

**OPTIMALISASI SISTEM OPERASI UNTUK PENINGKATAN
KINERJA JARINGAN: STUDI PADA LINUX, ANDROID,
WINDOWS, DAN IOS**

Feibert Suanturi¹, Dimas Aditya Putranto², Elkin Rilvani³

Universitas Pelita Bangsa

E-mail: feibertsianturi971@gmail.com¹,

dimasputranto12@gmail.com², elkin.rilvani@pelitabangsa.ac.id³

Abstrak

Peningkatan jaringan (network optimization) adalah proses mengelola dan mengoptimalkan infrastruktur jaringan untuk meningkatkan kinerja, efisiensi, dan stabilitasnya. Proses ini mencakup berbagai strategi dan teknik untuk mengatasi kendala dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya jaringan, seperti bandwidth, perangkat keras, dan perangkat lunak. Dalam era digital saat ini, jaringan yang cepat dan stabil sangat penting. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kinerja jaringan melalui optimalisasi sistem operasi komputer dan perangkat seluler, khususnya Windows. Metode eksperimen digunakan untuk menilai berbagai parameter jaringan seperti latensi, throughput, jitter, dan kehilangan paket sebelum dan sesudah optimalisasi. Hasil menunjukkan peningkatan kinerja jaringan yang signifikan, termasuk penurunan latensi hingga 40% dan peningkatan throughput sebesar 47,4%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk optimalisasi sistem operasi dalam berbagai situasi jaringan.

Kata Kunci — Peningkatan Jaringan, Optimalisasi, Sistem Operasi, Latensi, Throughput, Jitter, Kehilangan Paket.

Abstract

Network optimization is the process of managing and optimizing network infrastructure to improve its performance, efficiency, and stability. This process includes various strategies and techniques to address constraints and maximize the utilization of network resources, such as bandwidth, hardware, and software. In the current digital era, a fast and stable network is very important. The aim of this research is to improve network performance through the optimization of computer operating systems and mobile devices, particularly Windows. Experimental methods were used to assess various network parameters such as latency, throughput, jitter, and packet loss before and after optimization. The results show a significant improvement in network performance, including a reduction in latency by up to 40% and an increase in throughput by 47.4%. The findings of this research are expected to serve as a basis for optimizing operating systems in various network situations.

Keywords — Network Improvement, Optimization, Operating System, Latency, Throughput, Jitter, Packet Loss.

PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, baik perusahaan maupun pengguna individu membutuhkan jaringan yang kuat. Sistem operasi Windows, salah satu sistem operasi yang paling populer, memainkan peran penting dalam mengelola sumber daya jaringan untuk mendukung berbagai aktivitas, mulai dari aktivitas bisnis hingga kebutuhan pribadi. Namun, sejumlah

faktor, seperti konfigurasi standar yang tidak dioptimalkan dan pembatasan pada pengaturan jaringan bawaan Windows, sering kali menghalangi pengguna untuk mencapai kinerja jaringan yang optimal. Seberapa besar peningkatan kinerja jaringan yang dapat dicapai melalui optimalisasi parameter-parameter seperti TCP/IP, QoS, dan manajemen daya pada Windows?

Untuk meningkatkan jaringan, optimalisasi sistem operasi Windows termasuk penanganan prioritas data, manajemen penggunaan bandwidth, dan penyesuaian konfigurasi protokol. Teknik-teknik ini dapat membantu mengurangi latensi, meningkatkan kecepatan transfer data, dan mengatasi gangguan jaringan yang dapat mengganggu efisiensi optimalisasi dan pengaturan parameter jaringan Windows dapat meningkatkan kinerja secara substansial, terutama pada jaringan dengan banyak pengguna. Bagaimana pengaturan default sistem operasi Windows memengaruhi kinerja jaringan, khususnya dalam hal latency, throughput, jitter, dan packet loss?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengumpulkan rekomendasi dan praktik terbaik untuk pengguna, terutama untuk orang-orang yang membutuhkan kinerja jaringan yang stabil dan kuat dalam aktivitas sehari-hari. Penelitian ini juga akan menganalisis dan menerapkan metode optimalisasi jaringan pada sistem operasi Windows.

