



Optimasi Kinerja Sistem Operasi Berbasis Linux untuk Aplikasi IoT

Rayhan Praditya Saruji ^{1*}, Daviqho Suaditya ², Aidil Ikhsan ³, Indra Gunawan ⁴

¹⁻⁴ STIKOM Tunas Bangsa Pematang Siantar, Indonesia

Email : rayhapradityasaruji@gmail.com ^{1*}, dafikoaditya@gmail.com ², aidilikhsan331@gmail.com ³, indra@amiktunasbangsa.ac.id ⁴

Abstract. Optimizing the performance of Linux-based operating systems for IoT applications in the trading sector is an important strategy in improving operational efficiency and competitiveness. This study explores Linux optimization techniques that can be applied to IoT systems to improve the speed, stability, and security of applications in the trading environment. This research method is carried out using descriptive qualitative through interviews, literature studies and observations. This study focuses on resource management and the implementation of advanced security features. Case studies on several real implementations show that by applying optimization techniques, such as process priority settings and routine updates, system performance can be significantly improved. The results of the study show that proper optimization can reduce system latency, increase data output, and strengthen security, which ultimately supports the success of IoT applications in the trading sector.

Keywords: Linux, IoT, Information systems, Performance

Abstrak. Optimasi kinerja sistem operasi berbasis Linux untuk aplikasi IoT di sektor perdagangan merupakan strategi penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing. Penelitian ini mengeksplorasi teknik pengoptimalan Linux yang dapat diterapkan pada sistem IoT untuk meningkatkan kecepatan, stabilitas, dan keamanan aplikasi di lingkungan perdagangan. Metode penelitian ini dilakukan menggunakan kualitatif deskriptif melalui wawancara, studi pustaka dan observasi. Penelitian ini berfokus pada pengelolaan sumber daya dan implementasi fitur keamanan tingkat lanjut. Studi kasus pada beberapa implementasi nyata menunjukkan bahwa dengan penerapan teknik optimasi, seperti pengaturan prioritas proses dan pembaruan rutin, kinerja sistem dapat meningkat secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimasi yang tepat dapat mengurangi latensi sistem, meningkatkan output data, dan memperkuat keamanan, yang pada akhirnya mendukung keberhasilan aplikasi IoT dalam sektor perdagangan.

Kata kunci: Linux, IoT, Sistem informasi, Kinerja

1. LATAR BELAKANG

Internet of Things atau IoT pada dasarnya merujuk pada banyaknya perangkat dan sistem di seluruh dunia yang saling terhubung menggunakan internet dan dapat saling berbagi data (Selay et al. 2022). Internet of Things dapat menjadikan dunia lebih cerdas dan responsif dengan memadukan teknologi digital dan perangkat fisik. Saat ini, terdapat lebih dari 7 miliar perangkat yang terhubung dengan Internet of Things, dan para ahli mengatakan bahwa pada tahun 2025 jumlahnya akan bertambah menjadi 22 miliar. Dalam beberapa tahun terakhir, Internet of Things telah menjadi salah satu teknologi terpenting di abad ke-21. Saat ini, kita dapat menghubungkan berbagai barang sehari-hari, seperti peralatan dapur atau kendaraan ke internet dengan memasang sebuah perangkat. Dunia yang saling terhubung saat ini, sistem digital mampu menyatukan, menyatukan, menyatukan, dan juga menyesuaikan semua interaksi antara benda-benda yang terhubung. Dunia fisik dapat bertemu dan bekerja sama dengan sistem dunia digital.

Setiap komputer membutuhkan sistem operasi (OS) untuk bekerja. Sistem operasi adalah serangkaian program sistem dasar yang mengelola perangkat keras komputer untuk melakukan fungsi-fungsi dasar komputer, yaitu, memungkinkan koneksi antara perangkat keras dan program pengguna. Salah satu sistem yang paling banyak digunakan saat ini yang berkontribusi pada revolusi komputer adalah sistem operasi Linux yang dinamai menurut penulis aslinya Linus Torvalds. Menganalisis data pasar untuk April 2020, Linux menempati peringkat ketiga sebagai OS desktop terpopuler ketiga (Boras et al., 2020). Di antara banyak distribusi yang tersedia, tiga distribusi berbasis Linux dipilih untuk evaluasi lebih lanjut. Linux Mint 19.4. Perlu menginstal versi Linux sebagai bagian eksperimen, melakukan pengukuran kinerja, dan membandingkan kinerja sistem operasi Linux pada komputer desktop berkinerja tinggi.

