



VERSION 1

JULI , 2022

[PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER]

AVAILABLE AND RELIABLE NETWORKS –
MODUL 4

TIM PENYUSUN :

MAHAR FAIQURAHMAN, S.KOM, M.T

ALIF SYIFA ARSYILA

ARIEL BAGUS AR – RASYIID

PRESENTED BY: LAB - INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

[JARINGAN KOMPUTER]

PERSIAPAN MATERI

- Konfigurasi DHCPv4
- Implementasi DHCPv4

TUJUAN

- Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasi konfigurasi DHCPv4
- Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasi DHCPv4

TARGET MODUL

- Menjelaskan tentang konsep DHCPv4
- Melakukan Konfigurasi DHCPv4

PERSIAPAN SOFTWARE/APLIKASI

- Komputer/Laptop
- Sistem operasi Windows/ Linux/ Mac OS
- Simulator Packet Tracer

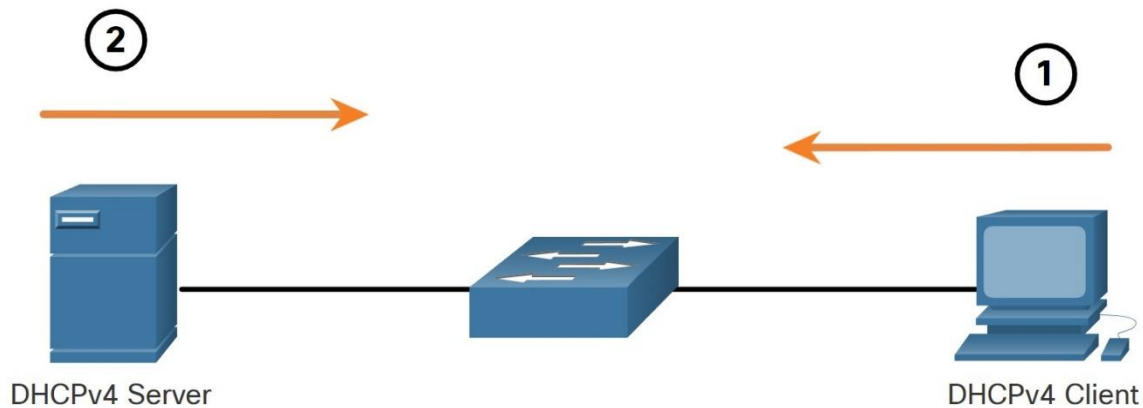
MATERI POKOK

DHCPV4

1. DHCPv4 Concept

A. DHCPv4 Server dan Client

Dynamic Host Configuration Protocol v4 (DHCPv4) memberikan alamat IPv4 dan informasi konfigurasi jaringan lainnya secara dinamis. Karena klien desktop biasanya membuat sebagian besar node jaringan, DHCPv4 adalah alat yang sangat berguna dan menghemat waktu untuk administrator jaringan. Server DHCPv4 khusus dapat diskalakan dan relatif mudah dikelola. Namun, di cabang kecil atau lokasi SOHO, router Cisco dapat dikonfigurasi untuk menyediakan layanan DHCPv4 tanpa memerlukan server khusus. Perangkat lunak Cisco IOS mendukung server DHCPv4 opsional berfitur lengkap. Server DHCPv4 secara dinamis menetapkan, alamat IPv4 dari kumpulan alamat untuk jangka waktu terbatas yang dipilih oleh server, atau hingga klien tidak lagi membutuhkan alamat tersebut. Klien meminjamkan informasi dari server untuk jangka waktu yang ditentukan secara administratif. Administrator mengkonfigurasi server DHCPv4 untuk mengatur waktu pinjam habis pada interval yang berbeda. Peminjaman biasanya antara 24 jam sampai seminggu atau lebih. Ketika masa pinjam berakhir, klien harus meminta alamat lain, meskipun klien biasanya diberi alamat yang sama.



1. The DHCPv4 lease process begins with the client sending a message requesting the services of a DHCP server.

2. If there is a DHCPv4 server that receives the message, it will respond with an IPv4 address and possible other network configuration information.

