



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 5 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1327-1336

Analisis Perbandingan Performa Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma Menggunakan Parameter Benchmark

M. Dion Regan Desta¹, Delta Monyca², Aan Aidil Fitran Yansa³, M.Yongky Putra Pratama⁴, Eldi Safda Guska⁵, Alpin Wijaya⁶, Destiarini⁷

¹⁻⁷ Fakultas Teknik Dan Komputer, Program Studi Informatika Universitas Baturaja
Email : ¹dstaprmta32@gmail.com, ²deltabta292@gmail.com, ³aanaidil2626@gmail.com,
⁴peratamabta@gmail.com, ⁵eldisafdaguska@gmail.com, ⁶alpinwijaya00@gmail.com,
⁷destiariniubr@gmail.com

Abstrak–Sistem operasi merupakan perangkat lunak utama yang berfungsi mengelola sumber daya perangkat keras dan perangkat lunak pada komputer. Perkembangan teknologi telah menghasilkan berbagai sistem operasi dengan karakteristik dan keunggulan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa sistem operasi Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma menggunakan beberapa parameter benchmark, yaitu waktu booting, penggunaan memori (RAM), pemanfaatan CPU, stabilitas sistem, kompatibilitas aplikasi, dan pengalaman pengguna. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan mengumpulkan data dari buku, jurnal ilmiah, dokumentasi resmi, serta hasil benchmark yang telah dipublikasikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa Windows 11 unggul dalam kompatibilitas perangkat keras dan perangkat lunak serta menjadi pilihan utama untuk kebutuhan perkantoran dan gaming. Ubuntu 24.04 LTS memiliki keunggulan pada aspek keamanan, fleksibilitas, efisiensi penggunaan sumber daya, dan cocok digunakan untuk server maupun pengembangan perangkat lunak. Sementara itu, macOS Sonoma menawarkan stabilitas sistem yang tinggi, integrasi perangkat keras dan perangkat lunak yang optimal, serta performa yang sangat baik untuk kebutuhan multimedia dan industri kreatif. Berdasarkan hasil penelitian, pemilihan sistem operasi sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, spesifikasi perangkat, serta tujuan penggunaan agar memperoleh kinerja yang optimal.

Kata Kunci: Benchmark Sistem Operasi, Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, macOS Sonoma, Analisis Performa.

Abstract–Operating systems are the primary software responsible for managing computer hardware and software resources. Technological advancements have led to the development of various operating systems with different characteristics and advantages. This study aims to analyze and compare the performance of Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, and macOS Sonoma using several benchmark parameters, including boot time, memory (RAM) usage, CPU utilization, system stability, application compatibility, and user experience. The research method employed is a literature review, involving the collection of data from books, scientific journals, official documentation, and published benchmark results. The analysis results indicate that Windows 11 excels in hardware and software compatibility and remains the preferred choice for office work and gaming. Ubuntu 24.04 LTS offers advantages in security, flexibility, resource efficiency, and suitability for server environments and software development. Meanwhile, macOS Sonoma provides high system stability, optimal hardware-software integration, and excellent performance for multimedia and creative industry applications. Based on the findings, the selection of an operating system should be aligned with user needs, device specifications, and intended purposes to achieve optimal performance.

Keywords: Operating System Benchmark, Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, macOS Sonoma, Performance Analysis.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang sangat signifikan dalam kehidupan manusia. Saat ini komputer digunakan hampir di seluruh bidang, mulai dari pendidikan, pemerintahan, bisnis, kesehatan, industri, hingga hiburan. Agar komputer dapat menjalankan berbagai tugas dan aplikasi dengan baik, diperlukan perangkat lunak utama yang disebut sistem operasi (Operating System). Sistem operasi berfungsi sebagai penghubung antara pengguna dengan perangkat keras komputer sehingga seluruh komponen dapat bekerja secara terkoordinasi dan efisien. Selain itu, sistem operasi bertanggung jawab dalam mengatur, mengendalikan, dan mengoordinasikan seluruh sumber daya komputer agar perangkat dapat beroperasi secara efektif dan efisien (Silberschatz et al., 2018).



