

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Al-Ridwan Iqbaal et al., (2022) dengan lokasi penelitian di Yayasan Rumah Santri Al-Ridwan dengan latar belakang jaringan internet yang ada di yayasan dengan kecepatan 30Mbps. Hasil dari penelitian yang dilakukan peneliti didapatkan hasil pengujian *QoS* sangat bagus dengan nilai *delay* 30.24ms hingga 30.38ms, *paket loss* 0.7% dan *jitter* 7.07ms hingga 7.41ms.

Penelitian yang dilakukan Akbar et al., (2021) dengan lokasi penelitian SMK N 04 Bandung dengan latar belakang jaringan komputer yang ada di sekolah digunakan untuk mempermudah pengecekan data sekolah secara *realtime* oleh kepala sekolah tanpa harus bertemu dengan para guru dan staff tata usaha, selain itu juga jaringan komputer yang terhubung langsung dengan ruang kepala sekolah, wakil kepala sekolah dan ruang staff tata usaha mempermudah dalam menyebarkan informasi dan data. Jadi informasi yang dikirimkan dapat langsung dilihat oleh kepala sekolah dan para guru yang ada di SMK N 04 Bandung.

Penelitian yang dilakukan Wagiu et al., (2019) dengan lokasi penelitian Universitas Advent Indonesia dengan latar belakang jaringan internet Universitas Advent. Penelitian dilakukan di gedung New Academic Building (NACB), asrama putra dan asrama putri pada pukul 08.00 hingga 11.00 di mana waktu tersebut adalah waktu *peak* dari jaringan internet di Universitas Advent Indonesia. Hasil dari penelitian yang dilakukan didapatkan nilai rata-rata kapasitas *bandwidth client* yang diperoleh dari NACB untuk kecepatan transfer data terindeks dengan nilai sebesar 6,48 Mbps. Kemudian nilai rata-rata kapasitas *bandwidth client* untuk asrama putra terindeks dengan nilai 13,2 Mbps. Sedangkan nilai rata-rata kapasitas *bandwidth client* untuk asrama putri terindeks dengan nilai 10,1 Mbps, dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas layanan internet sudah sangat memuaskan.

Penelitian yang dilakukan oleh Amin et al., (2021) dengan lokasi penelitian Kantor Bandar Udara Rendani Manokwari dengan objek penelitian yaitu jaringan internet yang merupakan kebutuhan sehari – hari sebagai sarana dalam mengirim data atau informasi. Dalam menjaga kualitas jaringan internet maka dilakukan pengujian jaringan internet atau *Quality of Service (Qos)*. Hasil dari penelitian yang dilakukan, bahwa delay pada area kantor Bandar Udara Rendani termasuk dalam kategori buruk karena nilai delay masih diatas 450ms.

Penelitian yang dilakukan Verona et al., (2021) dengan lokasi penelitian Universitas Sariputra Indonesia Tomohon dengan tujuan untuk mengetahui kinerja jaringan internet yang ada dengan cara melakukan *Qos* jaringan internet. Hasil dari penelitian yang dilakukan dengan melihat dan mengukur parameter *Quality of Service* didapatkan nilai *bandwidth* dengan *presentase* rata-rata 81,0828%, *delay* dengan nilai rata-rata *delay website* detik.com sebesar 57ms, nilai rata-rata *delay website* facebook.com sebesar 67ms, dan nilai rata-rata *delay* youtube detik.com sebesar 70ms, *packet loss* dengan nilai rata-rata *packetloss* pada website detik.com sebesar 0%, nilai rata-rata *packetloss* website facebook.com sebesar 1%, dan nilai rata-rata *packetloss* youtube detik.com sebesar 3%, dan *throughput*, maka dapat disimpulkan bahwa layanan jaringan internet di Universitas Sariputra Indonesia Tomohon sangat baik jika dibandingkan dengan standarisasi TIPHON.

