Dedikasi: Jurnal Pengabdian Pendidikan dan Teknologi Masyarakat
e-ISSN: 2987–8233, p-ISSN: 3025–2695
Volume 4 Nomor 2 Tahun 2026
Website: *https://dedikasi.net/index.php/dedikasi* Halaman: 31 - 35

Optimalisasi Infrastruktur Jaringan untuk Mendukung Sistem Informasi di Lembaga Pemasyarakatan

M. Rizky
Politeknik Imigrasi dan Pemasyarakatan Indonesia, Indonesia
rizzky6565@gmail.com

Kata Kunci:
Infrastruktur Jaringan, Sistem Informasi, Optimalisasi Jaringan, Lembaga Pemasyarakatan, Keamanan Jaringan

Abstrak

Optimalisasi infrastruktur jaringan merupakan faktor penting dalam mendukung kinerja sistem informasi, khususnya pada lingkungan lembaga pemasyarakatan yang memiliki tingkat kebutuhan keamanan dan keandalan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi infrastruktur jaringan yang ada serta merumuskan strategi optimalisasi guna meningkatkan kinerja sistem informasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan analisis jaringan, meliputi observasi, wawancara, dan pengujian performa jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa kendala, seperti keterbatasan bandwidth, manajemen jaringan yang belum optimal, serta kurangnya sistem monitoring dan keamanan jaringan. Oleh karena itu, dilakukan optimalisasi melalui pengaturan bandwidth, implementasi manajemen jaringan, serta peningkatan sistem keamanan dan monitoring. Hasil optimalisasi menunjukkan peningkatan stabilitas jaringan, kecepatan akses data, serta keandalan sistem informasi secara keseluruhan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan infrastruktur jaringan yang lebih efektif dan efisien di lingkungan lembaga pemasyarakatan.

Key Word:
Network Infrastructure, Information Systems, Network Optimization, Correctional Institution, Network Security

Abstract

Network infrastructure optimization is a crucial factor in supporting the performance of information systems, particularly in correctional institutions that require high levels of security and reliability. This study aims to analyze the existing network infrastructure conditions and formulate optimization strategies to improve information system performance. The research method used is a descriptive method with a network analysis approach, including observation, interviews, and network performance testing. The results indicate several issues, such as limited bandwidth, suboptimal network management, and lack of monitoring and security systems. Therefore, optimization was carried out through bandwidth management, implementation of network management, and enhancement of security and monitoring systems. The optimization results show improvements in network stability, data access speed, and overall reliability of the information system. This study is expected to serve as a reference for developing more effective and efficient network infrastructure in correctional institutions.

Information Production:
© 2026 *by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor, termasuk pada institusi pemerintahan seperti lembaga pemasyarakatan. Pemanfaatan sistem informasi menjadi elemen penting dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data, pelayanan administrasi, serta transparansi dalam pengelolaan warga binaan. Implementasi sistem informasi terbukti mampu meningkatkan kualitas data dan mempercepat proses pelaporan secara signifikan, terutama melalui integrasi dan sinkronisasi data secara real-time (Waliyondi & Maruapey, 2025).

Namun demikian, keberhasilan sistem informasi sangat dipengaruhi oleh kualitas infrastruktur jaringan yang digunakan. Infrastruktur jaringan berperan sebagai fondasi utama dalam menjamin ketersediaan, keandalan, serta keamanan sistem informasi. Jaringan yang tidak optimal dapat menyebabkan gangguan akses, keterlambatan proses, hingga meningkatnya risiko keamanan seperti serangan siber. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi jaringan yang kuat dengan mekanisme keamanan seperti DNSSEC mampu meningkatkan integritas dan keandalan sistem informasi secara signifikan (Putra et al., 2024).

