

Evaluasi Dan Optimasi Kinerja Jaringan Internet Untuk Mengatasi Antrean (Queued) Akibat Overload Pengguna Pada Jurusan Rekam Medis Dan Informasi Kesehatan Di Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya

Firas Faiq Maulana ^{a,1,*}, Najwa Nurhidayah ^{b,2}, Helmy Dzulfikar ^{c,3}

^{a,b,c} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Siliwangi, Jalan Siliwangi No. 24 Kahuripan Kota Tasikmalaya 46115, Indonesia

¹ 247007111015@student.unsil.ac.id *; ² 247007111092@student.unsil.ac.id; ³ helmydz@unsil.ac.id

* corresponding author

ARTICLE INFO

Keywords

Jaringan Komputer
Quality of Service (QoS)
Antrean Koneksi (Queued)
NDLC (Network Development Life Cycle)
Manajemen Bandwidth
Topologi Star
Queued Connection
PCQ

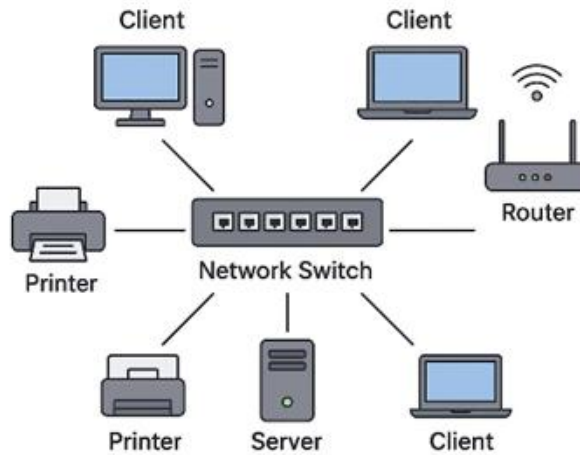
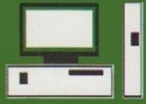
ABSTRACT

The escalating demand for data transmission at the Medical Records and Health Information Department (RMIK) of Tasikmalaya Health Polytechnic demands absolute network stability. However, the use of star topology often triggers queued connections when overload occurs. This study aims to evaluate the performance of wireless internet networks using Quality of Service (QoS) parameters and provide optimization recommendations. Using the Network Development Life Cycle (NDLC) method, testing was conducted during peak hours. The test results showed that despite very strong signal strength (-49 dBm), there was a delay spike of up to 235 ms, indicating network congestion. Implementation of bandwidth management using the Peer Connection Queue (PCQ) and Queue Tree methods is recommended to distribute the load fairly and reduce packet queues at the central router.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini menuntut setiap institusi pendidikan untuk memiliki infrastruktur jaringan komputer yang handal dan stabil [1]. Jaringan internet tidak hanya digunakan sebagai media komunikasi, tetapi juga sebagai sarana utama dalam mendukung proses pembelajaran, pengelolaan data, serta akses terhadap sistem informasi akademik [2]. Hal ini juga berlaku pada lingkungan kampus, termasuk pada jurusan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan (RMIK), yang sangat bergantung pada penggunaan sistem berbasis komputer dan jaringan di Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya [3].

Dalam implementasinya, jaringan komputer yang digunakan pada jurusan RMIK menerapkan topologi star, dimana seluruh perangkat jaringan terhubung melalui satu pusat kendali seperti switch atau router [4]. Topologi ini memiliki keunggulan dalam hal kemudahan pengelolaan, skalabilitas, serta kemudahan dalam mendeteksi gangguan jaringan. Namun, di sisi lain, topologi star juga memiliki kelemahan, yaitu ketergantungan yang tinggi terhadap perangkat pusat [5]. Apabila terjadi beban berlebih (overload) pada perangkat tersebut, maka kinerja jaringan secara keseluruhan dapat menurun.



Gambar 1.1 Topologi Star

Permasalahan yang sering terjadi pada jaringan di lingkungan kampus adalah munculnya kondisi antrean koneksi internet (queued) [1]. Kondisi ini terjadi ketika lalu lintas data yang melewati perangkat pusat melebihi kapasitas yang dapat ditangani, sehingga paket data harus menunggu untuk diproses. Dampaknya adalah penurunan kualitas layanan jaringan seperti lambatnya akses internet, meningkatnya delay, serta ketidakstabilan koneksi yang dirasakan oleh pengguna[6].