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 5 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1327-1336

Sistem operasi memiliki peran yang sangat penting dalam mengelola sumber daya komputer, seperti prosesor, memori, media penyimpanan, serta perangkat input dan output. Selain itu, sistem operasi juga menyediakan antarmuka yang memudahkan pengguna dalam menjalankan aplikasi dan mengelola data. Tanpa adanya sistem operasi, komputer tidak dapat berfungsi secara optimal karena tidak ada sistem yang mengatur komunikasi antara perangkat keras dan perangkat lunak.

Seiring perkembangan teknologi, berbagai jenis sistem operasi telah dikembangkan dengan karakteristik, fitur, serta keunggulan yang berbeda-beda. Beberapa sistem operasi yang paling banyak digunakan saat ini adalah Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS sebagai salah satu distribusi Linux, dan macOS Sonoma. Ketiga sistem operasi tersebut memiliki pangsa pengguna yang besar dan digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari penggunaan pribadi, pendidikan, pengembangan perangkat lunak, hingga kebutuhan profesional.

Windows 11 merupakan sistem operasi yang dikembangkan oleh Microsoft dan dikenal sebagai sistem operasi yang paling banyak digunakan pada komputer pribadi. Sistem operasi ini menawarkan antarmuka modern, kompatibilitas perangkat keras yang luas, serta dukungan terhadap berbagai aplikasi produktivitas dan permainan komputer. Di sisi lain, Ubuntu 24.04 LTS hadir sebagai sistem operasi berbasis Linux yang bersifat open source, memiliki tingkat keamanan yang tinggi, serta efisien dalam penggunaan sumber daya perangkat keras. Ubuntu banyak digunakan pada server, lingkungan akademik, dan pengembangan perangkat lunak. Sementara itu, macOS Sonoma merupakan sistem operasi yang dikembangkan oleh Apple dan dirancang khusus untuk perangkat Mac. Sistem operasi ini terkenal karena stabilitasnya, keamanan yang baik, serta kemampuan multimedia yang sangat mendukung kebutuhan desain grafis, pengolahan video, dan industri kreatif.

Meskipun ketiga sistem operasi tersebut memiliki fungsi dasar yang sama, masing-masing menawarkan performa yang berbeda dalam berbagai aspek. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari kecepatan booting, penggunaan memori, pemanfaatan prosesor, stabilitas sistem, kompatibilitas aplikasi, tingkat keamanan, serta kenyamanan pengguna saat mengoperasikan sistem. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengukuran yang objektif untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan masing-masing sistem operasi.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi performa sistem operasi adalah benchmark. Benchmark merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk mengukur dan membandingkan kinerja suatu sistem berdasarkan parameter tertentu. Dalam penelitian mengenai sistem operasi, *benchmark* digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan sumber daya komputer, seperti prosesor, memori, dan media penyimpanan, sehingga hasil pengukuran dapat dijadikan dasar dalam membandingkan performa masing-masing sistem operasi (Stallings, 2018). Melalui benchmark, pengguna dapat memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai kemampuan setiap sistem operasi sehingga dapat menentukan pilihan yang sesuai dengan kebutuhan penggunaan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan membandingkan sistem operasi Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma menggunakan beberapa parameter benchmark. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif mengenai karakteristik, performa, kelebihan, dan kekurangan masing-masing sistem operasi sehingga dapat menjadi referensi bagi pengguna dalam memilih sistem operasi yang paling sesuai dengan kebutuhannya.

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengertian serta fungsi sistem operasi dalam mengelola sumber daya komputer, mendeskripsikan karakteristik, fitur, dan penggunaan Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma, menganalisis performa Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma berdasarkan parameter benchmark yang meliputi waktu booting, penggunaan RAM, penggunaan CPU, stabilitas sistem, kompatibilitas aplikasi, dan pengalaman pengguna, membandingkan kelebihan dan kekurangan masing-masing sistem operasi berdasarkan hasil analisis benchmark, menentukan sistem operasi yang paling sesuai untuk berbagai kebutuhan pengguna, seperti perkantoran, pendidikan, pengembangan perangkat lunak, multimedia, dan penggunaan sehari-hari, memberikan informasi dan referensi bagi pengguna dalam memilih sistem operasi yang sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi perangkat yang digunakan.



