

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengalami pertumbuhan yang pesat, khususnya dalam hal teknologi internet yang tak terlepas dari perkembangan jaringan internet [1]. Berdasarkan hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), pengguna internet di Indonesia mencapai 215,63 juta orang pada periode 2022-2023. Jumlah tersebut meningkat 2,67% dibandingkan pada periode sebelumnya yang sebanyak 210,03 juta pengguna. Jumlah pengguna internet tersebut setara dengan 78,19% dari total populasi Indonesia yang sebanyak 275,77 juta jiwa [2]. Dampak positif dari perkembangan internet juga dirasakan dalam aktivitas sehari-hari, seperti kemudahan mengakses informasi, fleksibilitas waktu, kemampuan berkomunikasi tanpa batas, dan manfaat lainnya. [1]

Pada konteks jaringan internet, ada dua jenis yang umum digunakan, yaitu *Local Area Network* (LAN) dan *Wireless Local Area Network* (WLAN). Kedua jenis jaringan ini berbeda, dimana LAN menghubungkan beberapa komputer atau perangkat komunikasi melalui kabel, sementara WLAN menggunakan transmisi data melalui gelombang radio. Salah satu komponen terpenting dalam jaringan WLAN adalah Antena, yang berperan penting dalam rangkaian dan perangkat elektronika yang berhubungan dengan frekuensi radio atau gelombang elektromagnetik. Contoh perangkat yang menggunakan teknologi WLAN adalah WiFi atau *Wireless Fidelity*. [1]

Dalam perkembangannya, WLAN menjadi salah satu teknologi yang memberikan kontribusi signifikan dalam memfasilitasi konektivitas tanpa kabel, membuka beragam peluang baru bagi pengguna dalam mengakses informasi dan berkomunikasi secara efisien. [1]

Fungsi WiFi adalah untuk menghubungkan perangkat dalam satu area lokal secara nirkabel. Awalnya, WiFi digunakan untuk menghubungkan perangkat nirkabel dan membentuk *Local Area Network* (LAN). Namun, saat ini, penggunaan WiFi lebih banyak difokuskan pada akses internet [3]. WiFi memiliki dua jenis

band frekuensi, yakni IEEE 802.11 b/g yang beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz, serta IEEE 802.11a yang bekerja pada frekuensi 5 GHz. Selain itu, terdapat juga IEEE 802.11n yang dapat beroperasi pada dua band sekaligus, yaitu 2,4 GHz dan 5 GHz. [3]

Tempat-tempat yang menyediakan WiFi sebagai salah satu fasilitas berbayar maupun gratis, memiliki banyak faktor yang mempengaruhi WiFi tersebut tidak menghasilkan kualitas internet yang baik, dikarenakan terdapat hambatan tembok, kaca, dinding beton, sekat triplek, pintu kayu, ataupun perabotan lainnya yang dapat mempengaruhi pancaran sinyal WiFi tidak merata disetiap area, seperti *user* yang berada di jarak 5 meter dari *router* mendapat kualitas sinyal yang baik, kemudian berpindah ke jarak yang lebih jauh sekitar 10 meter dari posisi *router* dan terdapat halangan yang mengakibatkan sinyal melemah, *buffering*, hingga terputus dari sambungan WiFi, hal ini disebut sebagai *Non Line of Sight (NLOS)*, NLOS merupakan keadaan dimana antara *transmitter* dan *receiver* jalurnya terdapat hambatan seperti kaca dan pintu kayu untuk jenis penghalang yang tipis dan dinding beton untuk jenis penghalang yang tebal sedangkan *Line of Sight (LOS)* merupakan keadaan dimana tidak ada hambatan dari *transmitter* ke *receiver* [4].