B. DHCPv4 Operation

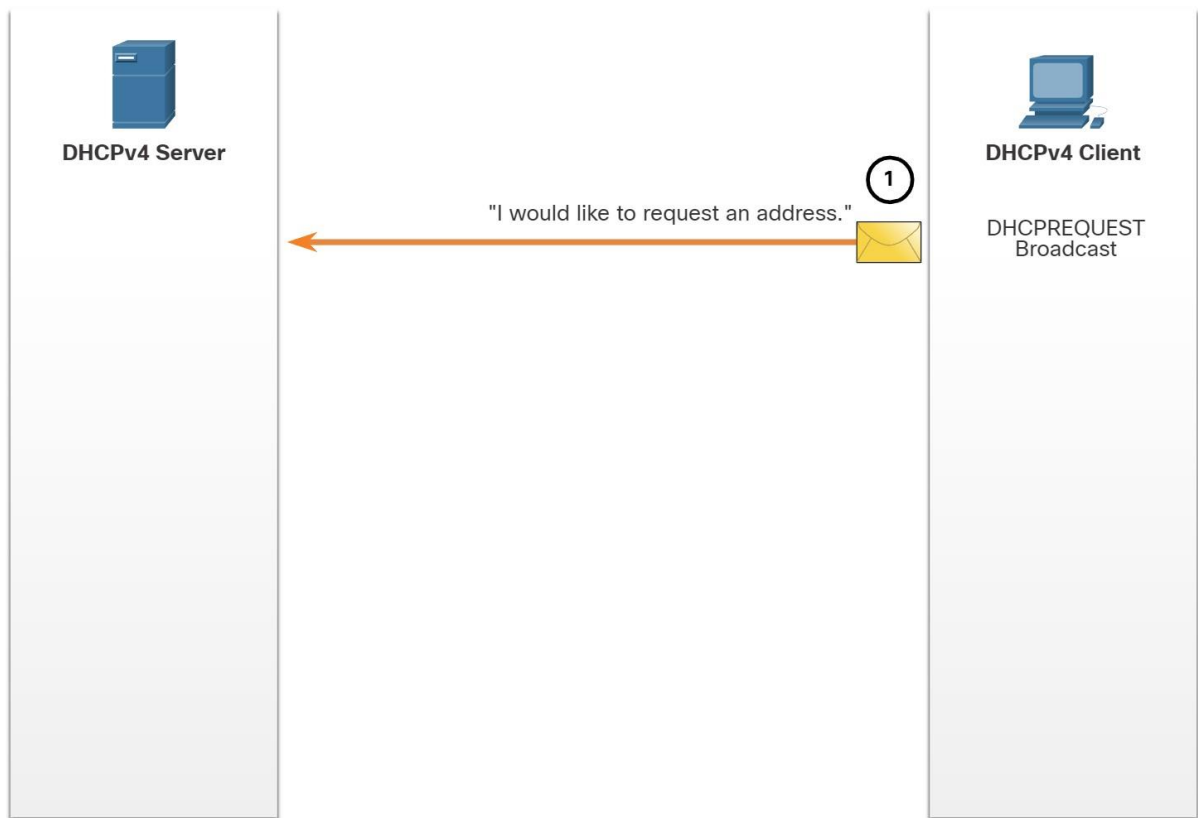
DHCPv4 bekerja dalam mode klien / server. Ketika klien berkomunikasi dengan server DHCPv4, server menetapkan atau meminjamkan alamat IPv4 ke klien itu. Klien terhubung ke jaringan dengan alamat IPv4 yang dipinjamkan itu sampai masa pinjam berakhir. Klien harus menghubungi server DHCP secara berkala untuk memperpanjang pinjam. Mekanisme sewa ini memastikan bahwa klien yang pindah atau mematikan tidak menyimpan alamat yang tidak lagi mereka butuhkan. Ketika masa pinjam berakhir, server DHCP mengembalikan alamat ke kumpulan di mana dapat dialokasikan kembali jika diperlukan.

C. Steps to Obtain a Lease

Ketika klien melakukan booting (atau ingin bergabung dengan jaringan), ini memulai proses empat langkah untuk mendapatkan pinjaman:

