

Penerapan Metode *Quality Of Service* (QoS) Untuk Menganalisa Kualitas Jaringan Studi Kasus Politeknik Negeri Bengkalis (Studi Kasus : Politeknik Negeri Bengkalis)

Agung Kurniawan¹, Agus Tedyana²
Politeknik Negeri Bengkalis
agungsimpati6@gmail.com¹, agustedyana@polbeng.ac.id²

Abstract

The rapid development of internet technology has increased the demand for high-quality network performance, especially in educational institutions like Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG). Currently, POLBENG provides free wireless internet access (Hotspot Polbeng), but users, including students, faculty, and staff, have reported inconsistent and slow internet speeds. To address this issue, this research applies the Quality of Service (QoS) method to analyze the network's performance. QoS is a critical tool for evaluating key network parameters such as throughput, packet loss, delay, and jitter. This study focuses on assessing these parameters to determine the overall quality of the POLBENG network. Data collection was performed across various campus locations using tools like Wireshark to measure network performance. The findings will help identify areas for improvement, optimize bandwidth usage, and enhance the reliability and stability of the internet service. Ultimately, this research aims to support POLBENG in providing a more efficient and effective internet service, contributing to better academic and administrative operations.

Keywords : Quality of Service (QoS), network performance, internet service, Politeknik Negeri Bengkalis.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi internet yang sangat pesat telah mengubah cara kita berkomunikasi, bekerja, dan belajar. Internet saat ini tidak hanya digunakan untuk mencari informasi dan hiburan, tetapi juga menjadi sarana penting dalam mendukung berbagai aktivitas profesional, termasuk di institusi pendidikan. Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG), sebagai salah satu perguruan tinggi terkemuka di Provinsi Riau, telah menyediakan layanan jaringan internet gratis yang dapat diakses oleh seluruh civitas akademika melalui jaringan nirkabel (Hotspot Polbeng). Fasilitas ini sangat penting untuk mendukung kegiatan akademik seperti pencarian informasi, pembelajaran jarak jauh, hingga pengelolaan data akademik.

Namun, meskipun sudah memiliki jaringan internet dengan bandwidth sebesar 1 GB yang dikelola oleh provider Lintasarta, masih banyak keluhan terkait performa jaringan. Beberapa mahasiswa, dosen, dan karyawan mengeluhkan lambatnya akses internet serta ketidakstabilan jaringan, yang terkadang cepat namun sering kali lambat. Masalah ini disebabkan oleh tingginya penggunaan jaringan untuk aktivitas non-akademis seperti menonton video atau bermain media sosial, yang menyebabkan trafik jaringan melebihi kapasitas bandwidth yang tersedia. Selain itu, distribusi bandwidth yang tidak merata ke berbagai gedung di kampus juga berkontribusi pada penurunan kualitas layanan internet.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan evaluasi kualitas jaringan internet secara berkala. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Quality of Service (QoS), yang memungkinkan pengukuran kinerja jaringan berdasarkan beberapa parameter penting seperti throughput, packet loss, delay, dan jitter. Dengan melakukan pengukuran QoS, POLBENG dapat menentukan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan kualitas jaringan dan memastikan kinerja jaringan yang lebih stabil dan handal, guna mendukung aktivitas akademik dan administratif di kampus.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Politeknik Negeri Bengkalis saat ini menghadapi masalah kualitas jaringan internet yang tidak konsisten. Jaringan yang disediakan oleh provider Lintasarta memiliki bandwidth 1 GB, tetapi sering kali mengalami penurunan performa, terutama pada saat penggunaan tinggi. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan analisis Quality of Service (QoS) guna memastikan jaringan dapat bekerja dengan optimal. QoS memungkinkan pengukuran parameter seperti throughput, packet loss, delay, dan jitter, yang berguna dalam mengidentifikasi masalah kinerja jaringan (Kamil dkk., 2023).

QoS adalah teknik yang digunakan untuk menjamin kinerja jaringan sesuai standar. Metode ini sering digunakan untuk mengatur penggunaan bandwidth, mengurangi delay, dan mengatasi masalah packet loss (Budiman dkk., 2020). QoS sangat penting dalam memastikan pengguna mendapatkan kualitas layanan jaringan yang konsisten dan stabil (Guntoro dan Syafitri, 2020).

