

## ANALISIS KUALITAS LAYANAN (*QUALITY OF SERVICE*) JARINGAN INTERNET BERBASIS NIRKABEL (*WIRELESS*) PADA SEKOLAH TINGGI ILMU MARITIM “AMI” (STIMAR “AMI”) JAKARTA

Agung Dwi Laksono<sup>1</sup>, Qamaruddin<sup>2</sup>, Deni Hendarto<sup>3</sup>, Achmad Mursyid Hasan<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknika,<sup>1,2</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Maritim “AMI” Jakarta  
e-mail: <sup>1</sup>agungdwi478@gmail.com, <sup>2</sup>qomarudin.q@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas layanan (*quality of service=QoS*) jaringan internet berbasis nirkabel pada Sekolah Tinggi Ilmu Maritim “AMI” (STIMAR “AMI”) Jakarta. Metode yang digunakan untuk mengukur *QoS* terdiri atas parameter *bandwidth*, *delay*, *jitter* dan *packet-loss* dari pengirim ke penerima (*end to end*) berdasarkan standar kualitas layanan yang ditetapkan oleh TIPHON. Pengukuran parameter *QoS* menggunakan software Axence NetTools version 5.0 dilakukan pada lantai 1, 2 dan 3 STIMar “AMI” pada jam 09.00 sampai jam 18.00 selama 5 (lima) hari kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Quality of Service* jaringan internet berbasis nirkabel pada Sekolah Tinggi Ilmu Maritim “AMI” Jakarta sesuai standar TIPHON termasuk kategori “Memuaskan”.

**Kata Kunci:** Kualitas Layanan, Jaringan Internet Berbasis Nirkabel. Axence NetTool

### 1. PENDAHULUAN

Asosiasi penyelenggara jasa internet Indonesia (APJSII) mengungkapkan bahwa jumlah pengguna internet di Indonesia setiap tahunnya terus mengalami peningkatan, di tahun 2015 mencapai 110,2 juta orang, pada tahun 2016 meningkat menjadi 132,7 juta orang dan pada tahun 2017 mencapai 143,26 juta orang (<https://apjii.or.id>).

Jaringan internet merupakan kebutuhan penting dalam sebuah institusi pendidikan, yang akan digunakan oleh staff, pengajar, pelajar atau bahkan masyarakat umum yang memiliki keperluan dalam institusi pendidikan tersebut. Sekolah Tinggi Ilmu Maritim AMI Jakarta telah memiliki fasilitas internet yang dapat diakses hampir semua area lingkungan institusi. Berdasarkan data yang diperoleh, kampus STIMar “AMI” Jakarta memiliki *bandwidth* 30Mbps yang dialokasikan untuk beberapa kebutuhan seperti operasional & server 15Mbps, Wifi lantai 1, lantai 2 dan lantai 3 sebesar 10Mbps dan simulator & laboratorium 5Mbps.

Oleh karena frekuensi penggunaan layanan internet oleh staff, dosen dan mahasiswa yang relatif tinggi pada Sekolah Tinggi Ilmu Maritim “AMI” Jakarta, maka administrator jaringan internet perlu mengukur performance layanan jaringan internet atau *Quality of Service (QoS)* merupakan parameter acuan atau solusi yang memungkinkan administrator jaringan internet untuk menangani berbagai efek dari terjadinya layanan yang buruk untuk memanfaatkan sumber daya jaringan secara optimal, dibandingkan dengan menambah kapasitas fisik jaringan tersebut.

Flanagan dkk dalam Iskandar dan Alvinur Hidayat [2], mendefinisikan bahwa *QoS* adalah teknik untuk mengelola *bandwidth*, *delay*, *jitter* dan *paket loss* untuk aliran paket dalam jaringan. Tujuan dari mekanisme *QoS* adalah mempengaruhi setidaknya satu diantara empat parameter dasar *QoS* yang telah ditentukan.

Penelitian pengukuran kualitas layanan dengan *QoS* telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya, tidak hanya pada layanan internet tapi juga pada layanan – layanan yang berhubungan dengan jaringan internet computer lainnya seperti VoIP, video conference, serta teknologi – teknologi media komunikasi lain. Fatoni dalam Iskandar dan Alvinur Hidayat [2], menyimpulkan bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi jaringan intranet adalah redaman, distorsi dan noise, serta kapasitas *bandwidth* yang tersedia juga berpengaruh terhadap *QoS*. Yantodalam Iskandar dan Alvinur Hidayat [2] menyimpulkan bahwa perbaikan *QoS* yang cocok digunakan pada jaringan tersebut adalah *Intergrated Service (IntServ)*.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

*Quality of Service (QoS)* adalah kemampuan dalam menyediakan performansi dari jaringan komputer dalam penyediaan layanan kepada aplikasi-aplikasi di dalam jaringan komputer tersebut sehingga menentukan tingkat kepuasan dari pengguna yang menggunakan jaringan tersebut. Berikut adalah tabel indeks parameter *QoS*.