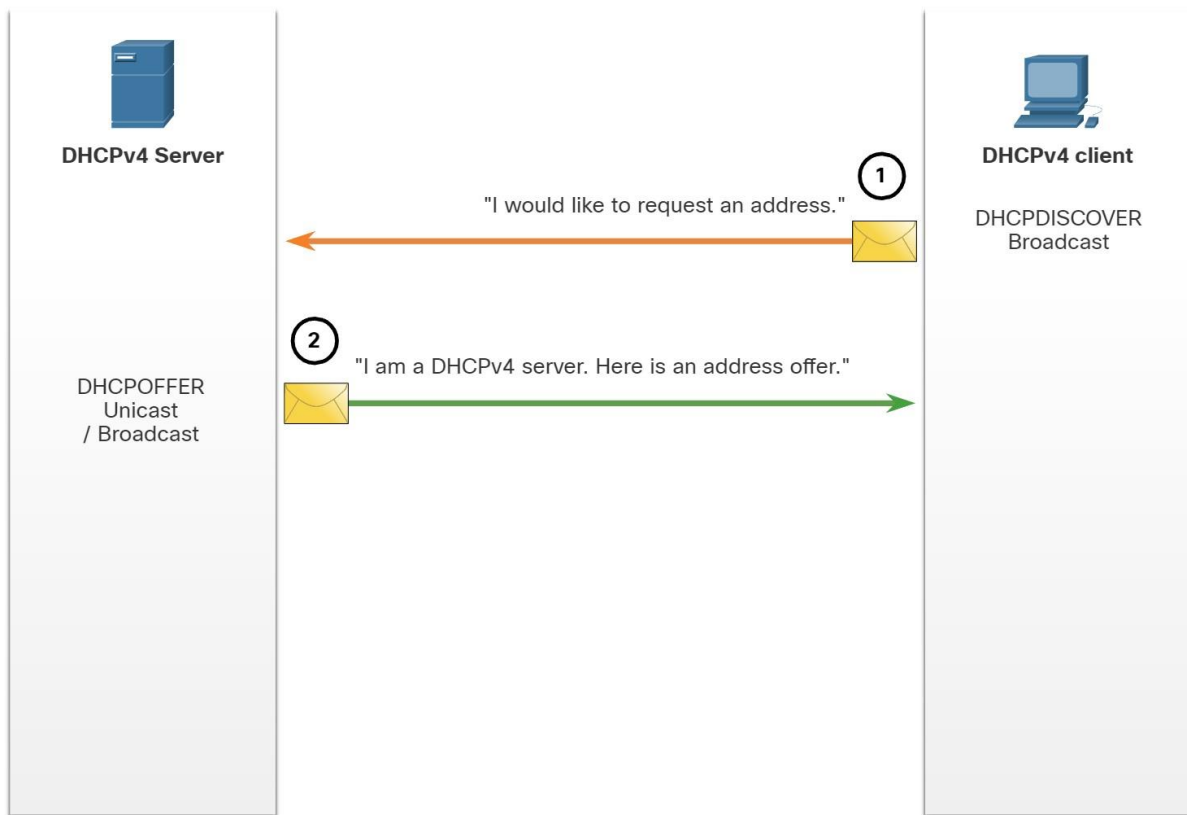
- **DHCP Discover (DHCPDISCOVER)**

Klien memulai proses menggunakan pesan DHCPDISCOVER siaran dengan alamat MAC-nya sendiri untuk menemukan server DHCPv4 yang tersedia. Karena klien tidak memiliki informasi IPv4 yang valid saat boot, klien menggunakan alamat siaran Layer 2 dan Layer 3 untuk berkomunikasi dengan server. Tujuan dari pesan DHCPDISCOVER adalah untuk menemukan server DHCPv4 di jaringan.



