

PENGUKURAN DAN ANALISA QUALITY OF SERVICE (QOS) JARINGAN INTERNET DI GEDUNG TERPADU POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN

MEASUREMENT AND ANALYSIS OF THE INTERNET NETWORK QUALITY OF SERVICE (QOS) IN GEDUNG TERPADU POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN

Maria Ulfah^{1*}, Andi Sri Irtawaty²

^{1,2} Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Balikpapan, Balikpapan

*E-mail: maria.ulfah@poltekba.ac.id

Diterima 04-10-2020	Diperbaiki 11-10-2020	Disetujui 11-10-2020
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Gedung Terpadu (GT) merupakan Gedung perkuliahan yang digunakan secara bersama-sama oleh berbagai jurusan di Politeknik Negeri Balikpapan (Poltekba) untuk melaksanakan kegiatan perkuliahan. Seiring dengan pertambahan jumlah pengguna jaringan Internet terutama peningkatan jumlah mahasiswa di Gedung Terpadu sering membuat pengguna (user) tidak dapat menggunakan akses internet secara maksimal. Hal di atas mendasari peneliti untuk 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, packet loss 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. Nilai rata-rata parameter packet loss dari tiap access point termasuk dalam kategori sangat bagus menurut standar TIPHON dengan rata-rata 0,24 %. Nilai rata-rata parameter delay dari tiap access point termasuk dalam kategori sangat bagus menurut standar TIPHON dengan rata-rata 0 %

Kata kunci: TIPHON, QoS, Bandwidth, Delay, Packet Loss

ABSTRACT

Gedung terpadu (GT) is a lecture building that is used by various departments at the Politeknik Negeri Balikpapan (Poltekba) to do lecture activities. Along with the increase in the number of Internet network users, especially the increase in the number of students in GT, it often makes users unable to use internet access optimally. This underlies researchers to conduct research to measure the Quality of Service (QoS) in the GT and analyze the existing QoS levels based on the TIPHON standard with parameters of bandwidth, packet loss and delay. This research was conducted with quantitative research methods starting from problem identification, literature study, design process (hardware and software requirements), determination of measurement parameters), followed by an empirical phase at each existing access point. From the results of the measurement, the average bandwidth value of each existing access point has a minimum value of 42,115 bps on the 1st floor AP and a maximum value of 65,956 bps on the 1st floor AP 1. An average of 9 access points is 61,835 bps. The average value of packet loss parameters from each access point is in the very good category according to the TIPHON standard with an average of 0.24%. The average value of the delay parameter from each access point is in the very good category according to the TIPHON standard with an average of 0%

Keywords: TIPHON, QoS, Bandwidth, Delay, Packet Loss

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi wireless semakin pesat, salah satunya adalah *Wireless Local Access Network (WLAN)* yang merupakan teknologi wireless yang mengacu pada standar IEEE 802.11 yang dapat digunakan oleh *user* (pengguna) untuk mendapatkan akses Internet. Teknologi ini memiliki kelebihan dengan memberikan fleksibilitas kepada *user*, sehingga dapat berpindah-pindah tempat dengan tetap mendapatkan akses Internet. Politeknik Negeri Balikpapan merupakan Perguruan Tinggi Negeri Vokasi di Balikpapan yang memiliki Gedung perkuliahan terpadu (GT) yang digunakan oleh berbagai jurusan yang ada untuk melaksanakan kegiatan perkuliahan. Untuk mendukung kegiatan pembelajaran, Gedung terpadu dilengkapi dan difasilitasi jaringan Internet yang digunakan oleh mahasiswa, dosen dan karyawan dengan 9 access point yang tersebar pada titik-titik tertentu.

