

## **ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA SISTEM OPERASI OPEN SOURCE DAN PROPRIETARY DALAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA CPU**

**Rizky Farhan Purba<sup>1</sup>, Sultan Permata Krisnandar Sinaga<sup>2</sup>, Sutresno<sup>3</sup>, Indra Gunawan<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Informatika STIKOM Tunas Bangsa

<sup>2</sup>Teknik Informatika STIKOM Tunas Bangsa

<sup>3</sup>Teknik Informatika STIKOM Tunas Bangsa

<sup>4</sup>STIKOM Tunas Bangsa

rizkyfarhanpurba@gmail.com<sup>1</sup>, sultansinaga1@gmail.com<sup>2</sup>, sutrisno02052006@gmail.com<sup>3</sup>,  
indra@amiktunasbangsa.ac.id<sup>4</sup>

### **ABSTRAK**

Sistem operasi merupakan komponen penting dalam pengelolaan sumber daya perangkat keras komputer, khususnya CPU yang berperan sebagai pusat pengolahan data. Pemilihan sistem operasi yang tepat berpengaruh langsung terhadap kinerja, efisiensi, dan stabilitas aplikasi yang dijalankan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan kinerja sistem operasi open source dan proprietary dalam pengelolaan sumber daya CPU. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah publikasi ilmiah dan laporan teknis periode 2013–2023 yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa sistem operasi open source (seperti Linux) menawarkan fleksibilitas tinggi, optimasi kernel, dan efisiensi multitasking, sementara sistem operasi proprietary (seperti Windows) unggul dalam kompatibilitas aplikasi komersial dan antarmuka yang ramah pengguna. Namun, konsumsi CPU pada sistem proprietary cenderung lebih tinggi akibat overhead layanan bawaan. Kajian ini menegaskan bahwa pemilihan sistem operasi harus disesuaikan dengan kebutuhan, baik untuk efisiensi sumber daya maupun kenyamanan penggunaan.

**Kata kunci:** *sistem operasi, open source, proprietary, kinerja CPU, manajemen sumber daya.*

### **PERFORMANCE COMPARISON ANALYSIS OF OPEN SOURCE AND PROPRIETARY OPERATING SYSTEM IN CPU RESOURCE MANAGEMENT**

#### **ABSTRACT**

*The operating system plays a crucial role in managing computer hardware resources, particularly the CPU as the central processing unit. Choosing the appropriate operating system directly impacts performance, efficiency, and application stability. This study aims to analyze the performance comparison between open source and proprietary operating systems in CPU resource management. The research employs a literature review method by examining scientific publications and technical reports 1 from 2013 to 2023. The findings indicate that open source operating systems (such as Linux) provide high flexibility, kernel optimization, and efficient multitasking, while proprietary systems (such as Windows) excel in commercial application compatibility and user-friendly interfaces. However, proprietary systems often consume more CPU resources due to built-in service overhead. This study highlights that operating system selection should align with user needs, whether for resource efficiency or usability.*

**Keywords:** *operating system, open source, proprietary, CPU performance, resource management.*

---

## **1. PENDAHULUAN**

JIKOMNUS: Perkembangan teknologi informasi menuntut pengelolaan sumber daya perangkat keras yang semakin optimal. CPU sebagai inti pemrosesan data memerlukan sistem operasi yang mampu mengatur proses, memori, dan multitasking secara efisien. Sistem operasi dapat

dibedakan menjadi open source (misalnya Linux, FreeBSD) dan proprietary (misalnya Windows, macOS). Perbedaan utama terletak pada model lisensi, fleksibilitas, serta mekanisme manajemen sumber daya.

Dalam konteks penggunaan CPU, sistem operasi open source dikenal dengan kemampuan

modifikasi kernel dan konfigurasi yang dapat disesuaikan, sehingga memungkinkan penggunaan sumber daya yang lebih hemat. Sementara itu, sistem operasi proprietary lebih menekankan pada kemudahan penggunaan, kompatibilitas aplikasi komersial, dan dukungan teknis, meskipun terkadang mengorbankan efisiensi CPU karena adanya banyak layanan default yang berjalan di latar belakang.

Kajian literatur ini dilakukan untuk memberikan gambaran komparatif mengenai efisiensi pengelolaan CPU pada sistem operasi open source dan proprietary, serta faktor faktor yang memengaruhi kinerja keduanya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara sistem operasi open source seperti Linux dan sistem operasi proprietary seperti Windows, khususnya dalam hal manajemen CPU. Perbedaan ini meliputi aspek efisiensi 2 multitasking, overhead sistem, optimasi kernel, kompatibilitas aplikasi, serta keamanan dan stabilitas penggunaan jangka panjang.

Menurut Singh et al. (2019), sistem operasi Linux terbukti lebih efisien dalam menangani multitasking atau proses paralel. Hal ini disebabkan oleh penggunaan algoritma penjadwalan proses pada kernel Linux yang lebih adaptif, sehingga mampu mengalokasikan sumber daya CPU secara dinamis dan optimal. Berbeda dengan Windows yang cenderung kurang fleksibel dalam pembagian proses, Linux memungkinkan distribusi beban kerja yang lebih seimbang, terutama pada aplikasi yang membutuhkan performa tinggi.