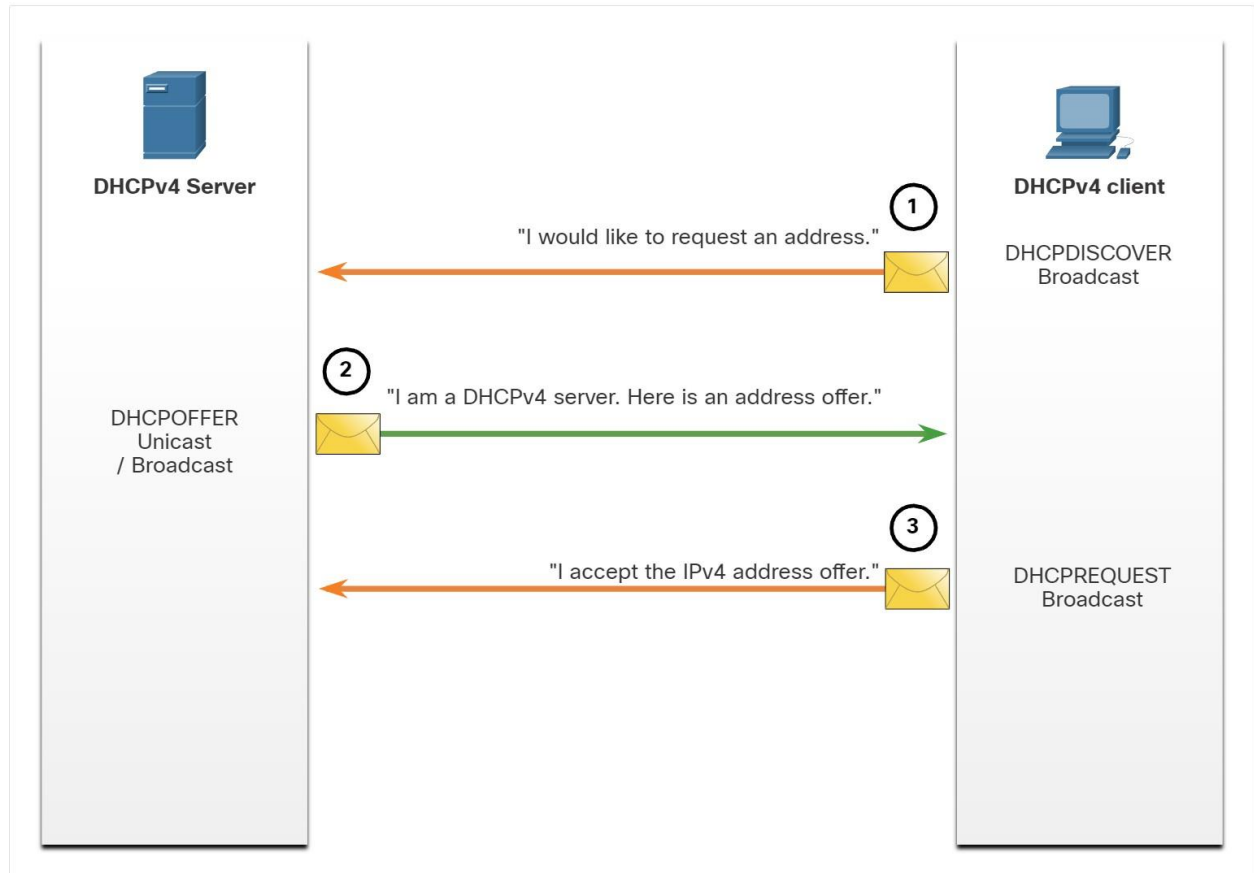
- **DHCP Offer (DHCPOFFER)**

Ketika server DHCPv4 menerima pesan DHCPDISCOVER, server ini menyimpan alamat IPv4 yang tersedia untuk disewakan kepada klien. Server juga membuat entri ARP yang terdiri dari alamat MAC klien yang meminta dan alamat IPv4 yang disewa dari klien. Server DHCPv4 mengirimkan pesan DHCPOFFER yang mengikat ke klien yang meminta.