Penelitian yang dilakukan Agung et al., (2022) dengan lokasi penelitian MTS Subulussalam 2 Sriwangi Ulu dengan latar belakang jaringan internet yang ada mempunyai kendala ketidakstabilan kecepatan akses internet ketika jaringan *Wi-Fi* digunakan secara bersamaan, untuk mengatasi masalah tersebut yaitu menggunakan mikrotik sebagai router dan implementasi jaringan *wireless* menggunakan metode *Herarchical Token Bucket (HTB)*. Hasil dari implementasi yang dilakukan didapatkan mampu meningkatkan kualitas akses jaringan internet di MTS Subulussalam 2 Sriwangi Ulu sehingga membantu memudahkan pengelola sekolah untuk memantau dan memonitor jaringan *wireless*. Berdasarkan hasil *QoS* sesudah diterapkan metode *Herarchical Token Bucket (HTB)* dapat

disimpulkan telah terjadi perubahan *QoS* yang lebih baik berdasarkan nilai dari parameter *Throughput* dikategorikan sedang, dengan indeks 2 dengan presentase rata-rata *Throughput* dibawah 50 %, *Delay* dikategorikan sangat bagus dengan indeks 4, *Packet loss* dikategorikan Bagus hingga Sangat Bagus dengan indeks 3 sampai 4, dan range *Packet Loss* antara 3.7% sampai 2.86%, dan *Jitter* dikategorikan bagus dengan indeks 3.

Penelitian yang dilakukan Sajanee Pandula Bulumulle et al., (2022) yang berjudul *Impact of service quality and network quality on brand switching behaviour*. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui dampak dari keseluruhan kualitas layanan internet. Studi penelitian ini dibangun berdasarkan teori – teori yang ada kemudian diuji secara *Statistic*, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas lingkungan fisik dan kualitas jaringan berpengaruh negatif, sedangkan kualitas interaksi dan kualitas hasil berpengaruh positif terhadap perilaku perpindahan merek.

Penelitian yang dilakukan oleh Adi et al., (2019) yang berjudul *Quality of Service and power consumption optimization on the IEEE 802.15.4 pulse sensor node based on Internet of Things*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui *Quality of Service (QoS)* Zigbee atau IEEE 802.15.4 sensor Node dengan menggunakan indikator yaitu *Receiver Signal Strength* dan *PathLoss* (-dB). Hasil dari penelitian didapatkan nilai rata – rata *PathLoss* IEEE 802.15.4 atau Zigbee pada free space dengan membandingkan berbagai nilai simulasi dan percobaan di lapangan dengan jarak 50m sebesar -75,4 dB dan rata – rata *Receiver Signal Strength (RSS)* dengan perbandingan persamaan dan percobaan di lapangan dengan parameter daya pancar minimum 0 dBm dan daya pancar maksimum +20 dBm pada jarak 50m sebesar -66,6 dBm.

B. Landasan Teori

1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah suatu sistem komputer yang dirancang untuk berbagi sumber daya (printer, *CPU*), berkomunikasi (email, pesan instan), dan mengakses informasi. Tujuan dari jaringan komputer adalah untuk mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan. Pihak yang meminta/menerima jasa disebut *client* dan pihak yang menyediakan/mengirim jasa disebut *server*. Desain sistem ini disebut dengan *client-server* dan digunakan di sebagian besar aplikasi jaringan komputer (Yudianto, 2014).

1.1 Jenis – jenis Jaringan

1.1.1 LAN (*Local Area Network*)

Jaringan komputer yang hanya mencakup wilayah kecil; seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil. Saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switch, yang mempunyai kecepatan transfer data 10, 100, atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi Ethernet, saat ini teknologi 802.11b (atau biasa disebut Wi-fi) juga sering digunakan untuk membentuk LAN. Tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi Wi-fi biasa disebut hotspot.

1.1.2 WAN (*Wide Area Network*)

Jaringan WAN merupakan suatu jaringan komputer yang mencakup wilayah yang luas, misalnya jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara atau bisa juga diartikan sebagai jaringan komputer yang memerlukan router dan saluran komunikasi publik. WAN digunakan untuk menghubungkan suatu jaringan lokal ke jaringan lokal lainnya, sehingga pengguna atau komputer di suatu

lokasi dapat berkomunikasi dengan pengguna dan komputer di lokasi lain.

1.1.3 MAN (*Metropolitan Area Network*)

Metropolitan area network atau disingkat dengan MAN. Suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauan dari MAN ini antara 10 hingga 50 km, MAN ini merupakan jaringan yang tepat untuk membangun jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota antara pabrik/instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya.