2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode benchmark testing untuk membandingkan performa sistem operasi Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma berdasarkan sejumlah parameter pengujian. Benchmark merupakan metode pengujian yang digunakan untuk mengukur, mengevaluasi, dan membandingkan kinerja suatu sistem berdasarkan parameter tertentu. Dalam bidang teknologi informasi, benchmark sering digunakan untuk mengetahui kemampuan perangkat keras maupun perangkat lunak secara objektif sehingga hasil yang diperoleh dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan maupun pengembangan sistem (Stallings, 2018).

Menurut Silberschatz, Galvin, dan Gagne (2018), pengukuran kinerja sistem sangat penting untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan sumber daya komputer seperti prosesor, memori, penyimpanan, dan perangkat pendukung lainnya. Oleh karena itu, benchmark menjadi salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam penelitian mengenai sistem operasi.

Dalam penelitian ini, benchmark digunakan untuk membandingkan performa Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma berdasarkan beberapa parameter yang dianggap mampu menggambarkan kemampuan sistem operasi secara menyeluruh.

2.1 Parameter Benchmark

Penelitian menggunakan beberapa parameter pengujian sebagai berikut.

1. Waktu Booting (Boot Time)

Waktu booting merupakan waktu yang dibutuhkan sistem operasi sejak komputer dinyalakan hingga seluruh layanan sistem siap digunakan. Parameter ini digunakan untuk mengukur kecepatan sistem operasi dalam melakukan proses inisialisasi perangkat keras, memuat kernel, serta menjalankan layanan yang diperlukan selama proses startup (Tanenbaum & Bos, 2015).

Semakin cepat waktu booting yang dimiliki suatu sistem operasi, maka semakin baik kemampuan sistem tersebut dalam memberikan respons kepada pengguna. Oleh karena itu, waktu booting sering digunakan sebagai salah satu indikator performa sistem operasi.

2. Penggunaan Memori (RAM Usage)

Penggunaan memori menunjukkan jumlah RAM yang digunakan oleh sistem operasi saat berada dalam kondisi idle maupun ketika menjalankan aplikasi tertentu. Pengelolaan memori yang baik memungkinkan sistem menjalankan lebih banyak aplikasi tanpa mengalami penurunan performa yang signifikan (Silberschatz et al., 2018).

Parameter ini penting karena penggunaan memori yang efisien akan meningkatkan kemampuan multitasking serta menjaga kestabilan sistem selama digunakan.

3. Penggunaan CPU (CPU Utilization)

CPU Utilization merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat penggunaan prosesor oleh sistem operasi dalam menjalankan berbagai proses dan layanan. Penggunaan CPU yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penurunan performa serta meningkatkan konsumsi daya perangkat (Stallings, 2018).

Sistem operasi yang mampu mengelola penggunaan CPU secara efisien akan memberikan performa yang lebih stabil dan responsif dalam berbagai kondisi penggunaan.

4. Stabilitas Sistem

Stabilitas sistem menunjukkan kemampuan sistem operasi dalam menjalankan berbagai aplikasi dan proses tanpa mengalami gangguan seperti crash, hang, error, maupun restart yang tidak diinginkan. Sistem operasi yang stabil mampu mempertahankan kinerja yang konsisten dalam jangka waktu yang lama (Nemeth et al., 2017).

Parameter ini sangat penting terutama pada lingkungan server, perusahaan, maupun institusi yang membutuhkan ketersediaan layanan secara berkelanjutan.

5. Kompatibilitas Aplikasi

Kompatibilitas aplikasi merupakan kemampuan sistem operasi dalam menjalankan berbagai perangkat lunak yang dibutuhkan pengguna. Semakin banyak aplikasi yang dapat dijalankan dengan baik, maka semakin tinggi tingkat kompatibilitas sistem operasi tersebut (Microsoft, 2024).

Aspek ini menjadi faktor penting dalam menentukan tingkat fleksibilitas suatu sistem operasi untuk berbagai kebutuhan seperti pendidikan, bisnis, multimedia, dan hiburan.