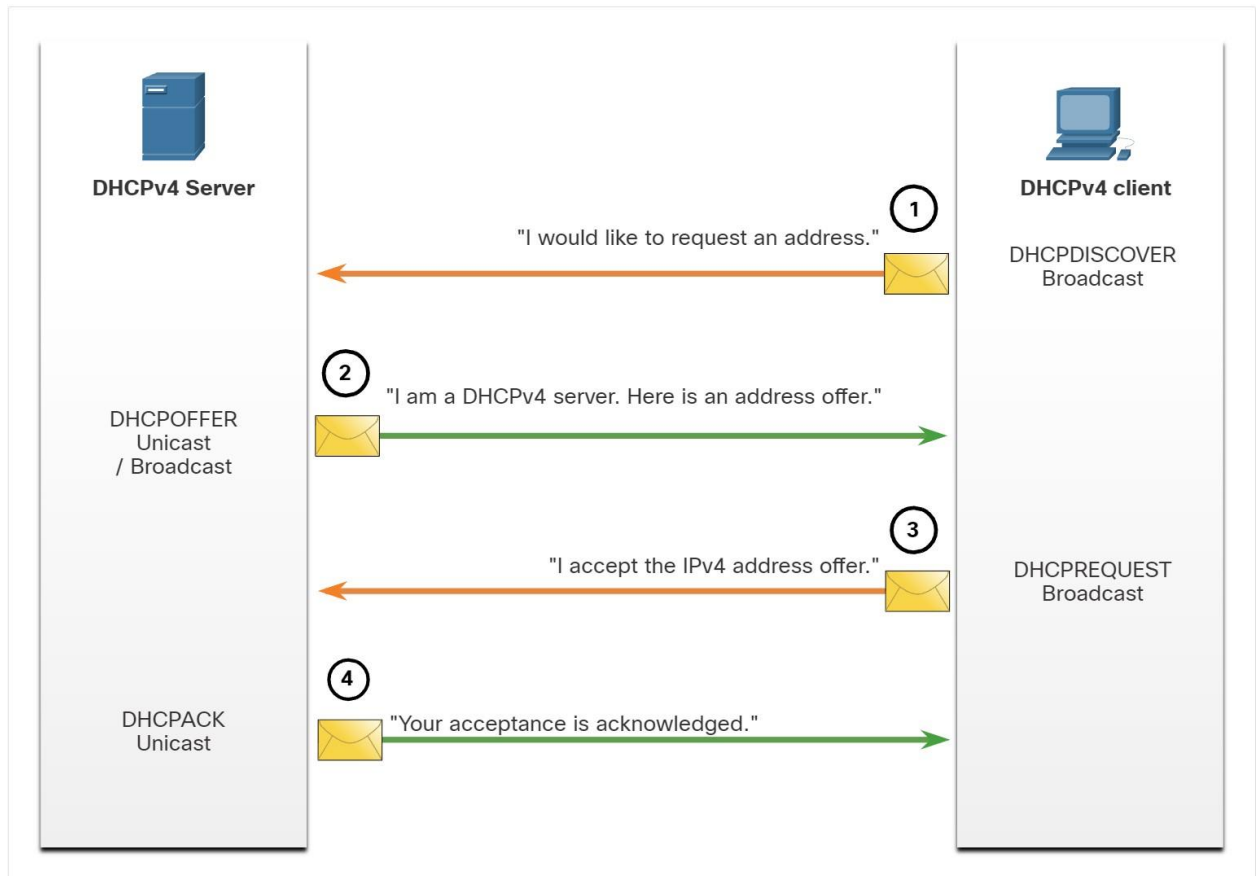
- **DHCP Request (DHCPREQUEST)**

Ketika klien menerima DHCPOFFER dari server, itu mengirim kembali pesan DHCPREQUEST. Pesan ini digunakan baik untuk asal peminjaman maupun pembaruan peminjaman. Saat digunakan untuk pembuatan peminjaman, DHCPREQUEST berfungsi sebagai pemberitahuan penerimaan yang mengikat ke server yang dipilih untuk parameter yang telah ditawarkannya dan penolakan implisit ke server lain yang mungkin telah memberikan penawaran yang mengikat kepada klien.



- **DHCP Acknowledgment (DHCPACK)**

Saat menerima pesan DHCPREQUEST, server dapat memverifikasi informasi peminjaman dengan ping ICMP ke alamat itu untuk memastikan itu belum digunakan, itu akan membuat entri ARP baru untuk sewa klien, dan membalas dengan pesan DHCPACK. Pesan DHCPACK adalah duplikat dari DHCPOFFER, kecuali untuk perubahan di bidang jenis pesan. Ketika klien menerima pesan DHCPACK, itu mencatat informasi konfigurasi dan dapat melakukan pencarian ARP untuk alamat yang ditetapkan. Jika tidak ada balasan untuk ARP, klien mengetahui bahwa alamat IPv4 valid dan mulai menggunakannya sebagai miliknya.



D. Steps to Renew a Lease

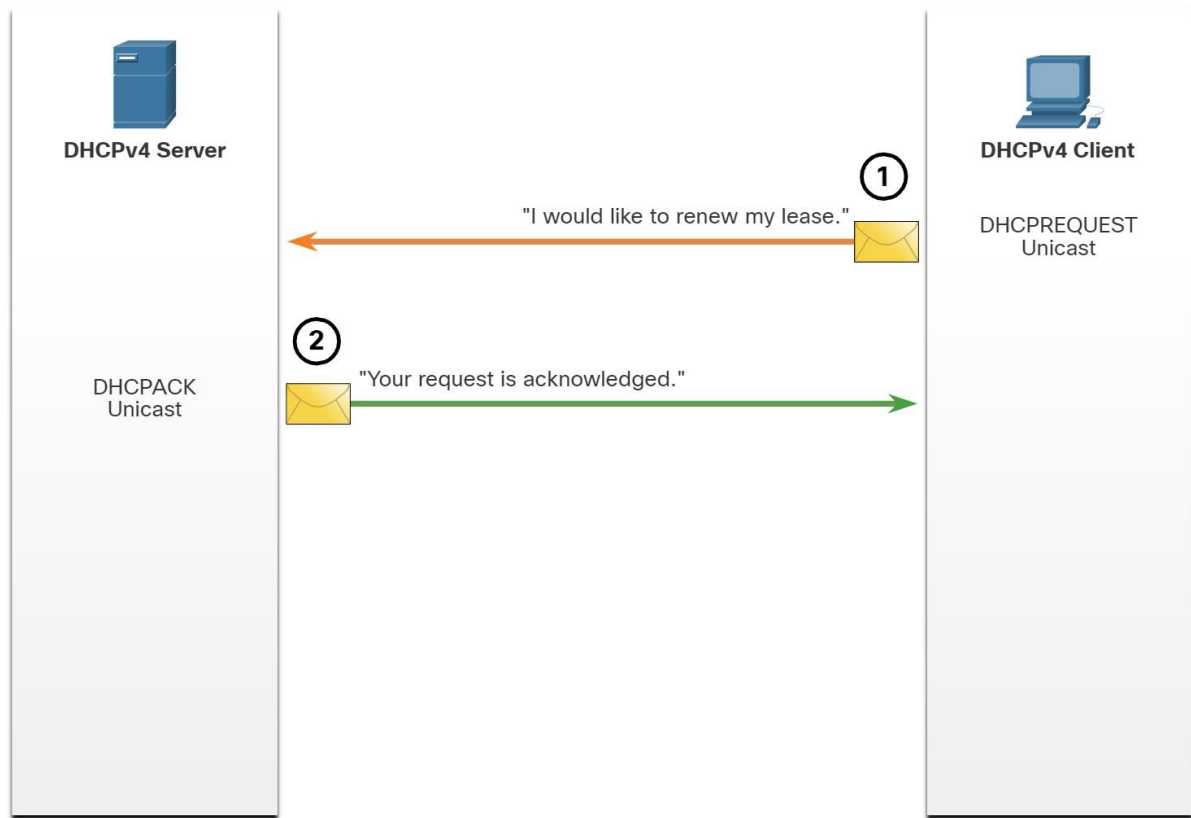
- **DHCP Request (DHCPREQUEST)**

Sebelum masa sewa berakhir, klien mengirimkan pesan DHCPREQUEST langsung ke server DHCPv4 yang awalnya menawarkan alamat IPv4. Jika DHCPACK tidak diterima dalam jangka waktu tertentu, klien menyiarkan DHCPREQUEST lain sehingga salah satu server DHCPv4 lain dapat memperpanjang sewa.

