

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi jaringan nirkabel telah menjadi salah satu faktor kunci dalam mendukung mobilitas dan konektivitas di berbagai sektor, seperti perkantoran, institusi pendidikan, rumah tangga, dan area publik. Salah satu teknologi nirkabel yang paling luas digunakan adalah WiFi, karena kemudahan instalasi dan kemampuannya untuk mendukung banyak perangkat secara simultan [1]. Namun demikian, kualitas koneksi WiFi masih menjadi tantangan utama, khususnya dalam kondisi ruang tertutup (indoor) di mana sinyal harus melewati berbagai hambatan fisik seperti tembok atau sekat ruangan.

Menurut data Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai 221,56 juta jiwa atau setara dengan 79,5% populasi nasional pada tahun 2024 [15]. Hal ini menunjukkan bahwa koneksi jaringan internet terutama berbasis WiFi memiliki peran vital dalam kehidupan digital masyarakat. Sementara itu, data dari Badan Pusat Statistik [16] menunjukkan bahwa sebanyak 66,48% rumah tangga di Indonesia telah mengakses internet, di mana sebagian besar menggunakan WiFi sebagai sarana utama konektivitas.

Kekuatan sinyal WiFi yang diterima oleh perangkat, yang diukur menggunakan indikator Received Signal Strength Indicator (RSSI), dipengaruhi oleh daya pancar dari Access Point (AP) serta media propagasi sinyal. RSSI merupakan parameter penting dalam menentukan stabilitas dan kecepatan koneksi [17]. Kualitas koneksi dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jarak antara perangkat dan AP, jumlah perangkat yang aktif, serta jenis material penghalang di antara keduanya. Material seperti beton, kayu, dan kaca memiliki karakteristik atenuasi sinyal yang berbeda. Beton dikenal sebagai material dengan tingkat redaman tertinggi karena densitasnya yang besar, sedangkan kaca lebih mudah ditembus sinyal meskipun memiliki kemampuan memantulkan gelombang radio tertentu [2].

Selain kekuatan sinyal, sensitivitas roaming juga menjadi faktor penting dalam menjaga kualitas koneksi. Sensitivitas roaming mengacu pada kemampuan perangkat untuk berpindah koneksi dari satu AP ke AP lain ketika sinyal utama mulai melemah. Perangkat dengan sensitivitas roaming rendah sering kali tetap terhubung ke AP lama meskipun terdapat AP lain dengan sinyal lebih kuat, yang mengakibatkan peningkatan latensi, penurunan throughput, hingga terputusnya koneksi [21]. Dalam kondisi penggunaan aplikasi berat seperti video conference, live streaming, dan game online, fenomena ini sangat mengganggu kenyamanan pengguna.

Beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa hambatan fisik berpengaruh besar terhadap performa jaringan nirkabel. Penelitian oleh [3] menunjukkan bahwa dinding beton dapat menyebabkan penurunan sinyal sebesar 10–15 dB, sedangkan kaca hanya menyebabkan redaman 1–3 dB. Berdasarkan paparan tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menganalisis pengaruh kekuatan sinyal (RSSI) dan sensitivitas roaming terhadap kualitas koneksi WiFi, khususnya dengan mempertimbangkan jenis material tembok sebagai penghalang. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai interaksi antara faktor-faktor tersebut dalam konteks optimalisasi jaringan nirkabel indoor. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis untuk peningkatan performa jaringan, khususnya di lingkungan dengan hambatan fisik yang beragam.

1.2 Rumusan Masalah

Berbagai jenis material penghalang seperti beton, kayu, dan kaca yang berada di antara perangkat dan access point (AP), serta sensitivitas roaming perangkat saat berpindah koneksi, menjadi faktor utama yang memengaruhi kualitas koneksi WiFi. Selain itu, parameter seperti throughput, latency, jitter, dan packet loss juga merupakan indikator penting dalam menilai performa jaringan nirkabel, khususnya di lingkungan indoor. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengkaji bagaimana faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap kualitas

koneksi WiFi secara keseluruhan. Berdasarkan pernyataan masalah di atas, maka pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh jenis material penghalang (beton, kayu, dan kaca) terhadap kekuatan sinyal yang diukur dengan Received Signal Strength Indicator (RSSI) pada perangkat?
2. Bagaimana perbandingan kualitas koneksi WiFi (meliputi throughput, latency, jitter, dan packet loss) berdasarkan tiap jenis material penghalang dalam lingkungan indoor?
3. Bagaimana pengaruh jarak dan jenis material terhadap waktu roaming antar access point?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan serta menghindari kesalahan atau penyimpangan dari ruang lingkup yang ditentukan maka penulis menentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Fokus penelitian terbatas pada jenis material penghalang (beton, kayu, dan kaca) sebagai penghalang fisik.
2. Pengukuran dilakukan dalam lingkungan dalam ruangan dengan kondisi yang dikontrol.
3. Tidak mempertimbangkan interferensi lain seperti perangkat elektronik atau cuaca.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai oleh peneliti dalam penelitiannya adalah menghasilkan :

1. Menganalisis pengaruh jenis material penghalang terhadap kekuatan sinyal yang diukur dengan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI) yang diterima perangkat.
2. Menganalisis bagaimana sensitivitas roaming perangkat dipengaruhi oleh keberadaan penghalang fisik seperti tembok.
3. Memberikan rekomendasi untuk optimalisasi koneksi WiFi dalam

lingkungan dengan hambatan fisik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan wawasan tambahan mengenai dampak penghalang fisik terhadap performa jaringan nirkabel, serta peran kekuatan sinyal dan sensitivitas roaming dalam konektivitas.
2. Menyediakan panduan praktis bagi pengelola jaringan untuk memaksimalkan distribusi sinyal WiFi dalam lingkungan dengan berbagai jenis penghalang fisik.
3. Membantu administrator menempatkan AP dengan dipengaruhi oleh penghalang tembok dengan mempertimbangkan tembok disekitar perangkat.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, menyajikan ulasan literatur terkait kekuatan sinyal yang diukur dengan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), sensitivitas roaming, dan pengaruh penghalang fisik terhadap kualitas koneksi WiFi.

BAB III METODE PENELITIAN, menguraikan desain penelitian, metode pengumpulan data, dan teknik analisis yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, menyajikan hasil penelitian dan pembahasan terkait pengaruh jenis tembok terhadap kekuatan sinyal yang diukur menggunakan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI) dan sensitivitas roaming.

BAB V PENUTUP, Menyajikan kesimpulan dan rekomendasi untuk optimalisasi jaringan WiFi.