Pada lingkungan lembaga pemasyarakatan, tantangan pengelolaan jaringan menjadi lebih kompleks karena adanya kebutuhan keamanan tinggi serta keterbatasan sumber daya. Beberapa studi menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi masih sering menghadapi kendala seperti keterbatasan infrastruktur jaringan dan kurang optimalnya pengelolaan jaringan, yang berdampak pada performa layanan secara

e-ISSN: 2987–8233
p-ISSN: 3025–2695

keseluruhan (Hasyim et al., 2024; Rachman et al., 2023). Di sisi lain, sistem informasi yang dibangun tanpa didukung infrastruktur yang baik cenderung tidak mampu beroperasi secara maksimal meskipun secara fungsional telah dirancang dengan baik.

Penelitian lain juga menegaskan bahwa monitoring dan manajemen jaringan merupakan aspek penting dalam menjaga stabilitas dan performa sistem informasi. Pengelolaan lalu lintas jaringan yang baik dapat membantu administrator dalam mengidentifikasi gangguan serta menjaga ketersediaan layanan secara berkelanjutan (Ahmad & Nafrial, 2025). Selain itu, pendekatan pengukuran menggunakan parameter Quality of Service (QoS) seperti throughput, delay, dan packet loss banyak digunakan untuk mengevaluasi kualitas jaringan secara objektif (Ragil et al., 2023; Syafrudin et al., 2025).

Meskipun berbagai penelitian telah membahas sistem informasi dan jaringan komputer, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan optimalisasi infrastruktur jaringan dengan kebutuhan operasional di lembaga pemasyarakatan masih terbatas. Padahal, karakteristik lingkungan pemasyarakatan yang memiliki tingkat keamanan tinggi membutuhkan pendekatan khusus dalam perancangan dan pengelolaan jaringan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi infrastruktur jaringan yang ada serta merumuskan strategi optimalisasi yang tepat dalam mendukung sistem informasi di lembaga pemasyarakatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kinerja sistem informasi, memperkuat keamanan jaringan, serta menjadi referensi dalam pengembangan infrastruktur teknologi informasi di lingkungan pemasyarakatan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menganalisis kondisi infrastruktur jaringan serta merumuskan strategi optimalisasi dalam mendukung sistem informasi di lembaga pemasyarakatan. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran secara sistematis dan komprehensif terhadap kondisi nyata jaringan yang sedang berjalan, termasuk berbagai kendala teknis yang dihadapi.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap infrastruktur jaringan, wawancara dengan administrator jaringan dan pengelola sistem informasi, serta pengukuran performa jaringan. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumentasi teknis, laporan penggunaan jaringan, serta literatur yang relevan dengan topik penelitian.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu observasi untuk mengidentifikasi kondisi fisik jaringan dan topologi yang digunakan, wawancara untuk menggali informasi terkait kendala operasional dan kebutuhan sistem, serta dokumentasi untuk memperoleh data pendukung seperti konfigurasi jaringan dan penggunaan bandwidth. Selain itu, dilakukan pengujian jaringan guna mengukur performa jaringan yang meliputi parameter throughput, delay, dan packet loss.

Analisis data dalam penelitian ini mengacu pada parameter Quality of Service (QoS) sebagai indikator kualitas layanan jaringan. Hasil pengukuran parameter tersebut kemudian dibandingkan dengan standar kualitas jaringan untuk mengetahui tingkat kinerja jaringan yang ada. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi performa jaringan sebagai dasar dalam merumuskan solusi optimalisasi.

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis yang dimulai dari identifikasi permasalahan jaringan, pengumpulan data, analisis kondisi jaringan, hingga perancangan dan implementasi solusi optimalisasi. Solusi yang diusulkan meliputi pengelolaan bandwidth, peningkatan manajemen jaringan, serta penguatan sistem keamanan dan monitoring jaringan. Setelah implementasi dilakukan, tahap selanjutnya adalah pengujian ulang untuk mengevaluasi peningkatan performa jaringan yang dihasilkan.

