

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi informasi dan jaringan saat ini, komunikasi yang lancar serta layanan berkualitas tinggi dalam mengirim dan menerima informasi menjadi kebutuhan utama bagi banyak orang. Jaringan nirkabel adalah jenis jaringan telekomunikasi yang memungkinkan komputer dan perangkat lain untuk saling berkomunikasi serta bertukar data tanpa menggunakan kabel. Jaringan ini dibangun dengan kombinasi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Saat dua atau lebih perangkat terhubung dalam jaringan nirkabel, mereka dapat saling berbagi data dan sumber daya secara fleksibel [1].

Jaringan nirkabel (*wireless*) telah mengalami perkembangan yang sangat pesat merupakan media transmisi yang menggunakan gelombang radio untuk mentransmisikan data secara nirkabel. Proses ini melibatkan modulasi pada gelombang elektromagnetik yang merambat di udara. *Wireless Local Area Network* (WLAN) merupakan teknologi jaringan lokal yang memanfaatkan gelombang radio dan *frekuensi* sebagai media transmisi, menggantikan peran kabel dalam menghubungkan perangkat. Umumnya, WLAN digunakan untuk mendistribusikan jaringan kepada pengguna melalui satu atau lebih perangkat yang dikenal sebagai *Access Point* [2]. Jaringan nirkabel banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari Wi-Fi di rumah dan kantor, jaringan seluler (3G, 4G, 5G), hingga komunikasi satelit, memberikan fleksibilitas dan mobilitas tinggi bagi penggunanya [3]. Dalam penggunaan sehari-hari, kualitas layanan QoS menjadi aspek penting yang menentukan seberapa baik jaringan nirkabel memenuhi kebutuhan pengguna, seperti kecepatan transmisi, latensi, *Jitter*, dan tingkat kehilangan paket. QoS yang baik memastikan aplikasi-aplikasi penting seperti streaming video, panggilan suara, maupun permainan daring dapat berjalan lancar tanpa gangguan meskipun terjadi trafik jaringan yang padat.

Kualitas layanan *internet* yang baik sangat penting bagi pengguna, baik itu individu, kelompok, maupun organisasi. Untuk memastikan kenyamanan dalam menggunakan layanan tanpa gangguan. WiFi.Id adalah layanan *internet* publik berbasis nirkabel yang disediakan oleh PT. Telekomunikasi Indonesia. Layanan ini merupakan salah satu penyedia *internet* publik yang menggunakan teknologi

berbasis standar IEEE 802.11b/g/n. WiFi.Id beroperasi pada dua *frekuensi*, yaitu *frekuensi* 2,4 GHz dengan *bandwidth maksimum* 72 Bits/s dan *frekuensi* 5 GHz melalui *Access Point* dengan *bandwidth maksimum* 100 Bits/s Dengan kualitas jaringan yang baik, pengguna dapat menikmati koneksi yang stabil, cepat, dan minim gangguan, sehingga mendukung kelancaran aktivitas seperti browsing, streaming, maupun komunikasi daring [4].

Kualitas jaringan komputer yang baik dapat membantu instansi dalam pengelolaan data dan pertukaran informasi sehingga proses kerja berjalan lancar. Hal ini terlihat di instansi seperti Balai Latihan Kerja dan Pengembangan Produktivitas (BLKPP) Provinsi Kepulauan Riau serta Kantor Desa Gunung Kijang, Bintan. BLKPP sendiri merupakan lembaga yang bertugas menyelenggarakan pelatihan kerja bagi calon tenaga kerja maupun tenaga kerja yang ingin meningkatkan keterampilannya. Dalam pelaksanaannya [5] BLKPP menyediakan berbagai program pelatihan yang disesuaikan dengan bidang tertentu, seperti Garmen Apparel, Teknik Manufaktur, Teknik Las, Teknik Otomotif, Teknik Listrik, Teknik Elektronika, Refrigerasi, serta Teknik Informasi dan Dokumentasi.

