

PENGUKURAN DAN ANALISA QUALITY OF SERVICE (QoS) JARINGAN INTERNET POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN

Maria Ulfah ^{*1}, Andi Sri Irtawaty²
^{1,2}Jurusan Rekayasa Elektro, Politeknik Negeri Balikpapan
e-mail : ^{*1}maria.ulfah@poltekba.ac.id

Politeknik Negeri Balikpapan menyediakan fasilitas jaringan internet di wilayah kampus. Meningkatnya jumlah pengguna internet di gedung perkuliahan seringkali mengakibatkan kurang optimalnya akses internet bagi penggunanya. Karena penambahan pengguna yang menggunakan Internet secara paralel dapat membuat akses Internet menjadi tidak stabil atau lambat sehingga menyulitkan koneksi ke jaringan Internet yang ada. Kondisi ini membuat peneliti melakukan penelitian tentang pengukuran kualitas layanan (QoS) jaringan internet dan analisa tingkat kualitas jaringan dengan standar TIPHON dengan parameter bandwidth, packet loss dan delay. Proses penelitian kuantitatif digunakan untuk melakukan penelitian ini. Ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah, melakukan penelitian literatur, dan membuat rancangan. Selanjutnya, fase empirik, pengambilan data penelitian (pengukuran Quality of Service), dan kemudian fase analitik. Dari hasil pengukuran didapatkan nilai rata-rata bandiwidth untuk SSID Poltekba-MHS sebesar 37.434 bps dan Nilai rata-rata bandiwidth untuk SSID SSO-Poltekba sebesar 408.610 bps. Untuk parameter packet loss didapatkan nilai rata-rata dari SSID Poltekba-MHS sebesar 0,125% dan untuk SSID SSO-Poltekba sebesar 0% dan serta sama sama dalam kategori sangat bagus. Untuk parameter respon time atau delay didapatkan nilai rata-rata dari SSID Poltekba-MHS sebesar 0 ms dan untuk SSID SSO-Poltekba sebesar 0,125 ms serta sama sama dalam kategori sangat bagus.

Kata Kunci: QoS, TIPHON, delay , packet loss, bandwidth.

I. PENDAHULUAN

Salah satunya teknologi nirkabel yang berkembang pesat adalah jaringan akses lokal nirkabel (WLAN) menggunakan standar IEEE 802.11 yang dimanfaatkan untuk mengakses Internet.

Keunggulan WLAN dalam memberikan fleksibilitas kepada pengguna sehingga tetap dapat menikmati internet.

Untuk menunjang kegiatan perkuliahan, gedung perkuliahan di Politeknik Negeri Balikpapan dilengkapi dengan jaringan internet yang tersedia bagi mahasiswa

melalui akses point yang ditempatkan di berbagai gedung perkuliahan..

Seiring bertambahnya jumlah mahasiswa yang menggunakan jaringan internet di gedung perkuliahan, pengguna mengalami permasalahan pada jaringan internet, seperti ketidakstabilan internet dan internet yang dirasa lambat ketika banyak pengguna mengakses secara paralel. Keadaan ini tentu dapat menghambat kegiatan perkuliahan. Dalam situasi ini, mahasiswa terkadang menghubungkan akses internetnya ke jaringan telepon seluler pribadinya.

Beberapa penelitian terdahulu antara lain: [1] dilakukan analisa performa jaringan internet dan hasil yang didapatkan kualitas jaringan belum maksimal[2] disimpulkan layanan internet di lantai 2 yang paling terbaik.[3] didapatkan kualitas jaringan WLAN di yang diukur dalam kategori memuaskan

Untuk mengetahui kualitas jaringan internet di Gedung perkuliahan Elektronika Politeknik Negeri Balikpapan maka dilakukan pengukuran dan analisis Quality of service jaringan Internet menggunakan standar TIPHON.