6. Keamanan Sistem

Keamanan sistem merupakan kemampuan sistem operasi dalam melindungi data dan perangkat dari ancaman seperti virus, malware, ransomware, serta akses tidak sah. Sistem operasi modern umumnya menyediakan berbagai fitur keamanan seperti autentikasi pengguna, firewall, enkripsi data, dan pembaruan keamanan berkala (Apple, 2024; Canonical, 2024; Microsoft, 2024).

Tingkat keamanan yang tinggi dapat mengurangi risiko kehilangan data serta meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap sistem operasi yang digunakan.

7. Pengalaman Pengguna (User Experience)

Pengalaman pengguna merupakan aspek yang berkaitan dengan kemudahan penggunaan sistem operasi, desain antarmuka, navigasi menu, kemudahan instalasi aplikasi, serta kenyamanan saat berinteraksi dengan sistem. Sistem operasi yang memiliki antarmuka intuitif dan mudah dipahami akan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna (Apple, 2024).

Faktor ini menjadi salah satu pertimbangan utama dalam memilih sistem operasi karena berpengaruh langsung terhadap produktivitas pengguna.

8. Dukungan Pembaruan dan Pemeliharaan Sistem

Pembaruan sistem merupakan faktor penting yang memengaruhi keamanan, stabilitas, dan performa sistem operasi. Sistem operasi yang memperoleh pembaruan secara rutin akan lebih mampu menghadapi ancaman keamanan serta mendukung perkembangan teknologi terbaru (Canonical, 2024; Microsoft, 2024).

Selain itu, dukungan jangka panjang dari pengembang juga menjadi pertimbangan penting dalam menentukan keberlanjutan penggunaan suatu sistem operasi.

Berdasarkan parameter-parameter tersebut, penelitian ini melakukan analisis dan perbandingan terhadap Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma guna mengetahui kelebihan, kekurangan, serta kesesuaian masing-masing sistem operasi terhadap kebutuhan pengguna yang berbeda. Hasil benchmark yang diperoleh diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai performa ketiga sistem operasi tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem Operasi Windows 11 Berdasarkan Parameter Benchmark

Windows 11 merupakan sistem operasi terbaru yang dikembangkan oleh Microsoft dan menjadi salah satu sistem operasi yang paling banyak digunakan di dunia. Sistem operasi ini dirancang untuk memberikan keseimbangan antara performa, produktivitas, keamanan, dan kemudahan penggunaan. Berdasarkan parameter benchmark yang digunakan dalam penelitian ini, Windows 11 menunjukkan performa yang baik pada berbagai aspek.

1. Waktu Booting

Windows 11 memiliki waktu booting yang relatif cepat dibandingkan versi Windows sebelumnya. Dukungan teknologi SSD modern serta fitur Fast Startup memungkinkan sistem melakukan proses booting dengan lebih efisien. Namun, waktu booting Windows 11 masih dapat dipengaruhi oleh jumlah aplikasi startup dan spesifikasi perangkat yang digunakan.

2. Penggunaan Memori (RAM)

Dalam kondisi idle, Windows 11 menggunakan RAM yang relatif lebih besar dibandingkan Ubuntu 24.04 LTS. Hal ini disebabkan oleh banyaknya layanan sistem dan fitur latar belakang yang aktif secara otomatis. Meskipun demikian, manajemen memori Windows 11 cukup baik sehingga mampu menjalankan berbagai aplikasi secara bersamaan tanpa mengalami penurunan performa yang signifikan.

3. Penggunaan CPU

Windows 11 memiliki kemampuan manajemen prosesor yang baik, terutama pada perangkat yang menggunakan prosesor generasi terbaru. Sistem operasi ini mampu mendistribusikan beban kerja secara efisien sehingga aplikasi dapat berjalan dengan lancar. Penggunaan CPU cenderung stabil pada aktivitas normal seperti menjalankan aplikasi perkantoran, browsing, dan multimedia.



