



**Laboratorium
Multimedia dan Internet of Things
Departemen Teknik Komputer
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Wireless LAN dan Ubiquitou

Andrew Marlin - 5024231020

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi jaringan komputer yang begitu pesat telah mendorong lahirnya sistem komunikasi yang lebih fleksibel dan efisien, salah satunya melalui pemanfaatan jaringan nirkabel atau Wireless LAN (WLAN). WLAN memungkinkan perangkat-perangkat dalam satu area lokal untuk saling terhubung tanpa perlu menggunakan kabel, sehingga mobilitas dan produktivitas kerja dapat meningkat secara signifikan. Kini, penggunaan WLAN telah menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari, mulai dari lingkungan rumah, institusi pendidikan, perkantoran, hingga fasilitas umum. Oleh karena itu, sangat penting bagi mahasiswa teknik untuk memahami mekanisme kerja, konfigurasi perangkat keras, serta proses pengujian konektivitas jaringan nirkabel ini.

Selain itu, konsep Komputasi Ubikuitas (Ubiquitous Computing) semakin relevan di tengah berkembangnya Internet of Things (IoT), di mana proses komputasi dan konektivitas tertanam dalam berbagai aspek kehidupan. Praktikum ini dirancang untuk memberikan pemahaman menyeluruh, baik secara teori maupun praktik, tentang bagaimana jaringan WLAN berperan dalam membangun lingkungan cerdas yang adaptif. Melalui kegiatan eksperimen, mahasiswa akan mempelajari langsung cara kerja access point, melakukan pengukuran jangkauan sinyal, serta menganalisis berbagai skenario penerapan jaringan guna mendukung sistem komputasi yang tersebar. Praktikum ini menjadi landasan penting dalam membekali mahasiswa menghadapi dinamika perkembangan teknologi jaringan masa kini.

1.2 Dasar Teori

1.2.1 Wireless LAN (WLAN)

Wireless Local Area Network (WLAN) merupakan jenis jaringan komputer yang memungkinkan perangkat-perangkat untuk saling terhubung tanpa memerlukan kabel fisik, melainkan melalui transmisi data menggunakan gelombang radio. Teknologi ini mengandalkan standar komunikasi nirkabel yang dikenal sebagai IEEE 802.11. Dalam pengoperasiannya, WLAN memanfaatkan prinsip kerja komunikasi radio, di mana setiap perangkat dalam jaringan berinteraksi melalui sebuah access point (AP). Access point ini berfungsi sebagai pusat pengendali yang mengatur lalu lintas data antar perangkat, serta menjembatani koneksi ke jaringan eksternal seperti internet. Perangkat yang biasa terhubung ke WLAN meliputi laptop, smartphone, printer, dan berbagai peralatan digital lainnya.

WLAN biasanya beroperasi pada frekuensi radio 2.4 GHz atau 5 GHz, dan mendukung berbagai varian protokol IEEE 802.11 seperti a, b, g, n, ac, dan ax. Setiap protokol ini memiliki karakteristik tersendiri dalam hal kecepatan transfer data, jangkauan sinyal, serta fitur-fitur tambahan yang mendukung kinerja jaringan. Untuk menjaga keamanan transmisi data, WLAN menggunakan mekanisme enkripsi seperti WEP (Wired Equivalent Privacy), WPA (Wi-Fi Protected Access), dan WPA2.

Salah satu keunggulan utama dari WLAN adalah kemampuannya untuk memberikan mobilitas dan fleksibilitas tinggi bagi pengguna. Dengan jaringan ini, pengguna dapat berpindah tempat tanpa kehilangan konektivitas, karena tidak terikat oleh kabel. Meskipun demikian, WLAN juga memiliki keterbatasan, khususnya dalam hal jangkauan sinyal yang terbatas dan potensi kerentanan keamanan apabila pengaturan jaringan tidak dilakukan dengan tepat.

Dari sisi arsitektur jaringan, WLAN umumnya mengadopsi topologi bintang (star topology), di mana setiap perangkat berkomunikasi melalui access point pusat. Namun, dalam beberapa kasus, digunakan juga topologi mesh, yang memungkinkan perangkat-perangkat dalam jaringan saling terhubung langsung satu sama lain tanpa perlu melalui access point sentral, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan keandalan jaringan.

2 Tugas Pendahuluan

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

Kesimpulannya, jaringan ****wired**** lebih unggul dalam hal kecepatan, stabilitas, dan keamanan, sehingga cocok untuk kebutuhan yang menuntut performa tinggi dan keandalan, sementara jaringan ****wireless**** lebih unggul dalam hal fleksibilitas, kemudahan instalasi, dan mobilitas, sehingga lebih sesuai untuk penggunaan yang dinamis dan praktis; oleh karena itu, pemilihan jenis jaringan sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan dan konteks penggunaannya.

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

Dalam jaringan komputer, terdapat tiga perangkat penting yang memiliki fungsi berbeda namun saling berkaitan, yaitu **modem**, **router**, dan **access point (AP)**. Berikut penjelasannya:

- **Modem (Modulator-Demodulator)**

Modem adalah perangkat yang menghubungkan jaringan lokal ke internet melalui penyedia layanan internet (ISP). Modem mengubah sinyal digital menjadi sinyal analog dan sebaliknya agar data dapat ditransmisikan melalui kabel telepon, kabel koaksial, atau fiber optik. Tanpa modem, perangkat dalam jaringan tidak dapat terhubung ke internet.

- **Router**

Router adalah perangkat yang bertugas untuk membagi koneksi internet dari modem ke beberapa perangkat dalam jaringan lokal. Router juga mengatur lalu lintas data, memberikan alamat IP ke setiap perangkat, dan dapat membuat jaringan lokal baik secara kabel maupun nirkabel (jika memiliki fitur Wi-Fi). Router membutuhkan modem agar bisa terhubung ke internet.

- **Access Point (AP)**

Access point adalah perangkat yang digunakan untuk memperluas jangkauan

jaringan nirkabel (Wi-Fi). Access point biasanya dihubungkan ke router menggunakan kabel LAN, kemudian memancarkan sinyal Wi-Fi agar perangkat seperti laptop dan smartphone dapat terhubung secara nirkabel. Access point tidak menyediakan alamat IP dan tidak dapat berfungsi sendiri tanpa router.

3. Wireless Access Point yang mendukung mode point-to-point atau bridge. Jenis perangkat ini memungkinkan dua jaringan terhubung secara nirkabel tanpa perlu instalasi kabel fisik antar bangunan. Dengan memanfaatkan antena directional, seperti antena yagi atau dish, sinyal dapat diarahkan secara fokus untuk mencapai jarak yang lebih jauh sekaligus meminimalkan gangguan. Pendekatan ini menjadi solusi yang efisien dan ekonomis, terutama di area yang sulit dijangkau oleh kabel, seperti koneksi antar gedung atau di lingkungan luar ruangan.