II. LANDASAN TEORI

A. Quality of Services (QoS)

Adalah kemampuan jaringan komputer dalam melayani aplikasi-aplikasi dalam jaringan komputer, untuk menentukan tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan jaringan tersebut[4]. Parameter yang digunakan untuk mengukur QoS dalam suatu jaringan yaitu :

- a. *Bandwidth*, menurut[5], adalah kapasitas kabel Ethernet untuk melewatkan sejumlah lalu lintas paket data tertentu..
- b. *Delay*, menurut[6] merupakan durasi waktu yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ke tujuan pengirimannya.

Kategori delay menurut TIPHON adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kategori Delay versi TIPHON [7]

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

| Kategori Latency | Besar Delay (ms) |
|------------------|------------------|
| Jelek | >450 |

c. Packet Loss

Parameter ini merupakan jumlah total paket yang hilang. Penyebabnya antara lain bisa dikarenakan kemacetan, tabrakan (congestion) pada jaringan, kesalahan yang terjadi pada media fisik, dan kegagalan yang terjadi. Penyebab lainnya termasuk buffer overflow dan router kelebihan beban.[8]

Tabel 2. Kategori Packet Loss versi TIPHON[7]

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

B. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah relasi dua atau lebih komputer otonom yang dihubungkan melalui kabel atau media transmisi nirkabel. [9] .[10] Beberapa jaringan komputer antara lain:

a. Local Area Network (LAN)

LAN adalah jaringan yang terdapat pada wilayah sempit seperti perkantoran atau sekolah. Jarak antar node biasanya berjarak sekitar 200 meter.

b. Metropolitan Area Network (MAN)

Memiliki cakupan lebih luas dari LAN, seperti antar bangunan dalam suatu wilayah (seperti negara bagian).

c. Wide Area Network (WAN)

Wide area network (WAN) biasanya memakai media nirkabel, fasilitas satelit, atau kabel serat optik sehingga mempunyai jangkauan yang luas dan tidak hanya dapat menjangkau kota atau kota dalam suatu wilayah, tetapi juga wilayah/otoritas negara lain

d. Intranet

Intranet merupakan suatu jaringan komputer yang terdiri dari LAN, WAN, serta internet untuk akses yang lebih global.

e. Internet

Internet berasal dari kata Interconnected Network yang berarti hubungan dari beragam jaringan komputer di dunia yang saling terintegrasi membentuk suatu komunikasi global.

C. netTools

NetTools adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja jaringan dan dapat digunakan untuk mendiagnosis masalah jaringan dengan cepat. Bagian pada netTools paling canggih adalah NetWatch. Ini memungkinkan untuk memantau lebih dari satu host dan waktu respons secara bersamaan. NetWatch juga menyediakan perkalian grafis dan menyimpan representasi historis waktu respons dan kehilangan paket. [11].

III. METODE PENELITIAN

Tahapan dalam penelitian ini :

1. Tahap 1, Fase Konseptual

Kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengidentifikasi masalah termasuk pemahaman masalah, tujuan dan batasan penelitian.

- b. Studi Literature: mencari dan membaca sumber referensi yang berhubungan dengan tema penelitian.

2. Tahap 2, Fase Perancangan

- a. Menentukan model dan proses penelitian yang akan dilakukan.
- b. Menentukan kebutuhan perangkat keras dan lunak yang diperlukan.
- c. Menentukan parameter yang diukur dalam penelitian.

3. Tahap 3, Empirik

Pengumpulan data dilakukan dengan menjalankan pengujian end-to-end pada waktu dan lokasi tertentu.