Dalam proses industrialisasi, penerapan IoT juga merupakan cara penting untuk meningkatkan derajat otomasi industri dan peningkatan berkelanjutan informasi manajemen. Hal ini sangat penting untuk mewujudkan industrialisasi baru, meningkatkan daya saing produk, dan melakukan inovasi produksi industri, manajemen, dan model bisnis (Fireteanu, 2020). Aplikasi IoT terkait dengan berbagai aspek industri, termasuk manajemen rantai pasokan dalam manufaktur, seperti meningkatkan efisiensi manajemen rantai pasokan dengan meningkatkan transparansi informasi, meningkatkan integrasi sistem informasi manajemen, dan meningkatkan kemampuan pemrosesan big data (Cui et al. 2020). Secara keseluruhan, IoT dapat meningkatkan operasi bisnis di berbagai level dan dapat membantu sektor industri mempertahankan daya saingnya di pasar (Javaid et al. 2021). Oleh karena itu, penerapan IoT di industri perdagangan menjadi tren yang tak terelakkan dalam pengembangan teknologi informasi industri. Penelitian ini mencoba berfokus untuk mengkaji lebih lanjut terkait optimasi kinerja sistem operasi berbasis linux untuk aplikasi IoT di sektor perdagangan.

2. METODE PENELITIAN

Beberapa perusahaan sekitar yang sudah menerapkan aplikasi IoT berbasis linux dalam kesehariannya, khususnya dalam bidang perdagangan. Terdapat beberapa metode pengambilan data yang digunakan untuk melengkapi kajian dalam penelitian ini yaitu studi pustaka, wawancara, dan dokumentasi. Metode analisis data dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif, dimana perumusan masalah dalam penelitian kualitatif didapatkan karena adanya penyimpangan antara pengalaman dengan kenyataan, antara apa yang direncanakan dengan kenyataan, adanya pengaduan, dan kompetensi. Penelitian kualitatif menggunakan berbagai jenis studi kualitatif dalam mengumpulkan data seperti: observasi,

wawancara, dokumentasi, narasi, publikasi teks, dan lain-lain. Selain itu, semua yang dikumpulkan berkemungkinan menjadi kunci terhadap apa yang sudah diteliti. Dengan demikian, laporan penelitian akan berisi kutipan-kutipan data untuk memberi gambaran penyajian laporan tersebut. Data tersebut berasal dari naskah wawancara, catatan lapangan, foto, catatan atau memo dan dokumen resmi lainnya. Untuk mencapai tujuan penelitian kualitatif, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data tidak terbatas pada observasi dan wawancara saja, tetapi juga dokumen, riwayat hidup subjek, karya-karya tulis subjek, publikasi teks, dan lain-lain. Pada penulisan laporan, peneliti menganalisis data secara menyeluruh, luas dan mendalam.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan aplikasi IoT dalam perusahaan

Sejumlah perusahaan telah menggunakan aplikasi IoT berbasis linux dengan berbagai bidang perdagangan. Aplikasi IoT berbasis Linux digunakan untuk perusahaan FnB untuk memonitor kondisi penyimpanan makanan dan minuman, termasuk suhu dan kelembapan, melalui sensor yang terhubung ke sistem manajemen (Nanwatkar et al., 2024). Sistem ini memberikan peringatan dini tentang potensi masalah dan memungkinkan tindakan pencegahan untuk menjaga kualitas produk. Sehingga dapat meningkatkan kontrol kualitas makanan, pengurangan pemborosan sebesar 15%, dan kepatuhan terhadap standar kesehatan yang lebih baik.

Tak hanya itu saja, hadirnya aplikasi IoT pada linux membuat hadirnya platform E-Commerce untuk memantau dan mengoptimalkan logistik dan pengiriman barang. Sejalan dengan penelitian (Alliou et al., 2023) menunjukkan bahwa hadirnya IoT membeawa pengaruh yang baik di bidang logistik karena dapat membawa efisiensi kerja. Sistem ini menggunakan data dari sensor dan perangkat IoT untuk memantau kondisi pengiriman, lokasi, dan status paket secara real-time. Peningkatan efisiensi logistik, pengurangan waktu pengiriman rata-rata sebesar 10%, dan peningkatan kepuasan pelanggan.

Penggunaan IoT pada perusahaan juga sudah dilakukan sejak lama, ini dapat dilihat pada tabel 1. Pada tabel tersebut dapat dilihat penggunaan aplikasi IoT berbasis linux dapat menjadi salah satu cara untuk mengoptimalisasi kinerja manusia yang didukung oleh adanya teknologi masa kini.