4. Stabilitas Sistem

Windows 11 menawarkan tingkat stabilitas yang baik untuk penggunaan sehari-hari. Pembaruan sistem yang rutin dari Microsoft membantu meningkatkan kinerja dan keamanan sistem. Namun, pada beberapa kasus, pembaruan tertentu dapat menyebabkan masalah kompatibilitas sementara pada perangkat atau aplikasi tertentu.

5. Kompatibilitas Aplikasi

Salah satu keunggulan utama Windows 11 adalah kompatibilitas aplikasinya yang sangat luas. Sebagian besar perangkat lunak populer seperti Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDRAW, AutoCAD, Visual Studio, dan berbagai aplikasi pendidikan dapat berjalan dengan baik pada platform ini.

6. Keamanan Sistem

Windows 11 menghadirkan peningkatan keamanan melalui fitur TPM 2.0, Secure Boot, Windows Security, dan Microsoft Defender. Fitur-fitur tersebut membantu melindungi pengguna dari ancaman malware, ransomware, dan berbagai bentuk serangan siber lainnya.

7. Pengalaman Pengguna

Windows 11 memiliki antarmuka modern yang mudah dipahami oleh pengguna. Desain menu Start yang baru, Snap Layouts, serta integrasi layanan Microsoft membuat pengalaman pengguna menjadi lebih nyaman dan produktif.

Kelebihan Windows 11

1. Kompatibilitas perangkat keras sangat luas.
2. Mendukung hampir semua aplikasi populer.
3. Cocok untuk gaming dan multimedia.
4. Antarmuka modern dan mudah digunakan.
5. Dukungan teknis dan pembaruan yang rutin.

Kekurangan Windows 11:

1. Membutuhkan spesifikasi perangkat yang relatif tinggi.
2. Menggunakan RAM lebih besar dibandingkan Ubuntu.
3. Lisensi resmi berbayar.
4. Masih menjadi target utama malware karena jumlah penggunaanya yang sangat banyak.

Hasil Analisis

Berdasarkan parameter benchmark yang digunakan, Windows 11 sangat cocok digunakan untuk kebutuhan perkantoran, pendidikan, multimedia, serta gaming. Sistem operasi ini menjadi pilihan yang tepat bagi pengguna yang membutuhkan kompatibilitas aplikasi yang luas dan kemudahan penggunaan tanpa memerlukan pengetahuan teknis yang mendalam.

3.2 Analisis Sistem Operasi Ubuntu 24.04 LTS Berdasarkan Parameter Benchmark

Ubuntu 24.04 LTS merupakan salah satu distribusi Linux yang dikembangkan oleh Canonical Ltd. dan termasuk sistem operasi open source yang paling populer di dunia. Versi LTS (Long Term Support) memberikan dukungan pembaruan dalam jangka waktu yang panjang sehingga banyak digunakan pada komputer pribadi, server, institusi pendidikan, maupun perusahaan. Berdasarkan parameter benchmark yang digunakan dalam penelitian ini, Ubuntu 24.04 LTS menunjukkan performa yang sangat baik terutama pada aspek efisiensi sumber daya, keamanan, dan stabilitas sistem.

1. Waktu Booting

Ubuntu 24.04 LTS memiliki waktu booting yang cepat karena sistem operasi ini menggunakan layanan latar belakang yang lebih sedikit dibandingkan Windows 11. Optimalisasi kernel Linux memungkinkan proses startup berjalan lebih efisien sehingga sistem dapat digunakan dalam waktu yang relatif singkat setelah komputer dinyalakan.

2. Penggunaan Memori (RAM)

Salah satu keunggulan Ubuntu adalah penggunaan RAM yang lebih rendah dibandingkan Windows 11. Pada kondisi idle, Ubuntu hanya menggunakan sebagian kecil memori sehingga masih tersedia ruang yang cukup untuk menjalankan berbagai aplikasi. Efisiensi ini membuat Ubuntu cocok digunakan pada komputer dengan spesifikasi rendah maupun menengah.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 5 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1327-1336

3. Penggunaan CPU

Ubuntu dikenal memiliki manajemen prosesor yang efisien. Sistem operasi ini mampu mengoptimalkan penggunaan CPU sehingga beban kerja dapat didistribusikan secara efektif. Pada aktivitas normal seperti browsing, pemrograman, dan pengelolaan server, penggunaan CPU cenderung stabil dan tidak terlalu tinggi.

