

## **UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)**

**Matakuliah : Jaringan Komputer (Teori)**

**Dosen: Yusriel Ardian, S.Kom., M.Kom**

### **Studi Kasus: Perancangan Jaringan untuk Sistem Informasi Perpustakaan Digital Polinema**

Politeknik Negeri Malang (Polinema) berencana membangun sistem informasi perpustakaan digital untuk mendukung pembelajaran daring. Sistem ini akan melibatkan server perpustakaan digital dengan layanan web (HTTP) dan file sharing (FTP). Jaringan yang digunakan berada pada subnet 192.168.10.0/24, dengan gateway di 192.168.10.1. Tim IT diminta merancang jaringan, mengalokasikan alamat IP, dan memastikan komunikasi jaringan berjalan dengan baik sesuai model OSI/TCP dan protokol yang tepat. Jaringan akan menggunakan topologi star, dengan perangkat utama meliputi:

- 1 server perpustakaan digital (Subnet A).
- 2 komputer panitia (Subnet B).
- 10 komputer mahasiswa (5 di Subnet C, 5 di Subnet D).
- 1 switch sebagai pusat topologi star.
- 1 router sebagai gateway ke internet.

Namun, tim menghadapi tantangan dalam memahami protokol yang digunakan, pengalamatan IP, dan potensi masalah komunikasi jaringan.

#### **Tugas Mahasiswa:**

Sebagai bagian dari tim IT, Anda diminta untuk:

1. Menggambar desain jaringan berdasarkan topologi star dan subnet yang telah ditentukan.
2. Menjelaskan konsep dasar jaringan komputer, model berlapis, dan protokol yang relevan untuk sistem perpustakaan digital ini.
3. Menganalisis komunikasi jaringan berdasarkan lapisan OSI/TCP, khususnya lapisan Transport.
4. Menerapkan pengalamatan IPv4 dan menghitung subnet untuk kebutuhan jaringan perpustakaan digital.

### **SOAL**

#### **Bagian 1: Desain Jaringan dan Pemahaman Dasar (40 Poin)**

##### **1. Desain Jaringan dengan Topologi Star (15 Poin)**

Berdasarkan informasi pada studi kasus, gambar desain jaringan untuk sistem informasi perpustakaan digital Polinema dengan topologi star. Sertakan:

- 1 server perpustakaan digital (Subnet A).
- 2 komputer panitia (Subnet B).
- 10 komputer mahasiswa (5 di Subnet C, 5 di Subnet D).
- 1 switch sebagai pusat topologi star.

- 1 router sebagai gateway ke internet (192.168.10.1).  
Beri label pada setiap perangkat dengan alamat IP yang sesuai (gunakan rentang IP dari subnet yang akan Anda hitung di Bagian 3). Gunakan simbol umum jaringan komputer (misalnya, lingkaran untuk perangkat, garis untuk koneksi). Jelaskan secara singkat hubungan antar perangkat dalam topologi star ini.
- 2. **Komponen dan Jenis Jaringan (10 Poin)**  
Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaringan LAN dan topologi star, serta sebutkan dua kelebihan dan satu kekurangan topologi star dalam konteks perpustakaan digital ini.
- 3. **Model Berlapis dan Protokol (15 Poin)**  
Server perpustakaan digital menggunakan protokol HTTP untuk layanan web. Jelaskan bagaimana model TCP/IP (4 lapisan) digunakan dalam komunikasi antara komputer klien (misalnya, komputer mahasiswa) dan server perpustakaan digital saat mengakses layanan web. Sebutkan peran masing-masing lapisan (Internet, Transport, Application) dan protokol yang relevan (misalnya, HTTP, TCP, IP).

## **Bagian 2: Analisis Lapisan Transport dan Protokol (30 Poin)**

- 4. **Peranan Lapisan Transport (15 Poin)**  
Server perpustakaan digital menyediakan layanan HTTP (port 80) dan FTP (port 21), keduanya menggunakan protokol TCP. Jelaskan peranan lapisan Transport dalam komunikasi ini, dan mengapa TCP dipilih untuk layanan HTTP dan FTP dibandingkan UDP. Berikan dua alasan utama berdasarkan perbedaan karakteristik TCP dan UDP.
- 5. **Analisis Komunikasi (15 Poin)**  
Seorang mahasiswa mencoba mengakses layanan web perpustakaan digital (HTTP), tetapi gagal. Tim IT menduga ada masalah di lapisan Transport. Jelaskan dua kemungkinan masalah di lapisan Transport yang dapat menyebabkan kegagalan ini (misalnya, port diblokir, koneksi TCP tidak terbentuk), dan bagaimana masalah tersebut dapat memengaruhi komunikasi di lapisan Application (HTTP).

## **Bagian 3: Pengalamatan IPv4 dan Subnetting (30 Poin)**

- 6. **Struktur dan Tipe IPv4 (10 Poin)**  
Alamat IP 192.168.10.0 adalah alamat privat dalam jaringan perpustakaan digital. Jelaskan apa yang dimaksud dengan alamat IPv4 privat, dan mengapa alamat ini digunakan dalam jaringan Polinema. Sebutkan satu kelebihan penggunaan alamat privat dibandingkan alamat publik dalam konteks ini.
- 7. **Penghitungan dan Pengalokasian Subnet (20 Poin)**  
Jaringan perpustakaan digital (192.168.10.0/24) perlu dibagi menjadi 4 subnet untuk:
  - Subnet A: Server (minimal 10 host).
  - Subnet B: Komputer panitia (minimal 20 host).
  - Subnet C: Komputer mahasiswa 1 (minimal 50 host).
  - Subnet D: Komputer mahasiswa 2 (minimal 50 host).
 a. Tentukan subnet mask yang diperlukan untuk membuat 4 subnet dari 192.168.10.0/24. (5 Poin)  
 b. Hitung jumlah host per subnet dan alokasikan rentang alamat IP untuk masing-masing subnet (Subnet A, B, C, D). Tulis dalam format:
  - Subnet A: [rentang IP] (jumlah host).
  - Subnet B: [rentang IP] (jumlah host).

- Subnet C: [rentang IP] (jumlah host).
- Subnet D: [rentang IP] (jumlah host). (15 Poin)