Tabel 1. Indeks Parameter *QoS*

Kategori	Presentase (%)	Indeks
Sangat Memuaskan	95 – 100	4
Memuaskan	75 - 94,75	3
Kurang Memuaskan	50 - 74,75	2
Jelek	25 - 49,75	1

Sumber: Rahmad Saleh Lubis dan Maksum Pinem [4]

*Delay*, menurut Suhervan dalam Agus Nur Wicaksono[3], merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ke tempat tujuan data atau informasi tersebut dikirim. Delay pada suatu jaringan akan menentukan langkah apa yang akan kita ambil ketika kita memajemen suatu jaringan. Ketika delay besar, dapat diketahui jaringan tersebut sedang sibuk atau kemungkinan yang lain adalah kapasitas jaringan tersebut yang kecil sehingga bisa melakukan tindakan pencegahan agar tidak terjadi overload. Misalkan dengan memindahkan sebagian aliran data ke jalur lain atau memperbesar kapasitas jaringan kita. Menurut versi Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) kategori nilai delay adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Kategori nilai delay

Kategori Latency	Besar Delay
Sangat bagus	<150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Jelek	>450 ms

*PacketLoss*, menurut Suhervan dalam Agus Nur Wicaksono[3], merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Ketika packet loss besar maka dapat diketahui bahwa jaringan sedang sibuk atau terjadi overload. Packet loss mempengaruhi kinerja jaringan secara langsung. Ketika nilai Packet loss suatu jaringan besar, dapat dikatakan kinerja jaringan tersebut sangat buruk. Menurut versi Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) kategori nilai packet loss adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Kategori nilai packet loss

Kategori Degradasi	Packet Loss
Sangat bagus	0%
Bagus	3%
Sedang	15%
Jelek	25%

*Jitter*, menurut Imam Riadi dkkdalam Agus Nur Wicaksono[3], merupakan variasi delay antar paket yang terjadi pada jaringan berbasis IP. Besarnya nilai jitter akan sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar-paket (*congestion*) yang ada dalam jaringan tersebut. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya congestion, dengan demikian nilai jitter-nya akan semakin besar. Semakin besar nilai jitter akan mengakibatkan nilai quality of service akan semakin turun. Kategori kinerja jaringan berbasis IP dalam jitter versi Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) mengelompokkan menjadi empat kategori penurunan kinerja jaringan berdasarkan nilai jitter seperti yang terlihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Kategori nilai Jitter

Kategori Degradasi	Peak Jitter
Sangat bagus	0 ms
Bagus	75 ms
Sedang	125 ms
Jelek	225 ms

### 3. METODE PENELITIAN

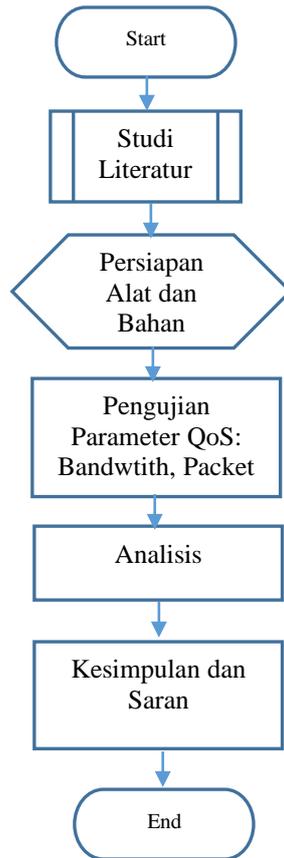
Diagram alir penelitian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1.

#### 3.1 Waktu penelitian dan perangkat yang digunakan

Waktu penelitian selama 5 hari kerja pada tanggal 29 Juli 2019–2 Agustus 2019 di waktu sibuk 09.00-15.00 WIB dan waktu non sibuk 15.00-18.00 WIB untuk area lantai 1, pada tanggal 30 Juli 2019-5 Agustus 2019 di waktu sibuk 09.00-15.00 WIB dan waktu non sibuk 15.00-18.00 WIB untuk area lantai 2 dan 3 dengan pengambilan data access point yang sudah ditetapkan.

