

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini di dasari dari sebuah penelitian terdahulu, baik dari jenis penelitian maupun dari teori yang digunakan, dan teknik metode penelitian yang digunakan penjelasannya dibawah ini sebagai berikut:

Satwika, I Kadek Susila 2019 [6]. Melakukan penelitian “Analisis *Quality of Service* Jaringan *Virtual Private Network (VPN)* di Stmik Stikom Indonesia”. Analisis tersebut menggunakan metode *Quality of Service* hasil dari perhitungan yang diperoleh dari pengukuran masing-masing parameter *QoS delay* mendapatkan sangat bagus, *jitter* bagus, *throughput* sangat bagus dan *packet loss* sangat bagus. kemudian untuk pengujian *upload* dan *download* mendapatkan hasil indeks 3,75 dimana menurut indeks *tiphon*, jaringan *vpn* di Stmik Stikom Indonesia memiliki kualitas yang memuaskan.

Nanda Iryani, Afifah Dwi, Kholidiyah Masykuroh 2020 [8]. Melakukan penelitian “Analisa Performansi *QoS (Quality of Service)* Aplikasi Pembelajaran Daring Pada Jam Kerja”, metode yang digunakan dalam analisis tersebut menggunakan *Quality of Service*. Hasil yang diperoleh dari analisis tersebut dari ketiga aplikasi menunjukkan bahwa nilai *throughput* terbesar pada penggunaan aplikasi google meet sebesar 1.053,25 bps. Sehingga pada aplikasi ini membutuhkan jumlah *bandwidth* yang lebih besar dibandingkan dengan kedua aplikasi lainnya. Nilai *packet loss* terbesar berada pada sesi ketiga untuk aplikasi zoom meet dengan nilai sebesar 0,3%. Pada semua aplikasi *packet loss* terbesar terjadi pada saat pukul 13.00-14.00 WIB. *Delay* terbesar pada penggunaan aplikasi *webex* sebesar 360 ms.

M, Munawir Zulfan, Zulfan Susmanto, Susmanto Furqan, Furqan 2020 [5] .Melakukan penelitian “Analisis *Quality of Service (QoS)* Layanan *Video Streaming Youtube* Pada Jaringan *Wireless*”, metode yang digunakan yaitu *QoS (Quality of Service)*, Hasil yang diperoleh dari analisis tersebut

Kesimpulan dari hasil dari *QoS* layanan *streaming youtube* pada jaringan *wireless LAN*: analisa dari *QoS* berdasarkan pada table *tiphon* dan menghasilkan variable *throughput* mendapatkan kategori sedang, *packet loss* mendapat sangat bagus, dan *delay* pada kategori bagus.

Apriadi Robianto, Fitri Imansyah, F. Trias Pontia W, Jannus Marpaung 2020 [7]. Melakukan penelitian “Analisis kualitas jaringan *indihome* dengan aplikasi *Wireshark* untuk *Video Call* dan *Game Online*”. Metode yang digunakan yaitu *Quality of service*. Hasil dari perhitungan *Quality of Service*, dapat disimpulkan bahwa kualitas kecepatan transfer data pada paket 10 Mbps secara menyeluruh, dan kualitas kecepatan data transfer pada *provider indihome* 10 Mbps untuk *game online* dengan parameter *throughput* mendapat nilai yang buruk, karena dibutuhkan kecepatan data yang besar saat menampilkan *grafik* dari *game* tersebut.

Aristawidya, Prilia Apta 2021 [9]. Melakukan penelitian “Analisis *QoE* dan *QoS* Pada Pembelajaran daring dengan *google meet*, *zoom meet* dan *webex* saat jam perkuliahan”, metode yang digunakan dalam analisis tersebut *QoE* (*Quality of Experience*) dan juga *QoS* (*Quality of Service*). Hasil yang diperoleh dari analisis tersebut pada *QoS* dan *QoE* memiliki perbedaan hasil data, hal ini terjadi karena pada saat pengambilan data *QoS* jaringan yang digunakan adalah *Wi-Fi* dengan kecepatan internet 18 Mbps. Sedangkan pada *QoE* berdasarkan pengalaman dari pengguna yang dimana penelitian ini bersifat *subjective*.