Seiring dengan pertambahan jumlah pengguna jaringan Internet di Gedung Terpadu sering membuat pengguna (*user*) tidak dapat menggunakannya secara maksimal seperti akses internet tidak stabil bahkan lambat apabila ada banyak pengguna mengakses access point yang sama pada saat bersamaan, kesulitan terkoneksi ke jaringan Internet di Gedung Terpadu, hal-hal ini tentunya dapat menghambat proses perkuliahan dan aktifitas perkantoran

Beberapa penelitian -penelitian yang terkait dengan tema penelitian yang diusulkan peneliti antara lain [1] dengan judul Analisis QoS jaringan wireless sukanet WiFi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga, [2] dengan judul Monitoring dan analisis QoS jaringan Internet pada Gedung KPA Polsri dengan metode *drive test*. Selanjutnya [3] Analisis (QoS) Jaringan WLAN Network di Fakultas Teknik UNY serta [4] Analisa Parameter QoS dan RMC jaringan internet Di politeknik negeri sriwijaya.

Kelancaran akses Internet sangat penting dan vital dalam menunjang keefektifan proses perkuliahan dan kegiatan administrasi perkantoran di era digital saat ini. Untuk dapat menjaga kualitas kinerja atau Quality of Service pada jaringan Internet di Gedung terpadu (GT) Politeknik Negeri Balikpapan dalam peforma yang baik untuk memberikan

kenyamanan akses internet bagi pengguna (mahasiswa, dosen dan karyawan) perlu dilakukan monitoring dan analisis Quality of service jaringan Internet di Gedung terpadu (GT) secara berkala untuk dapat menunjang layanan perkuliahan dan administrasi berbasis ICT. Sehingga penulis melakukan Pengukuran dan Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Di Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian kuantitatif. Tahapan dalam penelitian ini meliputi :

1. Tahap 1, fase konseptual
Meliputi identifikasi masalah, studi literature menelusuri teori-teori yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti
2. Tahap 2, fase perancangan
Mendesripsikan proses yang akan dilakukan dalam pelaksanaan penelitian, merancang kebutuhan perangkat keras dan lunak, serta penentuan parameter-parameter yang akan diukur .
3. Tahap 3, fase empirik
Melakukan pengumpulan data dengan cara pengukuran langsung di Gedung Terpadu Poltekba, dengan parameter yang diukur adalah Bandwidth, delay dan packet loss untuk setiap access point
4. Tahap 4, fase analitik
Data yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis serta dilakukan evaluasi untuk menemukan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan
 - a) Menghitung nilai parameter bandwith [5], delay [6], dan packet loss [7] yang telah diperoleh tiap access point
 - b) Mengevaluasi nilai parameter bandwith, delay, dan packet loss yang telah dihitung terhadap standar TIPHON.
 - c) Menyimpulkan Quality of Service (QoS) jaringan internet di Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan
5. Tahap 5, fase diseminasi

Kegiatan pembuatan laporan hasil penelitian agar hasil penelitian dapat dibaca, dimengerti dan dipahami oleh pembaca

Berikut diagram alir dari penelitian yang akan dilakukan seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik bagi pengguna (*user*) untuk mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. [8]

Delay merupakan waktu yang dipakai oleh data atau informasi saat dikirim sampai data atau informasi tersebut diterima. Jika nilai delay besar maka ada indikasi bahwa jaringan yang dipakai sedang mengalami gangguan atau terjadinya peningkatan pengguna, sehingga harus dilakukan pencegahan agar tidak terjadi overload [9].

Tabel 1. Standarisasi delay versi TIPHON [10], [11]

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

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi

yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan. Hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena retransmisi akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan. [12]

Tabel 2. Standarisasi Packet Loss versi TIPHON [10], [11]

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dari penelitian jaringan internet di Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan dengan menggunakan Software Axence netTools 5 yang dilaksanakan pada tanggal 09 Juli -16 Juli 2020.

1. Hasil Monitoring Acces Point 1 Lantai 1 Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan Software Axence netTools 5 dari waktu 09.00 – 09.15 Wita

a. Bandwidth

Dari hasil monitoring *bandwidth* didapatkan data seperti tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Pengukuran Bandwidth AP 1 Lantai 1

No	Tanggal	Bandwidth (bps)		
		Min	Max	Average
1	9 Juli	4. 911	95. 627	43.492
2	10 Juli	4. 592	91 031	61. 369
3	14 Juli	9. 888	76 480	82. 674
4	15 Juli	7. 227	93 084	66. 714
5	16 Juli	8. 327	70 269	64. 830
Avarage				63.815

