



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

Laporan Sementara

Praktikum Jaringan Komputer

Wireless LAN dan Ubiquitous

Joycelyn Emmanuella Passandaran - 5024231001

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi dan meningkatnya kebutuhan konektivitas, jaringan wireless menjadi salah satu solusi yang banyak digunakan karena dibutuhkan untuk fleksibilitas tanpa memerlukan kabel. Teknologi seperti Wi-Fi dan Bluetooth kini sudah sangat umum, baik untuk akses internet maupun komunikasi data jarak pendek antar perangkat. Kemudahan instalasi, mobilitas pengguna, serta dukungan perangkat yang luas menjadi alasan utama mengapa jaringan wireless semakin diminati. Melalui praktikum ini, praktikan diharapkan dapat memahami konsep dasar jaringan wireless dan mengenal perangkat-perangkat yang digunakan. Dengan melakukan praktikum ini, praktikan diharapkan mampu memahami penerapan jaringan wireless pada dunia nyata dan tantangan yang mungkin dihadapi.

1.2 Dasar Teori

Jaringan wireless, atau jaringan nirkabel, merupakan jenis jaringan komunikasi yang berjalan tanpa menggunakan media kabel sebagai penghubung antar perangkat. Sebagai gantinya, jaringan ini memanfaatkan gelombang elektromagnetik seperti gelombang radio atau inframerah untuk mentransmisikan data. Hal ini menjadikan jaringan wireless lebih fleksibel dibandingkan jaringan kabel, karena tidak memerlukan kabel dan memungkinkan mobilitas pengguna yang lebih tinggi. Salah satu bentuk jaringan wireless yang paling umum digunakan adalah Wi-Fi. Wi-Fi merupakan teknologi untuk jaringan lokal nirkabel (WLAN) yang memungkinkan perangkat seperti laptop, smartphone, dan tablet terhubung ke internet tanpa kabel. Wi-Fi bekerja dengan menggunakan gelombang radio, dan koneksi dilakukan melalui sebuah perangkat yang disebut wireless router. Ketika perangkat pengguna terhubung ke Wi-Fi, secara teknis perangkat tersebut tersambung ke access point, yang selanjutnya menghubungkannya ke jaringan kabel atau internet. Selain Wi-Fi, Bluetooth juga merupakan teknologi jaringan wireless, namun digunakan untuk komunikasi jarak pendek antar perangkat. Bluetooth bekerja pada frekuensi 2.4 GHz dan memungkinkan perangkat seperti headset, speaker, printer, atau smartphone saling bertukar data dalam jarak dekat, tanpa memerlukan akses ke internet atau router. Kelebihan Bluetooth terletak pada kemudahan penggunaannya, hemat daya, serta tidak memerlukan konfigurasi yang rumit. Perbandingan antara Wi-Fi dan Bluetooth bisa dilihat dari beberapa aspek, seperti jangkauan, kecepatan, dan konsumsi daya. Wi-Fi memiliki jangkauan yang lebih luas dan kecepatan lebih tinggi, sehingga cocok untuk akses internet, sedangkan Bluetooth lebih unggul untuk koneksi sederhana antar perangkat dalam jarak pendek. Di sisi lain, jika dibandingkan dengan jaringan kabel (wired), jaringan wireless menawarkan kemudahan instalasi dan fleksibilitas yang lebih tinggi. Namun, dari sisi kecepatan dan keamanan, jaringan kabel biasanya lebih unggul karena bersifat fisik dan sulit diakses oleh pihak luar.

Pada jaringan wireless, terdapat standar internasional yang dikenal sebagai IEEE 802.11. Standar ini mengatur bagaimana perangkat dalam jaringan WLAN berkomunikasi satu sama lain, termasuk aspek frekuensi, kecepatan, dan keamanan. IEEE 802.11 memiliki beberapa versi, seperti 802.11a, b, g, n, ac, dan ax, masing-masing dengan karakteristik yang berbeda dari segi kecepatan, frekuensi, dan performa. Misalnya, 802.11n mendukung dual-band (2.4 GHz dan 5 GHz) dan menjadi salah satu standar yang populer, sementara 802.11ac dan ax menawarkan kecepatan tinggi dan efisiensi transmisi yang lebih baik. Dalam jaringan Wi-Fi, perangkat yang terhubung disebut sebagai

station (STA) dan dibagi menjadi dua jenis: client dan access point (AP). Client merupakan perangkat pengguna seperti laptop atau smartphone, sedangkan access point adalah perangkat yang berfungsi sebagai jembatan antara jaringan wireless dan jaringan kabel. Access point akan memancarkan sinyal Wi-Fi ke area sekitarnya dan memberikan identitas jaringan yang dikenal sebagai SSID (Service Set Identifier). SSID ini menjadi penanda jaringan agar perangkat pengguna dapat mengenali dan menyambung ke jaringan yang sesuai.