Kantor Desa Gunung Kijang, Bintan, merupakan pusat administrasi pemerintahan desa yang berperan dalam pelayanan masyarakat, termasuk pengelolaan data kependudukan, pelayanan surat-menyurat, serta koordinasi berbagai program pembangunan desa. Untuk mendukung operasionalnya, kantor desa memanfaatkan fasilitas seperti WiFi untuk pengelolaan data dan pertukaran informasi. Kualitas jaringan yang baik mendukung kelancaran pelayanan administrasi, komunikasi antarwarga, serta implementasi program pembangunan desa secara efektif. Namun, jika terjadi kendala jaringan seperti koneksi lambat atau sering terputus, hal ini dapat menghambat proses pelayanan, memperlambat akses data, dan mengganggu koordinasi antarperangkat desa [6].

Masalah jaringan *internet* yang sering terjadi di ruang pelatihan BLK Tanjungpinang dapat menghambat kelancaran proses belajar-mengajar. Gangguan seperti koneksi yang lambat, sinyal tidak stabil, atau sering terputus dapat berdampak pada akses materi pelatihan online, streaming video pembelajaran, dan komunikasi melalui aplikasi konferensi. Selain itu, tingginya latensi, *Jitter* yang tidak konsisten, serta *Packet loss* dapat menyebabkan keterlambatan dalam

pengiriman data, sehingga peserta mengalami kesulitan saat mengakses informasi secara real-time. Hal ini menjadi permasalahan utama, terutama ketika peserta diminta mengakses atau mengunduh modul dan materi pelatihan yang disediakan secara daring.

Gangguan jaringan *internet* juga di operasional Kantor Desa Gunung Kijang sehingga berdampak pada, pelayanan administrasi di kantor desa. Koneksi yang lambat atau sering terputus dapat menghambat proses pendataan kependudukan, pengelolaan surat-menyurat, serta penyampaian informasi penting kepada masyarakat. Hal ini dapat menurunkan produktivitas pegawai serta memperlambat pelayanan yang seharusnya cepat dan akurat. Oleh karena itu, kualitas jaringan *internet* yang baik sangat dibutuhkan untuk mendukung efektivitas pelatihan di BLKPP serta kelancaran pelayanan di Kantor Desa Gunung Kijang, Bintan.

Beberapa masalah umum yang sering terjadi meliputi kerusakan pada komponen seperti kabel dan konektor, gangguan pada jaringan *internet*, serta pengaruh cuaca buruk seperti hujan lebat dan petir. Kondisi ini dapat menyebabkan jaringan *internet* melambat, mengalami kualitas yang menurun, atau bahkan terputus sepenuhnya pada perangkat yang sedang digunakan. Ketidak stabilan jaringan juga berdampak pada pelayanan di Kantor Desa Gunung Kijang, Bintan, yang membutuhkan koneksi andal untuk pendataan kependudukan, komunikasi, serta penyediaan layanan informasi secara efektif [3]. Seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna *internet*, membuat lalu-lintas pada jaringan semakin kompleks dan dibutuhkan sebuah manajemen jaringan Quality of QoS Service QoS dapat dikatakan sebagai suatu terminology yang digunakan untuk mendefinisikan karakteristik suatu layanan jaringan untuk mengetahui seberapa baik kualitas yang ada pada layanan tersebut [7].

QoS dirancang untuk meningkatkan produktivitas *server* dengan memastikan pengguna mendapatkan Kualitas yang andal dari berbagai aplikasi jaringan. Melalui penerapan QoS, pemanfaatan *bandwidth* dapat dioptimalkan sehingga kualitas layanan *internetyang* diterima pengguna menjadi lebih baik. Metode QoS memiliki *parameter- parameter* yang dibutuhkan untuk pemantauan jaringan dan telah ditetapkan dalam standar Indeks dan kategori untuk masing-masing *parameter* [8].

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas jaringan WiFi di Balai Latihan Kerja dan Pengembangan Produktivitas (BLKPP) Kepulauan Riau dan Kantor Desa Gunung Kijang, Bintan dengan mengidentifikasi permasalahan teknis yang terjadi melalui pengukuran *parameter Quality of Service* seperti *Throughput*, *Packet loss*, *Delay*, dan *Jitter*. Pengukuran dilakukan secara real-time dan analisis menggunakan aplikasi *Wireshark*. Hasil pengukuran akan digunakan sebagai data utama untuk menyusun strategi perbaikan jaringan yang tepat sasaran, seperti penambahan *hardware*, pengaturan ulang konfigurasi jaringan, serta pengelolaan *bandwidth* agar performa jaringan dapat ditingkatkan dan mendukung aktivitas pelatihan maupun pelayanan publik secara lebih efektif dan stabil.

B. Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kualitas jaringan WiFi di BLKPP Provinsi Kepulauan Riau dan Kantor Desa Gunung Kijang, Bintan berdasarkan *parameter Quality of Service (Throughput, Packet loss, Delay, dan Jitter)*. Selain itu, penelitian ini membandingkan kinerja jaringan di kedua lokasi, mengidentifikasi penyebab menurunnya kualitas jaringan, serta memberikan solusi untuk peningkatan jaringan WiFi berdasarkan hasil pengukuran.

C. Batasan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka terdapat masalah dalam penelitian ini yang menjadi acuan sehingga penelitian ini menjadi terarah. Adapun Batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini untuk mengidentifikasi permasalahan kualitas jaringan WiFi pada dua lokasi berbeda, yaitu Balai Latihan Kerja dan Pengembangan Produktivitas (BLKPP) Provinsi Kepulauan Riau dan Kantor Desa Gunung Kijang, Bintan.
2. Pengujian dilakukan dalam kondisi yang terkontrol guna memastikan perbandingan kinerja jaringan yang adil serta mengidentifikasi bagian-bagian jaringan yang paling mempengaruhi kualitas akses *internet* di setiap lokasi.

3. *Parameter* QOS yang menjadi fokus adalah *Throughput*, *Delay*, *Jitter*, dan *Packet loss*, karena *parameter* ini mewakili aspek utama kualitas jaringan dan menjadi dasar dalam merumuskan tindakan peningkatan teknis.
4. Pengumpulan data dilakukan menggunakan aplikasi *Wireshark*, kemudian dianalisis untuk melihat pola, dan menentukan sumber permasalahan teknis jaringan.
5. Pengukuran dilakukan pada tiga waktu berbeda (08:00, 11:00, dan 14:00 WIB) selama 10 menit, untuk mengetahui fluktuasi performa jaringan dan menentukan waktu-waktu kritis yang perlu penanganan khusus.

D. Tujuan Penelitian

Penulisan penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis kualitas jaringan WiFi di BLKPP Provinsi Kepulauan Riau dan Kantor Desa Gunung Kijang, Bintan berdasarkan *parameter* QoS: *Throughput*, *Packet loss*, *Delay*, dan *Jitter*.
2. Membandingkan kinerja jaringan WiFi antara BLKPP dan Kantor Desa Gunung Kijang untuk mengetahui lokasi dengan kualitas jaringan yang lebih baik.
3. Mengidentifikasi penyebab teknis dari penurunan kualitas jaringan di kedua lokasi.
4. Memberikan rekomendasi peningkatan kualitas jaringan berdasarkan hasil pengukuran dan analisis QoS untuk mendukung kelancaran pelatihan dan pelayanan publik.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan *evaluasi* dan perbaikan kualitas jaringan WiFi di dua kantor, yaitu BLKPP Provinsi Kepulauan Riau dan Kantor Desa Gunung Kijang, Bintan, sehingga layanan *internet* yang disediakan tetap optimal.

2. Mengatasi kendala sinyal lemah dan *interferensi* pada beberapa titik seperti di ruang kerja dan pelatihan, melalui rekomendasi penambahan *Access Point* dan penataan ulang posisi perangkat pada beberapa titik seperti ruang kerja dan pelatihan.
3. Mengurangi gangguan koneksi saat pelatihan dan pelayanan administrasi, dengan solusi pengaturan *bandwidth* berdasarkan prioritas layanan.
4. Mengatasi kelebihan beban pengguna saat jam sibuk, dengan solusi pembagian kanal *frekuensi* dan konfigurasi QoS berbasis waktu.
5. Memberikan panduan teknis bagi pengembangan jaringan jangka panjang, agar dapat mengantisipasi kekurangan kebutuhan digital dan pengguna baru secara efisien.

