

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi dan komunikasi telah mengalami banyak perkembangan. Sejalan dengan perkembangan tersebut, kebutuhan manusia untuk berkomunikasi serta mendapatkan akses informasi secara cepat dan stabil setiap waktu juga semakin tinggi. Untuk memfasilitasi kebutuhan tersebut kita memerlukan akses jaringan internet. Internet memungkinkan kita untuk berkomunikasi serta mendapatkan akses informasi dari seluruh penjuru dunia secara *real-time* tanpa harus berada di tempat tersebut.

Internet merupakan rangkaian komputer yang membentuk sebuah jaringan global yang bekerja melalui sebuah protokol yang disebut *Transmission Control Protocol* (TCP) atau *Internet Protocol* (IP) yang berfungsi untuk mengatur arus lalu lintas komunikasi di internet. Melalui internet kita dapat mengakses berbagai macam bentuk informasi mulai dari teks, gambar, video, suara, serta berbagai format digital lainnya. Untuk mengakses berbagai bentuk informasi tersebut, diperlukan kemampuan atau kecepatan internet yang mumpuni. Menurut Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia (2024), rata-rata kecepatan internet di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 25 Mbps yang artinya sudah meningkat sepuluh kali lipat dibandingkan dengan tahun 2014 yang hanya mencapai rata-rata 2,5 Mbps. Hal tersebut menandakan bahwa terdapat kemajuan yang cukup signifikan pada infrastruktur digital di Indonesia.

Selain kecepatan internet, berkembangnya infrastruktur digital juga ditandai dengan munculnya berbagai macam perangkat elektronik yang dilengkapi dengan kemampuan untuk mengakses internet melalui jaringan *wireless*. Kemampuan tersebut membuat perangkat-perangkat elektronik tidak perlu terhubung dengan kabel untuk menggunakan akses internet sehingga lebih memudahkan dalam hal mobilitas. Jaringan *wireless* yang paling umum digunakan adalah *Wireless Fidelity* (Wi-Fi). Wi-Fi merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam membangun jaringan WLAN (*Wireless Local Area Network*). WLAN merupakan

sebuah jaringan area lokal yang menggunakan media transmisi gelombang radio untuk mengirimkan data tanpa menggunakan kabel (Parenreng dkk., 2022). Saat ini, Wi-Fi menjadi teknologi yang paling umum untuk digunakan oleh berbagai instansi, kelompok, maupun individu karena Wi-Fi memiliki banyak kelebihan mulai dari biaya, mobilitas, fleksibilitas, hingga skalabilitas.

Salah satu instansi yang memanfaatkan Wi-Fi adalah instansi pendidikan seperti Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 69 Jakarta. SMK Negeri 69 Jakarta merupakan salah satu dari sepuluh sekolah baru yang dibangun oleh Pemerintah daerah provinsi DKI Jakarta pada tahun 2019. SMK Negeri 69 Jakarta saat ini memiliki 3 konsentrasi keahlian yaitu Teknik Ototronik, Teknik Mekatronika, dan Sistem Informasi Jaringan dan Aplikasi. Sekolah ini beralamat di Jl. KRT. Radjiman Widyodiningrat, Rawa Badung, No. 32 RT 007/RW 007, Kelurahan Jatinegara, Kecamatan Cakung, Kota Jakarta Timur. Selain itu, SMK Negeri 69 Jakarta menerima peringkat akreditasi tinggi yaitu A. SMK Negeri 69 Jakarta juga memiliki berbagai prestasi di bidang akademik dan non-akademik di tingkat nasional maupun internasional.

SMK Negeri 69 Jakarta menjadikan jaringan internet sebagai komponen pendukung sarana dan prasarana dalam berbagai kegiatan di sekolah, maka dari itu kualitas jaringan internet yang diberikan oleh pihak sekolah merupakan hal yang vital untuk memastikan kegiatan – kegiatan tersebut tidak mengalami hambatan. Berdasarkan *website* Data Pokok Pendidikan (DAPODIK), saat ini terdapat sebanyak 766 siswa, 38 tenaga pendidik dan 12 tenaga kependidikan yang aktif melakukan kegiatan di SMK Negeri 69 Jakarta. Untuk mampu melayani sebanyak 766 siswa, 38 tenaga pendidik dan 12 tenaga kependidikan tersebut, kondisi jaringan internet di sekolah tentu harus dalam keadaan yang optimal. Namun menurut bapak M. Ikhsan Wahyudi, S.Kom selaku penanggung jawab jaringan di SMK Negeri 69 Jakarta saat ini, setiap kelas di SMK Negeri 69 Jakarta belum mendapatkan layanan jaringan *wireless* yang maksimal akibat dari penempatan *access point* yang berada di area koridor – koridor sekolah, hal ini disebabkan oleh jumlah *access point* yang terbatas sehingga memaksa *access point* digunakan untuk melayani beberapa ruang kelas sekaligus. Masalah lain muncul ketika pembelajaran sedang berlangsung para siswa kedatangan tidak memperhatikan materi yang

diberikan oleh guru dan malah membuka sosial media atau game online sehingga berpotensi dapat mengganggu konsentrasi belajar dari siswa tersebut. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya settingan *proxy* yang membatasi akses siswa ke *website* atau aplikasi tertentu pada jam pembelajaran. Selain itu, meskipun SMK Negeri 69 Jakarta menjadikan jaringan internet sebagai komponen pendukung sarana dan prasarana dalam berbagai kegiatan di sekolah akan tetapi sampai saat ini belum pernah dilakukan pengukuran kualitas jaringan internet yang ada di SMK Negeri 69 Jakarta sehingga beliau mengharapkan nantinya akan ada yang melakukan pengukuran kualitas jaringan internet di SMK Negeri 69 Jakarta.