Dari penelitian sebelumnya yaitu uji kuat sinyal menggunakan triplek, kotak beton, dan kotak keramik. Didapatkan sinyal dengan rata-rata -52,3 dbm dengan penghalang dan -48 dbm tanpa penghalang dengan kategori kualitas sinyal “Sangat Baik” pada jarak 5 meter. Pada jarak 10 meter didapatkan sinyal dengan rata-rata -58,66 dbm dengan penghalang dan -57 dbm tanpa penghalang dengan kategori kualitas sinyal “Sangat Baik”. Namun, pada jarak 15 meter sinyal yang didapat mencapai rata-rata -65 dbm dengan penghalang dan -64 dbm tanpa penghalang maka kualitas sinyal menurun menjadi kategori “Baik” [1].

Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji dampak *Line of Sight* dan *Non Line of Sight* terhadap kualitas sinyal WiFi pada frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz dengan menggunakan metode *action research*. Selain itu, penulis juga akan melakukan optimalisasi penempatan *access point* jika hasil yang diperoleh buruk. Penulis menggunakan perangkat lunak *Wireshark* dan *Web Speedtest* untuk memonitor

kualitas dan kecepatan internet dalam penelitian ini. Parameter pengujian yang akan diukur meliputi *Delay*, *Jitter*, *Packet loss*, dan *Throughput*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana kualitas internet Wifi pada frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz berdasarkan jarak *user* yang semakin menjauh?
- 2) Bagaimana pengaruh berbagai jenis halangan antara *router* WiFi dan perangkat *user* terhadap kualitas sinyal WiFi pada frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian sebatas analisis kualitas internet tanpa membuat implementasi.
- 2) Penelitian hanya dilakukan pada tempat yang menyediakan WiFi.
- 3) Menggunakan *Web Speedtest* untuk mentransmisikan data serta pengujian kecepatan internet.
- 4) Jenis halangan yang digunakan adalah tembok, kaca, sepeda motor, lemari, pintu, dan besi.
- 5) Jarak tanpa halangan yang digunakan 1 sampai 15 meter.
- 6) Jumlah *Packet* yang digunakan untuk pengambilan data adalah 5000 *packet*.
- 7) Perangkat pengujian hanya menggunakan *Laptop*.
- 8) *Monitoring* jaringan pada *Laptop* menggunakan *Software Wireshark*.
- 9) Frekuensi yang digunakan hanya 2 yaitu 2,4 GHz dan 5 GHz.
- 10) Skenario penelitian terbagi 4 yaitu *Line of Sight* (LOS) 2,4 GHz dan *Line of Sight* (LOS) 5 GHz serta *Non Line of Sight* (NLOS) 2,4 GHz dan *Non Line of Sight* (NLOS) 5 GHz.

1.4 TUJUAN

Adapun Tujuan dari penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu :

- 1) Mengetahui faktor yang mempengaruhi kualitas sinyal WiFi yang diterima oleh *user* disetiap jarak yang berbeda.
- 2) Mengetahui hasil dari uji parameter kualitas jaringan yang di terima dengan penghalang yang telah di tentukan.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi para pengguna WiFi dalam melakukan aktivitas dan produktivitas serta mengetahui seberapa baik kualitas sinyal WiFi yang diterima *user*, sehingga kekuatan sinyal yang diterima tetap stabil dan dapat terus menikmati layanan internet yang dihasilkan WiFi.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi manjadi 3 bagian:

1. BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan berisi ini mengenai latar belakang, rumusan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 : DASAR TEORI

Pada bagian ini berisi tentang uraian teori-teori dan konsep yang menjelaskan tentang permasalahan yang diteliti dan juga dapat menjadi patokan dalam menganalisis topik penelitian.

3. BAB 3 : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas tentang alur penelitian yang meliputi tahap pengumpulan informasi, mendata hasil pengujian, pengumpulan data, pengujian kecepatan internet dengan jarak yang berbeda dan atau tanpa penghalang.

4. BAB 4 : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas tentang analisa hasil pembahasan yang meliputi perhitungan jumlah *Throughput*, *Packet loss*, *Delay* dan *Jitter* pada *Line of Sight* dan *Non Line of Sight* wifi 2,4 GHz dan Wifi 5 GHz, serta melakukan perbandingan hasil pengujian pada kedua frekuensi.

5. BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi tentang kesimpulan dan saran penelitian.