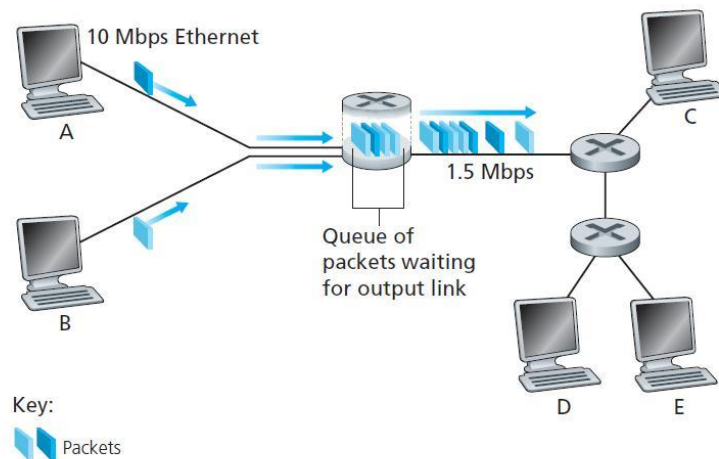


Figure 1.12 ♦ Packet switching

Gambar 1.2 Ilustrasi Overload / Network Congestion (Queued)

Fenomena antrean jaringan tersebut umumnya disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain banyaknya perangkat yang terhubung secara bersamaan, keterbatasan bandwidth yang tersedia, serta kondisi sinyal yang tidak merata di seluruh area gedung [4]. Selain itu, belum optimalnya pengelolaan jaringan seperti manajemen bandwidth dan distribusi akses point juga dapat memperparah kondisi jaringan, terutama pada jam-jam sibuk saat aktivitas pengguna meningkat [7].

Selain itu, pengukuran kualitas jaringan juga perlu dilakukan menggunakan parameter Quality of Service (QoS) seperti throughput, delay, dan packet loss untuk mengetahui tingkat performa jaringan secara

objektif. QoS berperan penting dalam mengevaluasi dan mengontrol kinerja jaringan agar sesuai dengan kebutuhan pengguna [3]

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu evaluasi terhadap kinerja jaringan yang ada, khususnya dalam konteks topologi star yang digunakan [8]. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab utama terjadinya antrean koneksi (queued), menganalisis kinerja jaringan berdasarkan parameter kualitas layanan (QoS), serta menilai efektivitas infrastruktur jaringan yang ada. Dengan dilakukannya evaluasi yang komprehensif, diharapkan dapat diberikan rekomendasi solusi yang tepat, seperti optimalisasi konfigurasi jaringan, penambahan perangkat, maupun pengaturan manajemen bandwidth [5].

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan kinerja jaringan internet pada jurusan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan di Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, dengan fokus pada permasalahan antrean koneksi (queued) yang terjadi akibat overload pada perangkat pusat dalam topologi star serta tingginya jumlah pengguna jaringan [6].

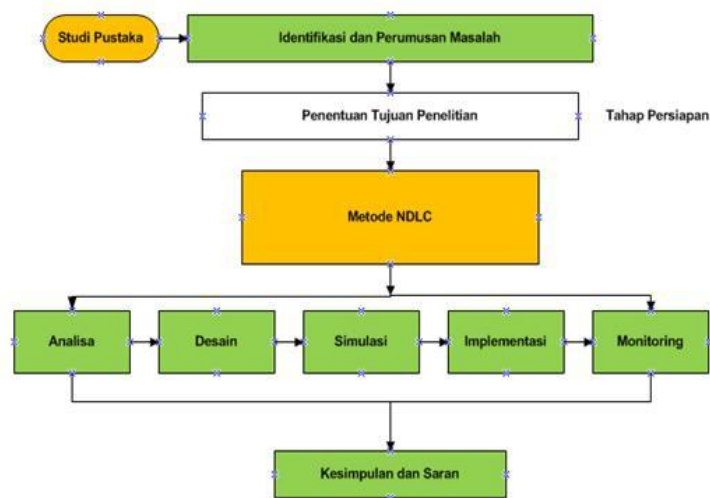
1.1. Alasan diadakan penelitian ini

1. Mengetahui dan menganalisis struktur serta infrastruktur jaringan yang digunakan pada Jurusan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan di Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.
2. Mengidentifikasi pola penggunaan jaringan oleh pengguna (mahasiswa, dosen, dan staf) pada lingkungan jurusan RMIK.
3. Menganalisis kinerja jaringan internet berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS), meliputi throughput, delay, dan packet loss.
4. Mengidentifikasi penyebab terjadinya antrean koneksi (queued) yang disebabkan oleh overload pengguna dan keterbatasan sumber daya jaringan.
5. Memberikan rekomendasi optimasi jaringan untuk meningkatkan kinerja jaringan dan mengatasi permasalahan antrean (queued), seperti melalui manajemen bandwidth dan pengelolaan infrastruktur jaringan.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi *Network Development Life Cycle* (NDLC) yang meliputi lima tahapan utama: *Analysis*, *Design*, *Testing*, *Evaluation*, dan *Recommendation*.