Maulana, Andi Risky Walidainy, Hubbul Irhamsyah, Muhammad 2021 [4]. Melakukan penelitian “Analisis *Quality of Service (QoS)* Jaringan Internet Pada *Website e-Learning* Universitas Syiah Kuala Berbasis *Wireshark*”. Analisis tersebut menggunakan metode *Quality of service*, hasil dari penelitian yang dilakukan provider telkomsel merupakan provider yang sangat rekomendasi saat mengakses *website e-Learning* Universitas Syiah Kuala, karena nilai *Quality of Service (QoS)* yang dihasilkan lebih unggul dan lebih baik dibandingkan provider lainnya.

Tabel 2. 1 Penelitian sebelumnya

Peneliti	Judul dan Tahun Terbit	Metode	Hasil Pembahasan
Satwika,I Kadek Susila	Analisis <i>Quality of Service</i> Jaringan <i>Virtual Private Network (Vpn)</i> Di Stmik Stikom Indonesia (2019)	<i>QoS (Quality of Service)</i>	Hasil dari perhitungan yang diperoleh dari pengukuran masing-masing parameter <i>QoS: delay</i> mendapatkan sangat bagus, <i>jitter</i> bagus, <i>throughput</i> sangat bagus dan <i>packet loss</i> sangat bagus. kemudian untuk pengujian upload dan download mendapatkan hasil indeks 3,75 dimana menurut indeks tiphon, jaringan <i>VPN</i> di STMIK STIKOM Indonesia memiliki kualitas yang memuaskan
Nanda Iryani, Afifah Dwi, Kholidiyah Masykuroh	Analisa Performansi <i>QoS</i> aplikasi Pembelajaran Daring pada Jam Kerja (2020)	<i>QoS (Quality of Service)</i>	Hasil <i>QoS</i> dari ketiga aplikasi menunjukkan bahwa nilai <i>throughput</i> terbesar pada penggunaan aplikasi Google Meet sebesar 1.053,25 bps. Sehingga pada aplikasi ini membutuhkan jumlah <i>bandwidth</i> yang lebih besar dibandingkan dengan kedua aplikasi lainnya.
M, Munawir Zulfan, Zulfan Susmanto,Susmanto Furqan, Furqan	Analisis <i>Quality of Service (QoS)</i> Layanan Video Streaming Youtube Pada Jaringan Wireless (2020)	<i>QoS (Quality of Service)</i>	Kesimpulan dari hasil dari <i>QoS</i> layanan <i>streaming</i> youtube pada jaringan <i>wireless LAN</i> : analisa dari <i>QoS</i> berdasarkan pada table typon dan menghasilkan variable <i>throughput</i> dan mendapatkan kategori sedang, <i>packet loss</i> mendapat sangat bagus, dan <i>delay</i> pada kategori bagus
Apriadi Robianto, Fitri Imansyah, F. Trias Pontia W, Jannus Marpaung	Analisis kualitas jaringan indihome dengan aplikasi <i>wireshark</i> untuk video call dan game online (2020)	<i>QoS (Quality of Service)</i>	Hasil dari perhitungan <i>Quality of Service</i> , dapat disimpulkan bahwa kualitas kecepatan transfer data pada paket 10 Mbps secara menyeluruh, dan kualitas kecepatan data transfer pada provider indihome 10 Mbps untuk game online dengan parameter <i>throughput</i> mendapat nilai yang buruk, karena dibutuhkan kecepatan data yang besar saat menampilkan grafik dari game tersebut
Aristawidya, Prilia Apta	Analisis <i>QoE</i> Dan <i>QoS</i> Pada Pembelajaran Dengan Google meet, Zoom meet dan Webex saat jam perkuliahan daring (2021)	<i>Quality of Experience (QoE) Quality of Services (QoS)</i>	Pada <i>QoS</i> dan <i>QoE</i> memiliki perbedaan hasil data, hal ini terjadi karena pada saat pengambilan data <i>QoS</i> jaringan yang digunakan adalah <i>Wi-Fi</i> dengan kecepatan internet 18 Mbps.Sedangkan pada <i>QoE</i> berdasarkan pengalaman dari pengguna yang dimana penelitian ini bersifat subjective.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pandemi Covid-19