Implikasi penggunaan aplikasi IoT berbasis linux dalam perusahaan

Linux menyediakan kode sumber terbuka yang memungkinkan penyesuaian dan optimasi khusus sesuai kebutuhan aplikasi IoT. Hal ini memungkinkan pengembang untuk

menyesuaikan kernel dan perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi perangkat keras dan kebutuhan aplikasi. Menemukan bahwa aplikasi IoT berbasis linux membantu kegiatan operasional perusahaan perdagangan menjadi lebih efektif. Aplikasi IoT berbasis Linux telah membawa perubahan signifikan dalam meningkatkan efektivitas operasional perusahaan perdagangan.

Kemampuan dari sistem informasi berbasis aplikasi IoT ini dapat mengintegrasikan dan mengelola berbagai perangkat secara efisien. Sistem ini dapat melakukan pemantauan real-time dari inventaris, kondisi penyimpanan, dan logistik. Implementasi teknologi ini mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan akurasi data, yang sangat penting dalam pengelolaan stok dan pengiriman barang. Selain itu, sistem ini menyediakan informasi yang cepat dan akurat, memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik dan responsif terhadap kebutuhan pasar. Akibatnya, perusahaan perdagangan dapat mengoptimalkan proses operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

Tantangan penggunaan aplikasi IoT berbasis linux dalam perusahaan

Masih terdapat kekurangan signifikan dalam ketersediaan sumber daya manusia (SDM) yang memadai, terutama teknisi yang berkompeten di bidang sistem informatika, di sektor perdagangan. Hal ini menyebabkan penggunaan aplikasi IoT berbasis Linux dalam perusahaan sering kali mengalami hambatan. Kurangnya teknisi yang terampil mengakibatkan kesulitan dalam implementasi, konfigurasi, dan pemeliharaan sistem IoT yang kompleks. Akibatnya, potensi manfaat dari teknologi ini tidak dapat sepenuhnya terealisasi, dan efisiensi operasional perusahaan terhambat. Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan perlu berinvestasi dalam pelatihan SDM dan mencari solusi lain yang memungkinkan untuk menarik tenaga ahli di bidang ini.

Tak hanya kekurangan sumber daya manusia, peneliti juga menemukan bahwa anggaran yang terbatas menjadi hambatan signifikan dalam memenuhi kebutuhan hardware untuk mendukung aplikasi IoT berbasis Linux. Banyak perusahaan menghadapi kesulitan dalam menyediakan perangkat keras yang memadai karena keterbatasan dana, yang menghambat implementasi dan optimalisasi sistem IoT. Kurangnya investasi dalam hardware yang diperlukan dapat mengakibatkan performa sistem yang tidak optimal dan mengurangi efektivitas aplikasi. Akibatnya, potensi dari teknologi IoT tidak dapat dimanfaatkan sepenuhnya, dan perusahaan mungkin mengalami kendala dalam mencapai tujuan operasional mereka. Untuk penting untuk melakukan alokasi anggaran biaya yang cukup untuk pengadaan hardware sehingga dapat memaksimalkan manfaat dari aplikasi IoT.

Optimasi kinerja penggunaan aplikasi IoT berbasis linux dalam perusahaan

Perusahaan yang memanfaatkan sistem aplikasi IoT memerlukan pengoptimalan kinerja untuk mencapai efisiensi operasional. Sistem aplikasi IoT yang efektif harus dapat mengelola dan menganalisis data yang dihasilkan oleh berbagai perangkat secara real-time, sambil memastikan kestabilan jaringan dan minimnya downtime. Alternatifnya, penerapan jaringan 5G yang sedang berlangsung akan memacu perluasan infrastruktur IoT dan penerapan sensor canggih dengan presisi yang lebih baik (Antony et al, 2020). Implementasi strategi pengoptimalan melibatkan pemilihan protokol komunikasi yang tepat untuk mengurangi latensi, pemanfaatan edge computing untuk mempercepat pemrosesan data, serta optimasi algoritma analitik untuk memberikan wawasan yang lebih cepat dan akurat.

