

# Wireless Network Standards

*Understanding and selecting wireless technologies*



## Capaian Pembelajaran (CP)

Memahami standar jaringan nirkabel dan memilih teknologi jaringan nirkabel sesuai kebutuhan.

## Tujuan Pembelajaran (TP)

1. Memahami standar jaringan nirkabel.
2. Memilih teknologi jaringan nirkabel indoor dan outdoor.

## Asesmen Tujuan Pembelajaran (ATP)

Menerapkan penggantian perangkat jaringan.

## Materi: Standar Jaringan Nirkabel

Jaringan nirkabel telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan kita sehari-hari. Standar-standar ini mendefinisikan bagaimana perangkat nirkabel berkomunikasi satu sama lain, memastikan interoperabilitas dan kinerja yang optimal.

## Standar IEEE 802.11

Seri standar IEEE 802.11 merupakan fondasi dari Wi-Fi modern. Setiap iterasi menawarkan peningkatan kecepatan, jangkauan, dan efisiensi.

- **802.11a:** Salah satu standar Wi-Fi pertama, beroperasi pada frekuensi 5 GHz dengan kecepatan hingga 54 Mbps.
- **802.11b:** Lebih lambat dari 802.11a (hingga 11 Mbps) tetapi memiliki jangkauan yang lebih baik dan beroperasi pada 2.4 GHz.

- **802.11g:** Kombinasi terbaik dari kedua standar sebelumnya, menawarkan kecepatan hingga 54 Mbps pada frekuensi 2.4 GHz.
- **802.11n:** Meningkatkan kecepatan secara signifikan hingga 600 Mbps dengan menggunakan MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) dan beroperasi pada 2.4 GHz dan 5 GHz.
- **802.11ac:** Generasi selanjutnya dengan kecepatan hingga beberapa Gigabit per detik (Gbps), beroperasi secara eksklusif pada frekuensi 5 GHz dan menggunakan teknologi MU-MIMO (Multi-User MIMO).
- **802.11ax (Wi-Fi 6):** Standar terbaru yang menawarkan peningkatan efisiensi dan kinerja, terutama di lingkungan dengan banyak perangkat terhubung. Menggunakan teknologi OFDMA (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access) dan MU-MIMO.

## Perbandingan Teknologi Nirkabel Indoor dan Outdoor

### Indoor

- **Fokus:** Jangkauan dalam ruangan, kapasitas, dan kepadatan perangkat.
- **Teknologi:** 802.11ax (Wi-Fi 6), 802.11ac.
- **Pertimbangan:** Interferensi dari dinding, perabot, dan perangkat elektronik lain. Keamanan jaringan juga menjadi pertimbangan penting.
- **Contoh:** Kantor, rumah, sekolah.

### Outdoor

- **Fokus:** Jangkauan luas, ketahanan terhadap cuaca, dan keamanan.
- **Teknologi:** Mesh networks, point-to-point, point-to-multipoint Wi-Fi, dan teknologi seluler (4G/5G).
- **Pertimbangan:** Cuaca ekstrem, gangguan dari bangunan dan vegetasi, serta kebutuhan daya.
- **Contoh:** Taman, kampus, area publik.

## Soal Pengetahuan

1. Sebutkan dan jelaskan perbedaan utama antara standar IEEE 802.11b dan 802.11g.
2. Teknologi apa yang digunakan oleh 802.11n untuk meningkatkan kecepatan?
3. Apa keuntungan utama menggunakan 802.11ax (Wi-Fi 6) dibandingkan dengan standar sebelumnya?

## Soal Keterampilan

1. Konfigurasikan router Wi-Fi dengan standar keamanan WPA3.
2. Lakukan pengukuran kekuatan sinyal Wi-Fi di berbagai lokasi dalam ruangan menggunakan aplikasi smartphone.
3. Instalasi Access Point outdoor.

## Lembar Observasi Keterampilan

| Aspek yang Dinilai                       | Sangat Baik | Baik | Cukup | Kurang |
|------------------------------------------|-------------|------|-------|--------|
| Ketepatan Konfigurasi Router             |             |      |       |        |
| Keterampilan Pengukuran Sinyal Wi-Fi     |             |      |       |        |
| Ketepatan Instalasi Access Point Outdoor |             |      |       |        |

## Ringkasan

Modul ini memberikan pemahaman mendalam tentang standar jaringan nirkabel, khususnya seri IEEE 802.11. Kita membahas perbedaan antara standar-standar tersebut, perbandingan teknologi nirkabel untuk indoor dan outdoor, serta memberikan contoh soal pengetahuan dan keterampilan untuk menguji pemahaman Anda. Dengan memahami materi ini, Anda diharapkan dapat memilih dan mengimplementasikan teknologi jaringan nirkabel yang tepat sesuai kebutuhan.