(*SARS-CoV-2*) atau isitilahnya adalah *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* atau biasa disebut *virus corona* merupakan jenis baru yang menyerang pernapasan manusia. *Virus* ini dapat menular ke berbagai makhluk hidup, mulai dari yang lansia, dewasa, anak-anak, bayi, sampai ibu hamil dan menyusui [10]. Sejak januari 2020 telah terkonfirmasi bahwa sekiat 2.245.872 jiwa telah terjangkit di seluruh dunia. Lebih dari 152.000 jiwa telah meninggal dunia karena *virus corona* ini, oleh sebab itu pemerintah di seluruh dunia terus berjuang menangani wabah tersebut dengan menyediakan berbagai macam fasilitas kesehatan mulai dari mengubah gedung olahraga, aula sekolah dan juga hotel untuk dijadikan rumah sakit khusus masyarakat yang terdampak [11]. Langkah-langkah yang telah dilakukan oleh pemerintah indonesia ini sangat baik, pemerintah dengan gencar mensosialisasikan *social distancing*. Terbukti dengan konsep tersebut dapat mengurangi bahkan memutus rantai *virus covid* di masyarakat, masyarakat dituntut untuk selalu menjaga jarak aman dengan masyarakat lainnya minimal 2 meter, dan tidak berkerumun secara masal. Selain menjaga jarak aman, pemberian dosis vaksin secara merata kepada masyarakat membuat lonjakan virus semarin menurun [12].

2.2.2 Pembelajaran Daring

Kini wabah covid 19 sudah menyebar dan menyebabkan aktivitas masyarakat di seluruh dunia menjadi terganggu, khususnya di indoneia pemerintah mulai memberlakukan kegiatan *social distancing*, bahkan di kota-kota besar di indonesia menggunakan sistem *PSBB (Pembatasan Sosial Skala Berskala Besar)* guna memutus rantai penyebaran virus. Kebijakan yang dibuat pemerintah berdampak pada sektor pendidikan khususnya pada proses pembelajaran bagi siswa sekolah. Penerapan sistem

social distancing pada jenjang sekolah dasar hingga menengah dilakukan hingga kondisi menjadi kondusif, selama masa pandemi berlangsung, sekolah memutuskan untuk melakukan pembelajaran jarak jauh atau biasa disebut dengan pembelajaran daring, kini pembelajaran daring telah dilakukan di seluruh dunia, sehingga, pada pembelajaran daring ini, semua elemen pendidikan dituntut untuk tetap mampu memfasilitasi pembelajaran agar tetap aktif meskipun tanpa tatap muka secara langsung. Guru selaku elemen penting dituntut untuk melakukan inovasi pembelajaran yang semula menggunakan metode tatap muka kemudian beralih ke pembelajaran daring [13].

Ada beberapa keuntungan dari pembelajaran daring diantaranya, waktu tidak terbatas, masih memiliki waktu luang, menghemat biaya transportasi. Sedangkan kerugian yang diterima ketika pembelajaran online, penyampaian materi tidak jelas, adanya kejenuhan dan rasa malas, kurangnya interaksi guru dan siswa [14].

