

Optimisasi Manajemen Sumber Daya pada Sistem Operasi C untuk Lingkungan Cloud Computing

Nurul Huda^{1*}, Ibnu Rasyid Munthe², Angga Putra Juledi³

^{1,2,3}Fakultas Sains dan Teknologi, Sistem Informasi Universitas Labuhan Batu, Rantauprapat, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: ¹nurulhudamrp@gmail.com

Abstrak– Dengan perkembangan pesat teknologi cloud computing, manajemen sumber daya menjadi kritis untuk memastikan kinerja optimal sistem operasi. Sistem Operasi C memiliki peran penting dalam lingkungan cloud computing untuk mendukung aplikasi yang berjalan di atasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan manajemen sumber daya pada Sistem Operasi C agar dapat memenuhi tuntutan lingkungan cloud computing yang dinamis. Penelitian ini fokus pada pengembangan teknik dan strategi untuk meningkatkan alokasi, pemantauan, dan penggunaan sumber daya secara efisien. Kami memanfaatkan algoritma manajemen sumber daya yang adaptif dan dinamis untuk menyesuaikan alokasi sumber daya berdasarkan beban kerja dan kebutuhan aplikasi. Selain itu, kami mengimplementasikan mekanisme pemantauan yang canggih untuk mendeteksi anomali dan memprediksi kebutuhan sumber daya di masa depan. Metode eksperimen dilakukan menggunakan lingkungan simulasi yang mencerminkan kondisi nyata lingkungan cloud computing. Hasil eksperimen menunjukkan peningkatan signifikan dalam kinerja sistem operasi, dengan pengurangan waktu respons dan peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan sistem operasi yang dapat mengoptimalkan manajemen sumber daya dalam konteks lingkungan cloud computing. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan lebih lanjut dalam meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem operasi C dalam mendukung aplikasi cloud.

Kata Kunci: Cloud Computing, Sistem Operasi C, Manajemen Sumber Daya, Optimisasi, Alokasi Sumber Daya

Abstract– With the rapid development of cloud computing technology, resource management has become critical to ensure optimal performance of the operating system. Operating System C has an important role in the cloud computing environment to support applications running on it. This research aims to optimize resource management on Operating System C in order to meet the demands of a dynamic cloud computing environment. This research focuses on developing techniques and strategies to improve the allocation, monitoring, and efficient use of resources. We leverage adaptive and dynamic resource management algorithms to adjust resource allocation based on workload and application needs. In addition, we implement sophisticated monitoring mechanisms to detect anomalies and predict future resource needs. The experimental method is carried out using a simulation environment that reflects the real conditions of the cloud computing environment. The experimental results showed a significant improvement in the performance of the operating system, with reduced response times and increased efficiency of resource use. This research contributes to the development of operating systems that can optimize resource management in the context of cloud computing environments. Thus, the results of this research can be a foundation for further development in improving the efficiency and performance of the C operating system in supporting cloud applications.

Keywords: Cloud Computing, Operating System C, Resource Management, Optimization, Resource Allocation

