



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

Laporan Sementara

Praktikum Jaringan Komputer

Wireless LAN dan Ubiquitous

Ferdie Ewaldo Djohan - 5024231017

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini semakin menuntut tersedianya infrastruktur jaringan yang cepat, andal, dan fleksibel. Kebutuhan akan akses data real-time, baik untuk keperluan bisnis, pendidikan, maupun hiburan, mendorong organisasi dan individu untuk memilih solusi jaringan yang sesuai dengan karakteristik lingkungan dan anggaran mereka. Di satu sisi, jaringan berkabel (wired) menawarkan stabilitas dan kecepatan tinggi; di sisi lain, jaringan nirkabel (wireless) memberikan kemudahan mobilitas dan pemasangan yang lebih cepat. Pemahaman mendalam terhadap kedua jenis jaringan ini, termasuk perangkat-perangkat pendukungnya, menjadi kunci agar rancangan dan implementasi jaringan dapat berjalan optimal dan aman.

1.2 Dasar Teori

Jaringan berkabel (wired) memanfaatkan kabel fisik—seperti kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) standar Ethernet—sebagai media transmisi data. Karena sinyal bergerak melalui konduktor tertutup, interferensi elektromagnetik relatif minimal sehingga koneksi menjadi sangat stabil dan throughput konsisten. Kecepatan transfer pada jaringan berkabel umumnya lebih tinggi dan latensi lebih rendah dibandingkan nirkabel, sehingga cocok untuk aplikasi yang menuntut performa tinggi seperti server, pusat data, atau sistem pengawasan real-time. Namun, pemasangan kabel memerlukan perencanaan infrastruktur yang matang dan biaya instalasi lebih besar, terutama jika harus menembus dinding atau mengatasi jarak antar-ruangan yang jauh.

Sebaliknya, jaringan nirkabel (wireless) menggunakan gelombang radio—biasanya pada pita frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz—untuk menghubungkan perangkat tanpa kehadiran kabel fisik. Berdasarkan standar IEEE 802.11 (Wi-Fi), access point memancarkan sinyal SSID yang dapat di-scan dan dihubungkan oleh perangkat seperti laptop, smartphone, atau IoT. Keunggulan utama jaringan nirkabel adalah kemudahan mobilitas pengguna dan fleksibilitas pemasangan: perangkat dapat berpindah lokasi tanpa memutus sambungan, dan penambahan client baru cukup dengan mengonfigurasi kredensial akses. Meski demikian, kualitas sinyal dipengaruhi oleh hambatan fisik (dinding, furnitur) dan interferensi dari perangkat lain, sehingga jangkauan dan kecepatan sering kali fluktuatif.

Perangkat dasar dalam sebuah jaringan meliputi modem, router, dan access point. Modem berfungsi sebagai garda terdepan yang mengubah sinyal digital dari perangkat lokal menjadi sinyal analog untuk media ISP (misalnya kabel koaksial atau saluran telepon), serta sebaliknya. Router kemudian mengambil koneksi dari modem untuk mengarahkan lalu lintas data antar-jaringan, melakukan fungsi NAT (Network Address Translation) dan DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) agar setiap perangkat mendapat alamat IP unik. Sementara itu, access point bertindak pada lapisan data link sebagai jembatan antara jaringan kabel dan perangkat nirkabel, memancarkan dan menerima frame Wi-Fi agar client wireless dapat bergabung ke LAN internal tanpa perlu terhubung langsung lewat kabel.

2 Tugas Pendahuluan

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

Tidak ada “pemenang” mutlak; pilihan tergantung kebutuhan. Untuk aplikasi yang menuntut

throughput tinggi dan latensi rendah—seperti server, sistem pengolahan data besar, atau studio editing—jaringan wired lebih baik karena stabilitas dan kecepatan transfer yang unggul. Sebaliknya, untuk perangkat mobile (laptop, smartphone, tablet) dan lingkungan dinamis—seperti kampus, kafe, atau area publik—jaringan wireless lebih praktis berkat kemudahan pemasangan dan mobilitas tanpa batas dalam jangkauan sinyal.

2. Apa perbedaan antara router, access point, dan modem? Router adalah perangkat yang mengatur lalu lintas data antarjaringan—menghubungkan LAN internal ke internet—dan biasanya menyediakan layanan DHCP serta NAT. Access point secara spesifik memancarkan sinyal Wi-Fi untuk menghubungkan perangkat wireless ke jaringan LAN; AP tidak mengelola routing ke jaringan luar tanpa terhubung ke router atau switch. Modem, di sisi lain, hanya berfungsi mengubah sinyal digital menjadi analog (atau sebaliknya) agar dapat melewati media transmisi ISP (kabel koaksial, DSL) dan tidak terlibat dalam manajemen alamat IP atau distribusi Wi-Fi.

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

Pilihan terbaik adalah menggunakan perangkat Wireless Bridge, karena dirancang untuk point-to-point link jarak jauh. Contohnya, AirGrid M5 HP dari Ubiquiti Networks mampu menghubungkan dua titik hingga lebih dari 10 km dengan satu port Ethernet berdaya PoE, memancarkan pada frekuensi 5 GHz untuk performa tinggi dan fokus sinyal terarah. Dengan pemilihan antenna grid dan line-of-sight yang tepat, koneksi antar-gedung dapat stabil serta aman, tanpa repot penarikan kabel fisik antar-lantai atau antar-blok.