Perangkat Keras: Laptop, Komputer dan Access Point

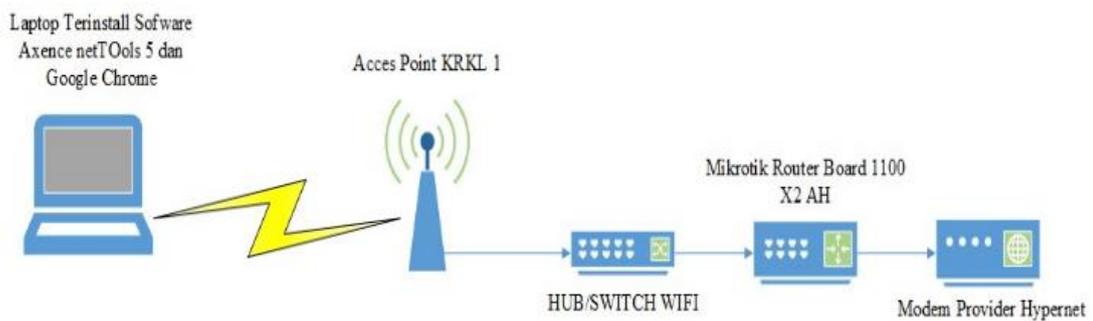
Perangkat Lunak: Axence netTools 5 dan Google Chrome



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3.2 Skema pengambilan data parameter QoS

Pengambilan data secara skematik digambarkan sebagaimana ditampilkan pada gambar 2. Dari skema tersebut dapat dijelaskan bahwa untuk melakukan pengambilan data, laptop yang akan digunakan sudah terinstall software Google Chrome dan Axence netTools 5. Selanjutnya laptop akan dikoneksikan ke *Access Point* koridor ruang kelas lantai 1 kemudian dilanjutkan dengan melakukan monitoring dengan cara mengirimkan perintah ping ke target (208.67.222.222) menggunakan software Axence netTools 5 untuk merekam data *Bandwidth, Delay, Packet loss dan Jitter*.



Gambar 2. Skematik proses pengambilan data penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini disajikan hasil pengukuran parameter QoS yang dilakukan pada lantai 1, 2 dan 3.

Tabel 5. Lantai 1: Koridor ruang kelas

No	Parameter QoS	Hasil rata-rata	Kategori
1	Bandwith (bit/s)	694,136	-
2	Packet Loss (%)	1,7	Sangat bagus
3	Delay (ms)	36,3	Sangat bagus
4	Jitter (ms)	0,93	Bagus

Tabel 6. Lantai 1: Bagian BAA & SIM

No	Parameter QoS	Hasil rata-rata	Kategori
1	Bandwith (bps)	758,124	-
2	Packet Loss (%)	3,9	Bagus
3	Delay (ms)	31,1	Sangat bagus
4	Jitter (ms)	3,44	Bagus

Tabel 7. Lantai 2: Prodi Pasca Sarjana

No	Parameter QoS	Hasil rata-rata	Kategori
1	Bandwith (bps)	617,194	-
2	Packet Loss (%)	5,3	Bagus
3	Delay (ms)	35,4	Sangat bagus
4	Jitter (ms)	0,59	Bagus

Tabel 8. Lantai 2: Koridor ruang kelas

No	Parameter QoS	Hasil rata-rata	Kategori
1	Bandwith (bps)	647,801	-
2	Packet Loss (%)	5,8	Bagus
3	Delay (ms)	43,8	Sangat bagus
4	Jitter (ms)	1,81	Bagus

Tabel 9. Lantai 3: Koridor ruang kelas

No	Parameter QoS	Hasil rata-rata	Kategori
1	Bandwith (bps)	752,07	-
2	Packet Loss (%)	5,2	Bagus
3	Delay (ms)	34	Sangat bagus
4	Jitter (ms)	1,13	Bagus

Tabel 10. Lantai 3: Bagian Unit Penunjang Teknis

No	Parameter QoS	Hasil rata-rata	Kategori
1	Bandwith (bps)	797,422	-
2	Packet Loss (%)	5,4	Bagus
3	Delay (ms)	28	Sangat bagus
4	Jitter (ms)	0,81	Bagus

Tabel 11. Lantai 3: Laboratorium & CBT

No	Parameter QoS	Hasil rata-rata	Kategori
1	Bandwith (bps)	725,767	-
2	Packet Loss (%)	9,6	Bagus
3	Delay (ms)	37,4	Sangat bagus
4	Jitter (ms)	1,62	Bagus