- **DHCP Acknowledgment (DHCPACK)**

Saat menerima pesan DHCPREQUEST, server memverifikasi informasi sewa dengan mengembalikan DHCPACK.

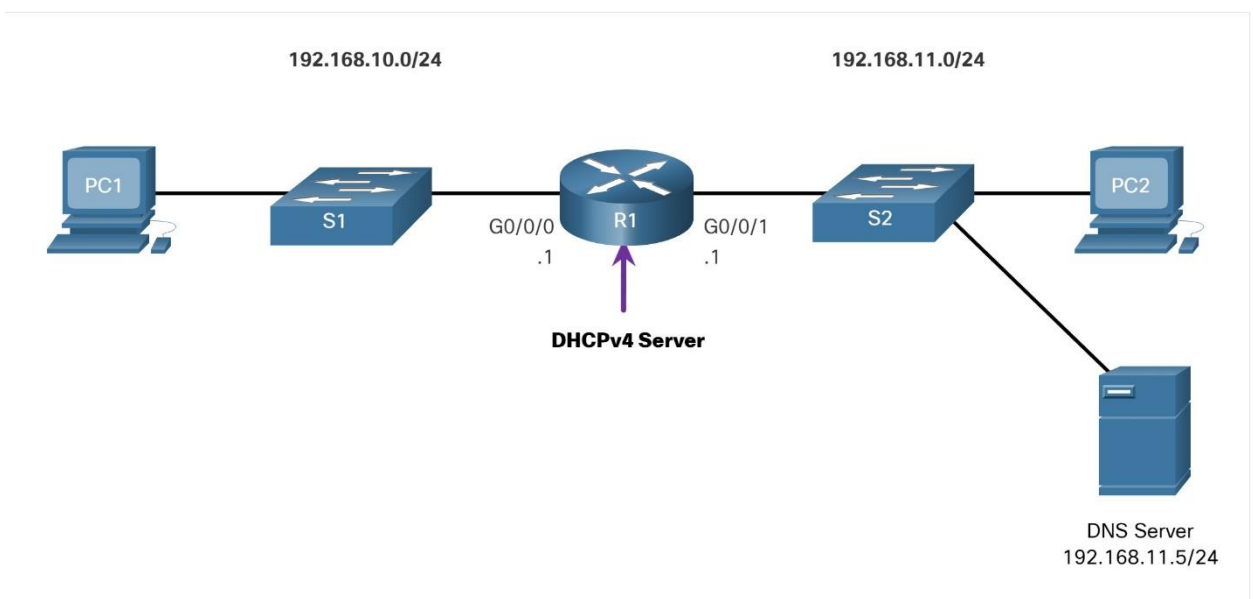
Catatan: Pesan-pesan ini (terutama DHCPOFFER dan DHCPACK) dapat dikirim sebagai unicast atau disiarkan menurut IETF RFC 2131.



2. Configure a Cisco IOS DHCPv4 Server

A. Cisco IOS DHCPv4 Server

Router Cisco yang menjalankan perangkat lunak Cisco IOS dapat dikonfigurasi untuk bertindak sebagai server DHCPv4. Server Cisco IOS DHCPv4 menetapkan dan mengelola alamat IPv4 dari kumpulan alamat tertentu di dalam router ke klien DHCPv4.



B. Steps to Configure IPv4 Addresses

Step 1. Exclude IPv4 Addresses

Router berfungsi sebagai server DHCPv4 menetapkan semua alamat IPv4 di kumpulan alamat DHCPv4 kecuali jika dikonfigurasi untuk mengecualikan alamat tertentu. Biasanya, beberapa alamat IPv4 di kumpulan ditetapkan ke perangkat jaringan yang memerlukan penetapan alamat statis. Oleh karena itu, alamat IPv4 ini tidak boleh ditetapkan ke perangkat lain.

Sintaks perintah untuk mengecualikan alamat IPv4 adalah sebagai berikut:

```
Router(config)# ip dhcp excluded-address Low-address [high-address]
```

Step 2. Define a DHCPv4 Pool Name

Mengonfigurasi server DHCPv4 melibatkan penentuan kumpulan alamat untuk ditetapkan. Seperti yang ditunjukkan pada contoh, perintah `ip dhcp-pool pool-name` membuat sebuah wadah dengan nama yang telah ditentukan dan menempatkan router dalam mode konfigurasi DHCPv4, yang mana telah diketahui oleh prompt `router(dhcp-config)#`.