Dalam pelaksanaan penelitian, digunakan beberapa perangkat dan perangkat lunak pendukung seperti router dan switch, serta aplikasi monitoring jaringan seperti Wireshark dan PRTG Network Monitor untuk membantu proses analisis dan pengukuran performa jaringan secara lebih akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh melalui serangkaian tahapan pengumpulan dan analisis data yang meliputi observasi langsung terhadap infrastruktur jaringan, wawancara dengan pengelola sistem, serta pengukuran kinerja jaringan menggunakan parameter Quality of Service (QoS). Analisis dilakukan untuk menggambarkan kondisi aktual jaringan sekaligus mengidentifikasi permasalahan yang memengaruhi kinerja sistem informasi di lembaga pemasyarakatan. Selanjutnya, hasil tersebut menjadi dasar dalam merumuskan dan mengevaluasi upaya optimalisasi infrastruktur jaringan yang diterapkan.

.

e-ISSN: 2987–8233
p-ISSN: 3025–2695

Kondisi Infrastruktur Jaringan dan Permasalahan yang Ditemukan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, serta dokumentasi yang dilakukan di lembaga pemasyarakatan, diperoleh gambaran bahwa infrastruktur jaringan yang digunakan pada dasarnya telah mampu mendukung operasional sistem informasi. Namun demikian, kondisi tersebut belum sepenuhnya optimal dalam mengakomodasi peningkatan kebutuhan layanan dan jumlah pengguna.

Topologi jaringan yang digunakan masih bersifat konvensional dengan pendekatan terpusat, di mana seluruh trafik data melewati satu jalur utama (single bottleneck). Kondisi ini menyebabkan terjadinya penumpukan trafik terutama pada jam operasional tinggi, sehingga berdampak pada menurunnya kinerja jaringan secara keseluruhan. Selain itu, belum diterapkannya segmentasi jaringan menyebabkan seluruh layanan baik sistem administrasi, database, maupun akses pengguna berjalan dalam satu jalur yang sama. Hal ini tidak hanya meningkatkan beban jaringan, tetapi juga berpotensi menimbulkan risiko keamanan.

Temuan ini menunjukkan bahwa permasalahan utama tidak hanya terletak pada keterbatasan perangkat keras, tetapi juga pada aspek desain dan manajemen jaringan yang belum adaptif terhadap kebutuhan sistem informasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Waliyondi & Maruapey (2025) yang menyatakan bahwa efektivitas sistem informasi sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur pendukung, termasuk jaringan yang stabil dan terkelola dengan baik.

Analisis Kinerja Jaringan Berdasarkan Parameter Quality of Service (QoS)

Pengukuran kinerja jaringan dilakukan menggunakan parameter Quality of Service (QoS) yang meliputi throughput, delay, dan packet loss. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa performa jaringan mengalami variasi yang cukup signifikan, terutama pada kondisi beban trafik yang tinggi.

Nilai throughput yang diperoleh berada pada kategori sedang hingga rendah saat jam sibuk, yang mengindikasikan bahwa kapasitas jaringan belum mampu mengalirkan data secara optimal. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan bandwidth serta belum adanya mekanisme pengelolaan bandwidth yang terstruktur. Pada sisi lain, nilai delay menunjukkan kecenderungan meningkat pada waktu tertentu, yang berdampak pada lambatnya respon sistem informasi, khususnya pada layanan yang membutuhkan akses cepat seperti pengolahan data dan akses database internal.

Sementara itu, nilai packet loss berada pada kategori rendah hingga sedang, meskipun masih dalam batas toleransi operasional. Namun demikian, kondisi ini tetap berpotensi menurunkan kualitas layanan, terutama dalam proses sinkronisasi data antar unit kerja. Secara keseluruhan, hasil pengukuran QoS ini menunjukkan bahwa kualitas jaringan masih belum stabil dan memerlukan perbaikan pada aspek manajemen trafik.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Hasyim et al. (2024) serta Saputra et al. (2023)s yang menyatakan bahwa parameter QoS seperti throughput, delay, dan packet loss merupakan indikator utama dalam menilai kualitas layanan jaringan. Selain itu, penelitian Alamin et al. (2025) dan Nuryani (2024) juga menunjukkan bahwa penggunaan tools seperti Wireshark mampu memberikan gambaran yang akurat terkait performa jaringan, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan perbaikan jaringan.