1. **Analysis:** Mengumpulkan informasi melalui wawancara dan observasi terkait topologi star dan jumlah pengguna di Jurusan RMIK.
2. **Design:** Memetakan diagram topologi logis dan fisik untuk mengidentifikasi titik potensi *congestion*.
3. **Testing:** Mengukur performa menggunakan *tools* seperti Speedtest, Ping, dan WiFi Analyzer untuk mendapatkan nilai *throughput*, *delay*, dan *packet loss*.
4. **Evaluation:** Membandingkan hasil data dengan standar TIPHON untuk menentukan kategori kualitas jaringan.
5. **Recommendation:** Merumuskan strategi perbaikan seperti implementasi PCQ dan *Queue Tree* berdasarkan hasil analisis.



Gambar 2.1 Diagram alur metode NDL

Formula dasar yang digunakan untuk menghitung total latensi (D_{total}) dalam sistem antrean jaringan adalah sebagai berikut:

$$D_{total} = D_{prop} + D_{trans} + D_{proc} + D_{queue}$$

Di mana D_{queue} merupakan variabel yang paling dipengaruhi oleh beban berlebih (*overload*) pada router pusat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Pengujian Parameter QoS

Rangkaian pengujian dilakukan pada SSID *Polkestama-Mhs* untuk mendapatkan fakta data kinerja riil. Hasil pengukuran dirangkum dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Parameter QoS pada Jaringan RMIK

Parameter	Hasil Pengujian	Standar TIPHON	Kategori
Throughput (Download)	32.30 Mbps	> 10 Mbps	Sangat Baik
Throughput (Upload)	18.98 Mbps	> 5 Mbps	Sangat Baik
Delay (Average)	35 ms	< 150 ms	Baik
Delay (Maximum)	235 ms	< 300 ms	Cukup
Packet Loss	0%	0 - 2%	Sangat Baik
Signal Strength	-49 dBm	-30 s/d -60 dBm	Sangat Baik

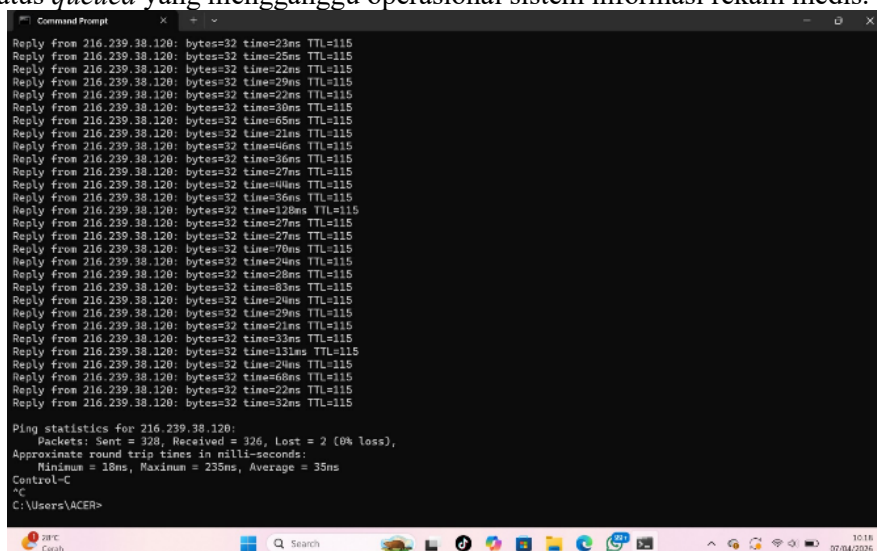
3.2. Analisis Overload dan Antrean Koneksi

Data menunjukkan bahwa meskipun kapasitas fisik bandwidth mencukupi (32.30 Mbps) dan sinyal sangat kuat (-49 dBm), terjadi lonjakan *delay* hingga 235 ms. Hal ini mengonfirmasi adanya *network congestion* pada lapisan logis. Sesuai dengan temuan dalam jurnal *Sisfokomtek*, ketiadaan manajemen antrean pada topologi star menyebabkan trafik intensif bandwidth mendominasi jalur, sehingga paket data lain harus menunggu lama di *buffer* router.