Dari tabel di atas dapat diketahui nilai minimum, maksimum dan average (rata-rata) dari *bandwidth* pada AP 1 dan untuk rata-rata nilai *bandwidth* secara keseluruhan adalah 63.815 bps

b. Packet Loss

Berikut hasil pengukuran *packet loss* untuk AP1 Lantai 1 seperti pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Pengukuran *Packet Loss* AP 1 Lantai 1

No	Tgl	Packet Loss			Kategori
		Sent	Lost	Lost (%)	
1	9 Juli	770	81	11	Bagus
2	10 Juli	817	0	0	Sangat Bagus
3	14 Juli	758	0	0	Sangat Bagus
4	15 Juli	830	0	0	Sangat Bagus
5	16 Juli	780	0	0	Sangat Bagus
Average				2.2	Sangat Bagus

Setelah dihitung rata-rata keseluruhan, persentase *packet loss* pada Access Point Access Point 1 Lantai 1 Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan sebesar 2,2 % sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus.

c. Delay

Berikut hasil pengukuran *delay* untuk AP1 Lantai 1 seperti pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Pengukuran Delay AP 1 Lantai 1

No	Tgl	Delay			Kategori
		Min	Max	Average	
1	9 Juli	0	3	0	Sangat Bagus
2	10 Juli	0	9	0	Sangat Bagus
3	14 Juli	0	3	0	Sangat Bagus
4	15 Juli	0	8	0	Sangat Bagus
5	16 Juli	0	8	0	Sangat Bagus
Average				0	Sangat Bagus

Setelah dihitung rata-rata keseluruhan, rata-rata *delay* pada Access Point I Lantai 1 Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan sebesar 0 ms sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus.

2. Hasil Monitoring Acces Point 2 Lantai 1 Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Software Axence netTools 5* dari waktu 09.15 – 09.30 Wita.

a. Bandwidth

Dari hasil monitoring *bandwidth* didapatkan data seperti tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Pengukuran *Bandwidth* AP 2 Lantai 1

No	Tanggal	Bandwidth (bps)		
		Min	Max	Average
1	9 Juli	3 773	64 151	47 397
2	10 Juli	4 595	63 499	64 949
3	14 Juli	8 360	98 727	69 471
4	15 Juli	6 257	94 965	67 389
5	16 Juli	5 182	90 522	62 132
Average				62 267

Dari tabel di atas dapat diketahui nilai minimum, maksimum dan *average* (rata-rata) dari *bandwidth* pada AP 2 dan untuk rata-rata nilai *bandwidth* secara keseluruhan adalah 62.267 bps

b. Packet Loss

Berikut hasil pengukuran *packet loss* untuk AP2 Lantai 1 seperti pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Pengukuran *Packet Loss* AP 2 Lantai 1

No	Tgl	Packet Loss			Kategori
		Sent	Lost	Lost (%)	
1	9 Juli	978	0	0	Sangat Bagus
2	10 Juli	868	0	0	Sangat Bagus
3	14 Juli	759	0	0	Sangat Bagus
4	15 Juli	1003	1	0	Sangat Bagus
5	16 Juli	888	0	0	Sangat Bagus
Average				0	Sangat Bagus

Setelah dihitung rata-rata keseluruhan, persentase *packet loss* pada Access Point 2 Lantai 1 Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan sebesar 0 % sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus.

c. Delay

Berikut hasil pengukuran *delay* untuk AP 2 Lantai 1 seperti pada tabel berikut:

Tabel 8. Hasil Pengukuran *Delay* AP 2 Lantai 1

No	Tgl	Delay			Kategori
		Min	Max	Average	
1	9 Juli	0	5	0	Sangat Bagus
2	10 Juli	0	2	0	
3	14 Juli	0	8	0	Sangat Bagus
4	15 Juli	0	3	0	Sangat Bagus
5	16 Juli	0	19	0	Sangat Bagus
		<i>Average</i>		0	Sangat Bagus

Setelah dihitung rata-rata keseluruhan, rata-rata *delay* pada *Access Point* 2 Lantai 1 Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan sebesar 0 ms sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus.