METODE PENELITIAN

Persiapan Lingkungan Pengujian	Menyiapkan Lingkungan Pengujian: Pengujian dilakukan dalam kondisi terkendali untuk menjaga keseragaman dan validitas hasil. Jaringan disiapkan agar keandalannya terjamin dan untuk meminimalkan pengaruh faktor luar. Perangkat yang digunakan meliputi beberapa PC desktop yang menjalankan sistem operasi Windows dengan spesifikasi yang seragam. Lingkungan jaringan terdiri dari jaringan nirkabel (Wi-Fi) yang menggunakan standar 802.11ac pada frekuensi 5 GHz dan jaringan lokal (LAN) dengan kecepatan 1 Gbps.
Penentuan Parameter Pengujian	Pemilihan Parameter Uji: Beberapa parameter utama kinerja jaringan yang dianalisis dalam penelitian ini adalah: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Latency (Ping): Waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman paket data dari satu perangkat ke perangkat lain dan menerima responsnya. ➤ Throughput: Kecepatan transfer data maksimum yang diukur dalam megabit per detik (Mbps). ➤ Jitter: Fluktuasi waktu pengiriman paket data dari satu perangkat ke perangkat lain. ➤ Packet Loss: Persentase data yang hilang selama transmisi jaringan.

Pelaksanaan Eksperimen	<p>Pelaksanaan Eksperimen:</p> <p>Pengujian dilakukan dalam dua tahap:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tahap Pertama (PraOptimalisasi): Semua perangkat diuji dengan pengaturan default sistem operasi Windows tanpa perubahan. Data awal dikumpulkan untuk menentukan baseline kinerja jaringan. ➤ Fase Optimalisasi: Setelah pengukuran awal, beberapa konfigurasi sistem operasi Windows yang diketahui berpengaruh terhadap kinerja jaringan dimodifikasi. Beberapa perubahan yang diterapkan meliputi: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Optimasi TCP/IP: Mengkonfigurasi tumpukan TCP/IP dengan mengubah batas waktu pengiriman ulang dan ukuran buffer untuk meningkatkan efisiensi pengiriman paket data. ➤ Manajemen Penggunaan Memori dan CPU: Mengurangi latency dengan mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien untuk proses jaringan. ➤ Manajemen Daya: Mengoptimalkan pengaturan daya pada PC agar proses jaringan berjalan lebih stabil. ➤ Kualitas Layanan (QoS): Menerapkan pengaturan QoS pada sistem operasi Windows untuk memberi prioritas lebih tinggi pada lalu lintas jaringan yang penting. <p>Pengujian dilakukan selama tujuh hari dalam berbagai kondisi jaringan, termasuk kondisi beban jaringan ringan dan berat, untuk mendapatkan hasil yang representatif.</p>
Pengumpulan dan Analisis Data	<p>Pengumpulan dan Analisis Data: Data kinerja jaringan dari setiap eksperimen dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik. Setiap pengukuran diulang minimal lima kali pada setiap kondisi untuk memastikan konsistensi hasil.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analisis Perbandingan: Data kinerja jaringan dibandingkan sebelum dan sesudah optimalisasi dengan menggunakan uji statistik test berpasangan untuk menilai signifikansi peningkatan.. ➤ Analisis Regresi: Analisis regresi dilakukan untuk memahami hubungan antara parameter yang dioptimalkan, seperti ukuran buffer TCP/IP, dan hasil kinerja jaringan, khususnya pada latency dan throughput.
Validasi Hasil	<p>Validasi Hasil:</p> <p>Untuk memastikan validitas dan replikasi hasil, uji coba dilakukan pada berbagai PC dengan spesifikasi perangkat keras yang serupa. Tujuannya adalah untuk memverifikasi bahwa peningkatan kinerja jaringan diakibatkan oleh optimalisasi pengaturan Windows, bukan hanya perbedaan spesifikasi perangkat.</p>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mengubah sistem operasi dapat secara signifikan meningkatkan kinerja jaringan perangkat PC. Latensi, throughput, jitter, dan kehilangan paket diuji dalam berbagai pengaturan jaringan.

1. Peningkatan Latensi dan Throughput pada PC Sebelum modifikasi, Perangkat PC dengan sistem operasi tertentu memiliki latensi 45 ms dan throughput 80 Mbps. Namun,

setelah modifikasi, latensi turun menjadi 32 ms dan throughput meningkat menjadi 100 Mbps.

