

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Wireless LAN dan Ubiquitous

Sultan Syafiq Rakan - 5024231009

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menjadikan jaringan komputer sebagai tulang punggung dalam mendukung pertukaran data, komunikasi, dan kolaborasi di berbagai sektor, seperti pendidikan, bisnis, dan industri. Jaringan komputer memungkinkan perangkat, seperti komputer, server, dan perangkat mobile, untuk saling terhubung dan berbagi sumber daya, seperti data, aplikasi, atau akses internet. Berdasarkan media transmisinya, jaringan komputer dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis utama: jaringan kabel (wired network) dan jaringan nirkabel (wireless network). Kedua jenis jaringan ini memiliki karakteristik, kelebihan, dan tantangan yang berbeda, sehingga pemahaman mendalam tentang keduanya penting dalam merancang dan mengelola infrastruktur jaringan.

Jaringan kabel, seperti yang menggunakan teknologi Ethernet dengan kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) atau serat optik, dikenal karena keandalan dan kecepatannya. Jaringan ini sering digunakan dalam lingkungan yang membutuhkan transmisi data stabil, seperti laboratorium, kantor, atau pusat data. Kabel UTP dengan konektor RJ45, misalnya, menjadi standar dalam jaringan Ethernet karena mampu mendukung kecepatan tinggi hingga 1 Gbps atau lebih, dengan latensi rendah dan minim interferensi. Namun, jaringan kabel memerlukan instalasi fisik yang memakan waktu dan biaya, serta kurang fleksibel karena perangkat harus terhubung secara langsung melalui kabel.

Sebaliknya, jaringan nirkabel, yang menggunakan teknologi seperti Wi-Fi (berbasis standar IEEE 802.11) atau Bluetooth, menawarkan fleksibilitas dan mobilitas tinggi. Pengguna dapat mengakses jaringan tanpa terikat oleh kabel, menjadikannya ideal untuk lingkungan dinamis, seperti kampus, kafe, atau rumah. Namun, jaringan nirkabel rentan terhadap interferensi dari perangkat lain atau hambatan fisik, seperti dinding, yang dapat menurunkan kualitas sinyal. Selain itu, aspek keamanan menjadi perhatian penting karena sinyal nirkabel dapat diakses dari jarak jauh, sehingga memerlukan pengamanan seperti enkripsi WPA3.

Dalam era digital saat ini, kombinasi jaringan kabel dan nirkabel sering digunakan secara bersamaan untuk mengoptimalkan performa jaringan. Misalnya, jaringan kabel digunakan untuk infrastruktur inti yang membutuhkan keandalan tinggi, sementara jaringan nirkabel mendukung akses pengguna yang mobile.

2 Dasar Teori

2.1 Wired Network

Jaringan kabel adalah jenis jaringan yang menggunakan media fisik, seperti kabel tembaga (contohnya kabel UTP/STP) atau serat optik, untuk menghubungkan perangkat. Salah satu teknologi yang umum digunakan adalah Ethernet, yang memanfaatkan kabel UTP de-

ngan konektor RJ45 untuk transmisi data. Jaringan kabel memiliki beberapa karakteristik utama:

- **Keandalan:** Jaringan kabel cenderung lebih stabil karena tidak terpengaruh oleh interferensi elektromagnetik atau hambatan fisik seperti dinding.
- **Kecepatan:** Jaringan kabel, seperti Ethernet dengan standar Cat5e atau Cat6, dapat mendukung kecepatan tinggi (hingga 1 Gbps atau lebih) dengan latensi rendah.
- **Keamanan:** Data yang dikirim melalui kabel lebih sulit disadap dibandingkan jaringan nirkabel, sehingga lebih aman untuk aplikasi sensitif.
- **Konfigurasi:** Dalam jaringan kabel, konfigurasi seperti *crimping* kabel RJ45 diperlukan untuk memastikan koneksi fisik yang baik. Selain itu, pengaturan IP statis atau dinamis diperlukan untuk komunikasi antar perangkat, sering kali melibatkan perangkat seperti router atau switch.

Namun, jaringan kabel memiliki keterbatasan, seperti kurangnya mobilitas karena perangkat harus terhubung secara fisik dan biaya instalasi yang lebih tinggi untuk jaringan skala besar.

2.2 Wireless Network

Jaringan nirkabel adalah jenis jaringan yang menggunakan gelombang radio atau sinyal elektromagnetik, seperti Wi-Fi atau Bluetooth, untuk menghubungkan perangkat tanpa memerlukan kabel fisik. Teknologi nirkabel umumnya menggunakan standar IEEE 802.11 (Wi-Fi) untuk komunikasi data. Karakteristik utama jaringan nirkabel meliputi:

- **Mobilitas:** Pengguna dapat bergerak bebas dalam jangkauan sinyal tanpa terikat kabel, cocok untuk perangkat seperti laptop atau ponsel.
- **Kemudahan instalasi:** Tidak memerlukan pemasangan kabel, sehingga lebih fleksibel dan hemat biaya untuk lingkungan tertentu.
- **Skala jangkauan:** Jaringan nirkabel dapat mencakup area luas melalui *access point* atau extender, tetapi jangkauan terbatas oleh kekuatan sinyal dan interferensi.
- **Keamanan:** Jaringan nirkabel rentan terhadap penyadapan atau serangan siber, sehingga memerlukan enkripsi seperti WPA3 untuk perlindungan.

Kelemahan jaringan nirkabel termasuk potensi interferensi dari perangkat lain, penurunan kecepatan pada jarak jauh, dan ketergantungan pada daya sinyal.

3 Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan apa yang lebih baik, jaringan wired atau jaringan wireless?
Wired dan wireless memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing dan sulit

untuk dikatakan mana yang lebih baik diantara kedua jenis jaringan ini. Jaringan wired tentu lebih cepat dan reliable dimana gangguan stabilitas sinyal jarang terjadi pada jaringan wired. Namun, tentu hal ini mengganggu mobilitas dan portabilitas dari perangkat yang terkoneksi. Sebaliknya, wireless connection memberikan mobilitas dan portabilitas yang baik untuk perangkat yang terhubung di dalam jaringannya, namun memiliki kekurangan dimana kualitas sinyal relatif tidak stabil dan bergantung pada jarak perangkat ke router terdekat.

2. Apa perbedaan antara router, access point, dan modem?

Router mengelola lalu lintas antar jaringan, access point menyediakan koneksi nirkabel dalam satu jaringan, dan modem menghubungkan jaringan lokal ke internet.

3. Jika kamu diminta menghubungkan dua ruangan di gedung berbeda tanpa menggunakan kabel, perangkat apa yang kamu pilih? Jelaskan alasannya.

Untuk menghubungkan dua ruangan di gedung tanpa kabel saya akan melakukan koneksi menggunakan *Wireless PTP Device* seperti MikroTik Wireless Wire, Ubiquiti NanoBeam, atau perangkat serupa dengan teknologi Wi-Fi. Perangkat-perangkat dan metode ini saya pilih karena dari beberapa sumber yang saya dapatkan, perangkat PTP ini menghubungkan dua titik tanpa kabel dengan kecepatan tinggi mendekati kecepatan *wired network*. Lalu disempurnakan dengan frekuensi 5 Ghz untuk menangani stabilitas koneksi. Disamping itu, *wireless bridge* juga dapat memberikan koneksi yang stabil dengan latensi rendah. Dengan kelebihan ini, perangkat ini cocok untuk transfer data atau streaming.