2.2.3 Google meet

Video conference atau google meet merupakan aplikasi berfungsi sebagai sarana pembelajaran daring serta proses meeting secara online yang dikembangkan oleh google. Google meet memungkinkan pengguna untuk dapat melakukan kegiatan rapat atau belajar *online*. Google meet memiliki fitur untuk melakukan panggilan *video* berkualitas tinggi secara grup mencapai 250 orang. Oleh sebab itu *google meet* menjadi salah satu pilihan utama dalam menjalankan kelas online, tak hanya itu angka penggunaan google meet menjadi yang tercepat tercatat hingga 25 kali lipat pada periode antara bulan januari sampai dengan maret 2020.

Disamping itu google meet memiliki *interface* atau antar muka yang unik dan fungsional, mengedepankan pengelolaan yang lebih *efisien* sehingga mudah untuk digunakan dan diikuti oleh penggunanya. google meet dapat digunakan sebagai pilihan utama sebagai salah satu *video conference* dimasa pandemi ini, sekaligus mengajarkan siswa untuk

memanfaatkan dan mengenalkan teknologi sejak dini kepada siswa sehingga memberikan mereka pengalaman, penggunaan google meet bertujuan untuk menciptakan keterampilan untuk menyimak dan berbicara secara *virtual* [15].

2.2.4 Zoom meet

Selain google meet ada juga zoom meet yang merupakan aplikasi yang juga bersaing di masa pandemi ini. Zoom meet juga merupakan aplikasi alternatif yang sangat bermanfaat dikala pandemi, karena dapat digunakan dengan perangkat seluler, diklaim bahwa sudah 170.000 perusahaan telah menggunakan zoom meet karena sifatnya yang mudah digunakan. Perangkat lunak yang sudah di kembangkan telah meningkatkan kualitas *audio* dan *visual* [16].

Aplikasi ini juga dapat di download gratis tetapi tetap memiliki fitur yang lengkap, fitur yang dimiliki antara lain, panggilan telephone, webinar, presentasi, *security* yang telah di perbaharui. Zoom meet merupakan alternatif dalam bekerja dan belajar jarak jauh memberikan kebutuhan yang dapat disesuaikan oleh pengguna. Awal kemunculan aplikasi zoom meet banyak yang meragukan keamanan data para pengguna, namun pada pembaharuan zoom meet dipastikan aman karena menggunakan teknologi *256-bit TLS encryption* [17].

2.2.5 Discord

Ada beberapa aplikasi *video conference* seperti google meet dan zoom meet untuk menunjang kegiatan belajar *online*, tetapi disamping itu ada aplikasi lain seperti halnya discord. Discord merupakan aplikasi *video conference* yang mulai banyak digunakan dalam pembelajaran kelas daring, discord merupakan aplikasi yang sering digunakan oleh *Gamers* pemain *game* untuk berkomunikasi, discord dapat digunakan di berbagai sistem seperti *windows, IOS, Android, dan Mac*. Aplikasi discord memiliki berbagai fitur seperti tampilan *interface* yang lebih menarik,

berkomunikasi layaknya telepon, serta memiliki fitur penyimpanan kelas atau *channel* ruang-ruang khusus untuk kelompok dan kelas, pembagian ruang-ruang tersebut membuat pelajaran *online* menjadi lebih efektif [18].

2.2.6 Jaringan Internet

Teknologi digital merupakan kunci utama pada era industri 4.0. dikarenakan era ini merupakan era berkembangnya teknologi internet, pemanfaatan penggunaan internet di berbagai bidang mulai dari pendidikan, kesehatan maupun pertanian. Dalam bidang pendidikan manfaat teknologi komputer dan internet sangat membantu di berbagai negara. Indonesia merupakan salah satunya dengan adanya teknologi komputer dan internet dapat membantu sektor pendidikan menjadi lebih leluasa para mahasiswa dapat memiliki berbagai bahan pembelajaran melalui perpustakaan elektronik (*e-library*), maupun buku elektronik (*e-book*), modul, jurnal dan lain sebagainya, kehadiran internet membantu terbentuknya pembelajaran jarak jauh secara online [19].

