

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Ngurah & Arsa, (2022) telah melakukan penelitian salah satu teknik yang dapat menunjang layanan infrastruktur adalah server konsolidasi, di mana server konsolidasi merupakan sebuah teknik yang menggunakan sebuah server fisik dengan sumber daya yang besar dan digunakan untuk menghasilkan beberapa server virtual. Dalam pengimplementasian server konsolidasi dengan teknik virtualisasi untuk layanan cloud memiliki beberapa masalah di antaranya adalah sejauh mana kualitas dari penyedia layanan infrastruktur dengan konsolidasi server, serta perlunya dilakukan beberapa pengujian untuk mendapatkan kualitas yang baik. Penelitian ini menggunakan *Proxmox* sebagai *Hypervisor*. Salah satu metode pengujian yang dapat digunakan adalah dengan pendekatan *Quality of service* (QoS). Tujuan penelitian adalah melakukan pengukuran kualitas dan menentukan QoS dengan empat parameter untuk pelayanan pada server konsolidasi dengan virtualisasi sebagai penyedia layanan infrastruktur cloud yaitu *Throughput*, *Packetloss*, *Latency delay*, dan *Jitter*.

Wagiu et al., (2019) telah melakukan Penelitian menggunakan parameter *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *Jitter*, dan *Packetloss* menggunakan *software* Iperf, Ping, dan Command Prompt untuk mengetahui *Quality of service* dari koneksi internet di kampus. Adapun penelitian ini bertujuan untuk, mengetahui kinerja layanan jaringan internet dan memberikan hasil pengukuran analisis *Quality of service* pada Universitas Advent Indonesia. Metodologi penelitian yang digunakan untuk penelitian ini yaitu dengan menggunakan studi literatur dan penelitian langsung di beberapa lokasi strategis.

Ulfah & Irtawaty, (2020) telah melakukan penelitian untuk melakukan pengukuran *Quality of service* (QoS) yang ada di Gedung Terpadu dan menganalisa tingkat QoS yang ada berdasarkan standar TIPHON dengan parameter *bandwidth*, *Packetloss* dan *delay*. Penelitian ini dilakukan dengan

metode penelitian kuantitatif yang dimulai dari identifikasi masalah, studi literature, proses perancangan (kebutuhan perangkat keras dan *software*), penentuan parameter pengukuran), dilanjutkan dengan fase empiric yakni pengambilan data penelitian (pengukuran QoS) pada setiap *Access Point* yang ada. Dari hasil pengukuran didapatkan nilai rata-rata *bandwidth* dari tiap *Access Point* yang ada memiliki nilai minimum 42,115 bps pada access point 1 lantai 1 dan nilai maksimum sebesar 65, 956 bps pada access point 1 lantai 1. Secara keseluruhan rata-rata 9 *Access Point* di Gedung Terpadu adalah sebesar 61.835 bps.

Pipit et al., (2017) telah melakukan penelitian memonitoring dan menganalisis *Quality of service* jaringan internet Wi-Fi di Gedung KPA Politeknik Negeri Sriwijaya dengan menggunakan perangkat lunak *Axence nettools* Pro 4.0. Hasil pengukuran yang didapatkan selanjutnya akan diolah untuk dianalisis nilai *throughput*, *Packetloss* dan *Jitter* nya guna mengetahui bagaimana kualitas layanan internet Wi-Fi yang disediakan. Hasil pengolahan data akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik perbandingan *throughput* pada lantai 1, lantai 2, dan lantai 3 Gedung KPA guna memudahkan pembaca dalam menganalisis. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa layanan internet Wi-Fi di lantai 2 Gedung KPA merupakan kualitas layanan internet terbaik dengan *throughput* terbesar yaitu 59,858% , *Packetloss* 0% dan *Jitter* 0%.

Suryani et al., (2018) telah melakukan penelitian pengukuran parameter QoS (*Quality of service*) digunakan untuk mengetahui faktor-faktor dan kategori kualitas layanan internet di Politeknik Negeri Sriwijaya, gedung perkuliahan teknik elektro. Penelitian ini menggunakan parameter QoS yaitu *delay* dan *Packetloss* yang akan ditampilkan menggunakan *software* wireshark. Pengukuran parameter QoS dilakukan ketika melakukan layanan terhubung ke jaringan internet yaitu downloading dan streaming. Hasil monitoring dan pengukuran dilakukan dengan kualitas layanan jaringan internet di Politeknik Teknik Sriwijaya khususnya di gedung kuliah Teknik Elektro dikategorikan sebagai "sangat baik".