Untuk memastikan kualitas sebuah jaringan internet diperlukan sebuah kontrol terhadap standar layanan yang diberikan, hal tersebut biasa disebut dengan *Quality of Service* (QoS). QoS merupakan sebuah mekanisme dalam jaringan yang menentukan apakah suatu aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan standar kualitas layanan yang telah ditetapkan (Irawati dkk., 2018). QoS memiliki beberapa parameter pengukuran yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Terdapat beberapa *tools* atau aplikasi yang dapat mengukur parameter-parameter tersebut salah satunya yaitu Wireshark. Wireshark merupakan *software* aplikasi sumber terbuka yang dapat digunakan untuk menganalisis arus lalu lintas jaringan secara *real-time*. Setelah wireshark mendapatkan data parameter dari jaringan tersebut, kemudian dilakukan perhitungan dengan mengacu pada standar TIPHON. Selain menggunakan QoS, pengukuran kualitas jaringan juga dapat ditentukan berdasarkan penilaian manusia selaku *user* terhadap pengalaman dari menggunakan jaringan itu sendiri. Adapun hal tersebut disebut dengan *Quality of Experience* (QoE). Berbeda dengan QoS yang diukur berdasarkan parameter teknis, QoE diukur berdasarkan perspektif pengalaman masing-masing pengguna selama menggunakan layanan sehingga QoE bersifat subjektif. Pengukuran QoE sendiri dapat dilakukan dengan menggunakan survei atau kuisisioner yang kemudian diisi oleh para pengguna yang menggunakan jaringan tersebut. Dengan melakukan QoS dan QoE, kita bisa mendapatkan penilaian kualitas jaringan yang terjamin dari sisi teknis maupun sisi subjektif dari pengguna.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasar pada latar belakang tersebut diatas, maka peneliti mengidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Terdapat beberapa area di sekolah yang tidak mendapatkan layanan jaringan yang maksimal akibat dari terbatasnya jumlah *access point* yang dimiliki sekolah.
2. Tidak ada *proxy* terhadap *website* atau aplikasi tertentu sehingga siswa dapat mengakses sosial media dan game online pada jam pembelajaran yang berpotensi menyebabkan berkurangnya efisiensi pemanfaatan jaringan dalam mendukung proses belajar-mengajar.
3. Perlu dilakukannya sebuah pengukuran menggunakan konsep pengukuran *Quality of Service* dan *Quality of Experience* untuk memastikan kualitas jaringan internet Wi-Fi di SMK Negeri 69 Jakarta.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut diatas, maka peneliti membatasi masalah penelitian menjadi:

1. Peneliti melakukan pengukuran *Quality of Service* menggunakan parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* dengan memakai aplikasi Wireshark.
2. Peneliti hanya melakukan pengukuran *Quality of Service* terhadap salah satu SSID yang paling banyak digunakan pada setiap cabang jaringan.
3. Peneliti melakukan pengukuran *Quality of Experience* terhadap siswa, tenaga pendidik, dan tenaga kependidikan yang ada di SMK Negeri 69 Jakarta.
4. Peneliti hanya melakukan pengukuran *Quality of Service* dan *Quality of Experience* terhadap layanan *video streaming* youtube, *video call/conference* zoom meetings, dan *web browsing* smarteschool.
5. Peneliti tidak melakukan analisis terhadap kemampuan perangkat jaringan.
6. Peneliti tidak melakukan perbandingan terhadap hasil pengukuran *Quality of Service* dan *Quality of Experience*.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasar pada latar belakang, identifikasi dan batasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka peneliti merumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu Bagaimana melakukan analisis *Quality of Service* dan *Quality of Experience* jaringan internet Wi-Fi di SMK Negeri 69 Jakarta?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasar pada rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui hasil *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* sebagai tolak ukur *Quality of Service* (QoS) pada jaringan internet Wi-Fi di SMK Negeri 69 Jakarta.
2. Untuk mengetahui kualitas jaringan berdasarkan pengalaman pengguna sebagai tolak ukur *Quality of Experience* (QoE) pada jaringan internet Wi-Fi di SMK Negeri 69 Jakarta.

1.6. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan menambah ilmu pengetahuan dan wawasan serta dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang akan membahas tentang analisis *Quality of Service* (QoS) dan *Quality of Experience* (QoE) jaringan internet Wi-Fi.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi SMK Negeri 69 Jakarta, sebagai acuan bagi SMK Negeri 69 Jakarta dalam upaya peningkatan kualitas dalam mengelola jaringan *wireless*.
 - b. Bagi peneliti, menjadi media implementasi dari pembelajaran yang telah diterima peneliti selama ini khususnya yang berkaitan dengan *Quality of Service* dan *Quality of Experience* jaringan internet Wi-Fi.