3. Hasil Monitoring Acces Point 3 Lantai 1 Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Software Axence netTools 5* dari waktu 09.30 – 09.45 Wita

a. Bandwidth

Dari hasil monitoring *bandwidth* didapatkan data seperti tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Pengukuran *Bandwidth* AP 3 Lantai 1

No	Tanggal	Bandwidth (bps)		
		Min	Max	Average
1	9 Juli	4 423	65 463	61 635
2	10 Juli	8 430	97 440	67 486
3	14 Juli	8 031	66 201	70 672
4	15 Juli	8 894	99 361	61 773
5	16 Juli	1 770	89 745	61 220
		<i>Average</i>		64.557

Dari tabel di atas dapat diketahui nilai minimum, maksimum dan *average* (rata-rata) dari *bandwidth* pada AP 3 dan untuk rata-rata nilai *bandwidth* secara keseluruhan adalah 64.557 bps

b. Packet Loss

Berikut hasil pengukuran *packet loss* untuk AP 3 Lantai 1 seperti pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil Pengukuran *Packet Loss* AP 3 Lantai 1

No	Tgl	Packet Loss			Kategori
		Sent	Lost	Lost (%)	
1	9 Juli	956	0	0	Sangat Bagus
2	10 Juli	878	0	0	
3	14 Juli	620	0	0	Sangat Bagus
4	15 Juli	926	0	0	Sangat Bagus
5	16 Juli	920	0	0	Sangat Bagus
		<i>Average</i>		0	Sangat Bagus

Setelah dihitung rata-rata keseluruhan, persentase *packet loss* pada *Access Point* 3 Lantai 1 Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan sebesar 0 % sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus

c. Delay

Berikut hasil pengukuran *delay* untuk AP 3 Lantai 1 seperti pada tabel berikut:

Tabel 11. Hasil Pengukuran *Delay* AP 3 Lantai 1

No	Tgl	Delay			Kategori
		Min	Max	Average	
1	9 Juli	0	7	0	Sangat Bagus
2	10 Juli	0	3	0	
3	14 Juli	0	2	0	Sangat Bagus
4	15 Juli	0	3	0	Sangat Bagus
5	16 Juli	0	6	0	Sangat Bagus
		<i>Average</i>		0	Sangat Bagus

Setelah dihitung rata-rata keseluruhan, rata-rata *delay* pada *Access Point* 3 Lantai 1 Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan sebesar 0 ms sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus.

Untuk pengukuran *access point* lainnya yang berada Lantai 2 dan 3 dilakukan dengan cara dan waktu pengukuran yang sama. Berikut hasil pengukuran secara keseluruhan rata-rata tiap *access point* yang ada di Gedung Terpadu berdasarkan parameter yang diukur

Tabel 12. Hasil Rata – rata *Bandwidth* AP di Gedung Terpadu Poltekba

No	Identitas AP	Nilai Rata-Rata <i>Bandwidth</i> (bps)
1	AP 1 Lantai 1	63.815
2	AP 2 Lantai 1	62.267
3	AP 3 Lantai 1	64.557
4	AP 1 Lantai 2	65.044
5	AP 2 Lantai 2	65.936
6	AP 3 Lantai 2	65.956
7	AP 1 Lantai 3	42.115
8	AP 2 Lantai 3	63.439
9	AP 3 Lantai 3	63.388
	Rata keseluruhan	-rata 61.835

Dari hasil pengukuran *bandwidth* pada tabel 12 terlihat bahwa nilai rata-rata terkecil penggunaan *bandwidth* terdapat pada *access point* 1 Lantai 3 dan yang terbesar pada AP 3 Lantai 2, hal ini dikarenakan pada lokasi keberadaan *access point* tersebut terdapat banyak pengguna (*user*) saat pengukuran. Dengan nilai rata-rata keseluruhan *access point* yang ada 61,835 bps

Tabel 13. Hasil Rata – rata Packet Loss AP di Gedung Terpadu Poltekba

No	Identitas AP	Nilai Lost (%)
1	AP 1 Lantai 1	2.2
2	AP 2 Lantai 1	0
3	AP 3 Lantai 1	0
4	AP 1 Lantai 2	0
5	AP 2 Lantai 2	0
6	AP 3 Lantai 2	0
7	AP 1 Lantai 3	0
8	AP 2 Lantai 3	0
9	AP 3 Lantai 3	0
	Rata keseluruhan	-rata 0,24

Dari hasil tabel 13 untuk persentase nilai *lost* dari keseluruhan *access point* bernilai 0,24 % dan masuk dalam kategori sangat bagus menurut standar TIPHON.