2.2.7 Quality of service

QoS merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengelola bandwidth, *delay*, dan *packet loss* untuk aliran dalam jaringan. Tujuan kegunaan dan mekanisme dari *QoS* ini untuk mempengaruhi setidaknya satu dari empat parameter dasar dari *QoS* yaitu, *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*. *QoS* bertujuan untuk membantu *end user (client)* menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi yang berlatar belakang jaringan. *QoS* mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang baik pada *traffic* jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda [20].

Tabel 2. 2 *Quality of Service* (Sumber: *TIPHON*)

Nilai	Presentase (%)	Index
3,8 – 4	100%	Sangat bagus
3 – 3,79	75 – 94,75%	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,74%	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75%	Buruk

A. Throughput

Merupakan jumlah total paket yang sukses yang diamati pada destinasi interval waktu tertentu. *Throughput* merupakan kemampuan sebenarnya dari suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data [21].

Tabel 2. 3 *Throughput* (Sumber: *TIPHON*)

Kategori <i>Throughput</i>	Indeks	<i>Throughput</i>
Sangat bagus	76 – 100%	4
Bagus	51 – 75%	3
Sedang	26 – 50%	2
Buruk	25%	1

Persamaan untuk menghitung *Throughput*:

$$Throughput = \frac{Jumlah\ Bytes}{Time\ Span} Hasil\ Bytes \quad (2.1)$$

B. Delay

Delay merupakan waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh transmisi satu ke titik transmisi lain menjadi tujuannya. *Delay* dapat dikategorikan menjadi beberapa bagian yaitu:

1. *Packetization Delay*

Satu *delay* disebabkan oleh waktu yang diperlukan untuk proses pembentukan paket IP dari informasi *user*. *Delay* ini hanya terjadi sekali, yaitu itu pada sumber informasi.

2. *Queuing Delay*

Disebabkan oleh waktu proses yang diperlukan oleh router dalam menangani transmisi jaringan. *Delay* ini sangat kecil, kurang dari 100 *micro second*.

3. *Delay Propagasi*

Suatu proses perjalanan informasi selama dalam media transmisi, misal kabel SDH, coaxial atau Lembaga [22].

Tabel 2. 4 *Delay* (Sumber: *TIPHON*)

Kategori Latency	<i>Delay</i>	Indeks
Sangat bagus	<150 m/s	4
Bagus	150 s/d 300 m/s	3
Sedang	300 s/d 450 m/s	2
Buruk	>450 m/s	1

Persamaan untuk menghitung *delay* adalah:

$$Delay = \frac{Total\ Delay}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima} \times 1000 \quad (2.2)$$

C. Packet loss

Merupakan suatu kegagalan transmisi paket IP mencapai tujuannya. Kegagalan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu :

1. Terjadinya *overload trafic* di dalam jaringan
2. Tabrakan dalam jaringan
3. *Error* yang terjadi pada media fisik
4. Kegagalan dalam sisi penerimaan disebabkan karena *overflow* yang terjadi pada *buffer* [20].

Tabel 2. 5 *Packet loss* (Sumber: *TIPHON*)

Kategori Degradasi	Packet loss	Indeks
Sangat bagus	0 – 2%	4
Bagus	3 – 14%	3
Sedang	15 – 24%	2
Buruk	>25%	1

Rumus perhitungan *packet loss* sebagai berikut:

$$\left(\frac{\text{Packet yang dikirim} - \text{Packet yang diterima}}{\text{Packet yang dikirim}} \right) \times 100 \quad (2.3)$$

D. Jitter

Jitter merupakan variasi antara *delay* dan paket pada jaringan IP. Besarnya nilai suatu *jitter* sangat dipengaruhi oleh variasi tingkatan beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket yang ada pada jaringan IP. Semakin besar nilai suatu *jitter* menyebabkan terjadinya tumbukan antar paket dan nilai *jitter* tersebut akan semakin besar nilai *QoS* akan semakin turun, untuk mendapatkan nilai *QoS* yang baik, harus menjaga *jitter* agar tetap seminimum mungkin [20].

