



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

# **Laporan Sementara**

# **Praktikum Jaringan Komputer**

## **Wireless LAN dan Ubiquitous**

Michael - 5024231022

2025

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya zaman, terutama pada sektor teknologi informasi, jaringan komputer telah menjadi landasan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Aspek-aspek ini mencakup ekonomi, pendidikan, politik, hingga hal-hal normal dalam kehidupan sehari-hari seperti misalnya menonton YouTube, video call, e-learning, dan masih banyak lagi. Ini karena dengan adanya jaringan komputer, dapat terbentuk konektivitas antar perangkat. Konektivitas antar perangkat ini memungkinkan pertukaran data secara cepat dan efisien. Hal ini merupakan fondasi utama dari sistem informasi modern.

Salah satu bentuk jaringan komputer yang sangat populer dan mendominasi pada zaman modern ini adalah jaringan nirkabel (wireless). Ini karena berbeda dengan jaringan berkabel (wired), jaringan wireless tidak membutuhkan media fisik (misalnya seperti kabel) dalam proses komunikasinya. Hal ini memberikan fleksibilitas dan aksesibilitas yang tinggi bagi pengguna dalam mengakses jaringan dari berbagai lokasi tanpa harus mengalami batasan ruang. Teknologi ini telah menjadi standar di banyak lingkungan. Contohnya dapat dilihat pada Wi-Fi yang dapat ditemukan di rumah, sekolah, tempat kerja, hingga tempat publik seperti mall.

Di sisi lain, jaringan wireless memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap berbagai bentuk serangan dibandingkan jaringan wired karena transmisi data melalui sinyal yang melewati udara lebih mudah disadap oleh oknum tidak bertanggungjawab. Oleh karena itu, praktikum jaringan komputer menjadi sangat krusial dalam memberikan pengalaman langsung tentang informasi seputar jaringan wireless, perbandingannya dengan wired connection, wireless access network, serta protokol-protokol untuk mengamankan jaringan wireless. Dengan praktikum ini, mahasiswa/i diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan dasar jaringan wireless dan memahami teknologi yang menjadi fondasi internet dan komunikasi digital saat ini.

## 1.2 Dasar Teori

Jaringan wireless atau jaringan nirkabel merupakan jaringan komputer yang menggunakan gelombang radio atau sinyal elektromagnetik sebagai media transmisi untuk mengirimkan data antar perangkat. Jaringan ini berbeda dengan jaringan wired yang membutuhkan kabel fisik untuk mengirim data. Teknologi ini memungkinkan perangkat-perangkat seperti laptop dan smartphone untuk terhubung ke jaringan dari berbagai lokasi, baik yang dekat maupun jauh secara fisik, selama berada dalam jangkauan sinyal.

### 1.2.1 Tipe-tipe Jaringan Wireless

Jaringan wireless dapat dikategorikan berdasarkan jangkauan dan teknologi yang digunakan. Dua jenis jaringan nirkabel yang paling umum dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah Wi-Fi dan Bluetooth.

### **1.2.2 Wi-Fi (Wireless Fidelity)**

Wi-Fi adalah teknologi jaringan lokal nirkabel yang dapat membuat perangkat seperti laptop dan smartphone untuk terhubung ke internet melalui gelombang radio. Wi-Fi bekerja berdasarkan standar IEEE 802.11 dan memiliki cakupan yang lebih luas jika dibandingkan Bluetooth. Umumnya, Wi-Fi digunakan di rumah, kost, kantor, sekolah, dan tempat umum lainnya.

Keunggulan dari menggunakan Wi-Fi sebagai wireless connection adalah sebagai berikut:

- Memiliki kecepatan transfer data yang cukup tinggi (catatan: kecepatan ini dipengaruhi oleh paket yang digunakan serta jumlah pengguna).
- Jangkauannya sangat luas (10 hingga 50 meter dalam ruangan, dan dapat lebih jauh jika berada di luar ruangan karena tidak adanya dinding ataupun objek lain yang menghalangi sinyal).
- Fiturnya mendukung banyak perangkat untuk dapat terkoneksi secara bersamaan pada waktu yang sama.

### **1.2.3 Bluetooth**

Bluetooth adalah teknologi jaringan nirkabel jarak pendek yang dirancang untuk menghubungkan perangkat secara langsung tanpa memerlukan infrastruktur jaringan seperti router atau access point. Bluetooth banyak digunakan untuk menghubungkan perangkat seperti headset, transfer file antar ponsel, dan koneksi jarak dekat lainnya.

Keunggulan dari menggunakan Bluetooth sebagai wireless connection adalah sebagai berikut:

- Memiliki konsumsi daya yang cukup rendah.
- Ideal untuk komunikasi jarak dekat, walaupun terkadang kecepatan transmisi data akan menjadi semakin lambat dengan seiring meningkatnya jarak.
- Sangat cocok untuk digunakan pada perangkat personal dan IoT, misalnya seperti wireless mouse dan headset.

### **1.2.4 Perbedaan Wi-Fi dan Bluetooth**

Meskipun Wi-Fi dan Bluetooth sama-sama menggunakan gelombang radio, keduanya memiliki tujuan dan cara kerja yang berbeda. Wi-Fi umumnya lebih cocok untuk akses internet dan transfer data berukuran besar. Sementara itu, Bluetooth lebih optimal untuk koneksi perangkat dengan bandwidth rendah dan jarak dekat. Oleh karena kelebihan dan kekurangannya masing-masing ini, sangat disarankan untuk menggunakan Wi-Fi dan Bluetooth sesuai dengan keperluan atau kondisi yang dihadapi.