Gambar 3. 1 Hasil test kecepatan internet

Kenaikan nilai *ping* dari 35 ms menjadi 77 ms saat pengujian *throughput* membuktikan beban CPU router meningkat saat melayani banyak permintaan secara bersamaan. Tanpa mekanisme *fairness*, kondisi ini akan terus memicu status *queued* yang mengganggu operasional sistem informasi rekam medis.



Gambar 3. 2 Hasil uji test ping internet

3.4 Rekomendasi Optimasi Jaringan

Berdasarkan tinjauan literatur terkini, solusi paling efektif adalah penerapan *Peer Connection Queue* (PCQ) dikombinasikan dengan *Queue Tree* [1]. PCQ akan secara dinamis membagi bandwidth kepada pengguna yang aktif, mencegah monopoli sumber daya. Selain itu, segmentasi jaringan melalui VLAN direkomendasikan untuk mereduksi *broadcast traffic* yang sering memperberat kinerja router pada arsitektur star [9].

4. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kemacetan jaringan di Jurusan RMIK Poltekkes Tasikmalaya disebabkan oleh manajemen antrian yang belum optimal pada titik pusat topologi star, bukan karena keterbatasan sinyal atau bandwidth dasar. Hal ini dibuktikan dengan lonjakan *delay* maksimal hingga 235 ms di tengah kondisi sinyal yang sangat baik (-49 dBm).

Sebagai rekomendasi, institusi perlu menerapkan metode PCQ untuk menjamin distribusi bandwidth yang adil dan *Queue Tree* untuk memprioritaskan layanan akademik utama. Optimasi berbasis siklus NDLC ini diharapkan dapat menghilangkan fenomena *queued connection* dan meningkatkan efisiensi operasional infrastruktur digital kampus secara berkelanjutan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pengampu mata kuliah Desain dan Manajemen Jaringan Komputer, Helmy Dzulfikar, S.T., M.Kom., serta pihak TIK Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya atas izin dan bimbingannya selama penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Yanuar, P. (2023). Analisis Paket Manajemen Bandwidth di Perusahaan Dengan Metode Simple Queue dan Quality Of Service. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(1), 11–18. <https://doi.org/10.37792/jukanti.v6i1.840>
- [2] Darkel, Y. B. M., Hadi, N., & Rahardjo E, A. W. (2024). Analisis QOS (Quality Of Service) Pada Bandwidth Jaringan Komputer Dengan Metode PCQ (Peer Connection Queue). *Techno.Com*, 23(1), 65–75. <https://doi.org/10.62411/tc.v23i1.9676>
- [3] Cahyono, F. B., & Sulisty, W. (2023). Analisa Perbandingan QoS Menggunakan Metode Simple Queue dan Metode Queue Tree pada Hierarchical Network Design di Sekolah Dasar Negeri 2 Kelet. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 7(4), 511–518. <https://doi.org/10.35870/jtik.v7i4.1003>
- [4] Dwilaksono, F., Wahanani, H. E., & Idhom, M. (2025). Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree dengan PCQ di SMK Negeri 1 Surabaya penggunaan pada bandwidth di jaringan komputer menggunakan dengan membatasi alokasi dimana akan menggunakan metode Queue Tree dengan PCQ di jaringan komput. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Komunikasi*, 5(2), 58–72. <https://doi.org/10.55606/juitik.v5i2.1029>
- [5] Sonny Eli Zaluchu. (2025). *Perbandingan Metode*. 3(March), 6.
- [6] Vinangu Ratri, A., Hidayat, A., Anggoro, D., Komputer, I., Ilmu Komputer, F., Muhammadiyah Metro, U., Gatot Subroto No, J., Timur, M., & Metro, K. (2025). Optimasi Management Bandwidth Menggunakan Teknik Traffic Shaping Pada Jaringan Smk N 1 Purbolinggo. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 6(2), 232–242.
- [7] Seyhan, & Triloka, J. (2025). Implementation of Mikrotik Firewall and QoS for Secure and Efficient Internet Networking. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 18(2), 1097–1109. <https://doi.org/10.24036/jtip.v18i2.1056>
- [8] Zen, B. P., Zafia, A., & Putro, I. N. Y. (2022). Network Security Analysis Simulation at the GCS in the UCAV to support the Indonesian Defense Area. *Jurnal RESTI*, 6(5), 824–831. <https://doi.org/10.29207/resti.v6i5.4412>