Tabel 2. 6 *Jitter* (Sumber: *TIPHON*)

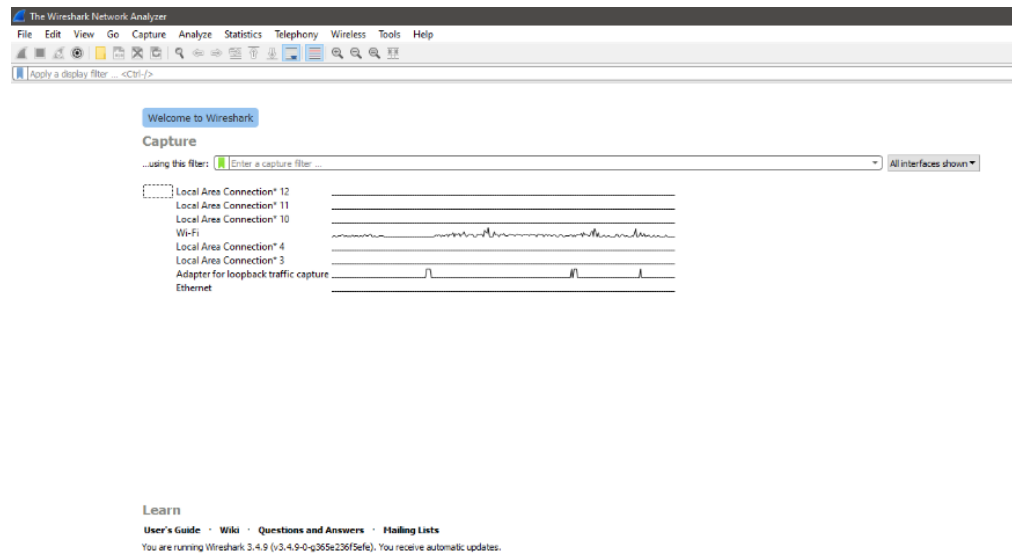
Kategori Degradasi	Peak Jitter	Indeks
Sangat bagus	0 m/s	4
Bagus	1 s/d 75 m/s	3
Sedang	76 s/d 125 m/s	2
Buruk	>225 m/s	1

Persamaan untuk menghitung *Jitter* adalah:

$$Jitter = \frac{Total\ Variasi\ Delay}{Total\ Paket\ yang\ diterima} \times 1000 \quad (2.4)$$

2.2.8 *Wireshark*

Wireshark merupakan sebuah aplikasi *software* yang mampu memahami struktur suatu jaringan yang berbeda. *Wireshark* mampu memonitoring paket di jenis jaringan yang didukung oleh *pcap*. Pada *wireshark* data mampu di tangkap oleh kabel atau tanpa kabel. Data dapat di baca oleh jaringan, *ethernet*, *IEEE 802.11* dan *Point To Point Protocol (PPP)* [4]. *Wireshark* banyak digunakan dalam berbagai hal dan memecahkan *troubleshooting* di jaringan untuk memeriksa keamanan jaringan, men-debug implementasi protokol jaringan dalam *software*, serta banyak juga sebagai *sniffer* data-data privasi di jaringan. *Wireshark* merupakan sebuah *tool* yang dapat dipakai oleh berbagai *user*, bisa untuk kebaikan maupun kejahatan, dikarenakan *wireshark* dapat mencari informasi yang sensitif pada jaringan, seperti kata sandi *cookie* dan lain-lain. *Wireshark* dapat menganalisa jaringan paket secara *realtime*, *wireshark* dapat mengawasi semua paket data yang keluar masuk dalam lalu lintas jaringan antarmuka yang telah ditentukan dan kemudian menampilkannya. aplikasi *wireshark* dapat memfilter jenis protokol tertentu yang ingin ditampilkan [9].

Gambar 2. 1 Tampilan *Wireshark*