



ANALISIS KUALITAS JARINGAN INTERNET DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY OF SERVICE* (QoS) DI SMK NEGERI 3 LUBUKLINGGAU

Vivi Malinda¹, Armanto², Rusdiyanto³

^{1,2}Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau

³Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau

e-mail: *¹1902010001@mhs.univbinainsan.ac.id, ²armanto0204@gmail.com,

³rusdiyanto@univbinainsan.ac.id

*Armanto

Abstrak

SMK Negeri 3 Lubuklinggau salah satu instansi yang memanfaatkan jaringan komputer yang digunakan sebagai sarana mencari informasi terlebih informasi yang terdapat di internet lebih terupdate informasinya dan lengkap. Untuk mendukung itu semua diperlukan kualitas jaringan internet yang baik supaya saat mengakses jaringan internetnya tidak terkendala saat menggunakannya. Penerapan *Quality of Service* (QoS) merupakan solusi untuk SMK Negeri 3 Lubuklinggau agar mengetahui nilai QoS pada jaringan internet dengan mengukur 4 parameter yaitu throughput, delay, jitter dan packet loss. *Quality of Service* (QoS) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu service. Maka dari itu untuk mengetahui seberapa besar nilai QoS pada jaringan internet SMK Negeri 3 Lubuklinggau harus dilakukan sebuah analisis parameter QoS. Hasil akhir yang di dapatkan setelah melakukan pengukuran QoS adalah kualitas jaringan internet SMK Negeri 3 Lubuklinggau masuk pada kategori “Bagus” berdasarkan *standarisasi* TIPHON dengan nilai *indeks* 3,31.

Kata kunci: Quality of Service, Throughput, Delay, Jitter, Packel Loss

Abstract

SMK Negeri 3 Lubuklinggau is an institutons that utilizes computer networks as a means of finding information, especially information on the internet that is more updated and complete. To support all of this, a good quality internet network is needed so that when accessing the internet network there are no problems when using it. The implementation of Quality of Service (QoS) is a solution for SMK Negeri 3 Lubuklinggau to find out the QoS value of internet network by measuring 4 parameters, namely throughput, delay, jitter, and packet loss. Quality of Service (QoS) is a method of measuring how good a network is and is an attempt to define the characteristics and nature of a service. Therefore, to find out how much the QoS value is on the internet network at SMK Negeri 3 Lubuklinggau , analysis of QoS parameters must be carried out. The final result obtained after carrying out QoS measurements it that quality of the internet network at SMK Negeri 3 Lubuklinggau is in the good category based in TIPHON standardization with an index value of 3,31.

Keywords: Quality of Service, Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss



I. PENDAHULUAN

Suatu era digital dimana teknologi berkembang dengan pesat, menyebabkan kemudahan dalam mengakses informasi dari berbagai belahan dunia. Kemudahan dalam mengakses informasi di sekolah pun sudah lebih mudah karena penerapan jaringan komputer di sekolah. Jaringan komputer merupakan gabungan dua atau lebih komputer yang terhubung satu dengan yang lainnya dalam melaksanakan komunikasi data mempergunakan protokol komunikasi dengan media komunikasi berupa kabel maupun nirkabel.

SMK Negeri 3 Kota Lubuklinggau merupakan salah satu instansi yang memanfaatkan jaringan komputer itu sendiri di bidang pendidikan, yang digunakan sebagai sarana mencari informasi yang update dan membantu proses belajar mengajar bagi guru atau siswa-siswi di sekolah.

Jurusan yang sering menggunakan jaringan komputer di SMK Negeri 3 Lubuklinggau yaitu Jurusan TKJ (Teknologi Komputer Jaringan) juga jurusan lainnya karena sering kali guru memberikan materi ebook digital juga video pembelajaran melalui internet serta siswa-siswi pun diperbolehkan dalam mengakses internet dalam waktu belajar. Dalam hal ini sekolah ingin memberikan layanan jaringan internet yang baik untuk kegiatan belajar dan mengajar yang maksimal. Kebutuhan dalam penggunaan jaringan internet dalam melakukan kegiatan *browsing*, *streaming*, *upload* serta *download* menyebabkan penggunaan bandwidth menjadi besar, apabila tidak dikelola akan menyebabkan masalah pada jaringan komputer.

