

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Wireless LAN dan Ubiquitou

Andriy Shevtian - 5024231080

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi jaringan komputer yang sangat cepat telah menghasilkan sistem komunikasi yang lebih dinamis dan efisien, salah satunya melalui penggunaan jaringan nirkabel atau Wireless LAN (WLAN). WLAN memungkinkan perangkat-perangkat dalam satu area lokal untuk saling terhubung tanpa kabel, sehingga mendukung peningkatan mobilitas dan produktivitas. Saat ini, jaringan WLAN telah menjadi bagian integral dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari rumah tangga, lembaga pendidikan, kantor, hingga area publik. Oleh karena itu, penting bagi mahasiswa teknik untuk memahami prinsip kerja, pengaturan perangkat keras, serta proses pengujian koneksi jaringan nirkabel ini.

Lebih lanjut, konsep Komputasi Ubikuitas (Ubiquitous Computing) menjadi semakin penting seiring dengan berkembangnya Internet of Things (IoT), di mana teknologi komputasi dan konektivitas menyatu dalam aktivitas sehari-hari. Praktikum ini bertujuan memberikan pemahaman yang mendalam, baik secara teoritis maupun praktis, mengenai peran jaringan WLAN dalam menciptakan lingkungan cerdas yang responsif. Melalui percobaan langsung, mahasiswa akan mempelajari cara kerja access point, melakukan analisis terhadap cakupan sinyal, serta mengevaluasi berbagai skenario penerapan jaringan untuk mendukung sistem komputasi tersebar. Praktikum ini merupakan fondasi penting dalam membekali mahasiswa menghadapi tantangan teknologi jaringan masa depan.

1.2 Dasar Teori

Wireless Local Area Network (WLAN) adalah jenis jaringan komputer yang menghubungkan perangkat-perangkat secara nirkabel melalui gelombang radio, tanpa memerlukan sambungan kabel fisik. Teknologi ini menggunakan standar komunikasi nirkabel IEEE 802.11. Dalam operasionalnya, WLAN bekerja dengan prinsip komunikasi radio, di mana perangkat-perangkat berinteraksi melalui sebuah access point (AP) yang berfungsi mengelola lalu lintas data dan menjadi penghubung ke jaringan eksternal seperti internet. Perangkat seperti laptop, ponsel pintar, printer, dan alat digital lainnya umumnya terhubung ke WLAN.

WLAN beroperasi pada frekuensi radio 2.4 GHz atau 5 GHz, serta mendukung berbagai varian standar IEEE 802.11 seperti a, b, g, n, ac, dan ax. Masing-masing standar memiliki keunggulan tersendiri dalam hal kecepatan transmisi data, jangkauan sinyal, serta fitur-fitur tambahan yang memperkuat performa jaringan. Keamanan data dalam jaringan ini dijaga menggunakan sistem enkripsi seperti WEP (Wired Equivalent Privacy), WPA (Wi-Fi Protected Access), dan WPA2.

Keunggulan utama WLAN terletak pada kemampuannya menyediakan fleksibilitas dan mobilitas tinggi bagi pengguna, memungkinkan koneksi tetap terjaga meskipun berpindah lokasi. Namun, WLAN juga memiliki kelemahan, seperti jangkauan sinyal yang terbatas dan potensi risiko keamanan jika tidak dikonfigurasi dengan benar.

Dari sisi topologi, WLAN umumnya menggunakan struktur bintang (star topology), di

mana semua perangkat berkomunikasi melalui access point pusat. Namun, dalam beberapa kondisi, digunakan pula topologi mesh yang memungkinkan setiap perangkat saling terkoneksi secara langsung, tanpa harus melalui access point pusat, sehingga meningkatkan keandalan dan fleksibilitas jaringan.

2 Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan apa yang lebih baik, jaringan wired atau jaringan wireless?

Secara umum, jaringan ****wired**** lebih unggul dalam aspek kecepatan, kestabilan, dan keamanan, sehingga sangat cocok untuk keperluan yang membutuhkan performa tinggi dan keandalan. Sebaliknya, jaringan ****wireless**** menawarkan fleksibilitas, kemudahan instalasi, dan mobilitas yang lebih tinggi, menjadikannya pilihan ideal untuk penggunaan yang dinamis. Oleh karena itu, pemilihan jenis jaringan sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan spesifik serta konteks penggunaannya.

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

Dalam sebuah sistem jaringan, terdapat tiga perangkat utama yang memiliki fungsi masing-masing namun saling melengkapi, yaitu **modem**, **router**, dan **access point (AP)**. Penjelasan sebagai berikut:

- **Modem (Modulator-Demodulator)**

Modem merupakan perangkat yang menghubungkan jaringan lokal ke jaringan internet melalui layanan yang disediakan oleh ISP. Fungsinya adalah mengubah sinyal digital menjadi analog dan sebaliknya, agar data dapat dikirim melalui media seperti kabel telepon, kabel koaksial, atau serat optik. Tanpa modem, koneksi internet tidak bisa diakses oleh perangkat jaringan.

- **Router**

Router berfungsi untuk mendistribusikan koneksi internet dari modem ke beberapa perangkat dalam jaringan lokal. Selain itu, router mengatur alur lalu lintas data, menetapkan alamat IP untuk setiap perangkat, dan dapat membentuk jaringan lokal secara kabel maupun nirkabel (jika dilengkapi dengan fitur Wi-Fi). Untuk terkoneksi ke internet, router memerlukan modem.

- **Access Point (AP)**

Access point adalah perangkat yang digunakan untuk memperluas jangkauan jaringan Wi-Fi. AP terhubung ke router melalui kabel LAN dan kemudian memancarkan sinyal Wi-Fi agar perangkat seperti ponsel atau laptop dapat terhubung secara nirkabel. AP tidak menyediakan alamat IP dan tidak dapat berfungsi sendiri tanpa adanya route.

3. Wireless Access Point yang mendukung mode point-to-point atau bridge. Jenis perangkat ini memungkinkan penghubungan antara dua jaringan secara nirkabel, tanpa

perlu pemasangan kabel fisik antar lokasi. Dengan menggunakan antena directional seperti antena yagi atau dish, sinyal dapat difokuskan untuk menjangkau jarak yang lebih jauh sekaligus mengurangi interferensi. Pendekatan ini merupakan solusi efisien dan ekonomis, khususnya di wilayah yang sulit dijangkau kabel, seperti koneksi antar bangunan atau area luar ruangan.