Akbar & Saiful, (2019) telah melakukan penelitian yang dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar, penelitian ini bertujuan Untuk mengukur, menganalisis dan mengetahui Kualitas Jaringan Internet di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. Untuk mengukur *Delay*, *Packet Lost* dan *Troughput* menggunakan *software Axence nettools 4.0 Pro*. Hasil pengukuran parameter *Quality of service (QoS)* jaringan internet yang di ukur adalah *Bandwidth* tersedia pada hari Kamis, Jumat dan Sabtu = 10240 Kbps. *Delay* paling tinggi di dapat pada hari Kamis = 74,66 ms, sedangkan *delay* paling rendah di dapat pada hari Sabtu = 62 ms. *Packetloss* paling tinggi didapat pada hari Kamis = 5,33%, sedangkan *Packet Lost* paling rendah di dapat pada hari Sabtu = 0,33%. *Troughput* tertinggi di dapat pada hari Sabtu = 357106 Bps, sedangkan *troughput* terendah di dapat pada hari Kamis = 278039 Bps. Berdasarkan data *delay* dan *Packetloss* diatas, Kualitas Jaringan Internet Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar dikategorikan sangat bagus.

Budiman et al., (2020) telah melakukan penelitian analisis *Quality of service* pada jaringan Internet SMK Negeri 7 Jakarta menekankan proses monitoring dan pengukuran parameter QoS yaitu *throughput*, *delay*, *Packetloss* dan *Jitter*. *Tools* yang digunakan untuk pengukuran parameter QoS adalah *Axence Net Tools Pro 5.0* dan *bandwidth monitor speedtest apps*. Hasil akhir yang didapatkan setelah melakukan pengukuran QoS adalah jaringan Internet SMK Negeri 7 Jakarta masuk pada kategori sedang berdasarkan standarisasi TIPHON dengan nilai indeks 2,14.

Eksayuda, (2019) telah melakukan penelitian menganalisa perbandingan kecepatan *throughput* pada jaringan GSM untuk menentukan kualitas layanan internet mana yang memiliki akses tercepat di lingkungan Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Serta akan dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji ANOVA unuk menganalisis data hasil penelitian. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa provider Telkomsel memiliki kecepatan download terbesar yaitu 7373.026645333334

bit/s. Sementara itu provider Indosat memiliki kecepatan upload terbesar yaitu dengan nilai sebesar 119662.533202666640 bit/s.

B. Landasan Teori

1. Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah terhubungnya dua komputer atau lebih dengan kabel penghubung (pada beberapa kasus, tanpa kabel atau wireless sebagai penghubung), sehingga antar komputer dapat saling tukar informasi (Muklas et al., 2020).

Menurut Pelealu et al., (2020) jaringan komputer juga terhubung langsung dengan penyampaian pesan yang bisa dilakukan melalui beberapa titik-titik atau nodes yang terhubung satu sama lain, dengan atau tanpa kabel. Jaringan ini bisa digunakan oleh komputer maupun telepon untuk menyampaikan pesan melalui beberapa sistem yang ada pada komputer atau telepon itu sendiri. Adapun Jenis jaringan komputer berdasarkan topologi yaitu:

a. Topologi BUS

Topologi BUS ini merupakan topologi yang lebih sederhana apabila dibandingkan dengan topologi lainnya tetapi apabila dibandingkan dengan topologi lainnya tetapi apabila kabel yang terputus, maka akan memutus jaringan bus dan mengganggu komputer atau client yang lainnya.

b. Topologi STAR

Layaknya sebuah bintang, bentuk topologi ini sama seperti bintang karena memiliki node inti pada bagian tengah yang dihubungkan dengan node lainnya. Setiap jenis-jenis jaringan komputer tentu memiliki kelebihan, sama seperti topologi STAR ini.

c. Topologi RING

Topologi Jaringan ini mampu menghubungkan beberapa komputer dalam suatu rangkaian yang bentuknya melingkar layaknya cincin. Namun, topologi ini memiliki kekurangannya yaitu apabila terdapat satu kabel yang terputus maka akan membuat jaringan komputer menjadi gagal beroperasi dan mempengaruhi yang lainnya.

d. Topologi *TREE*

Topologi *TREE* ini mampu menghubungkan beberapa jaringan topologi *STAR* yang dihubungkan dengan suatu jaringan topologi bus. Dalam topologi ini biasanya terdapat beberapa jenis jaringan pada tingkat yang lebih tinggi hingga ke tingkat yang lebih rendah, Topologi *TREE* ini membuat suatu data dapat terpusat menurut tingkatannya sehingga membuat manajemen data menjadi lebih mudah.