Menurut kriteria TIPHON, Packet Loss termasuk dalam kategori “Sangat Bagus” jika persentase Lost-nya adalah 0%, “Bagus” jika 3%, “Sedang” jika 15% dan “Jelek” jika 25%. Untuk delay termasuk dalam kategori “Sangat Bagus” jika besar delay < 150ms, “Bagus” jika delay antara 150ms hingga 320ms, “Sedang” jika delay 300ms hingga 450ms dan “Jelek” jika delay > 450ms. Adapun jitter termasuk dalam kategori “Sangat Bagus” jika jitter-nya adalah 0ms, “Bagus” jika 0ms s/d 75ms, “Sedang” jika 75ms s/d 125ms dan “Jelek” jika 125ms s/d 225ms.

Dalam tabel 5 sampai 11 dapat dilihat hasil pengukuran parameter, sesuai kriteria TIPHON, untuk Packet Loss menunjukkan pada lantai 1 koridor ruang kelas termasuk kategori “Sangat Bagus” dan selebihnya pada lantai 1 Bagian BAA & SIM, lantai 2 dan 3, termasuk kategori “Bagus”. Adapun delay, pada lantai 1 sampai 3, berdasarkan hasil pengukuran termasuk kategori “Sangat Bagus”. Selanjutnya parameter Jitter, pada lantai 1 sampai 3, berdasarkan hasil pengukuran termasuk kategori “Sangat Bagus”.

*Quality of Service (QoS)* Jaringan internet berbasis wireless ditentukan dengan sebagai berikut [3]:

$$\frac{\text{Jumlah Indeks QoS yang diperoleh}}{\text{Jumlah maksimum Indeks QoS}} \times 100\%$$

Dalam tabel 12 disajikan rekapitulasi hasil perhitungan Quality of Service jaringan internet berbasis wireless pada Sekolah Tinggi Ilmu Maritim “AMI”.

Tabel 12. Rekapitulasi Hasil QoS Jaringan internet berbasis wireless

No	Access Point	Persentase	Kategori
1	Lantai 1: Koridor ruang kelas	91,66	Sangat Memuaskan
2	Lantai 1: Bagian BAA & SIM	83,33	Memuaskan
3	Lantai 2: Prodi Pasca Sarjana	83,33	Memuaskan
4	Lantai 2: Koridor ruang kelas	83,33	Memuaskan
5	Lantai 3: Koridor ruang kelas	83,33	Memuaskan
6	Lantai 3: Bagian Unit Penunjang Teknis	83,33	Memuaskan
7	Lantai 3: Laboratorium & CBT	83,33	Memuaskan
<b>Rata-rata</b>		<b>84,72</b>	<b>Memuaskan</b>

Dengan melihat tabel 12 dapat disimpulkan bahwa Quality of Service jaringan internet berbasis wireless di Sekolah Tinggi Ilmu Maritim AMI Jakarta termasuk dalam kategori “Memuaskan”.

## 5. KESIMPULAN

1. *Quality of Service* jaringan internet berbasis wireless di Sekolah Tinggi Ilmu Maritim “AMI” Jakarta sesuai standar TIPHON termasuk kategori “Memuaskan”.
2. Hasil terbaik parameter QoS selama pengujian di lantai 1,2 dan 3 sebagai berikut:  
 Bandwidth: 617,194 bps  
 Packet Loss: 1,7%  
 Delay: 28 ms  
 Jitter: 0,59 ms

## 6. SARAN

1. Pengukuran Quality of Service sebaiknya dilaksanakan secara rutin sehingga kinerja jaringan internet berbasis wireless pada Sekolah Tinggi Ilmu Maritim “AMI” Jakarta dapat terus dimonitor untuk memberikan layanan jaringan internet yang optimal.
2. Untuk penelitian selanjutnya, perlu ditambahkan parameter *throughput* dalam QoS.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://apjii.or.id>
- [2] Iskandar, I. dan Alvinur Hidayat. 2015. Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau). *Jurnal CoreIT*, Vol.1, No.2. hal.67-76
- [3] Agus Nur Wicaksono. 2016. Analisis QOS (Quality Of Service) Jaringan Wireless Local Area Network di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. (*journal.student.uny.ac.id*), hal.1-5
- [4] Lubis, Rahmat Saleh dan Maksum Pinem. 2014. Analisis Quality Of Service (QOS) Jaringan Internet di SMK Telkom Medan. *SINGUDA ENSIKOM*, Vol.7, No.3. hal.131-136