Beberapa perangkat penting dalam jaringan wireless antara lain Access Point, Wireless Router, Wireless Network Interface Controller (NIC), Repeater atau Range Extender, serta Point-to-Point (PtP) Wireless Bridge. Access Point digunakan untuk memancarkan sinyal Wi-Fi dan menghubungkan perangkat wireless ke jaringan kabel. Wireless Router memiliki fungsi sebagai penghubung ke internet sekaligus pemancar sinyal nirkabel. Wireless NIC merupakan perangkat keras yang memungkinkan suatu perangkat bisa menerima sinyal Wi-Fi, biasanya sudah tertanam dalam laptop atau smartphone. Repeater berfungsi memperluas jangkauan sinyal Wi-Fi di area yang sinyalnya lemah. Sedangkan PtP Wireless Bridge, seperti AirGrid M5 HP, digunakan untuk menghubungkan dua titik jaringan yang terpisah secara geografis namun tetap membutuhkan koneksi nirkabel yang stabil. Terakhir, aspek penting dalam jaringan wireless adalah keamanan. Karena sifatnya yang terbuka (menggunakan udara sebagai media transmisi), jaringan wireless lebih rentan terhadap ancaman keamanan seperti penyadapan. Oleh karena itu, penerapan protokol keamanan seperti WPA2 atau WPA3, penggunaan password yang kuat, dan pengaturan firewall sangat diperlukan untuk menjaga jaringan tetap aman dari gangguan eksternal.

2 Tugas Pendahuluan

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

Pemilihan antara jaringan kabel (wired) dan jaringan nirkabel (wireless) bergantung pada kebutuhan dan kondisi lingkungan tempat jaringan tersebut digunakan. Jaringan kabel memiliki koneksi yang lebih stabil, cepat, dan aman karena menggunakan media fisik berupa kabel yang tidak mudah terganggu oleh sinyal lain. Oleh karena itu, jaringan jenis ini lebih cocok digunakan di lingkungan yang minim gangguan. Di sisi lain, jaringan wireless lebih unggul dari segi kemudahan pemasangan dan fleksibilitas, karena tidak memerlukan instalasi kabel dan memungkinkan pengguna bergerak bebas selama masih dalam jangkauan sinyal. Wireless sangat cocok digunakan pada lingkungan yang memiliki skala sedang/luas. Meskipun lebih praktis, jaringan wireless lebih rentan terhadap gangguan sinyal dan risiko keamanan, sehingga perlu proteksi tambahan seperti penggunaan password dan enkripsi.

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

Router berfungsi untuk membagi koneksi internet ke banyak perangkat dan mengatur lalu lintas data antar jaringan, biasanya terhubung ke modem dan bisa punya fitur Wi-Fi. Access Point hanya memancarkan sinyal Wi-Fi dan memperluas jangkauan jaringan wireless, tidak membagi koneksi internet langsung, tapi menerima koneksi dari router. Modem adalah perangkat yang menghubungkan jaringan rumah/kantor ke internet dari ISP, mengubah sinyal digital ke analog dan sebaliknya.

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

Saya akan memilih Point-to-Point (PtP) Wireless Bridge. PtP dirancang khusus untuk menghubungkan dua lokasi secara nirkabel dalam jarak jauh, dengan koneksi yang stabil dan cepat. PtP bekerja seperti “jembatan udara” yang menghubungkan dua titik jaringan, sehingga bisa menggantikan fungsi kabel fisik. Selain itu, PtP memiliki antena yang fokus dan kuat, sehingga sinyal lebih terarah dan minim gangguan dibandingkan perangkat wireless biasa seperti router atau access point.