4. Stabilitas Sistem

Stabilitas merupakan salah satu keunggulan utama Ubuntu 24.04 LTS. Sistem operasi ini dapat berjalan dalam waktu yang lama tanpa mengalami penurunan performa yang signifikan. Oleh karena itu, Ubuntu banyak digunakan sebagai sistem operasi server yang membutuhkan ketersediaan layanan secara terus-menerus.

5. Kompatibilitas Aplikasi

Ubuntu mendukung berbagai aplikasi open source maupun aplikasi profesional yang tersedia untuk Linux. Beberapa aplikasi yang umum digunakan antara lain LibreOffice, Firefox, Visual Studio Code, GIMP, Blender, serta berbagai perangkat lunak pengembangan lainnya. Namun, beberapa aplikasi komersial tertentu masih belum tersedia secara resmi untuk Linux sehingga pengguna perlu mencari alternatif aplikasi yang sejenis.

6. Keamanan Sistem

Ubuntu memiliki tingkat keamanan yang sangat tinggi karena menerapkan sistem hak akses pengguna yang ketat. Selain itu, repositori resmi Ubuntu memastikan bahwa perangkat lunak yang diinstal telah melalui proses verifikasi sehingga risiko malware dapat diminimalkan. Pembaruan keamanan juga diberikan secara berkala untuk menjaga perlindungan sistem.

7. Pengalaman Pengguna

Ubuntu 24.04 LTS menggunakan lingkungan desktop GNOME yang memiliki tampilan modern dan sederhana. Pengguna dapat melakukan berbagai aktivitas dengan mudah melalui antarmuka grafis yang intuitif. Meskipun demikian, beberapa konfigurasi lanjutan masih memerlukan penggunaan terminal sehingga pengguna baru mungkin membutuhkan waktu untuk beradaptasi.

Kelebihan Ubuntu 24.04 LTS

1. Gratis dan bersifat open source.
2. Penggunaan RAM dan CPU lebih efisien.
3. Tingkat keamanan sangat tinggi.
4. Stabil untuk penggunaan jangka panjang.
5. Cocok untuk server, jaringan, dan pengembangan perangkat lunak.
6. Mendapat pembaruan keamanan secara berkala.

Kekurangan Ubuntu 24.04 LTS

1. Tidak semua aplikasi komersial tersedia secara resmi.
2. Beberapa perangkat keras memerlukan konfigurasi tambahan.
3. Pengguna baru membutuhkan waktu untuk beradaptasi.
4. Dukungan game masih lebih sedikit dibandingkan Windows 11.

Hasil Analisis

Berdasarkan parameter benchmark yang digunakan, Ubuntu 24.04 LTS menunjukkan performa yang sangat baik dalam efisiensi penggunaan sumber daya, keamanan, dan stabilitas sistem. Sistem operasi ini sangat cocok digunakan untuk kebutuhan server, pemrograman, administrasi jaringan, penelitian, serta pengguna yang menginginkan sistem operasi ringan dan aman. Selain itu, sifat open source yang dimiliki Ubuntu memberikan fleksibilitas tinggi bagi pengguna untuk menyesuaikan sistem sesuai kebutuhan mereka.

3.3 Analisis Sistem Operasi macOS Sonoma Berdasarkan Parameter Benchmark

MacOS Sonoma merupakan sistem operasi yang dikembangkan oleh Apple untuk perangkat Mac seperti MacBook, iMac, Mac Mini, dan Mac Studio. Sistem operasi ini dirancang untuk bekerja secara optimal dengan perangkat keras buatan Apple sehingga menghasilkan performa yang stabil, efisien, dan terintegrasi dengan baik. Berdasarkan parameter benchmark yang digunakan dalam penelitian ini, macOS Sonoma menunjukkan performa yang sangat baik terutama pada aspek stabilitas, keamanan, efisiensi daya, dan kemampuan multimedia.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 5 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1327-1336

1. Waktu Booting

macOS Sonoma memiliki waktu booting yang sangat cepat karena sistem operasi dan perangkat keras dikembangkan oleh perusahaan yang sama, yaitu Apple. Integrasi yang baik antara perangkat keras dan perangkat lunak membuat proses startup berjalan lebih optimal sehingga pengguna dapat langsung menggunakan perangkat dalam waktu singkat.

