

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Wireless LAN dan Ubiquitous

Aaron Smeraldo Olivier Manik - 5024231070

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pesat teknologi jaringan komputer telah mendorong terciptanya sistem komunikasi yang lebih fleksibel dan efisien, salah satunya melalui penerapan jaringan nirkabel atau Wireless LAN (WLAN). WLAN memungkinkan perangkat di dalam suatu area lokal untuk saling terhubung tanpa menggunakan kabel fisik, sehingga meningkatkan mobilitas dan efisiensi kerja secara signifikan. Penggunaan WLAN kini menjadi bagian tak terpisahkan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari rumah tangga, lembaga pendidikan, perkantoran, hingga fasilitas publik. Hal ini menunjukkan pentingnya bagi mahasiswa teknik untuk memahami cara kerja, konfigurasi perangkat keras, dan pengujian konektivitas jaringan nirkabel ini.

Selain WLAN, konsep Ubiquitous Computing (komputasi ubikuitas) juga semakin relevan dalam era Internet of Things (IoT), di mana komputasi dan konektivitas terintegrasi dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Praktikum ini dirancang untuk memberikan pemahaman tidak hanya secara teoritis, tetapi juga secara praktis mengenai bagaimana jaringan WLAN mendukung terciptanya lingkungan ubikuitas yang cerdas dan adaptif. Melalui eksperimen langsung, mahasiswa diharapkan dapat mengamati dan menganalisis cara kerja access point, pengukuran jangkauan sinyal, serta skenario implementasi jaringan untuk mendukung sistem komputasi yang tersebar. Praktikum ini merupakan dasar yang penting untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan teknologi jaringan modern yang terus berkembang.

1.2 Dasar Teori

1.3 Wireless LAN (WLAN)

Wireless Local Area Network (WLAN) adalah jaringan komputer yang memungkinkan perangkat untuk saling terhubung tanpa menggunakan kabel fisik, melainkan menggunakan gelombang radio untuk mentransmisikan data. WLAN sangat bergantung pada teknologi IEEE 802.11, yang merupakan standar komunikasi nirkabel di area lokal.

1.4 Prinsip Kerja WLAN

WLAN bekerja berdasarkan prinsip komunikasi radio. Setiap perangkat yang terhubung ke WLAN menggunakan *access point* (AP) sebagai penghubung utama. *Access point* ini bertugas untuk mengatur komunikasi antar perangkat dan juga untuk menghubungkan perangkat ke jaringan yang lebih luas (seperti internet). Perangkat dalam jaringan WLAN dapat berupa laptop, smartphone, printer, dan perangkat lainnya.

1.5 Frekuensi dan Protokol

WLAN menggunakan frekuensi radio 2.4 GHz atau 5 GHz untuk mentransmisikan data. Protokol yang digunakan di WLAN termasuk protokol IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax, yang menentukan kecepatan transmisi data, jangkauan, dan fitur lainnya. WLAN juga menggunakan sistem enkripsi seperti WEP (Wired Equivalent Privacy), WPA (Wi-Fi Protected Access), dan WPA2 untuk memastikan keamanan komunikasi data.

1.6 Keuntungan dan Keterbatasan WLAN

Keuntungan utama WLAN adalah *mobilitas* dan *fleksibilitas* dalam penggunaan perangkat. Pengguna dapat bergerak bebas di dalam area jaringan tanpa terbatas oleh kabel fisik. Namun, WLAN memiliki keterbatasan dalam hal *jangkauan* dan *keamanan* jika tidak dikonfigurasi dengan benar.

1.7 Topologi WLAN

WLAN umumnya menggunakan *topologi star*, di mana setiap perangkat terhubung ke satu atau lebih *access point* yang terpusat. Ada juga *topologi mesh* di mana perangkat-perangkat dapat saling berkomunikasi langsung satu sama lain tanpa melalui *access point* sentral.

1.8 Ubiquitous Computing

Ubiquitous Computing (Komputasi Ubikuitas) adalah konsep di mana komputasi dan konektivitas dipadukan dalam berbagai aspek kehidupan manusia sehingga teknologi komputasi dapat hadir di mana saja dan kapan saja tanpa terlihat atau disadari oleh pengguna. Konsep ini diperkenalkan oleh Mark Weiser pada tahun 1988.