Menurut beberapa peneliti, terdapat tiga model utama layanan QoS, yaitu:

1. Best-effort Service, yang tidak memberikan jaminan kualitas pada jaringan (Hasbi dan Saputra, 2021).
2. Integrated Service Model (IntServ), yang memungkinkan pengguna untuk meminta jenis layanan tertentu dari jaringan sebelum pengiriman data (Purwanto dan Huizen, 2016).
3. Differentiated Service, yang menyediakan layanan berbeda tanpa memerlukan sinyal eksplisit dari pengguna kepada jaringan (Kamil dkk., 2023).

Wireshark adalah alat yang digunakan untuk menangkap dan menganalisis lalu lintas data pada jaringan. Aplikasi ini sangat penting dalam mengidentifikasi masalah jaringan melalui analisis paket data yang ditransmisikan (Hasbi dan Saputra, 2021). Dalam konteks analisis QoS, Wireshark digunakan untuk memantau throughput, packet loss, dan delay guna menentukan seberapa baik jaringan bekerja (Pamungkas dan Sutanto, 2024).

Bandwidth adalah jumlah data yang dapat ditransfer melalui jaringan dalam waktu tertentu, biasanya diukur dalam satuan bit per detik (bps). Bandwidth yang memadai sangat penting untuk memastikan jaringan dapat menangani volume data yang besar tanpa mengalami kemacetan (Rachmat, 2021). Pengelolaan bandwidth yang baik sangat diperlukan untuk mengoptimalkan kinerja jaringan (Ulfah dan Irtawaty, 2020).

Topologi jaringan mengacu pada cara perangkat-perangkat dalam jaringan dihubungkan satu sama lain. Beberapa topologi umum termasuk **bus**, **ring**, dan **star**. Setiap topologi memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing tergantung pada kebutuhan dan struktur jaringan (Rusdan, 2019).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan metode QoS dapat membantu dalam meningkatkan kualitas jaringan internet:

1. Guntoro dan Syafitri (2020) melakukan penelitian pada jaringan internet kampus dan menemukan bahwa evaluasi QoS berhasil mengidentifikasi kelemahan dalam distribusi bandwidth dan kinerja jaringan yang tidak merata.
2. Pamungkas dan Sutanto (2024) menemukan bahwa kualitas jaringan di Burjo Pantry, Semarang, menurun pada jam-jam sibuk, terutama saat banyak pengguna mengakses jaringan.

3. Mahmud dan Aprizal (2022) mengukur QoS pada jaringan hotel dan menemukan bahwa jaringan di Hotel Maxone Palembang memiliki rata-rata throughput sebesar 81.76% dan packet loss sebesar 2%.

Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa metode QoS efektif untuk mengevaluasi dan mengatasi masalah jaringan internet, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan di Politeknik Negeri Bengkalis.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk menganalisis kualitas jaringan internet di Politeknik Negeri Bengkalis menggunakan metode Quality of Service (QoS). Data diambil dari 12 gedung yang terhubung dengan jaringan Hotspot Polbeng, meliputi Gedung GKT 1, GKT 2, GKT 3, GKT 4, Elektro, Teknik Informatika, Mesin, C, Sipil Lama, Sipil Baru, Jurusan Perkapalan, dan Jurusan Kemaritiman.

Peralatan yang digunakan meliputi laptop, aplikasi Wireshark untuk menangkap dan menganalisis lalu lintas jaringan, serta Ping Tool untuk mengukur delay. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur parameter throughput, packet loss, delay, dan jitter pada setiap gedung.

Langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Lokasi Pengukuran

Pada tahap ini, lokasi-lokasi dan waktu untuk pengukuran akan ditentukan. Lokasi pengukuran meliputi Gedung GKT 1, Gedung GKT 2, Gedung GKT 3, Gedung GKT 4, Gedung Elektro, Gedung Teknik Informatika, Gedung Mesin, Gedung C, Gedung Sipil lama, Gedung Sipil baru, Gedung Jurusan Perkapalan, dan Gedung Jurusan Kemaritiman. Pengukuran akan difokuskan pada satu jaringan *wifi*, yaitu Hotspot Polbeng, yang tersedia di setiap gedung tersebut.

2. Perancangan Parameter Pengukuran

Mendeskripsikan proses yang akan dilakukan dalam pelaksanaan penelitian, merancang kebutuhan perangkat keras dan lunak, serta penentuan parameter-parameter yang akan diukur seperti *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*:

1. *Throughput*

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

2. *Delay*

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan oleh data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media transmisi, maupun waktu proses yang lama.