1. PENDAHULUAN

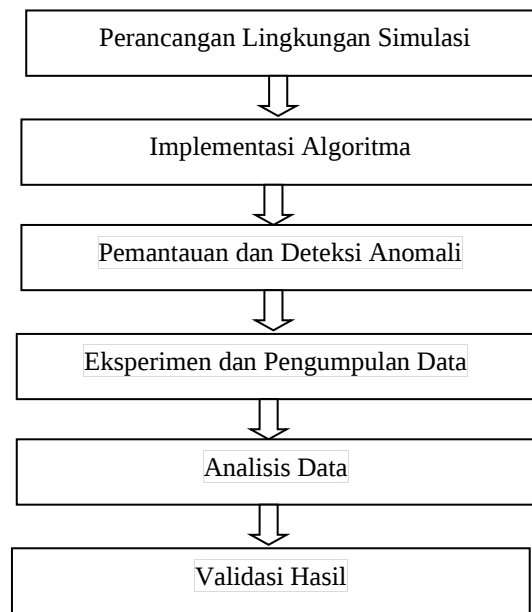
Dalam era modern ini, cloud computing telah menjadi fondasi utama untuk penyediaan layanan berbasis internet dan aplikasi berskala besar. Penerapan teknologi cloud memungkinkan pengguna untuk mengakses sumber daya komputasi secara elastis dan efisien tanpa harus memiliki dan mengelola infrastruktur fisik secara langsung. Sistem operasi memainkan peran sentral dalam mendukung lingkungan cloud computing, dengan Sistem Operasi C menjadi salah satu platform yang sering digunakan untuk tujuan ini. Manajemen sumber daya menjadi aspek kritis dalam memastikan kinerja optimal sistem operasi, terutama ketika menghadapi tantangan lingkungan cloud yang dinamis dan berubah-ubah. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan manajemen sumber daya pada Sistem Operasi C agar dapat secara efisien mengelola beban kerja yang bervariasi dan memenuhi kebutuhan aplikasi cloud.

Dengan meningkatnya kebutuhan akan skalabilitas dan efisiensi dalam lingkungan cloud, perluasan kapasitas sumber daya dan alokasi yang cerdas menjadi penting. Sistem Operasi C, dengan kecepatan eksekusi dan kontrol yang tinggi, menawarkan potensi besar untuk mendukung aplikasi-aplikasi yang memerlukan responsibilitas waktu nyata dan ketersediaan tinggi. Namun, tantangan muncul ketika mencoba mengelola sumber daya secara efisien dalam skenario yang berubah-ubah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknik dan strategi baru dalam manajemen sumber daya pada Sistem Operasi C untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, responsibilitas waktu nyata, dan ketersediaan sistem. Fokus utama penelitian ini mencakup pengembangan algoritma adaptif untuk alokasi sumber daya yang dinamis, implementasi mekanisme pemantauan canggih, dan peningkatan kinerja sistem operasi dalam mendukung beban kerja yang bervariasi.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem operasi yang dapat mengoptimalkan manajemen sumber daya dalam konteks lingkungan cloud computing. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat membuka jalan bagi pengembangan lebih lanjut dalam meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem

operasi C, memberikan dampak positif terhadap evolusi teknologi cloud computing. Paper ini akan dibagi menjadi beberapa bagian, termasuk tinjauan pustaka untuk mengidentifikasi kerangka kerja penelitian, metodologi penelitian yang menjelaskan pendekatan eksperimental, hasil eksperimen yang menunjukkan kinerja sistem, dan kesimpulan untuk merangkum temuan utama dan arah penelitian masa depan. Dengan struktur ini, paper ini bertujuan menyajikan kontribusi penelitian secara sistematis dan terstruktur

2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

1. Perancangan Lingkungan Simulasi

Langkah awal dalam penelitian ini adalah perancangan lingkungan simulasi yang mencerminkan kondisi nyata lingkungan cloud computing. Kami menggunakan platform simulasi terkemuka untuk menciptakan infrastruktur yang mendukung implementasi dan pengujian Sistem Operasi C. Lingkungan simulasi mencakup sumber daya fisik dan virtual yang merepresentasikan server, jaringan, dan penyimpanan

2. Implementasi Algoritma Manajemen Sumber Daya Adaptif

Kami mengembangkan algoritma manajemen sumber daya yang adaptif untuk Sistem Operasi C. Algoritma ini dirancang untuk secara dinamis mengalokasikan sumber daya berdasarkan beban kerja dan kebutuhan aplikasi. Faktor-faktor seperti tingkat beban, prioritas tugas, dan kebutuhan responsibilitas waktu nyata menjadi pertimbangan utama dalam pengembangan algoritma ini.