Command syntax untuk menjabarkan pool:

```
Router(config)# ip dhcp pool pool-name
Router(dhcp-config)#
```

Step 3. Configure the DHCPv4 Pool

Tabel mencantumkan tugas untuk menyelesaikan konfigurasi kumpulan DHCPv4. Kumpulan alamat dan router gateway default harus dikonfigurasi. Gunakan pernyataan `network` untuk menentukan kisaran alamat yang tersedia. Gunakan perintah `default-router` untuk menentukan router gateway default. Biasanya, gateway adalah interface LAN dari router yang paling dekat dengan perangkat klien. Diperlukan satu gateway, tetapi Anda dapat mendaftar hingga delapan alamat jika ada beberapa gateway. Perintah kumpulan DHCPv4 lainnya adalah opsional. Misalnya, alamat IPv4 dari server DNS yang tersedia untuk klien DHCPv4 dikonfigurasi menggunakan perintah `dns-server`. Perintah `domain-name` digunakan untuk menentukan nama domain. Durasi lease DHCPv4 dapat diubah menggunakan perintah `lease`. Nilai pinjaman default adalah satu hari. Perintah `netbios-name-server` digunakan untuk menentukan server WINS NetBIOS.

PRE-PRAKTIKUM

Tugas yang dilakukan yaitu mengerjakan aktivitas konfigurasi DHCPv4 menggunakan paket tracer yang sudah di sediakan di tautan berikut ini :

<https://bit.ly/jarkom2022UMM>

Konfigurasi harus dilakukan pada File Packet Tracer dengan mengikuti petunjuk yang sudah disediakan. Setelah selesai melakukan konfigurasi pada File Packet Tracer, simpan hasil konfigurasi tersebut, kemudian ganti nama file Packet Tracer tersebut mengikuti format **Tugas-nama-nim.pka**.

Kemudian buatlah laporan tertulis sebagai bukti pemahaman kalian terhadap pekerjaan yang kalian kerjakan. Laporan ini akan di cek, apabila ada kesamaan kata-kata dan penjelasan, maka akan dilakukan pengurangan nilai (menghindari CTRL+C dan CTRL+V). Format laporan **Tugas-nama-nim.pdf**.

Tugas dikumpulkan di infotech.umm.ac.id pada bagian attachment **sebelum** berlangsungnya kegiatan praktikum.

CONFIGURE DHCPV4

Addressing Table

Device	Interface	IPv4 Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	G0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
R2	G0/0	192.168.20.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	DHCP Assigned	DHCP Assigned	N/A
	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	10.2.2.2	255.255.255.252	N/A
R3	G0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.0	N/A
PC1	NIC	DHCP Assigned	DHCP Assigned	DHCP Assigned
PC2	NIC	DHCP Assigned	DHCP Assigned	DHCP Assigned
DNS Server	NIC	192.168.20.254	255.255.255.0	192.168.20.1

PART 1: CONFIGURE A ROUTER AS A DHCP SERVER

STEP 1: CONFIGURE THE EXCLUDED IPV4 ADDRESSES.

Addresses that have been statically assigned to devices in the networks that will use DHCP must be excluded from the DHCP pools. This avoids errors associated with duplicate IP addresses. In this case the IP addresses of the R1 and R3 LAN interfaces must be excluded from DHCP. In addition, nine other addresses are excluded for static assignment to other devices such servers and device management interfaces.

- Configure **R2** to exclude the first 10 addresses from the R1 LAN.

R2(config)# **ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.10**

- Configure **R2** to exclude the first 10 addresses from R3 LAN.

STEP 2: CREATE A DHCP POOL ON R2 FOR THE R1 LAN.

- a. Create a DHCP pool named **R1-LAN** (case-sensitive).

```
R2(config)# ip dhcp pool R1-LAN
```

- b. Configure the DHCP pool to include the network address, the default gateway, and the IP address of the DNS server.

```
R2(dhcp-config)# network 192.168.10.0 255.255.255.0
```

```
R2(dhcp-config)# default-router 192.168.10.1
```

```
R2(dhcp-config)# dns-server 192.168.20.254
```

STEP 3: CREATE A DHCP POOL ON R2 FOR THE R3 LAN.

- a. Create a DHCP pool named **R3-LAN** (case-sensitive).
- b. Configure the DHCP pool to include the network address, the default gateway, and the IP address of the DNS server. Refer to the Addressing Table.

PART 2: CONFIGURE DHCP RELAY*STEP 1: CONFIGURE R1 AND R3 AS A DHCP RELAY AGENT.*

For DHCP clients to obtain an address from a server on a different LAN segment, the interface that the clients are attached to must include a helper address pointing to the DHCP server. In this case, the hosts on the LANs that are attached to R1 and R3 will access the DHCP server that is configured on R2. The IP addresses of the R2 serial interfaces that are attached to R1 and R3 are used as the helper addresses. DHCP traffic from the hosts on the R1 and R3 LANs will be forwarded to these addresses and processed by the DHCP server that is configured on R2.