Implementasi dan Dampak Optimalisasi Infrastruktur Jaringan

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, dilakukan proses optimalisasi infrastruktur jaringan yang difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu manajemen bandwidth, segmentasi jaringan, dan peningkatan sistem monitoring. Pengelolaan bandwidth dilakukan dengan membagi alokasi berdasarkan prioritas layanan, sehingga layanan sistem informasi utama tetap memperoleh kapasitas yang memadai. Selain itu, segmentasi jaringan diterapkan untuk memisahkan trafik antar layanan guna mengurangi beban pada jalur utama sekaligus meningkatkan keamanan.

Peningkatan monitoring jaringan dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi seperti Wireshark dan PRTG Network Monitor yang memungkinkan pemantauan trafik secara real-time. Dengan adanya sistem monitoring yang lebih baik, administrator jaringan dapat lebih cepat dalam mendeteksi gangguan serta melakukan analisis terhadap pola penggunaan jaringan.

Setelah implementasi optimalisasi dilakukan, hasil pengujian ulang menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kinerja jaringan. Nilai throughput mengalami peningkatan yang menunjukkan bahwa jaringan mampu mengalirkan data dengan lebih efisien. Di sisi lain, nilai delay mengalami penurunan sehingga akses terhadap sistem informasi menjadi lebih responsif. Penurunan packet loss juga menunjukkan peningkatan stabilitas jaringan yang berdampak langsung pada keandalan sistem informasi.

Hasil ini didukung oleh penelitian Fitroni et al. (2024) yang menyatakan bahwa penerapan manajemen QoS dan pengaturan jaringan yang tepat dapat meningkatkan kualitas layanan jaringan secara signifikan.

e-ISSN: 2987–8233
p-ISSN: 3025–2695

Selain itu, Ahmad & Alfina (2025) juga menegaskan bahwa monitoring jaringan yang berkelanjutan berperan penting dalam menjaga stabilitas dan kinerja sistem informasi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa optimalisasi infrastruktur jaringan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kualitas layanan sistem informasi di lembaga pemasyarakatan. Infrastruktur jaringan yang tidak terkelola dengan baik akan menjadi hambatan utama dalam implementasi sistem informasi, meskipun aplikasi yang digunakan telah dirancang dengan baik.

Pendekatan berbasis Quality of Service (QoS) terbukti efektif dalam mengidentifikasi permasalahan serta mengevaluasi kinerja jaringan secara objektif. Selain itu, strategi optimalisasi yang berfokus pada manajemen bandwidth, segmentasi jaringan, dan monitoring terbukti mampu meningkatkan performa jaringan tanpa harus melakukan penggantian perangkat secara menyeluruh.

Temuan ini memperkuat konsep bahwa keberhasilan sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh perangkat lunak, tetapi juga sangat bergantung pada kualitas infrastruktur jaringan yang mendukungnya. Oleh karena itu, pengelolaan jaringan yang adaptif, terukur, dan berkelanjutan menjadi faktor kunci dalam menjaga efisiensi dan stabilitas sistem informasi, khususnya pada lingkungan dengan kebutuhan operasional yang tinggi seperti lembaga pemasyarakatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa infrastruktur jaringan pada lembaga pemasyarakatan belum sepenuhnya optimal dalam mendukung kinerja sistem informasi, yang ditunjukkan oleh hasil pengukuran Quality of Service (QoS) dengan nilai throughput yang belum maksimal, delay yang relatif tinggi pada waktu tertentu, serta masih ditemukannya packet loss akibat keterbatasan bandwidth, tidak adanya segmentasi jaringan, dan belum optimalnya sistem monitoring. Permasalahan tersebut kemudian diatasi melalui penerapan strategi optimalisasi yang meliputi manajemen bandwidth berbasis prioritas layanan, segmentasi jaringan untuk memisahkan trafik, serta peningkatan monitoring jaringan secara real-time. Hasil evaluasi setelah implementasi menunjukkan adanya peningkatan kinerja jaringan yang signifikan, ditandai dengan meningkatnya throughput, menurunnya delay, serta berkurangnya packet loss sehingga sistem informasi dapat berjalan lebih stabil, responsif, dan andal. Dengan demikian, optimalisasi infrastruktur jaringan terbukti berperan penting dalam meningkatkan kualitas layanan sistem informasi, terutama pada lingkungan lembaga pemasyarakatan yang menuntut tingkat keamanan dan keandalan yang tinggi.