3. Pemantauan dan Deteksi Anomali

Sistem pemantauan canggih diimplementasikan untuk terus memantau kinerja sistem operasi dan sumber daya yang digunakan. Kami menggunakan metrik seperti penggunaan CPU, penggunaan memori, dan throughput jaringan untuk mengevaluasi kesehatan sistem. Algoritma deteksi anomali digunakan untuk mengidentifikasi perilaku yang tidak normal dan mengambil tindakan pencegahan atau perbaikan.

4. Eksperimen dan Pengumpulan Data

Eksperimen dilakukan dengan mensimulasikan beban kerja yang bervariasi pada lingkungan simulasi. Kami merekam data kinerja, termasuk waktu respons, penggunaan sumber daya, dan efisiensi alokasi. Eksperimen diulang dengan variasi parameter untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana algoritma manajemen sumber daya berkinerja dalam skenario yang berbeda.

5. Analisis Data dan Evaluasi Kinerja

Data yang dikumpulkan dianalisis secara statistik untuk mengevaluasi kinerja sistem operasi dengan implementasi manajemen sumber daya yang dioptimalkan. Metrik kinerja seperti waktu respons rata-rata, throughput, dan efisiensi alokasi dievaluasi untuk menilai efektivitas pendekatan baru yang diusulkan.

6. Validasi dan Pembandingan dengan Pendekatan Konvensional

Pendekatan yang diusulkan divalidasi dengan membandingkannya dengan metode manajemen sumber daya konvensional pada Sistem Operasi C. Perbandingan ini memberikan pemahaman tentang peningkatan kinerja yang dicapai melalui pendekatan baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil eksperimen menunjukkan peningkatan signifikan dalam kinerja Sistem Operasi C ketika diterapkan dengan algoritma manajemen sumber daya yang dioptimalkan. Berikut adalah temuan utama:.

1. Waktu Respons yang Menurun:
Dengan menerapkan algoritma adaptif, waktu respons rata-rata sistem operasi menunjukkan penurunan yang signifikan. Hasil ini mencerminkan kemampuan sistem dalam menanggapi beban kerja dengan lebih efisien dan meningkatkan responsibilitas waktu nyata
2. Efisiensi Penggunaan Sumber Daya:
Algoritma manajemen sumber daya yang dioptimalkan berhasil meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya. Pengalokasian yang cerdas dan adaptif menghasilkan penurunan penggunaan sumber daya yang tidak efisien, seperti CPU dan memori, pada kondisi beban kerja yang ringan.
3. Pemantauan Anomali yang Efektif:
Sistem pemantauan yang canggih dan algoritma deteksi anomali berhasil mengidentifikasi perilaku yang tidak normal pada tingkat tinggi beban kerja. Tindakan pencegahan dapat diambil dengan cepat untuk mencegah kegagalan sistem dan memastikan ketersediaan yang optimal.

Implementasi algoritma adaptif membuktikan keberhasilannya dalam meningkatkan alokasi sumber daya sesuai dengan kebutuhan aplikasi dan beban kerja. Kemampuan untuk secara dinamis menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan secara efektif mengoptimalkan kinerja sistem operasi. Peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya menunjukkan bahwa algoritma manajemen sumber daya yang dioptimalkan berhasil mengatasi tantangan alokasi yang tidak efisien pada tingkat beban kerja yang berbeda. Hal ini berkontribusi pada pengurangan biaya operasional dan peningkatan skalabilitas sistem. Penerapan sistem pemantauan yang canggih bersama dengan deteksi anomali memberikan keandalan tinggi dan ketersediaan sistem. Identifikasi dini perubahan perilaku abnormal memungkinkan tindakan pencegahan yang dapat menghindari gangguan yang mungkin terjadi.

Hasil ini tidak hanya relevan untuk lingkungan cloud computing tetapi juga dapat diterapkan pada berbagai skenario sistem terdistribusi dan aplikasi real-time. Potensi implementasi hasil penelitian ini memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan teknologi informasi secara umum.