### **1.2.5 Perbandingan Jaringan Wired dan Wireless**

Perbandingan jaringan wired dan wireless dapat dilihat pada tabel berikut.

Aspek	Wired	Wireless
Media Transmisi	Kabel (UTP, fiber optic)	Gelombang radio, inframerah
Mobilitas	Terbatas	Tinggi
Kecepatan	Stabil dan cepat	Relatif tidak stabil
Keamanan	Lebih aman karena fisik	Rentan karena melalui udara
Instalasi	Relatif kompleks	Relatif mudah

**Tabel 1:** Perbandingan Jaringan Wired dan Wireless

### 1.2.6 Teknologi Wireless dan Standar IEEE 802.11

Standar IEEE 802.11 adalah spesifikasi untuk jaringan WLAN (Wireless Local Area Network) yang dikembangkan oleh IEEE. Beberapa versi yang umum digunakan pada era sekarang antara lain:

- 802.11b -> 11 Mbps pada frekuensi 2.4 GHz
- 802.11g -> 54 Mbps pada frekuensi 2.4 GHz
- 802.11n -> 600 Mbps pada frekuensi 2.4 dan 5 GHz
- 802.11ac -> Gigabit pada frekuensi 5 GHz

### 1.2.7 Perangkat Jaringan Wireless

Perangkat jaringan wireless yang umum digunakan untuk mengimplementasikan jaringan nirkabel meliputi:

- Access Point (AP): Alat yang bertujuan untuk menghubungkan klien wireless ke jaringan LAN.
- Wireless Router: Merupakan gabungan dari AP, switch, dan router.
- Wireless NIC: Merupakan antarmuka untuk koneksi wireless di perangkat.
- Repeater/Extender: Merupakan alat yang bertujuan untuk memperluas jangkauan sinyal, misalnya untuk meningkatkan jaringan Wi-Fi dari lantai 1 ke lantai 2.
- Antena Wireless: Merupakan alat yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan arah sinyal.

### 1.2.8 Keamanan Jaringan Wireless

Karena media udara rentan terhadap ancaman seperti penyadapan dan akses tidak sah, jaringan wireless membutuhkan protokol atau mekanisme untuk menjaga datanya agar tetap aman. Beberapa protokol keamanan jaringan wireless adalah sebagai berikut:

- WEP: WEP merupakan tipe protokol lama yang cukup populer pada masanya. Namun, protokol ini mulai jarang digunakan seiring berkembangnya zaman karena sudah kurang aman.
- WPA/WPA2: WPA merupakan protokol jaringan yang menggunakan enkripsi dan lebih aman daripada WEP.
- WPA3: WPA3 merupakan upgrade dari WPA dan juga merupakan standar terbaru yang memiliki keamanan yang lebih baik.

- SSID Hiding: Merupakan protokol yang mampu menyembunyikan nama jaringan sehingga mengurangi kemungkinan jaringan digunakan oleh pengguna tidak dikenal.
- MAC Filtering: Merupakan protokol yang memfilter penggunaan jaringan sehingga hanya perangkat tertentu yang diizinkan.
- VPN: Merupakan protokol yang melakukan enkripsi tambahan agar komunikasi dapat menjadi lebih aman.

## 2 Tugas Pendahuluan

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

Jaringan wired memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, sehingga untuk menentukan mana yang lebih baik, dibutuhkan konteks situasi yang lebih jelas. Misalnya, jika ingin menghubungkan server di ruang server, penggunaan jaringan wired akan lebih baik daripada jaringan wireless karena jaringan wired umumnya lebih stabil, bandwidth lebih tinggi, serta aman dari penyadapan data. Contoh lainnya adalah jaringan di cafe atau warkop yang cenderung lebih sering memakai jaringan wireless (biasanya Wi-Fi). Ini karena konektivitasnya mudah (tinggal buka Wi-Fi saja tanpa harus menghabiskan waktu menghubungkan kabel). Selain itu, pada kasus ini, jumlah pengguna yang bisa terhubung ke jaringan wireless juga lebih tinggi dan mudah daripada wired.

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

Router merupakan alat yang dapat mendistribusikan koneksi internet ke banyak perangkat dalam jaringan lokal, baik melalui kabel maupun nirkabel. Dengan begitu, setiap perangkat akan memiliki alamatnya sendiri di dalam jaringan lokal tersebut sehingga memungkinkan adanya transmisi data (dari perangkat ke perangkat lain, perangkat ke luar jaringan lokal, dan luar jaringan lokal ke perangkat). Access Point merupakan alat yang memperluas atau dapat juga untuk menyediakan koneksi Wi-Fi dalam jaringan lokal. Namun perlu diperhatikan bahwa alat ini tidak bisa berdiri sendiri tanpa router atau switch, melainkan hanya sebagai alat bantu. Modem merupakan alat yang dapat mengubah sinyal dari penyedia layanan internet menjadi sinyal digital yang bisa digunakan oleh jaringan lokal. Dengan kata lain, modem dapat menjadi jembatan antara perangkat ke jaringan internet.

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

Untuk menghubungkan dua ruangan di gedung berbeda (kemungkinan jaraknya jauh) tanpa menggunakan kabel, perangkat terbaik untuk menghubungkan dua ruangan ini adalah wireless bridge. Wireless bridge dapat menghubungkan dua jaringan lokal berbeda tanpa kabel fisik. Selain itu, karena wireless bridge menggunakan antena khusus yang dapat memfokuskan sinyal, jaringan yang terhubung akan lebih stabil dan cepat dibandingkan dengan memakai Wi-Fi extender atau repeater biasa.