Tabel 14. Hasil Rata – rata *Delay* AP di Gedung Terpadu Poltekba

No	Identitas AP	Nilai Rata-Rata <i>Delay</i> (ms)
1	AP 1 Lantai 1	0
2	AP 2 Lantai 1	0
3	AP 3 Lantai 1	0
4	AP 1 Lantai 2	0
5	AP 2 Lantai 2	0
6	AP 3 Lantai 2	0
7	AP 1 Lantai 3	0
8	AP 2 Lantai 3	0
9	AP 3 Lantai 3	0
	Rata keseluruhan	-rata 0

Dari hasil tabel 14 untuk persentase nilai *delay* dari keseluruhan *access point* bernilai 0 ms dan masuk dalam kategori sangat bagus menurut standar TIPHON.

KESIMPULAN

Dari hasil pengukuran dan analisa terhadap kualitas jaringan Internet di Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan maka dapat diambil kesimpulan yakni 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. Nilai rata-rata parameter *packet loss* dari tiap *access point* termasuk dalam kategori sangat bagus menurut standar TIPHON dengan rata-rata 0,24 %. Nilai rata-rata parameter *delay* dari tiap *access point* termasuk dalam kategori sangat bagus menurut standar TIPHON dengan rata-rata 0 %

SARAN

Disarankan untuk pada melakukan pengukuran dan monitoring jaringan internet di Gedung Terpadu pada saat perkuliahan normal (perkuliahan tatap muka di kampus) agar jumlah *user* yang memakai jaringan internet maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Pihak P3M Politeknik Negeri Balikpapan dan semua pihak yang telah turut andil sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bambang Sugiantoro, Yuha Bani Mahardhika, “ Analisis Quality of Service Jaringan Wireless Sukanet WIFI di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga”, Yogyakarta, (2017)
- [2] Pipit Wulandari, “Monitoring dan analisis QoS jaringan Internet pada Gedung KPA Polsri dengan Metode Drive Test”, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang. (2017)
- [3] Agus Nur Wicaksono, “Analisis QoS Jaringan WLAN di Fakultas Teknik UNY”, Yogyakarta, (2016)
- [4] Suryani, Irma,dkk, “Analisa Analisa Parameter QoS dan RMC jaringan internet Di Politeknik Negeri Sriwijaya. “ , (2017)
- [5] Santosa, Budi. “Manajemen Bandwidth Internet dan Intranet. Jakarta” : Universitas Indonesia. (2004).
- [6] Suhervan. “ Analisis Penerapan QoS (Quality of Service) pada Jaringan Frame Relay Menggunakan Cisco Router”. Jakarta : Universitas Esa Unggul. (2010).
- [7] Eko Prasetyo Manru, Febrizal,” :Analisa Kinerja Jaringan W-LAN Pada Perangkat Access Point 802.11/g (Studi Kasus Fakultas Teknik Universitas Riau)”, Universitas Riau, Pekanbaru , (2016)
- [8] Iskandar, Iwan, Hidayat, Alvinur. “Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau)”. UIN Sultan Syarif Kasim Riau,.(2015).
- [9] Ramadhan, P. P. Analisis Kinerja Jaringan Wireless LAN Menggunakan Metode QOS dan RMA pada PT Pertamina UBEP Ramba (PERSERO. Palembang): Universitas Bina Darma.(2014).
- [10] ETSI. “Technical Report Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON)”, France (1999)
- [11] Kurniawan, Riza. “Analisis Kinerja Jaringan Komputer Nirkabel Di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Widya Wiwaha Yogyakarta” Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta. (2015).
- [12] Juwardi. “Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis High Speed Downlink Packet Acces (HSDPA) pada PT. Telkomsel”. Universitas Riau. (2016)