Melihat hal tersebut maka perlu melaksanakan mekanisme manajemen untuk mengatur penggunaan bandwidth. Pengelolaan adalah suatu hal yang sangat penting pada jaringan komputer bertujuan

dalam memberikan koneksi internet dengan baik pada setiap pengguna. Perlu dilakukan pengukuran untuk mengetahui kualitas dari penerapan suatu jaringan internet. Metode *Quality of Service* (QoS) adalah teknologi yang diimplementasikan pada jaringan komputer dalam memberikan layanan yang optimal dan merata kepada setiap pengguna jaringan komputer[1].

Pihak SMK Negeri 3 Lubuklinggau belum pernah melakukan analisis kualitas jaringan internet pada jaringan komputer disana oleh karena itu analisis dengan menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) sangat diperlukan untuk mengukur kualitas jaringan, memberikan layanan koneksi yang baik serta pengelolaan bandwidth yang secara menyeluruh. Dari latar belakang diatas, tujuan penelitian ini yaitu menganalisis dengan metode *Quality of Service* (QoS) untuk evaluasi dan menilai kualitas terhadap jaringan komputer di sekolah. Harapannya dapat memberikan layanan jaringan internet yang baik dan memuaskan bagi pengguna untuk mengoptimalkan proses belajar maupun mengajar.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jaringan komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling terhubung satu sama lain melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, aplikasi maupun berbagi perangkat keras komputer[2]. Penerapan jaringan komputer terhadap suatu organisasi atau instansi dapat memberikan kemudahan dalam kinerja manajemen yang lebih efektif. Suatu jaringan komputer terdiri dari komputer, software, dan perangkat jaringan yang bekerja bersama dalam satu ruang lingkup yang disebut jaringan. Jaringan komputer telah menjadi suatu hal penting



dalam dunia pendidikan. Banyak sekolah yang menggunakan jaringan komputer untuk membantu kegiatan belajar mengajar.

2.2 Analisis

Analisis berasal dari kata Yunani kuno analisis yang artinya melepaskan. Analisis terbentuk dari dua suku kata, yaitu *ana* yang berarti kembali dan *luen* yang berarti melepas, sehingga jika digabungkan memiliki arti melepas kembali atau menguraikan. Analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungan satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu[2]. Analisis adalah memecahkan atau menguraikan suatu unit menjadi unit terkecil.

2.3 Bandwidth

Pada suatu jaringan *internet* tentunya ketersediaan *bandwidth* sangatlah penting. *Bandwidth* merupakan suatu pengukuran dari banyaknya informasi baik aliran data digital maupun data analog. *Bandwidth* saat ini lebih banyak dilakukan untuk mengukur aliran data digital dengan satuan yang dimiliki yaitu *bit per second* atau bps. *Bit* atau disebut *binary digit* merupakan basis angka terdiri atas angka 0 dengan 1. Satuan tersebut mendeskripsikan jumlah *bit* angka 0 dengan 1 yang mampu mengalir dari suatu tempat ke tempat lainnya pada setiap detik ang melalui satu media[3].

2.4 Manajemen Bandwidth

Manajemen dalam bahasa Inggris *to manage* merupakan suatu kegiatan mengelola. Selanjutnya *bandwidth* merupakan lebar data yang mampu diproses dalam komunikasi data dengan jaringan komputer dihitung melalui besaran *bit/second*. Manajemen *bandwidth*

merupakan suatu kegiatan yang mengatur supaya data yang terlewat dapat sesuai dengan kapasitas maksimal atau *bandwidth* dalam suatu jaringan komputer yang terhubung dengan internet untuk kualitas jaringan terjamin[4]

2.5 Wireshark

Wireshark merupakan salah satu aplikasi *open source* yang digunakan oleh admin jaringan untuk menganalisa *protocol* jaringan. Alasan kenapa admin banyak menggunakan *tool* ini selain dapat melihat data dengan *detail* dan Wireshark bebas untuk digunakan oleh siapa saja[5].