4. Tahap 4, Fase Analitik

Kemudian data diolah dan dianalisis dan mengevaluasi untuk membuat kesimpulan penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada fase analitik adalah :

- a. Menghitung nilai parameter bandwidth, delay, dan packet loss pada SSID yang dimonitoring
 - b. Mengevaluasi nilai parameter bandwidth, delay, dan packet loss yang telah dihitung terhadap standar TIPHON.
 - c. Menyimpulkan Quality of Service (QoS) jaringan internet di Politeknik Negeri Balikpapan
5. Tahap 5, Fase Diseminasi

Fase ini meliputi aktivitas penulisan laporan penelitian agar hasil penelitian dapat dibaca, dipahami, dan dipahami oleh pembaca.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran kualitas jaringan internet di Gedung Elektronika Politeknik Negeri Balikpapan dengan menggunakan Software Axence netTools 5 yang dilaksanakan pada tanggal 13 Mei – 28 Mei 2024:

- 1. Pengukuran Untuk SSID: Poltekba-MHS

Hasil monitoring bandwidth saat aktifitas browsing facebook.com, detik.com dan youtube.com secara bersamaan didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 3. Pengukuran Bandwidth

| No | Hari/ Tanggal | Bandwidth (bps) | | |
|----|---------------------|-----------------|--------------|-----------|
| | | Min | Max | Average |
| 1 | Senin/ 13 Mei 2024 | 20. 773 | 25. 706. 941 | 317. 114 |
| 2 | Selasa/ 14 Mei 2024 | 68. 396 | 17. 985. 612 | -64. 253 |
| 3 | Rabu/ 15 Mei 2024 | 88. 356 | 8. 877. 053 | 133. 999 |
| 4 | Kamis/ 16 Mei 2024 | 2. 199 | 28. 943. 560 | 160. 251 |
| 5 | Jumat/ 17 Mei 2024 | 72. 581 | 18. 691. 589 | 36. 774 |
| 6 | Selasa/ 21 Mei 2024 | 92. 563 | 26. 702. 270 | -396 .193 |
| 7 | Senin/ 27 Mei 2024 | 50. 247 | 12. 763. 242 | -139 836 |
| 8 | Selasa/ 28 Mei 2024 | 24. 370 | 11. 695. 906 | 251. 619 |

Rara-rata = 37.434 bps

Dari tabel 3 terlihat besaran nilai minimum, maksimum dan average (rata-rata) dari bandwidth adalah 37.434 bps

Tabel 4. Pengukuran Packet Loss

| No | Hari/ Tanggal | Packet Loss | | | Kategori |
|-----------|---------------------|-------------|------|----------|--------------|
| | | Sent | Lost | Lost (%) | |
| 1 | Senin/ 13 Mei 2024 | 5599 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 2 | Selasa/ 14 Mei 2024 | 6925 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 3 | Rabu/ 15 Mei 2024 | 6248 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 4 | Kamis/ 16 Mei 2024 | 8379 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 5 | Jumat/ 17 Mei 2024 | 6628 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 6 | Selasa/ 21 Mei 2024 | 9240 | 0 | 1 | Sangat Bagus |
| 7 | Senin/ 27 Mei 2024 | 6552 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 8 | Selasa/ 28 Mei 2024 | 5137 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| Rara-rata | | | | 0,125 | Sangat Bagus |

Dari tabel 4 didapat jumlah paket data yang paling besar terkirim pada selasa 21 Mei sebesar 9240, tidak terjadinya paket data yang hilang dan persentase dari paket dari yang hilang setelah dihitung rata-rata keseluruhan, persentase packet loss sebesar 0,125 % sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus.

Tabel 5. Pengukuran Respon Time (Delay)

| No | Hari/ Tanggal | Delay (ms) | | | Kategori |
|-----------|---------------------|------------|-----|---------|--------------|
| | | Min | Max | Average | |
| 1 | Senin/ 13 Mei 2024 | 0 | 1 | 0 | Sangat Bagus |
| 2 | Selasa/ 14 Mei 2024 | 0 | 4 | 0 | Sangat Bagus |
| 3 | Rabu/ 15 Mei 2024 | 0 | 2 | 0 | Sangat Bagus |
| 4 | Kamis/ 16 Mei 2024 | 0 | 7 | 0 | Sangat Bagus |
| 5 | Jumat/ 17 Mei 2024 | 0 | 2 | 0 | Sangat Bagus |
| 6 | Selasa/ 21 Mei 2024 | 0 | 2 | 0 | Sangat Bagus |
| 7 | Senin/ 27 Mei 2024 | 0 | 3 | 0 | Sangat Bagus |
| 8 | Selasa/ 28 Mei 2024 | 0 | 1 | 0 | Sangat Bagus |
| Rata-rata | | | | 0 | Sangat Bagus |

Pada tabel 5 didapatkan nilai maksimum delay pada kamis 16 mei yakni sebesar 7 ms. Rata-rata delay sebesar 0 ms sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus.