Penelitian baru telah menunjukkan bahwa mempertahankan tingkat akurasi tinggi yang dilaporkan oleh Rayhana dkk. (2021) dapat dilakukan secara praktis melalui optimasi resolusi sensor (perubahan sangat kecil pada sinyal input yang dapat dideteksi) dan presisi (reproduktifitas output yang sama dengan input yang serupa) menggunakan teknik kalibrasi otomatis seperti deteksi, identifikasi, dan akomodasi kegagalan sensor (FDIA) dalam teknologi SensorTalk. Mengingat bahwa Rayhana dkk. (2021) dan Castañeda-Miranda dkk. (2020) mengamati bahwa sensor IoT mencapai kinerja yang unggul dalam optimasi iklim mikro rumah kaca, akurasi rendah yang dilaporkan oleh Ryder dkk. (2021) dapat dikaitkan dengan sifat sensor atau kontrol variabel eksternal yang buruk. Kelemahan tersebut dapat diimbangi dengan pemeliharaan dan kalibrasi sistem dengan spektrofotometer (Wang dkk., 2021). Pendekatan yang terkoordinasi dalam pengoptimalan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat pengambilan keputusan, dan mengurangi biaya operasional terkait dengan pengelolaan sistem IoT. Sehingga, mengoptimalkan kinerja sistem menjadi langkah pertama perusahaan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Optimasi kinerja sistem operasi berbasis Linux untuk aplikasi IoT menunjukkan dampak yang signifikan terhadap efisiensi dan efektivitas operasional di sektor perdagangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa studi kasus dan implementasi pada berbagai perusahaan yang menerapkan teknik optimalisasi yang tepat seperti manajemen sumber daya dan penerapan fitur keamanan, kinerja sistem dapat meningkat secara substansial. Penggunaan Linux memungkinkan pengelolaan inventaris yang lebih akurat, peningkatan kontrol kualitas, dan efisiensi logistik yang lebih baik. Namun, tantangan seperti kekurangan SDM terampil dan

keterbatasan anggaran untuk hardware tetap menjadi kendala yang perlu diatasi untuk memaksimalkan manfaat aplikasi IoT.

Saran penelitian ini adalah perlu melakukan perencanaan, pendekatan dan investasi yang memadai dalam teknologi dan pelatihan dapat membawa hasil yang positif, meningkatkan daya saing perusahaan dalam sektor perdagangan. Sehingga setelah adanya perbaikan dan pemenuhan dari tantangan dapat membantu optimalisasi kinerja sistem operasi berbasis Linux untuk aplikasi IoT di sektor perdagangan.

DAFTAR REFERENSI

- Allioui, Hanane, and Youssef Mourdi. 2023. "Exploring the Full Potentials of IoT for Better Financial Growth and Stability: A Comprehensive Survey" *Sensors* 23, no. 19: 8015. <https://doi.org/10.3390/s23198015>.
- Antony, A. P., Leith, K., Jolley, C., Lu, J., & Sweeney, D. J. (2020). A review of practice and implementation of the internet of things (IoT) for smallholder agriculture. *Sustainability*, 12(9), 3750.
- Boras, M., Balen, J., & Vdovjak, K. (2020, October). Performance evaluation of linux operating systems. In 2020 International Conference on Smart Systems and Technologies (SST) (pp. 115-120). IEEE.
- Castañeda-Miranda, A., & Castaño-Meneses, V. M. (2020). Smart frost measurement for anti-disaster intelligent control in greenhouses via embedding IoT and hybrid AI methods. *Measurement*, 164, 108043.
- Cui, L., Gao, M., Dai, J., & Mou, J. (2022). Improving supply chain collaboration through operational excellence approaches: an IoT perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 122(3), 565-591.
- Fireteanu, V. V. (2020, June). Agile methodology advantages when delivering internet of things projects. In 2020 12th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI) (pp. 1-5). IEEE.
- Javaid, M., A. Haleem, R. P. Singh, and R. Suman. 2021. "Significant Applications of big Data in Industry 4.0." *Journal of Industrial Integration and Management* 06 (4): 429–447. doi:10.1142/S2424862221500135.
- Nanwatkar, Ambika., Sahil Jawade., Sagar Hivarale., Vijay Gaikwad., Lalita Patle., Sneha Parbat., Nikita Paul., Prof. Diksha Khare. 2024. IOT BASED FOOD COLD STORAGE MONITORING AND CONTROLLING SYSTEM. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering (IJARCCE)*, 13(3), 98-105.
- Rayhana, R., Xiao, G., & Liu, Z. (2020). Internet of things empowered smart greenhouse farming. *IEEE journal of radio frequency identification*, 4(3), 195-211.

- Ryder, N. L., Geiman, J. A., & Weckman, E. J. (2021). Hierarchical temporal memory continuous learning algorithms for fire state determination. *Fire Technology*, 57(6), 2905-2928.
- Selay, A., Andigha, G. D., Alfarizi, A., Wahyudi, M. I. B., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Internet Of Things. *Karimah Tauhid*, 1(6), 860-868.
- Wang, K., Khoo, K. S., Leong, H. Y., Nagarajan, D., Chew, K. W., Ting, H. Y., ... & Show, P. L. (2022). How does the Internet of Things (IoT) help in microalgae biorefinery?. *Biotechnology advances*, 54, 107819.