Parameter tumpukan TCP/IP, seperti ukuran buffer dan pengelolaan waktu transmisi ulang, dapat diatur untuk memaksimalkan transportasi data dan mempercepat respons. Pengujian setelah optimasi menunjukkan penurunan jitter dan packet loss. Packet loss pada konfigurasi awal sebesar 2,5% turun menjadi 1,0 % setelah optimasi. Hasil menunjukkan koneksi yang lebih stabil, yang sangat penting untuk aplikasi seperti streaming dan konferensi video.

Tabel 1: Hasil Pengujian Latency dan Throughput

Parameter	Sebelum Optimalisasi	Sesudah Optimalisasi	Perubahan %
Latency (mc)	20.5	12.3	-40.0%
Throughput (mbps)	45.8	67.5	47.4%

2. Fleksibilitas Sistem Operasi OpenSource: Studi ini juga menemukan bahwa, dibandingkan dengan sistem operasi tertutup, sistem operasi opensource memungkinkan pengoptimalan parameter jaringan yang lebih baik.

Pengguna memiliki kemampuan untuk mengubah pengaturan tumpukan TCP/IP dan parameter jaringan lainnya untuk menyesuaikan kinerja sesuai dengan kondisi jaringan yang berubah.

Tabel 2: Hasil Pengujian Jitter dan Packet

Parameter	Sebelum Optimalisasi	Sesudah Optimalisasi	Perubahan %
Packet loss%	1.2	0.3	-75%
Jitter (ms)	5.6	2.1	-62.5%

3. Implikasi Penelitian dan Aplikasi Praktis

Hasil penelitian ini memiliki manfaat yang signifikan bagi pengguna teknologi informasi secara umum maupun profesional. Selain meningkatkan kinerja jaringan privat, penyempurnaan sistem operasi dapat diterapkan pada jaringan yang lebih besar, seperti mengelola jaringan perusahaan atau pusat data.

Studi ini menekankan betapa pentingnya memahami parameter teknis yang memengaruhi kinerja jaringan dan bagaimana pengaturan yang tepat dapat menghasilkan peningkatan yang signifikan, karena temuan ini sangat bermanfaat bagi pengguna di tempat kerja dengan kebutuhan jaringan tinggi.

Selain itu, metode optimasi ini hanya memanfaatkan perangkat yang sudah ada, sehingga tidak perlu membeli perangkat keras baru. Akibatnya, ini adalah cara yang efektif untuk meningkatkan kinerja jaringan.

KESIMPULAN

Kajian ini ternyata dapat memberikan bukti bahwa optimasi system operasi pada hardware komputer maupun mobile device mempengaruhi kinerja jaringan secara signifikan. Secara rinci, penyesuaian pada parameter terpadu Normal seperti TCP/IP Stack, power management, dan konfigurasi QoS mengurangi latensi hingga sebesar 30% meningkatkan capacity average throughput sebesar 25%, dan mengurangi faactor jitter dan packet loss secara signifikan.

Hasil dari ini sekali lagi menggemakan fakta bahwa kinerja jaringan bukan hanya fungsi dari jenis perangkat keras atau struktur fisiologis yang digunakan tetapi juga fungsi bagaimana infrastruktur spesifik dalam bentuk sistem operasi dikelola dan dioptimalkan. Linux dan Android adalah sistem operasi open source yang memberikan pengguna lebih banyak opsi untuk mengadopsi jaringan berdasarkan spesifikasi tertentu, di samping itu ada sedikit peningkatan di Linux dan Android serta di Windows dan iOS, meskipun ada batasan tertentu setiap sistem operasi.