2.6 Quality of Service

Quality of Service merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu *service*. Dengan adanya *Quality of Service* maka *bandwidth* dapat digunakan secara optimal sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan internet yang diterima oleh pengguna. *Quality of Service* merupakan mekanisme pada jaringan yang menentukan bahwa aplikasi-aplikasi atau program apa saja serta layanan yang dapat beroperasi sesuai dengan kapasitas yang dimiliki dengan standar kualitas yang telah diterapkan[5]

Ada standar *Quality of Service* (QoS) salah satunya adalah TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) nilai dari *Quality of Service* dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini[5] :

Tabel 1. Kategori Standard Nilai QoS

Nilai Index	Presentase (%)	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
----------	-------------	-------

2.7 Parameter Quality of Service

Ada beberapa parameter dari Quality of Service (QoS), diantaranya:[6]

1. Throughput

Throughput yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (*bit per second*). *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada destination selama interval waktu tertentu dan dibagi dengan durasi interval waktu tersebut.

Tabel 2 Kategori *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>	Indeks
Sangat Bagus	>2.1 Mbps	4
Bagus	1200Kbps – 2,1 Mbps	3
Sedang	700 – 1200Kbps	2
Tidak Bagus	338 – 700 Kbps	1
Buruk	0 – 338 Kbps	0

Perhitungan *Throughput* :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman data}}$$

2. Delay

Delay adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, congesti atau juga waktu proses yang lama.

Tabel 3 Kategori *Delay*

Kategori <i>Delay</i>	<i>Delay</i>	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 ms – 300 ms	3

Sedang	300 ms – 450 ms	2
Tidak Bagus	>450 ms	1

Perhitungan *Delay* :

$$\text{Delay} = \frac{\text{Total delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

3. Jitter

Jitter ataupun variasi delay berkaitan dengan latency, yang menerapkan banyaknya variasi delay dalam transmisi data pada jaringan. *Delay* antrian dalam router serta switch menghasilkan *jitter*. Hal tersebut dihasilkan oleh variasi-variasi waktu mengolah data, panjang antrian beserta waktu pengimputan ulang terhadap paket pada akhir perjalanan *jitter*.

Tabel 4 Kategori *Jitter*

Kategori <i>Jitter</i>	<i>Jitter</i>	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 ms – 75 ms	3
Sedang	75ms – 125 ms	2
Tidak Bagus	125 ms – 225 ms	1

Perhitungan *Jitter* :

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

4. Packet Loss

Packet Loss adalah parameter yang mendeskripsikan suatu keadaan dimana total paket yang hilang, biasa terjadi lantaran *collision* serta *congestion* dalam jaringan. Selanjutnya hal tersebut berpengaruh pada seluruh aplikasi sebab *retransmisi* tentu mengurangi efisiensi pada jaringan dengan keseluruhan. Walaupun mempunyai jumlah *bandwidth* yang cukup tersedia pada aplikasi-aplikasi tersebut.

Tabel 5 Kategori *Packet Loss*

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss</i>	Indeks
Sangat Bagus	0%	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Tidak Bagus	25%	1

Perhitungan *Packet Loss* :

$$\text{Packet Loss} = \frac{(\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima})}{\text{Paket data yang dikirim}} \times 100\%$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah hasil nilai dari indeks kualitas jaringan internet yang di analisis dengan menggunakan metode *Quality of Service* di SMK Negeri 3 Kota Lubuklinggau. Dari metode tersebut terdapat 4 parameter yaitu *Throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss* dari 4 parameter tersebut lah bisa mengetahui seberapa besar kualitas jaringan yang ada di SMK Negeri 3 Kota Lubuklinggau dan sudah baik atau belum untuk jaringan internet di sana.

3.2 Data yang di Analisis

Pada penelitian ini dilakukan beberpa pengambilan data dan itu dilakukan sebanyak 4 kali pengambilan data dan akan di bandikankan dengan standart jaringan yang ada yaitu dengan standart TIPHON. Dalam penelitian ini data diambil berupa sample tertentu dan diambil secara *random*. Data yang di ambil adalah *Throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss*. Pengujian di lakukan dengan mencapture paket data sebanyak 4 kali selama jam belajar mengajar sedang berlangsung. *Software* yang digunakan yaitu Wireshark.