2. Topologi Jaringan

Topologi jaringan atau arsitektur jaringan adalah gambaran perencanaan hubungan antar komputer dalam LAN yang umumnya menggunakan kabel (sebagai media transmisi), dengan konektor, ethernet card, dan perangkat pendukung lainnya (Yonasda, 2020).

3. Quality of Service

QoS adalah kemampuan sebuah jaringan untuk menyediakan layanan trafik data yang melewatinya. Terdapat beberapa parameter yang dipakai untuk menentukan kualitas dari jaringan internet diantaranya *bandwidth*, *delay*, *packetloss*, dan *throughput*. Tujuan dari mekanisme *QoS* adalah mempengaruhi setidaknya satu diantara empat parameter dasar *QoS* yang telah ditentukan. *QoS* didesain untuk membantu *end user (client)* menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. *QoS* mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda (Verona et al., 2021).

Standar yang ditetapkan dalam *QoS* salah satunya adalah *Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON)* (Viani, 2021). *TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network)*. *TIPHON* merupakan standar penilaian parameter *QoS* yang dikeluarkan oleh badan standar ETSI (European Telecommunications Standards Institute). (ETSI, 1999)

Tabel 1 Standar Parameter *QoS*

Nilai Indeks	Persentase	Kategori
3,8 – 4	95 – 100%	Sangat Bagus
3 – 3,79	75 – 94,75%	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75%	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75%	Buruk

3.1 Parameter Quality of Service (QoS)

1. *Throughput*

Throughput merupakan kecepatan transfer data. *Throughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada tujuan selama interval waktu tersebut. Adapun kategori *Throughput* menurut standar THIPON ditujukan pada tabel 2.

Tabel 2 Standarisasi *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i> (bps)	Indeks
Sangat Bagus	>100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Buruk	<25	1

Persamaan Perhitungan *Throughput*

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah Data Yang Diterima}}{\text{Waktu Pengiriman Data}}$$

Persamaan 1 Rumus Perhitungan *Throghput*

2. *Delay*

Delay adalah waktu yang dibutuhkan sebuah data untuk menempuh jarak dari asal ketujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak media fisik dan waktu proses yang lama. Adapun kategori *Delay* menurut standar THIPON ditunjukan pada tabel 3.

Tabel 3 Standarisasi *Delay*

Kategori <i>Latency</i>	Besar <i>Delay</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	<150	4
Bagus	150 s/d 300	3
Sedang	300 s/d 450	2
Buruk	>450	1

Persamaan Perhitungan *Delay*

$$\text{Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Yang Diterima}}$$

Persamaan 2 Rumus Perhitungan *Delay*

3. *Jitter*

Jitter adalah Variasi *Delay* yang disebabkan oleh variasi – variasi panjang antrian dalam waktu mengolah data. *Delay* antrian pada Router dan Switch dapat menyebabkan *Jitter*. Adapun kategori *Jitter* menurut standar THIPON ditunjukan pada tabel 4.

Tabel 4 Standarisasi Jitter

Kategori <i>Latency</i>	Besar <i>Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	<150	4
Bagus	150 s/d 300	3
Sedang	300 s/d 450	2
Buruk	>450	1

Persamaan Perhitungan *Jitter*

$$Jitter = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Yang Diterima}}$$

$$\text{Total Variasi Delay} = \text{Delay} - (\text{Rata-rata Delay})$$

Persamaan 3 Rumus Perhitungan *Jitter*

4. *Packet Loss*

Packet Loss adalah banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket sebelum dikirim. Adapun kategori *Packet Loss* menurut standar THIPON ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5 Standarisasi *Packet Loss*

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss</i> (%)	Indeks
Sangat Bagus	<3	4
Bagus	3-15	3
Sedang	15-25	2
Buruk	>25	1

Persamaan Perhitungan *Packet Loss*

$$Packet Loss =$$

$$\frac{\text{Paket Data Dikirim} - \text{Paket Data Diterima}}{\text{Paket Data Yang Dikirim}} \times 100\%$$

Persamaan 4 Rumus Perhitungan *Packet Loss*

4. *Wireshark*

Wireshark adalah sebuah software yang digunakan untuk mengolah dan menganalisis paket data jaringan komputer. *Wireshark* berfungsi untuk mengambil paket-paket jaringan kemudian menampilkan informasi yang ada pada paket-paket tersebut sedetail dan sekompleks mungkin (Agung & Wahyono, 2022).