2. TIPHON

TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) adalah inisiatif yang dikemukakan oleh ETSI, yang dirancang untuk mendukung pasar untuk komunikasi suara dan aspek multimedia terkait antara pengguna jaringan berbasis IP dan pengguna jaringan *circuit Switched* (Noviana et al., 2020).

3. *Quality of service* (QoS)

Quality of service adalah kemampuan dari sebuah layanan untuk menjamin performansi dan merupakan parameter untuk mengukur kualitas dari sebuah layanan (Pipit et al., 2017). QoS merupakan kemampuan untuk menyediakan layanan yang lebih baik kepada pengguna dalam membagi bandwidth sesuai dengan kebutuhan data yang digunakan melalui QoS seorang Network Administrator dapat memberikan prioritas *traffic* tertentu.

Dalam QoS ada Standard yang diterapkan, salah satunya adalah *Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network* (THIPON) (R. Wulandari, 2016). Adapun standarisasi nilai dari *Quality of service* ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Kategori standard nilai 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

Persamaan perhitungan *Quality of service* (QoS):

$$\frac{\text{Jumlah indeks QoS yang diperoleh}}{\text{Jumlah indeks parameter QoS}} \times 100\% \quad (2.1)$$

Adapun Parameter – parameter *Quality of service* (QoS) adalah sebagai berikut (ETSI, 1991):

a) *Bandwidth*

Bandwidth adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam medium transmisi. Frekuensi sinyal diukur dalam satuan Hertz. Di dalam jaringan komputer, *bandwidth* sering digunakan sebagai suatu sinonim untuk kecepatan *transfer data* (*transfer rate*) yaitu jumlah data yang dapat dibawa dari sebuah titik ke titik lain dalam jangka waktu tertentu (pada umumnya dalam detik). jenis *bandwidth* ini biasanya diukur dalam bps (*bits per second*).

b) *Throughput*

Throughput adalah *bandwidth* aktual yang terukur pada suatu ukuran waktu tertentu dalam mentransmisikan berkas. Berbeda dengan *bandwidth* walaupun satuannya sama bits per second (bps), tetapi *throughput* lebih menggambarkan *bandwidth* yang sebenarnya pada suatu waktu dan pada kondisi dan jaringan tertentu yang digunakan untuk mengunduh suatu file dengan ukuran tertentu. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Adapun kategori *throughput* menurut TIPHON ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Standarisasi *throughput*

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

Persamaan perhitungan *Throughput*:

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang diterima}}{\text{Waktu pengiriman data}} \quad (2.2)$$

c) *Delay*

Delay adalah waktu yang dibutuhkan sebuah data untuk menempuh jarak dari asal ketujuan *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak media fisik, kengesti atau waktu proses lama. Adapun kategori *Delay* menurut THIPON ditunjukkan pada tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Standarisasi *delay*

Kategori Latency	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*:

$$\text{Delay} = \frac{\text{Total delay}}{\text{total paket yang diterima}} \quad (2.3)$$

d) *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 THIPON ditunjukkan pada tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Standarisasi *Jitter*

Kategori Litensi	Besar <i>Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 – 75 ms	3
Sedang	75 – 125 ms	2
Buruk	125 – 225ms	1

Persamaa perhitungan *Jitter*:

$$Jitter = \frac{\text{total variasi delay}}{\text{paket yang diterima}-1} \quad (2.4)$$

$$\text{Total variasi delay} = \text{delay} - (\text{rata} - \text{rata delay})$$

e) *Packetloss*

Packetloss adalah banyaknya yang gagal mencapai tesmpat tujuan paket tersebut dikirim. Adapun kategori *Packetloss* Menurut TIPHON ditunjukkan pada tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Standarisasi *Packetloss*

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

Persamaan perhitungan *Packetloss*:

$$Packetloss = \frac{(\text{Paket data dikirim}-\text{paket data diterima})}{\text{paket data yang dikirim}} \times 100 \% \quad (2.5)$$

4. *Axence nettools*

AxenceNettools adalah salah satu *network monitoring tools* yang mengukur performa jaringan, pemindaian jaringan, keamanan, alat administrasi dan dapat mendiagnosa persoalan jaringan. *nettools* terdiri atas beberapa *tool* populer seperti *netwatch*, *wintools*, *localinfo*, *ping*, *trace*, *lookup*, *bandwidth*, *netcheck*, *TCP/IP workshop*, *scan host*, *scan network*, dan *SNMP*. (Fauzi, 2019).