DAFTAR REFERENSI

Ahmad, A., & Nafrial, A. E. (2025). Sistem informasi pemantauan lalu lintas jaringan pada penyedia layanan internet (ISP) PT AcehLink Media. *Jurnal Sistem Komputer (SISKOM)*, 5(1), 12–21. https://doi.org/10.35870/siskom.v5i1.1324

Alamin, M. M., Jantanu, F. A., & Ramadhan, M. R. Z. (2025). Kualitas jaringan internet di dinas perpustakaan berdasarkan pengukuran quality of service dengan Wireshark. *Nusantara Computer and Design Review*, 3(1), 45–73. https://doi.org/10.55732/ncdr.v3i1.1638

Fitroni, D. R., Wahyudi, F., Rahmawati, Z. N., & Widaningrum, A. H. (2024). QoS untuk meningkatkan kualitas jaringan SMK PGRI Kromengan. *Jusifor: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, 3(2), 98–106. https://doi.org/10.70609/jusifor.v3i2.4738

Hasyim, W., Lasarudin, A., & Raharjo, B. S. (2024). Analisis jaringan internet menggunakan parameter quality of service (QoS) di Universitas Muhammadiyah Gorontalo. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS)*, 6(2), 306–313.

Nuryani, R., Rahmatuloh, M., & Resdiana, W. (2024). Aplikasi dashboard kinerja wireless local area network (WLAN) menggunakan metode quality of service (QoS). *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi*, 3(3), 146–155. https://doi.org/10.69916/jkbti.v3i3.153

Putra, F. P. E., Tamam, A. B., Efendi, R. W., & Muim, Z. (2024). Optimasi keamanan DNS: Eksplorasi optimal dengan implementasi DNS security extensions (DNSSEC). *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 8(1), 349–358. https://doi.org/10.33395/remik.v8i1.13398

Rachman, D. A., Muhyidin, Y., & Sunandar, M. A. (2023). Analisis kualitas layanan jaringan internet fiber to the. *STORAGE – Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 2(4), 214–222.

Ragil, M., Iskandar, I., & Candra, R. M. (2023). Quality of service (QoS) analysis to calculate internet network performance level DISKOMINFOTIK and OPD P3AP2KB Office Riau Province. *Telematika: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, 20(3), 392–405. https://doi.org/10.31515/telematika.v20i3.10716

e-ISSN: 2987–8233
p-ISSN: 3025–2695

Saputra, E. P., Saryoko, A., Maulidah, M., Hidayati, N., & Dalis, S. (2023). Analisis quality of service (QoS) performa jaringan internet wireless LAN PT Bhineka Swadaya Pertama. *Jurnal Bina Sarana Informatika*, 11(1). https://doi.org/10.31294/evolusi.v11i1.14955

Syafrudin, T., Rianto, R., Ujianto, E. I. H., Informasi, M. T., & Yogyakarta, U. T. (2025). Analisis kualitas layanan jaringan WLAN berdasarkan parameter throughput, delay, jitter, dan packet loss di Universitas X. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)*, 5(8), 2143–2151. https://doi.org/10.52436/1.jpti.887

Waliyondi, G., & Maruapey, M. H. (2025). Implementasi teknologi informasi dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas administrasi publik di rumah tahanan kelas I Depok. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 7(4), 2545–2555. https://doi.org/10.38035/rrj.v7i4