2. Pengukuran Untuk SSID: SSO-Poltekba

Monitoring bandwidth memakai Software Axence netTools 5 saat aktifitas browsing facebook.com, detik.com dan youtube.com didapatkan data sebagai berikut untuk SSID SSO-Poltekba

Tabel 6. Pengukuran Bandwidth

| No | Hari/ Tanggal | Bandwidth (bps) | | |
|-----------|---------------------|-----------------|---------------|-----------|
| | | Min | Max | Average |
| 1 | Senin/ 13 Mei 2024 | 13. 673 | 10. 080. 645 | -206. 606 |
| 2 | Selasa/ 14 Mei 2024 | 41. 640 | 13. 513 ..514 | 142. 545 |
| 3 | Rabu/ 15 Mei 2024 | 151. 697 | 7. 942. 812 | 351. 696 |
| 4 | Kamis/ 16 Mei 2024 | 112. 791 | 8. 183. 306 | -59. 032 |
| 5 | Jumat/ 17 Mei 2024 | 147. 381 | 9. 794. 319 | 338. 327 |
| 6 | Selasa/ 21 Mei 2024 | 89. 362 | 13. 726. 836 | 241. 921 |
| 7 | Senin/ 27 Mei 2024 | 89. 362 | 12. 634. 239 | -192. 572 |
| 8 | Selasa/ 28 Mei 2024 | 163. 118 | 16. 963. 528 | -207. 669 |
| Rata-rata | | 408.610 | | |

Dari tabel 6 didapatkan nilai minimum, maksimum dan average (rata-rata) dari bandwidth secara keseluruhan pada durasi waktu pengujian adalah 408.610 bps

Tabel 7. Pengukuran Packet Loss

| No | Hari/ Tanggal | Packet Loss | | | Kategori |
|-----------|--------------------|-------------|------|----------|--------------|
| | | Sent | Lost | Lost (%) | |
| 1 | Senin/ 13 Mei 2024 | 7189 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 2 | Selasa/ 14 Mei | 7600 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 3 | Rabu/ 15 Mei 2024 | 5626 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 4 | Kamis/ 16 Mei | 6654 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 5 | Jumat/ 17 Mei | 4725 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 6 | Selasa/ 21 Mei | 8300 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 7 | Senin/ 27 Mei 2024 | 7419 | 0 | 0 | Sangat Bagus |
| 8 | Selasa/ 28 Mei | 9332 | 1 | 0 | Sangat Bagus |
| Rata-rata | | | | 0 | Sangat Bagus |

Dari tabel 7 terlihat packet data terkirim paling besar pada selasa 28 Mei 2024 yakni 9332, persentase rata rata packet loss sebesar 0% sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus.

Tabel 8. Pengukuran Respon Time

| No | Hari/ Tanggal | Delay (ms) | | | Kategori |
|-----------|---------------------|------------|-----|---------|--------------|
| | | Min | Max | Average | |
| 1 | Senin/ 13 Mei 2024 | 0 | 42 | 0 | Sangat Bagus |
| 2 | Selasa/ 14 Mei 2024 | 0 | 3 | 0 | Sangat Bagus |
| 3 | Rabu/ 15 Mei 2024 | 0 | 2 | 0 | Sangat Bagus |
| 4 | Kamis/ 16 Mei 2024 | 0 | 24 | 0 | Sangat Bagus |
| 5 | Jumat/ 17 Mei 2024 | 0 | 2 | 0 | Sangat Bagus |
| 6 | Selasa/ 21 Mei 2024 | 0 | 36 | 0 | Sangat Bagus |
| 7 | Senin/ 27 Mei 2024 | 0 | 36 | 0 | Sangat Bagus |
| 8 | Selasa/ 28 Mei 2024 | 0 | 18 | 0 | Sangat Bagus |
| Rata-rata | | | | 0.125 | Sangat Bagus |

