



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

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Wireless LAN dan Ubiquitous

Farrel Ganendra - 5024231036

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Di era digital saat ini, hampir semua perangkat terhubung secara real-time melalui jaringan wireless, mulai dari ponsel, sensor IoT, hingga perangkat rumah pintar. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai cara kerja dan penerapan jaringan ini menjadi sangat penting. Permasalahan yang sering muncul dalam implementasi jaringan wireless, seperti gangguan sinyal, keterbatasan jangkauan, dan keamanan data, menjadi fokus utama dalam praktikum ini.

Topik ini memiliki keterkaitan langsung dengan dunia nyata, di mana jaringan nirkabel menjadi fondasi bagi teknologi seperti smart city, sistem transportasi cerdas, hingga layanan kesehatan jarak jauh. Dengan mengikuti praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dan tantangan jaringan wireless serta siap mengembangkan solusi inovatif berbasis teknologi ubiquitous.

1.2 Dasar Teori

Pertama kita akan mempelajari mengenai access point dan station serta bagaimana cara mengonfigurasinya. Konfigurasi Access Point (AP) dan Station (STA) merupakan konsep dasar dalam membangun jaringan wireless. Access Point berfungsi sebagai pusat komunikasi nirkabel yang memungkinkan perangkat lain (station) untuk terhubung ke jaringan, baik untuk akses internet maupun berbagi data lokal. Dalam konfigurasi ini, AP bertindak sebagai penyedia layanan (server), sedangkan STA adalah klien yang melakukan koneksi ke AP. Proses konfigurasi biasanya melibatkan pengaturan SSID, channel, keamanan (seperti WPA2/WPA3), serta manajemen DHCP. Kemampuan memahami konfigurasi AP dan STA penting agar jaringan dapat berjalan stabil, aman, dan efisien.

Selanjutnya, kita akan mempelajari topologi jaringan wireless seperti Point to Point (PtP), Point to Multipoint (PtMP), dan Wireless Bridge. Topologi ini menjadi solusi koneksi antar lokasi dengan cara yang fleksibel dan hemat biaya. Pada konfigurasi Point to Point, dua perangkat jaringan nirkabel dihubungkan langsung untuk membentuk satu jalur komunikasi, cocok untuk menghubungkan dua gedung yang berjauhan. Sementara itu, Point to Multipoint memungkinkan satu AP untuk melayani banyak STA secara bersamaan, sering digunakan dalam distribusi sinyal internet dari satu menara ke beberapa lokasi. Wireless Bridge, di sisi lain, digunakan untuk menghubungkan dua jaringan LAN melalui koneksi nirkabel, membuat kedua jaringan tersebut seolah-olah berada dalam satu segmen jaringan yang sama. Pemahaman tentang konfigurasi ini penting untuk membangun jaringan skala besar secara modular dan fleksibel.

Jaringan ubiquitous mengacu pada jaringan yang dirancang supaya mampu menyediakan konektivitas yang terus-menerus, di mana pengguna dapat terhubung ke jaringan kapan saja dan di mana saja. Konsep ini mencakup integrasi berbagai teknologi komunikasi—seperti Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, dan seluler—untuk menciptakan lingkungan digital yang selalu aktif. Dalam jaringan ubiquitous, perangkat secara otomatis berpindah koneksi ke sumber jaringan terdekat yang tersedia tanpa intervensi pengguna (seamless handover). Konfigurasi ini melibatkan pengelolaan identitas pengguna, sinkronisasi data, serta mekanisme keamanan dan privasi yang kuat. Dalam konteks praktikum, mahasiswa akan mempelajari cara merancang dan mengimplementasikan sistem jaringan ubiquitous yang adaptif, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

2 Tugas Pendahuluan

1. Jaringan wireless dan kabel memiliki kelebihan dan kekurangannya masing masing. Jaringan kabel umumnya lebih stabil, memiliki kecepatan transfer data yang lebih tinggi, dan lebih aman karena tidak rentan terhadap interferensi sinyal. Sementara itu, jaringan wireless unggul dalam mobilitas dan fleksibilitas. Pengguna dapat terhubung ke jaringan tanpa harus terikat oleh kabel. Apabila perangkat yang ingin terhubung memerlukan mobilitas yang tinggi atau memerlukan koneksi dimana kabel tidak memungkinkan, maka jaringan wireless menjadi pilihan. Apabila tidak, lebih baik menggunakan kabel.
2. Router adalah perangkat jaringan yang bertugas mengatur lalu lintas data antar jaringan, terutama antara jaringan lokal (LAN) dan internet. Router mendistribusikan koneksi internet ke beberapa perangkat sekaligus melalui kabel atau Wi-Fi. Access Point (AP) adalah perangkat yang memperluas cakupan jaringan wireless. AP menghubungkan perangkat wireless ke jaringan kabel (wired) yang ada. Semua router adalah access point tetapi tidak semua access point adalah router. Sementara itu, Modem (modulator-demodulator) adalah perangkat yang menghubungkan jaringan lokal ke penyedia layanan internet (ISP). Modem mengubah sinyal digital dari komputer menjadi sinyal analog untuk dikirim melalui kabel ISP (dan sebaliknya) supaya perangkat bisa mengakses internet.
3. Jika tidak memungkinkan menggunakan kabel, saya akan memilih untuk menggunakan Wireless Bridge. Alasannya, Wireless Bridge dirancang khusus untuk komunikasi Point to Point (PtP), sehingga cocok untuk menghubungkan dua ruangan di gedung berbeda. Perangkat ini biasanya menggunakan antena arah yang bisa memfokuskan sinyal ke titik tujuan, sehingga menghasilkan koneksi yang lebih stabil dan cepat dibanding sekadar memperluas sinyal Wi-Fi dengan repeater atau access point biasa. Namun apabila koneksi dengan kabel memungkinkan dan tidak ada gangguan yang merepotkan antara gedung (seperti gedung lain atau tanah yang tidak bisa kita secara legal pasang kabel kecuali dengan mengurus dokumen dokumen tertentu), maka tentu saya tetap lebih memilih kabel.