1.9 Prinsip Kerja Ubiquitous Computing

Prinsip dasar dari komputasi ubikuitas adalah *integrasi komputasi dalam lingkungan fisik* yang memungkinkan perangkat dan objek berkomunikasi satu sama lain tanpa intervensi aktif dari pengguna. Teknologi yang mendukung komputasi ubikuitas meliputi sensor, perangkat mobile, dan jaringan yang terus terhubung.

1.10 Internet of Things (IoT)

Ubiquitous Computing berhubungan erat dengan *Internet of Things (IoT)*, di mana objek fisik dilengkapi dengan sensor dan kemampuan untuk berkomunikasi satu sama lain melalui jaringan, seperti WLAN. IoT menciptakan sistem yang dapat mengumpulkan data dari lingkungan dan membuat keputusan secara otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan.

1.11 Fitur Utama Komputasi Ubikuitas

Beberapa fitur utama dari komputasi ubikuitas adalah:

- **Transparansi:** Pengguna tidak harus tahu kapan dan bagaimana teknologi bekerja, karena semuanya berjalan secara otomatis.
- **Komunikasi Antara Perangkat:** Perangkat dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi untuk membuat keputusan.
- **Pemantauan dan Analisis:** Data yang dikumpulkan dari berbagai perangkat dan sensor dianalisis untuk meningkatkan interaksi dan kinerja sistem.

1.12 Implementasi Komputasi Ubikuitas

Komputasi ubikuitas diterapkan dalam berbagai bidang, seperti:

- **Rumah pintar (Smart Home):** Penggunaan perangkat yang terhubung untuk mengontrol perangkat rumah tangga (lampu, termostat, kamera) secara otomatis.
- **Kota pintar (Smart City):** Infrastruktur yang terhubung untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan kota, termasuk transportasi dan energi.
- **Kesehatan pintar (Smart Health):** Penggunaan perangkat wearable untuk memantau kesehatan dan mengirimkan data ke penyedia layanan kesehatan.

1.13 Keterkaitan WLAN dan Ubiquitous Computing

WLAN berperan sangat penting dalam mendukung penerapan komputasi ubikuitas. Sebagai teknologi nirkabel, WLAN memungkinkan komunikasi dan integrasi berbagai perangkat dalam ekosistem komputasi ubikuitas. Dengan WLAN, perangkat yang tersebar di berbagai lokasi dapat terhubung dengan mudah dan berkomunikasi secara real-time, menciptakan lingkungan yang lebih cerdas, responsif, dan adaptif.

2 Tugas Pendahuluan

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

Kedua jenis jaringan ini memiliki kelebihan dan kekurangan tergantung pada kebutuhan pengguna. Jaringan wired (berbasis kabel) cenderung lebih stabil, cepat, dan aman karena tidak terpengaruh oleh interferensi, sehingga sangat cocok untuk aplikasi yang memerlukan kecepatan tinggi dan latensi rendah, seperti pada server atau komputer desktop. Di sisi lain, jaringan wireless (nirkabel) menawarkan fleksibilitas dan kenyamanan karena memungkinkan perangkat bergerak tanpa terikat oleh kabel, menjadikannya pilihan ideal untuk perangkat mobile dan lingkungan yang terus berubah. Secara umum, jika prioritasnya adalah performa dan keamanan, jaringan

wired lebih unggul, sedangkan jika fleksibilitas dan kenyamanan yang diutamakan, jaringan wireless adalah pilihan yang lebih tepat.

2. Apa perbedaan antara router, access point, dan modem?
 - (a) Modem: Menghubungkan jaringan lokal ke internet, mengubah sinyal dari ISP menjadi format yang dapat dipahami perangkat.
 - (b) Router: Mengarahkan data di dalam jaringan lokal dan mengelola komunikasi antara perangkat dalam jaringan dan internet.
 - (c) Access Point: Menyediakan akses Wi-Fi untuk perangkat tanpa kabel, memperluas jangkauan jaringan nirkabel.
3. Jika kamu diminta menghubungkan dua ruangan di gedung berbeda tanpa menggunakan Perangkat yang saya pilih adalah Wireless Access Point yang mendukung mode point-to-point atau bridge. Perangkat ini memungkinkan penghubungan dua jaringan secara nirkabel tanpa memerlukan kabel fisik antara gedung. Dengan menggunakan antena directional, seperti antena yagii atau dish, sinyal dapat difokuskan untuk menjangkau jarak yang lebih jauh dan mengurangi interferensi. Solusi ini sangat praktis, menghemat biaya instalasi kabel, dan cocok digunakan di lokasi yang sulit dijangkau kabel, seperti antar gedung atau area luar ruangan.