- a. Configure the helper address for the LAN interface on R1.

```
R1(config)# interface g0/0
```

```
R1(config-if)# ip helper-address 10.1.1.2
```

- b. Configure the helper address for the LAN interface on R3.

STEP 2: CONFIGURE HOSTS TO RECEIVE IP ADDRESSING INFORMATION FROM DHCP.

- a. Configure hosts PC1 and PC2 to receive their IP addresses from a DHCP server.
- b. Verify that the hosts have received their addresses from the correct DHCP pools.

PART 3: CONFIGURE A ROUTER AS A DHCP CLIENT

Just as a PC is able to receive an IPv4 address from a server, a router interface has the ability to do the same. Router **R2** needs to be configured to receive addressing from the ISP.

- a. Configure the Gigabit Ethernet 0/1 interface on **R2** to receive IP addressing from DHCP and activate the interface.

```
R2(config)# interface g0/1
```

```
R2(config-if)# ip address dhcp
```

```
R2(config-if)# no shutdown
```

Note: Use Packet Tracer's **Fast Forward Time** feature to speed up the process.

- b. Use the **show ip interface brief** command to verify that R2 received an IP address from DHCP.

PART 4: VERIFY DHCP AND CONNECTIVITY

STEP 1: VERIFY DHCP BINDINGS.

```
R2# show ip dhcp binding
```

```
IP address Client-ID/ Lease
expiration Type Hardware
address
```

```
192.168.10.11 0002.4AA5.1470 -- Automatic
```

```
192.168.30.11 0004.9A97.2535 -- Automatic
```

STEP 2: VERIFY CONFIGURATIONS.

Verify that **PC1** and **PC2** can now ping each other and all other devices.

PRAKTIKUM

Download file Packet Tracer pada link di bawah ini :

<https://bit.ly/jarkom2022UMM>

Praktikum dilakukan pada File Packet Tracer dengan mengikuti petunjuk yang sudah disediakan.

Petunjuk pengerjaan praktikum juga dapat dilihat pada perintah dibawah. Praktikum akan dilaksanakan secara **live configuration**, yang akan dilakukan secara **real time** pada saat jam praktikum dilaksanakan.

Jadi tolong dipersiapkan dan dipelajari dengan sungguh-sungguh agar tidak menghambat kelancaran jalannya praktikum. Terimakasih.

IMPLEMENT DHCPV4

ADDRESSING TABLE

Device	Interface	IPv4 Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	G0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	
R2	G0/0	192.168.20.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	DHCP Assigned	DHCP Assigned	
	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	10.2.2.2	255.255.255.252	
R3	G0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.0	
PC1	NIC	DHCP Assigned	DHCP Assigned	DHCP Assigned
PC2	NIC	DHCP Assigned	DHCP Assigned	DHCP Assigned
DNS Server	NIC	192.168.20.254	255.255.255.0	192.168.20.1

SCENARIO

As the network technician for your company, you are tasked with configuring a Cisco router as a DHCP server to provide dynamic allocation of addresses to clients on the network. You are also required to configure the edge router as a DHCP client so that it receives an IP address from the ISP network. Since the server is centralized, you will need to configure the two LAN routers to relay DHCP traffic between the LANs and the router that is serving as the DHCP server.

INSTRUCTIONS

PART 1: CONFIGURE A ROUTER AS A DHCP SERVER

STEP 1: CONFIGURE THE EXCLUDED IPV4 ADDRESSES.

Configure **R2** to exclude the first 10 addresses from the R1 and R3 LANs. All other addresses should be available in the DHCP address pool.

STEP 2: CREATE A DHCP POOL ON R2 FOR THE R1 LAN.

- Create a DHCP pool named **R1-LAN**. The pool name must match this value in order for you to get credit for your configuration.
- Configure the DHCP pool to include the network address, the default gateway, and the IP address of the DNS server.

STEP 3: CREATE A DHCP POOL ON R2 FOR THE R3 LAN.

- a. Create a DHCP pool named **R3-LAN** (case-sensitive).
- b. Configure the DHCP pool to include the network address, the default gateway, and the IP address of the DNS server.

PART 2: CONFIGURE DHCP RELAY

STEP 1: CONFIGURE R1 AND R3 AS A DHCP RELAY AGENT.

STEP 2: SET PC1 AND PC2 TO RECEIVE IP ADDRESSING INFORMATION FROM DHCP.

PART 3: CONFIGURE R2 AS A DHCP CLIENT

STEP 1: CONFIGURE THE GIGABIT ETHERNET 0/1 INTERFACE ON R2 TO RECEIVE IP ADDRESSING FROM DHCP.

STEP 2: ACTIVATE THE INTERFACE.

RUBRIK PENILAIAN

Pemahaman Materi	10%
Pre-praktikum	20%
Praktikum	70%