNS server telah diatur (192.168.40.11), namun default gateway masih kosong (0.0.0.0). Ketidadaan default gateway ini dapat menyebabkan server tidak dapat mengakses jaringan luar, seperti internet. Untuk konfigurasi IPv6, terlihat bahwa sistem hanya menggunakan alamat link-local (FE80::....) tanpa adanya pengaturan default gateway atau DNS server, yang menunjukkan bahwa konfigurasi IPv6 belum lengkap atau tidak diaktifkan sepenuhnya.



Secara keseluruhan, konfigurasi ini perlu diperbaiki dengan menentukan apakah server akan menggunakan DHCP atau IP statis sepenuhnya, menambahkan default gateway untuk konektivitas jaringan eksternal, serta melengkapi konfigurasi IPv6 jika diperlukan. Langkah-langkah ini penting agar server dapat berfungsi secara optimal di dalam jaringan.

### Kendala Yang di Hadapi:

Saat melakukan konfigurasi NAT (Network Address Translation) untuk memungkinkan perangkat di Gedung A dan Gedung B mengakses internet, tabel NAT tidak menunjukkan entri yang valid saat menjalankan perintah `show ip nat translations`. Hal ini menunjukkan bahwa NAT tidak berhasil.