Selanjutnya, Wang & Patel (2020) menyoroti adanya perbedaan dalam overhead sistem antara Windows dan Linux. Windows diketahui menggunakan lebih banyak CPU idle cycles akibat banyaknya layanan bawaan (default services) yang berjalan secara otomatis di latar belakang. Kondisi ini membuat konsumsi sumber daya menjadi lebih besar meskipun tidak selalu dibutuhkan. Sementara itu, Linux memberikan keleluasaan bagi pengguna untuk mengatur layanan sesuai kebutuhan, sehingga dapat mengurangi pemborosan penggunaan CPU.

Penelitian lain oleh Kumar et al. (2021) menekankan bahwa fleksibilitas kernel Linux menjadi salah satu faktor utama yang mendukung optimalisasi performa CPU, khususnya pada kebutuhan server dan cloud computing. Kernel Linux dapat dimodifikasi dan dioptimalkan sesuai kebutuhan pengguna, baik dalam hal manajemen memori, penjadwalan, maupun pengaturan perangkat keras. Hal ini berbeda dengan sistem operasi proprietary seperti Windows, yang bersifat tertutup dan tidak memungkinkan pengguna melakukan perubahan signifikan pada kernel.

Dari sisi kompatibilitas aplikasi, Johnson (2022) mengemukakan bahwa sistem operasi proprietary memiliki keunggulan yang jelas, terutama karena dukungan terhadap software komersial populer. Faktor ini menjadi alasan utama mengapa banyak perusahaan atau lingkungan bisnis masih lebih memilih menggunakan Windows. Aplikasi bisnis seperti Microsoft Office, SAP, hingga software desain grafis umumnya dirancang lebih optimal untuk berjalan pada Windows dibandingkan Linux.

Selain itu, aspek keamanan dan stabilitas juga menjadi perhatian dalam perbandingan ini. Lee (2020) melaporkan bahwa Linux lebih stabil ketika digunakan dalam jangka panjang dengan beban kerja tinggi, sehingga lebih banyak digunakan pada server yang membutuhkan ketersediaan (availability) tinggi. Sebaliknya, Windows dinilai lebih sering membutuhkan pembaruan sistem (system update) untuk menjaga stabilitas dan keamanan, sehingga dapat mengganggu kontinuitas pekerjaan.

Berdasarkan literatur tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat trade-off yang jelas antara efisiensi CPU dan kenyamanan penggunaan. Linux unggul dari sisi performa, fleksibilitas, dan stabilitas, sementara Windows lebih menonjol dalam kompatibilitas aplikasi dan kemudahan bagi pengguna umum. Oleh karena itu, pemilihan sistem operasi pada akhirnya sangat bergantung pada kebutuhan spesifik, apakah lebih menekankan pada efisiensi teknis atau kenyamanan dan dukungan aplikasi..

## 3. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur (literature review). Data diperoleh dari jurnal internasional, prosiding konferensi, dan artikel teknis yang diterbitkan antara tahun 2013–2023. Kriteria inklusi meliputi penelitian yang membahas kinerja CPU, manajemen sumber daya, dan perbandingan sistem operasi open source serta proprietary. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan mengidentifikasi kelebihan, kelemahan, serta tren penelitian terkait.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penggunaan CPU pada Beban Normal Pada kondisi idle maupun saat menjalankan multitasking ringan, Linux menunjukkan penggunaan CPU yang relatif lebih rendah dibandingkan Windows. Hal ini disebabkan oleh arsitektur kernel Linux yang lebih efisien dalam mengelola layanan sistem. Linux memberikan fleksibilitas kepada pengguna untuk menonaktifkan layanan yang tidak diperlukan sehingga konsumsi sumber daya CPU dapat ditekan. Sebaliknya, Windows secara default menjalankan berbagai background service seperti update otomatis, sistem keamanan bawaan, hingga layanan sinkronisasi. Akibatnya, meskipun tidak ada aplikasi

utama yang aktif, CPU pada Windows tetap bekerja lebih berat dibandingkan Linux. Temuan ini mendukung penelitian Wang & Patel (2020) yang menyoroti tingginya idle cycles pada Windows.

2. Kinerja pada Server dan Cloud Dalam konteks server dan cloud computing, Linux jauh lebih dominan digunakan karena menawarkan skalabilitas tinggi serta dukungan terhadap kernel yang dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan. Linux juga memiliki performa yang lebih baik pada teknologi containerization seperti Docker dan Kubernetes, yang saat ini menjadi standar dalam pengembangan aplikasi berbasis microservices. Kemampuan ini memungkinkan Linux untuk memaksimalkan penggunaan CPU pada lingkungan cloud dengan lebih efisien. Di sisi lain, Windows Server memiliki keunggulan tersendiri, terutama pada aspek integrasi software enterprise. Misalnya, Windows Server lebih optimal dalam mendukung Microsoft SQL Server, Active Directory, serta berbagai aplikasi bisnis yang banyak digunakan perusahaan. Hal ini menjadikan Windows Server tetap relevan di kalangan bisnis yang bergantung pada software proprietary Microsoft.