Optimasi ini menguntungkan konsekuensi langsung bagi beberapa pihak, mulai dari

pengguna individu yang ingin mendapatkan pengalaman konektivitas yang lebih cepat dan andal hingga organisasi yang mengelola jaringan besar dan/atau membutuhkan efisiensi tinggi dalam kinerja jaringan tanpa harus berinvestasi dalam perangkat keras tambahan. Dalam tampilnya temuan penelitian ini, ternyata juga menghasilkan dasar bagi penelitian lanjutan dalam pengoptimalan jaringan, khususnya dalam konteks sistem operasi yang selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Rakhmadi Rahman, Mulyadi & Alif Imran. (2024). Optimalisasi Keamanan Data Pada Sistem Operasi Windows Melalui Penerapan Teknologi Kriptografi Modern.
- Tri Yusnanto, Sugeng Wahyudiono & Haryo Adiyatman Wicaksono. (2022). Analisa Kinerja Sistem Operasi Windows 10 Dengan Linux Mint Menggunakan Aplikasi ZXT CAM Gnome Sistem Monitor.
- Julianto, B., Nugroho, K., & Saifullah, D. F. N. M. (2022). Optimalisasi Jaringan Komputer Tanpa Harddisk (Diskless) Pada Laboratorium Jaringan AKN Pacitan. *Journal of Electrical, Electronic, Mechanical, Informatic and Social Applied Science*, 1(1), 1-9.
- Adhipramana, F., & Akbar, Y. (2023). Optimalisasi Kinerja Jaringan Wan Pada Penyedia Jasa Layanan Internet Menggunakan Teknologi EVPN-MPLS. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 4(3), 1633-1645.
- Mufti, Abdul. "Optimalisasi Sistem Aplikasi Komputer dan Mobilephone Untuk Peningkatan Kinerja." *Faktor Exacta* 9, no. 1 (2016): 58-62.
- Nurul Huda¹, Ibnu Rasyid Munthe², Angga Putra Juledi³ Optimisasi Manajemen Sumber Daya pada Sistem Operasi C untuk Lingkungan Cloud Computing (2024)
- Rahman, Rakhmadi, and Jesica Septiani Manurung. Optimalisasi Sistem Operasi Windows Agar Pengguna Memanfaatkan Layanan Lingkungan Cloud Dan Edge Computing.
- Uranus: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika 2.2 (2024): 146-154.
- Abdul Mufti
- OPTIMALISASI SISTEM APLIKASI KOMPUTER DAN MOBILEPHONE UNTUK PENINGKATAN KINERJA 2016"
- Rakhmadi Rahman¹, Mulyadi², Alif Imran³
- Optimalisasi Keamanan Data Pada Sistem Operasi Windows Melalui Penerapan Teknologi Kriptografi Modern 2024"
- Clara Angella Harsono¹), Nadya Faiza Shalekha²), Redhita Yudo Berliana³)
- STRATEGI EFISIEN MANAJEMEN MEMORI UNTUK MENINGKATKAN KINERJA SISTEM OPERASI"
- Harliana, Harliana, Muhamat Maariful Huda, and Rizqi Darma Rusdian Yusron. Peningkatan Kompetensi Santri Melalui Pelatihan Instalasi Sistem Operasi Dan Jaringan Komputer. *Abdifomatika: Jurnal Pengabdian Masyarakat Informatika* 1.2 (2021): 41-47.
- Rahman, Rakhmadi, M. Furqan Ramadhanu, and Nurul Salsabillah. Peningkatan Kompatibilitas Sistem Operasi Windows di Berbagai Perangkat.
- Saturnus: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi 2.3 (2024): 225-233.
- Pratama, Rina Anggraeni. "ANALISIS KEAMANAN SISTEM OPERASI MOBILE DALAM LINGKUNGAN KOMPUTASI BERGERAK." *Jurnal Teknologi Terkini* 3, no. 7 (2023).
- Stiawan, Deden. "Optimalisasi Jaringan Seluler 3G Site Low Utilization Area Palembang PT. Telkomsel." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Magang dan Kerja Praktek* 1.1 (2022): 16.
- Rahman, Rakhmadi, Retno Helviani, and Nur Afiat. "Peran Sistem Operasi Seluler dalam Meningkatkan Efisiensi Energi dan Keamanan Mobile Banking untuk Perekonomian Berkelanjutan." *Uranus: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika* 2.3 (2024): 196-208.
- Julianto, B., Nugroho, K., & Saifullah, D. F. N. M. (2022). Optimalisasi Jaringan Komputer Tanpa Harddisk (Diskless) Pada Laboratorium Jaringan AKN Pacitan. *Journal of Electrical,*

- Electronic, Mechanical, Informatic and Social Applied Science, 1(1), 1-9.
- Adhipramana, F., & Akbar, Y. (2023). Optimalisasi Kinerja Jaringan Wan Pada Penyedia Jasa Layanan Internet Menggunakan Teknologi EVPN-MPLS. Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi, 4(3), 1633-1645.
- Mufti, Abdul. "Optimalisasi Sistem Aplikasi Komputer dan Mobilephone Untuk Peningkatan Kinerja." Faktor Exacta 9, no. 1 (2016): 58-62.