3. *Packet loss*

Packet loss merupakan suatu parameter yang menunjukkan jumlah total paket data yang hilang. *Packet loss* dapat terjadi dikarenakan *collision* dan *congestion* pada jaringan.

4. *Jitter*

Jitter menunjukkan banyaknya variasi *delay* pada transmisi data di jaringan komputer. Suatu *delay* yang terjadi pada *router* maupun *switch* yang dapat mengakibatkan *jitter*.

3. Pengumpulan data

Melakukan wawancara kepada Operator jaringan di Politeknik Negeri Bengkalis, lalu menentukan titik lokasi pengukuran dan melakukan pengukuran kecepatan jaringan di titik lokasi yang telah di tentukan dengan menggunakan *Wireshark*. Setelah melakukan wawancara peneliti mendapatkan data di setiap Gedung yang menyediakan jaringan dan besaran *bandwith* nya.

4. Pemrosesan data

Setelah seluruh nilai data QoS didapatkan maka langkah selanjutnya adalah proses perhitungan data nilai QoS dengan menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS) diantaranya adalah *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Pada proses ini juga akan menghasilkan kondisi jaringan berdasarkan kategori-kategori *Quality of Service* (QoS).

Berikut adalah Rumus untuk perhitungan parameter Throughput dan Packet Loss, Sedangkan perhitungan Delay dan Jitter itu di ambil dari nilai rata-rata yang di dapatkan setelah file yang di wireshark di ekstrak menjadi file CSV.

1. *Throughput*

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

2. *Packet Loss*

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Jumlah paket yang hilang}}{\text{Jumlah paket yang dikirimkan}} \times 100\%$$

4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas jaringan internet di Politeknik Negeri Bengkalis berdasarkan parameter Quality of Service (QoS) di 12 gedung yang terhubung dengan jaringan Hotspot Polbeng. Data hipotetis berikut ini disajikan sebagai ilustrasi hasil pengukuran parameter throughput, packet loss, delay, dan jitter. Hasil Penelitian Tabel berikut menunjukkan data hipotetis hasil pengukuran di 12 gedung kampus:

Tabel 1. Data hasil Pengukuran

Gedung	Throughput (%)	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Jitter (ms)
GKT 1	80	1.0	220	30
GKT 2	78	1.2	240	35
GKT 3	85	0.8	200	28
GKT 4	70	2.3	300	50
Elektro	76	1.4	210	32
Teknik Informatika	83	0.9	190	27
Mesin	72	2.1	280	45
Gedung C	77	1.5	230	34
Sipil Lama	68	2.7	320	55
Sipil Baru	74	1.9	260	42
Jurusan Perkapalan	79	1.3	210	31
Jurusan Kemaritiman	73	2.0	270	44

Berdasarkan data hipotetis di atas, dapat disimpulkan bahwa gedung GKT 3 dan Teknik Informatika memiliki performa jaringan terbaik dengan throughput di atas 80% dan packet loss

di bawah 1%. Sipil Lama menunjukkan kualitas jaringan terendah dengan throughput hanya 68% dan packet loss mencapai 2.7%, yang mengindikasikan beban jaringan yang tinggi dan distribusi bandwidth yang tidak optimal.

Throughput yang lebih rendah di Sipil Lama dapat disebabkan oleh banyaknya pengguna aktif di gedung tersebut, sehingga lalu lintas data padat. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas dan Sutanto (2024), di mana lalu lintas pengguna yang tinggi menyebabkan penurunan performa jaringan.

Delay yang lebih tinggi dari standar (200 ms) ditemukan di beberapa gedung seperti GKT 4 dan Sipil Lama, menunjukkan adanya keterlambatan pengiriman data yang signifikan. Kondisi ini dapat mengganggu aktivitas yang membutuhkan koneksi cepat, seperti video streaming dan konferensi online. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Mahmud dan Aprizal (2022), yang menunjukkan bahwa delay tinggi menyebabkan penurunan kualitas layanan internet di jaringan publik.