3. Efisiensi Penjadwalan Proses Efisiensi penjadwalan proses merupakan salah satu faktor penting dalam manajemen CPU. Kernel Linux mendukung berbagai algoritma penjadwalan seperti Completely Fair Scheduler (CFS) dan Brain Fuck Scheduler (BFS), yang dapat dipilih sesuai kebutuhan spesifik. Algoritma ini dirancang agar CPU time dibagi secara adil di antara 5 proses yang berjalan, dengan fleksibilitas tinggi untuk tuning performa. Windows menggunakan pendekatan preemptive multitasking dengan algoritma prioritas yang stabil, sehingga tetap dapat menjamin responsivitas sistem. Namun, Windows tidak memberikan kebebasan sebesar Linux dalam hal optimasi algoritma penjadwalan. Hal ini menyebabkan Linux lebih unggul untuk penggunaan pada sistem dengan kebutuhan komputasi khusus, seperti server besar atau high-performance computing.

4. Kenyamanan Pengguna dan Dukungan Software Dari segi kenyamanan pengguna (user experience), Windows memiliki keunggulan yang cukup signifikan. Antarmuka pengguna (UI) Windows lebih ramah dan intuitif sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna umum tanpa memerlukan keterampilan teknis mendalam. Selain itu, Windows juga unggul dalam dukungan software komersial seperti Microsoft Office, Adobe Suite, serta berbagai aplikasi bisnis populer. Sebaliknya, Linux cenderung lebih menuntut pengetahuan teknis dari penggunaannya, terutama dalam hal instalasi aplikasi, konfigurasi sistem, maupun troubleshooting. Meskipun demikian, bagi pengguna tingkat lanjut, Linux memberikan keleluasaan optimasi sistem yang tidak dimiliki Windows, sehingga lebih cocok bagi mereka yang

ingin memaksimalkan performa CPU sesuai kebutuhan spesifik.

5. Stabilitas Jangka Panjang Dalam hal stabilitas jangka panjang, Linux terbukti lebih unggul dibandingkan Windows, terutama ketika digunakan pada server dengan beban tinggi. Linux dikenal mampu beroperasi dalam jangka waktu lama tanpa perlu sering dilakukan reboot, dengan risiko crash yang sangat minim. Hal ini menjadikannya pilihan utama untuk sistem yang menuntut high availability seperti server web, database, maupun cloud infrastructure. Sebaliknya, Windows meskipun memiliki performa yang stabil, memerlukan pembaruan berkala (system updates) untuk menjaga keamanan dan kinerja sistem. Proses pembaruan ini kadang mengharuskan sistem melakukan restart, yang dapat mengganggu kontinuitas kerja CPU pada lingkungan server.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dibahas, dapat disimpulkan bahwa sistem operasi open source seperti Linux memiliki keunggulan dalam hal efisiensi penggunaan CPU, stabilitas jangka panjang, serta fleksibilitas kernel yang memungkinkan optimasi sesuai kebutuhan pengguna. Karakteristik ini menjadikan Linux lebih sesuai digunakan pada lingkungan server, komputasi intensif, maupun penelitian yang membutuhkan kinerja tinggi dan reliabilitas sistem. Sebaliknya, sistem operasi proprietary seperti Windows lebih menonjol pada aspek kompatibilitas aplikasi, kemudahan penggunaan, dan dukungan vendor yang kuat, sehingga lebih diminati di kalangan pengguna umum maupun lingkungan bisnis. Oleh karena itu, pemilihan sistem operasi sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan spesifik: Linux lebih tepat digunakan pada skenario yang menuntut performa, fleksibilitas, dan stabilitas, sementara Windows lebih cocok untuk penggunaan sehari-hari serta aplikasi bisnis yang memerlukan dukungan software komersial dan antarmuka yang lebih ramah pengguna.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Singh, R., Gupta, M., & Arora, P. (2019). Comparative Study of CPU Scheduling in Linux and Windows Operating Systems. *International Journal of Computer Applications*, 182(14), 25–31. <https://doi.org/10.5120/ijca2019918501>
- Wang, Y., & Patel, S. (2020). Resource Utilization Analysis in Proprietary vs. Open Source Operating Systems. *Journal of Systems Architecture*, 104, 101692. <https://doi.org/10.1016/j.sysarc.2020.1016>
- Kumar, A., Sharma, V., & Lee, J. (2021). Kernel Optimization Techniques for Efficient CPU

Utilization in Open Source Systems. *Journal of Cloud Computing*, 10(2), 45–57.  
<https://doi.org/10.1186/s13677-021-00230-7>

Johnson, D. (2022). Proprietary Operating Systems and Enterprise Application Support: A Performance Review. *Journal of Information Technology*, 37(3), 211–225.  
<https://doi.org/10.1177/026839622210845>

Lee, H. (2020). Stability and Performance Analysis of Linux vs. Windows under Heavy CPU Load. *Journal of Computer Science*, 16(9), 123–135.  
<https://doi.org/10.3844/jcssp.2020.123.135>