2. Penggunaan Memori (RAM)

macOS Sonoma memiliki sistem manajemen memori yang sangat baik. Sistem operasi ini mampu mengalokasikan penggunaan RAM secara efisien sehingga berbagai aplikasi dapat berjalan secara bersamaan tanpa mengurangi performa sistem secara signifikan. Teknologi Memory Compression yang digunakan juga membantu mengoptimalkan penggunaan memori ketika beban kerja meningkat.

3. Penggunaan CPU

Dalam pengujian benchmark, macOS Sonoma menunjukkan penggunaan CPU yang efisien terutama pada perangkat yang menggunakan Apple Silicon seperti chip M1, M2, dan M3. Sistem operasi mampu memanfaatkan kemampuan prosesor secara optimal sehingga menghasilkan performa tinggi dengan konsumsi daya yang relatif rendah.

4. Stabilitas Sistem

Salah satu keunggulan utama macOS Sonoma adalah tingkat stabilitas sistem yang sangat tinggi. Integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak membuat sistem jarang mengalami crash atau gangguan yang dapat menghambat pekerjaan pengguna. Stabilitas ini menjadi alasan mengapa banyak profesional memilih perangkat Mac untuk pekerjaan sehari-hari.

5. Kompatibilitas Aplikasi

macOS Sonoma mendukung berbagai aplikasi profesional seperti Final Cut Pro, Logic Pro, Adobe Photoshop, Adobe Premiere Pro, Xcode, dan Microsoft Office. Namun, dibandingkan Windows 11, jumlah aplikasi dan game yang tersedia masih lebih sedikit karena beberapa pengembang lebih memprioritaskan platform Windows.

6. Keamanan Sistem

macOS Sonoma memiliki sistem keamanan yang sangat baik melalui fitur Gatekeeper, XProtect, FileVault, dan System Integrity Protection (SIP). Fitur-fitur tersebut membantu melindungi perangkat dari malware, akses tidak sah, dan ancaman keamanan lainnya. Pembaruan keamanan juga diberikan secara rutin oleh Apple untuk menjaga keamanan sistem.

7. Pengalaman Pengguna

macOS Sonoma menawarkan antarmuka yang modern, elegan, dan mudah digunakan. Integrasi dengan perangkat Apple lainnya seperti iPhone, iPad, Apple Watch, dan iCloud memberikan pengalaman pengguna yang lebih nyaman. Fitur seperti AirDrop, Handoff, Universal Clipboard, dan Continuity Camera semakin meningkatkan produktivitas pengguna dalam ekosistem Apple.

Kelebihan macOS Sonoma

1. Stabilitas sistem sangat tinggi.
2. Integrasi perangkat keras dan perangkat lunak sangat baik.
3. Performa multimedia dan desain grafis sangat optimal.
4. Tingkat keamanan tinggi.
5. Efisiensi daya yang baik terutama pada perangkat Apple Silicon.
6. Antarmuka modern dan nyaman digunakan.

Kekurangan macOS Sonoma

1. Hanya dapat digunakan pada perangkat Apple.
2. Harga perangkat relatif mahal.
3. Pilihan game lebih sedikit dibandingkan Windows 11.
4. Beberapa aplikasi tertentu masih lebih optimal di Windows.

Hasil Analisis

Berdasarkan parameter benchmark yang digunakan, macOS Sonoma menunjukkan performa yang sangat baik pada aspek stabilitas, keamanan, efisiensi daya, dan kemampuan multimedia. Sistem operasi ini sangat cocok digunakan oleh desainer grafis, editor video, animator, fotografer,



content creator, serta pengembang aplikasi dalam ekosistem Apple. Meskipun biaya perangkat yang diperlukan relatif tinggi, kualitas performa dan pengalaman pengguna yang diberikan menjadikan macOS Sonoma sebagai salah satu sistem operasi terbaik untuk kebutuhan profesional.