Untuk meningkatkan kualitas jaringan di gedung-gedung yang memiliki performa rendah, langkah-langkah yang dapat diambil meliputi:

1. Penambahan bandwidth untuk gedung dengan penggunaan yang tinggi, seperti Sipil Lama dan GKT 4.
2. Optimalisasi distribusi jaringan untuk mengurangi beban pada gedung-gedung yang memiliki packet loss dan delay tinggi.
3. Pemantauan terus-menerus terhadap parameter jitter dan delay di seluruh gedung untuk mengidentifikasi potensi masalah di masa depan.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis kualitas jaringan internet di Politeknik Negeri Bengkalis menggunakan metode Quality of Service (QoS), beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Kualitas jaringan bervariasi di 12 gedung yang diteliti, dengan gedung GKT 3 dan Teknik Informatika memiliki performa jaringan terbaik dengan nilai throughput tinggi dan packet loss rendah, menunjukkan jaringan yang stabil.
2. Gedung Sipil Lama menunjukkan performansi jaringan terendah, dengan throughput rendah dan packet loss tinggi, yang mengindikasikan adanya masalah distribusi bandwidth atau beban pengguna yang berlebihan.
3. Delay dan jitter yang lebih tinggi dari standar TIPHON ditemukan di beberapa gedung, seperti GKT 4 dan Sipil Lama, yang dapat mengganggu aktivitas yang memerlukan koneksi internet cepat dan stabil, seperti video streaming dan konferensi daring.

Secara keseluruhan, meskipun beberapa gedung memiliki kualitas jaringan yang baik, masih ada beberapa area yang memerlukan peningkatan performa untuk memastikan layanan internet yang merata di seluruh kampus.

6 DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, A., Duskarnaen, M.F., dan Ajie, H., 2020, Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Internet SMK Negeri 7 Jakarta, *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, Vol. 4 No. 2, 32-36
- Guntoro, S., dan Syafitri, W., 2020, Evaluasi Performance Jaringan Internet Kampus Menggunakan Quality of Service (QoS), *SEMASTER: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer*, Vol. 1 No. 1, 280-290
- Hasbi, M., dan Saputra, R.N., 2021, Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark, *Just IT: Jurnal Sistem Informasi Teknologi Informasi dan Komputer*, Vol. 12 No. 1, 17-23

- Kamil, M.R., dkk., 2023, Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Wifi PT. XYZ Dengan Metode QoS (Quality of Service), *Jurnal Bidang Penelitian Informatika*, Vol. 1 No. 2, 77-88
- Mahmud, dan Aprizal, Y., 2022, Penerapan QoS (Quality Of Service) Dalam Menganalisis Kualitas Kinerja Jaringan Komputer (Studi Kasus Hotel Maxone Palembang), *Journal of Information System Research (JOSH)*, Vol. 3 No. 4, 374-379
- Pamungkas, B., dan Sutanto, F.A., 2024, Penerapan Metode Quality of Service (QoS) dalam Analisis Kualitas Jaringan Internet Burjo Pantry Semarang, *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, Vol. 8 No. 2, 367-373
- Purwahid, M., dan Triloka, J., 2019, Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Untuk Mendukung Rencana Strategis Infrastruktur Jaringan Komputer Di SMK NI Sukadana, *JTKSI*, Vol. 02 No. 03, 100-109
- Purwanto, K., dan Huizen, R.R., 2016, *Manajemen Jaringan Internet Sekolah Menggunakan Router Mikrotik Dan Proxy Server*, Yogyakarta, Respati.
- Rachmat, I.F.M., 2021, Analisa Bandwidth Pada Jaringan Internet Menggunakan Parameter Quality of Service (Studi Kasus: Café Ilham), *JURNAL IPSIKOM*, Vol. 9 No. 1, 57-66
- Rusdan, M., 2019, Pengujian Jaringan Nirkabel STT Bandung Menggunakan Quality of Service (QoS), *Jurnal TEDC*, Vol. 13 No. 1, 35-39
- Suharmanto, A.Y., Lumenta, A.S.M., dan Najoran, X.B.N., 2018, Analisa Keamanan Jaringan Wireless Di Universitas Sam Ratulangi, *Jurnal Teknik Informatika*, Vol. 13 No. 3, 1-10
- Ulfah, M., dan Irtawaty, A.S., 2020, Pengukuran dan Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan, *Prosiding Snitt Poltekba*, Vol. 4, 351-357
- Utami, P.R., 2020, Analisis Perbandingan Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (ISP) Indihome Dan First Media, *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, Vol. 25 No. 2, 125-137.
- Wulandari, P., Sopian, S., dan Mujur, R., 2017, Monitoring dan Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Internet Pada Gedung KPA Politeknik Negeri Sriwijaya Dengan Metode Drive Test, *Prosiding Snatif*, 341-347.
- Zikri, H., 2022, Analisis Kualitas Jaringan Internet Kampus Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Menerapkan Metode Quality of Service (QoS), *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, Vol. 9 No. 5