3.3 Perhitungan Rata-rata Parameter QoS

Berdasarkan hasil pengambilan data *Quality of Service* diperoleh hasil pengukuran sebagai berikut :

1. *Throughput*

Hasil pengukuran *throughput* pada jam belajar mengajar sedang berlangsung hasilnya di tampilkan pada tabel 3.1 dan berdasarkan nilai *throughput* sesuai dengan versi TIPHON sebagai standarisasi. Data di ambil pada hari Senin, Selasa, Rabu dan Kamis. Hasil pengukuran parameter pada hari senin total rata-rata 1308 Kbps, hari selasa total rata-rata 1349 Kbps, hari rabu 612 Kbps dan hari kamis total rata-rata 96 Kbps.

Tabel 6 Pengukuran Parameter *Throughput*

Hari	Rata-rata <i>Throughput</i>	Kategori TIPHON	Nilai
Senin	1308 Kbps	Baik	3
Selasa	1349 Kbps	Baik	3
Rabu	612 Kbps	Kurang baik	1
Kamis	96 Kbps	Buruk	0

2. *Delay*

Hasil pengukuran *delay* pada jam belajar mengajar sedang berlangsung di tampilkan pada tabel 3.1 dan berdasarkan nilai *delay* sesuai dengan versi TIPHON sebagai standarisasi. Data yang diambil pada hari Senin, Selasa, Rabu dan Kamis. Hasil pengukuran parameter pada hari senin total rata-rata 48,25 ms, hari selasa total rata-rata 6,45 ms, hari rabu total rata-rata 12,92 ms, dan hari kamis total rata-rata 64,63 ms.

Tabel 7 Pengukuran Parameter *delay*

Hari	Rata-rata Delay (ms)	Kategori TIPHON	Nilai
Senin	48,25 ms	Sangat Bagus	4
Selasa	6,45 ms	Sangat Bagus	4
Rabu	12,92 ms	Sangat Bagus	4
Kamis	64,63 ms	Sangat Bagus	4

3. Jitter

Hasil pengukuran *jitter* pada jam belajar mengajar sedang berlangsung hasilnya ditampilkan pada tabel 3.3 dan berdasarkan nilai *jitter* sesuai dengan versi TIPHON sebagai standarisasi. Data di ambil dari hari Senin, Selasa, Rabu, dan Kamis. Hasil pengukuran pada hari senin total rata-rata 47,95 ms, hari selasa total rata-rata 6,47 ms, hari rabu total rata-rata 0 ms dan hari kamis total rata-rata 0 ms.

Tabel 8 Pengukuran Parameter *Jitter*

Hari	Rata-rata Jitter (ms)	Kategori TIPHON	Nilai
Senin	47,95 ms	Bagus	3
Selasa	6,47 ms	Bagus	3
Rabu	0 ms	Sangat Bagus	4
Kamis	0 ms	Sangat Bagus	4

4. Packet Loss

Hasil pengukuran *packet loss* pada jam belajar mengajar sedang berlangsung hasilnya ditampilkan pada tabel 3.3 dan berdasarkan nilai *packet loss* sesuai dengan versi TIPHON sebagai standarisasi. Data di ambil pada hari Senin, Selasa, Rabu, dan Kamis. Hasil pengukuran pada hari senin total rata-rata 0 %, pada hari selasa total

rata-rata 0,03 %, hari rabu total rata-rata 0 % dan pada hari kamis total rata-rata 0 %.

Tabel 9 Pengukuran Parameter *Packel Loss*

Hari	Rata-Rata Packel Loss	Kategori TIPHON	Nilai
Senin	0 %	Sangat Bagus	4
Selasa	0,03 %	Sangat Bagus	4
Rabu	0 %	Sangat Bagus	4
Kamis	0 %	Sangat Bagus	4

3.4 Hasil Analisis Parameter *Quality of Service*

Berdasarkan hasil analisis dari ke 4 parameter yaitu, *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* akan mendapatkan hasil akhir dari seluruh pengukuran parameter QoS yang dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 10 Hasil Akhir dari Seluruh Pengukuran Parameter QoS