Pada tabel 8 didapatkan maksimum delay terbesar pada senin 13 Mei 2024 yakni 42 ms dan rata-rata delay sebesar 0,125 ms sehingga termasuk dalam kategori sangat bagus

Perbandingan hasil pengukuran parameter QoS antara SSID Poltekba-MHS dan SSID SSO-Poltekba seperti pada tabel berikut

Tabel 9. Perbandingan SSID Poltekba-MHS dan SSID SSO-Poltekba

| SSID | Bandwidth(bps) | Paket Loss (%) | Respon Time/Delay (ms) |
|--------------|----------------|----------------|------------------------|
| Poltekba-MHS | 37.434 | 0.125 | 0 |
| SSO-Poltekba | 408.610 | 0 | 0.125 |

Dari tabel 9 terlihat untuk bandwidth pada ssid SSO-Poltekba memiliki kapasitas yang lebih besar dibanding ssid Poltekba –MHS. Sedangkan untuk parameter paket loss dan respon time pada kedua ssid tersebut sama-sama berada pada kategori sangat bagus.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisa QoS kualitas jaringan Internet di Politeknik Negeri Balikpapan sebagai berikut:

1. Rata-rata bandiwidth untuk SSID Poltekba-MHS sebesar 37.434 bps dan Nilai rata-rata bandiwidth untuk SSID SSO-Poltekba sebesar 408.610
2. Rata-rata parameter packet loss dari SSID Poltekba-MHS sebsar 0,125% dan untuk SSID SSO-Poltekba sebesar 0% serta sama sama dalam kategori sangat bagus.
3. Nilai rata-rata parameter respon time/delay dari SSID Poltekba-MHS sebsar 0 ms dan untuk SSID SSO-Poltekba sebesar 0,125 ms serta sama sama dalam kategori sangat bagus.

Untuk saran penelitian selanjutya dapat dilakukan pengukuran kualitas jaringan internet di Politeknik Negeri Balikpapan secara berkala untuk dapat mengetahui kondisi jaringan internet.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Sugiantoro And Y. B. Mahardhika, “Analisis Quality Of Service Jaringan Wireless Sukanet Wifi Di”, Doi: 10.15408/Jti.V10i2.7027.
- [2] Pipit Wulandari, “Monitoring Dan Analisis Qos Jaringan Internet Pada Gedung Kpa Polsri Dengan Metode Drive Test,” Pp. 341–347.
- [3] A. N. Wicaksono, “Analisis Qos (Quality Of Service) Jaringan Wireless Local Area Network Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,” 2016.
- [4] R. S. Lubis And M. Pinem, “Analisis Quality Of Service (Qos) Jaringan,” Vol. 7, No. 3, Pp. 131–136, 2014.
- [5] Budi Santosa, “Manajemen Bandwidth Internet Dan Intranet Quality Of Service,” Pp. 1–30.
- [6] K. Suhervan, “Analisis Penerapan Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Frame Relay Menggunakan Cisco Router,” Pp. 1–2, 2013.
- [7] Etsi, “Tr 101 329,” Vol. 1, Pp. 1–37, 1999.
- [8] W. S. Bobanto, “Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet (Studi Kasus Pt . Kawanua Internetindo Manado),” Pp. 80–87, 2014.
- [9] M. Syafrizal, “Jaringan Komputer,” Pp. 1–80, 2005.
- [10] Wiharsono Kurniawan, “Jaringan Komputer,” *Andi Offset*, 2007. <https://Elibrary.Bsi.Ac.Id/Readbook/201690/Jaringan-Komputer>
- [11] A. Rizky, “Analisis Quality Of Service (Qos) Layanan Jaringan Data Internet Pada Game Online,” Vol. 5, No. 1, Pp. 43–50, 2021.