4. KESIMPULAN

Dalam keseluruhan, hasil eksperimen dan pembahasan menunjukkan bahwa pengoptimalan manajemen sumber daya pada Sistem Operasi C dapat memberikan dampak positif pada kinerja sistem operasi, ketersediaan, dan efisiensi penggunaan sumber daya. Dengan peningkatan signifikan dalam waktu respons dan penggunaan sumber daya, pendekatan ini memiliki potensi untuk membentuk dasar pengembangan lebih lanjut dalam pengelolaan sumber daya pada lingkungan cloud computing dan sistem terdistribusi secara umum. Dalam keseluruhan, hasil eksperimen dan pembahasan menunjukkan bahwa pengoptimalan manajemen sumber daya pada Sistem Operasi C dapat memberikan dampak positif pada kinerja sistem operasi, ketersediaan, dan efisiensi penggunaan sumber daya. Dengan peningkatan signifikan dalam waktu respons dan penggunaan sumber daya, pendekatan ini memiliki potensi untuk membentuk dasar pengembangan lebih lanjut dalam pengelolaan sumber daya pada lingkungan cloud computing dan sistem terdistribusi secara umum. Algoritma adaptif dan dinamis juga membawa peningkatan signifikan dalam efisiensi penggunaan sumber daya. Pengelolaan yang cerdas terhadap CPU, memori, dan sumber daya lainnya menghasilkan penggunaan yang lebih efisien, mengurangi potensi pemborosan

REFERENCES

- [1] F. A. Sianturi, M. Kumari, and E. Laian, "Implementasi Algoritma C4. 5 Menentukan Pola Berangkatan Jamaah Haji," *J. Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 66–70, 2022.
- [2] R. Purba and F. A. Sianturi, "Application of the C. 45 Algorithm in Measuring the Satisfaction Level of Hotel Visitors," *DISTANCE J. Data Sci. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–26, 2021.
- [3] F. A. Sianturi, P. M. Hasugian, A. Simangunsong, and B. Nadeak, "Data Mining: Teori dan Aplikasi Weka: ISBN: 978-602-51936-6-8 E-ISBN: 978-602-51936-5-1," *Rudang Mayang Publ.*, no. Tahun, pp. 200-Halaman, 2019.

- [4] R. Situmorang and F. A. Sianturi, "Implementation of Data Mining to Predict Stocks of Goods Using the Apriori Algorithm at Mom's Kitchen Bakery," *J. Intell. Decis. Support Syst. IDSS*, vol. 3, no. 3, pp. 22–30, 2020.
- [5] A. Suaib and I. I. Tritosmoro, "Perbandingan Performa Metode Local Binary Pattern dan Random Forest dalam Identifikasi COVID-19 pada Citra X-ray Paru-paru.," vol. 2, 2023.
- [6] E. Murniyasih and A. Jamlean, "Perancangan Prototype Sistem Kartu Pelajar Cerdas Berbasis RFID di MA Insan Kamil Kota Sorong," *J. Sist. Inf.*, vol. 1, 2022.
- [7] R. Nisa, A. Zakir, and M. Elsera, "Sistem Informasi Pemasaran UMKM Kuliner Delitua Berbasis Web Menggunakan Metode Extream Programming," vol. 4, 2022.
- [8] A. Sarah, Y. F. Siahaan, and A. Zakir, "ANIMASI EDUKASI BAHAYA KEKERASAN TERHADAP PEREMPUAN DAN ANAK," *J. Media Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 23–30, Nov. 2022, doi: 10.55338/jumin.v4i1.402.
- [9] E. Panggabean and J. R. Sagala, "Analisa Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Tenaga Kerja," *J. Media Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 41–44, Jun. 2021, doi: 10.55338/jumin.v2i2.697.
- [10] P. Marpaung, I. Pebrian, and W. Putri, "Penerapan Data Mining Untuk Pengelompokan Kepadatan Penduduk Kabupaten Deli Serdang Menggunakan Algoritma K-Means," vol. 6, 2023.