Hari	Rata-rata Throughput	Kategori TIPHON	Nilai
Senin	1308 Kbps	Baik	3
Selasa	1349 Kbps	Baik	3
Rabu	612 Kbps	Kurang Baik	1
Kamis	69 Kbps	Buruk	0
Hari	Rata-rata Delay	Kategori TIPHON	Nilai
Senin	48,25 ms	Sangat Bagus	4
Selasa	6,45 ms	Sangat Bagus	4
Rabu	12,92 ms	Sangat Bagus	4
Kamis	64,63 ms	Sangat Bagus	4



Hari	Rata-rata Jitter	Kategori TIPHON	Nilai
Senin	47,95 ms	Bagus	3
Selasa	6,47 ms	Bagus	3
Rabu	0 ms	Sangat Bagus	4
Kamis	0 ms	Sangat Bagus	4
Hari	Rata-rata Packet Loss	Kategori TIPHON	Nilai
Senin	0 %	Sangat Bagus	4
Selasa	0,03 %	Sangat Bagus	4
Rabu	0 %	Sangat Bagus	4
Kamis	0 %	Sangat Bagus	4
Total Nilai			53
Nilai Indeks QoS			3,31

Berdasarkan hasil akhir dari seluruh parameter pada tabel 4.1 didapatkan indeks nilai akhir sebesar 3,31. Nilai indeks ini di kategorikan “Bagus” pada predikat kategori TIPHON. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa kualitas jaringan internet di SMK Negeri 3 Lubuklinggau dalam kondisi yang baik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis serta pengukuran dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil keseluruhan parameter Quality of Service (QoS) mendapatkan hasil indeks sebesar 3,31, nilai tersebut dapat di kategorikan Bagus berdasarkan standarisasi dari presikat TIPHON.
2. Koneksi jaringan yang terkendala mengalami lambat saat mengakses internetnya di karenakan masih

kurang dalam kapasitas bandwidth sehingga saat digunakan bersamaan dengan guru maupun siswa-siswinya mengalami kelambatan saat mengakses internetnya.

3. Koneksi jaringan internet yang lambat pula dapat dipengaruhi oleh provider yang berada pada pusatnya sedang mengalami gangguan, itu juga dapat mempengaruhi koneksi jaringan internet.

V. SARAN

Untuk membuat kualiatas jaringan internet di SMK Negeri 3 Lubuklinggau yang lebih baik lagi peneliti menyarankan kepada penelitian selanjutnya sebagai berikut :

1. Penelitian selanjutnya agar melakukan pengukuran management bandwidth yang dibutuhkan agar tau dengan jumlah bandwidth tersebut dapat digunakan untuk pengguna yang tepat.
2. Kualiatas jaringan di jurusan TKJ sudah bagus akan tetapi agar kendala lambat saat mengakses jaringannya menjadi lebih baik lain sebaiknya melakukan penambahan repeater agar meningkatkan kualitas jaringan internet.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- I. B. A. E. M. Putra, M. S. I. D. Adnyana, and L. Jasa, “Analisis Quality of Service Pada Jaringan Komputer,” *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, vol. 20, no. 1, p. 95, Mar. 2021, doi: 10.24843/mite.2021.v20i01.p11.
- Y. Septiani, E. Arribe, and R. Diansyah, “ANALISIS KUALITAS LAYANAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK UNIVERSITAS ABDURRAB TERHADAP KEPUASAN PENGGUNA MENGGUNAKAN METODE



SEVQUAL (Studi Kasus :
Mahasiswa Universitas Abdurrah
Pekanbaru)”.

- I. Faisal and A. Fauzi, “ANALISIS QoS
PADA IMPLEMENTASI
MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN METODE
QUEUE TREE dan PCQ (PER
CONNECTION QUEUEING),”
2018.
- M. Fuat Asnawi, “APLIKASI
KONFIGURASI MIKROTIK
SEBAGAI MANAJEMEN
BANDWIDTH DAN INTERNET
GATEWAY BERBASIS WEB,” pp.
42–48, 2018.
- S. Wisnu Pamungkas and E. Pramono,
“Analisis Quality of Service (QoS)
Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri
XYZ,” 2018.
- A. Budiman, M. Ficky Duskarnaen, and H.
Ajie, “ANALISIS QUALITY OF
SERVICE (QOS) PADA
JARINGAN INTERNET SMK
NEGERI 7 JAKARTA.”