



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

Laporan Sementara

Praktikum Jaringan Komputer

Wireless LAN dan Ubiquitous

Yudhi Nendra Kurniawan - 5024231012

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, kebutuhan akan konektivitas yang cepat, fleksibel, dan efisien semakin meningkat. Salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah penggunaan jaringan wireless atau jaringan nirkabel. Berbeda dengan jaringan kabel (wired), jaringan wireless memungkinkan perangkat saling terhubung tanpa media fisik berupa kabel, sehingga menawarkan kemudahan mobilitas dan fleksibilitas yang tinggi, khususnya di lingkungan dinamis seperti perkantoran, kampus, dan rumah tangga. Keberadaan jaringan wireless telah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam mengakses internet, berbagi data, serta mendukung berbagai aplikasi berbasis cloud dan IoT (Internet of Things). Dalam konteks pembelajaran, pemahaman terhadap konsep dan implementasi jaringan wireless sangat penting untuk menunjang kompetensi di bidang jaringan komputer. Melalui praktikum jaringan wireless, mahasiswa diharapkan mampu memahami komponen, topologi, serta konfigurasi perangkat jaringan wireless seperti access point, router, dan repeater. Selain itu, mahasiswa juga dilatih untuk mengenali potensi permasalahan seperti gangguan sinyal, keterbatasan jangkauan, dan isu keamanan, serta bagaimana cara mengatasinya. Dengan dasar ini, mahasiswa tidak hanya memahami teori jaringan wireless, tetapi juga memiliki keterampilan praktis untuk membangun dan mengelola jaringan nirkabel secara efektif dan aman.

1.2 Dasar Teori

Jaringan wireless atau jaringan nirkabel adalah sistem komunikasi data yang memungkinkan perangkat saling terhubung tanpa menggunakan kabel fisik. Sebagai gantinya, media transmisi yang digunakan adalah gelombang elektromagnetik, seperti gelombang radio atau inframerah. Teknologi ini memberikan fleksibilitas dan kemudahan mobilitas yang tinggi, karena pengguna tidak perlu terikat pada lokasi tertentu seperti halnya pada jaringan kabel. Dalam kehidupan sehari-hari, jaringan wireless banyak dijumpai dalam bentuk Wi-Fi, Bluetooth, dan jaringan seluler, yang masing-masing memiliki fungsi dan karakteristik berbeda. Wi-Fi, sebagai salah satu bentuk jaringan wireless yang paling umum, memanfaatkan standar IEEE 802.11 untuk membentuk jaringan lokal (WLAN) yang menghubungkan perangkat seperti laptop, smartphone, dan tablet ke internet melalui access point. Sementara itu, Bluetooth digunakan untuk komunikasi jarak dekat antar perangkat, seperti menghubungkan ponsel ke speaker nirkabel. Keunggulan utama dari jaringan wireless adalah kemudahan instalasi dan skalabilitasnya. Tanpa perlu menarik kabel, jaringan dapat diperluas hanya dengan menambahkan access point atau repeater untuk memperkuat sinyal. Namun, kelemahan jaringan ini terletak pada kestabilan dan keamanannya. Karena data ditransmisikan melalui udara, jaringan wireless lebih rentan terhadap interferensi sinyal dan penyusupan dari pihak luar. Oleh karena itu, protokol keamanan seperti WPA2 dan WPA3 sangat penting untuk melindungi akses dan menjaga kerahasiaan data yang dikirimkan. Dalam lingkungan praktikum, pemahaman mengenai perangkat pendukung seperti router, access point, wireless NIC, dan repeater menjadi kunci dalam merancang dan mengelola jaringan wireless yang optimal. Selain itu, pemahaman tentang cara kerja jaringan, jenis-jenis autentikasi, serta standar komunikasi yang digunakan akan membantu peserta praktikum dalam mengimplementasikan jaringan wireless secara efektif dan aman.

2 Tugas Pendahuluan

1. Jaringan wired (kabel) dan wireless (nirkabel) masing-masing memiliki keunggulan dan kekurangan tergantung pada kebutuhan pengguna. Jaringan wired biasanya dianggap lebih baik dalam hal kecepatan, kestabilan koneksi, dan keamanan karena tidak mudah terganggu oleh interferensi sinyal. Oleh karena itu, jaringan kabel lebih cocok digunakan pada perangkat yang bersifat tetap seperti komputer desktop, server, atau perangkat di ruang laboratorium dan kantor yang membutuhkan koneksi stabil. Sebaliknya, jaringan wireless unggul dari segi fleksibilitas dan kemudahan pemasangan, terutama di lingkungan yang dinamis seperti rumah, sekolah, atau area publik. Wireless memungkinkan pengguna untuk berpindah-pindah tempat tanpa kehilangan koneksi jaringan. Oleh karena itu, dalam situasi yang membutuhkan mobilitas tinggi dan instalasi cepat, jaringan wireless menjadi pilihan yang lebih baik, sedangkan untuk performa dan keamanan, jaringan kabel masih unggul.
2. Router, access point, dan modem adalah tiga perangkat jaringan yang memiliki fungsi berbeda. Router berfungsi untuk mengatur lalu lintas data dalam jaringan lokal (LAN) dan juga menghubungkan jaringan lokal tersebut dengan jaringan lain seperti internet. Router biasanya memiliki kemampuan untuk menghubungkan beberapa perangkat baik melalui kabel maupun secara nirkabel. Sementara itu, access point (AP) adalah perangkat yang digunakan untuk memperluas jangkauan jaringan wireless dengan menyediakan sinyal Wi-Fi kepada perangkat pengguna. Access point biasanya dihubungkan ke router melalui kabel dan hanya menyediakan konektivitas nirkabel, tidak memiliki fungsi routing. Adapun modem adalah perangkat yang menghubungkan jaringan lokal dengan penyedia layanan internet (ISP), dengan cara mengubah sinyal digital menjadi sinyal analog dan sebaliknya agar data dapat dikirim melalui saluran komunikasi seperti kabel coaxial atau saluran telepon. Dengan demikian, modem berperan sebagai penghubung utama ke internet, sedangkan router dan access point mengelola distribusi koneksi di dalam jaringan lokal.
3. Jika diminta untuk menghubungkan dua ruangan di gedung yang berbeda tanpa menggunakan kabel, perangkat yang paling tepat digunakan adalah wireless bridge atau access point yang mendukung mode bridge atau point-to-point (P2P). Wireless bridge memungkinkan dua titik jaringan yang berjauhan untuk terhubung secara nirkabel, seolah-olah dihubungkan dengan kabel. Alasan pemilihan perangkat ini adalah karena wireless bridge mampu mentransmisikan data jarak jauh secara stabil tanpa perlu penarikan kabel jaringan yang kompleks dan mahal, terutama jika jalur kabel sulit dijangkau karena rintangan fisik seperti jalan raya atau tembok gedung. Perangkat ini juga mudah dikonfigurasi dan dapat digunakan untuk membentuk koneksi yang cukup cepat dan handal antara dua jaringan lokal yang terpisah secara geografis.