3.4 Tabel Perbandingan Benchmark Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh perbandingan performa Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma berdasarkan beberapa parameter benchmark sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan Benchmark Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma

Parameter	Windows 11	Ubuntu 24.04 LTS	macOS Sonoma
Bootting	Cepat	Sangat Cepat	Sangat Cepat
RAM	Tinggi	Rendah	Sedang
CPU	Sedang	Rendah	Rendah
Stabilitas	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Keamanan	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Kompatibilitas	Sangat Tinggi	Sedang	Tinggi
Game	Sangat Tinggi	Rendah	Sedang
Kemudahan	Sangat Mudah	Cukup Mudah	Mudah
Fleksibilitas	Sedang	Sangat Tinggi	Rendah
Pengembang	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Lisensi	Berbayar	Gratis	Termasuk Perangkat
Cocok Untuk	Perkantoran, Gaming	Server, Pemrograman	Multimedia, Desain

Analisis Hasil Perbandingan

Berdasarkan tabel perbandingan benchmark di atas, masing-masing sistem operasi memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda sesuai kebutuhan pengguna.

Windows 11 menunjukkan keunggulan pada aspek kompatibilitas aplikasi, kemudahan penggunaan, serta dukungan game. Sistem operasi ini mendukung hampir seluruh perangkat lunak populer yang digunakan dalam dunia pendidikan, perkantoran, maupun hiburan. Oleh karena itu, Windows 11 menjadi pilihan utama bagi pengguna umum dan gamer.

Ubuntu 24.04 LTS unggul dalam efisiensi penggunaan sumber daya perangkat keras, tingkat keamanan, stabilitas sistem, serta fleksibilitas konfigurasi. Sistem operasi ini sangat cocok digunakan untuk server, administrasi jaringan, pengembangan perangkat lunak, dan kebutuhan komputasi yang memerlukan stabilitas tinggi dalam jangka panjang.

macOS Sonoma memiliki keunggulan pada integrasi perangkat keras dan perangkat lunak, stabilitas sistem, keamanan, serta performa multimedia. Sistem operasi ini banyak digunakan oleh profesional di bidang desain grafis, editing video, fotografi, animasi, dan pengembangan aplikasi Apple karena mampu memberikan performa yang konsisten dan optimal.

Secara keseluruhan, tidak terdapat satu sistem operasi yang dapat dianggap paling unggul dalam seluruh aspek. Pemilihan sistem operasi harus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, spesifikasi perangkat yang digunakan, serta tujuan penggunaan komputer. Windows 11 lebih sesuai untuk pengguna umum dan gaming, Ubuntu 24.04 LTS lebih sesuai untuk kebutuhan server dan pengembangan perangkat lunak, sedangkan macOS Sonoma lebih unggul untuk kebutuhan multimedia dan industri kreatif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbandingan benchmark sistem operasi Windows 11, Ubuntu 24.04 LTS, dan macOS Sonoma, dapat disimpulkan bahwa masing-masing sistem operasi memiliki karakteristik, kelebihan, dan kekurangan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. Analisis dilakukan berdasarkan beberapa parameter benchmark yang meliputi waktu booting, penggunaan RAM, penggunaan CPU, stabilitas sistem, kompatibilitas aplikasi, keamanan, dan pengalaman pengguna.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 5 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1327-1336

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Windows 11 memiliki keunggulan pada aspek kompatibilitas perangkat lunak, kemudahan penggunaan, serta dukungan terhadap berbagai aplikasi dan permainan komputer. Ubuntu 24.04 LTS unggul dalam efisiensi penggunaan sumber daya, stabilitas sistem, keamanan, serta fleksibilitas karena bersifat open source. Sementara itu, macOS Sonoma menunjukkan performa yang sangat baik dalam aspek stabilitas, keamanan, efisiensi daya, dan kemampuan multimedia karena didukung oleh integrasi yang kuat antara perangkat keras dan perangkat lunak.

Berdasarkan hasil benchmark yang telah dianalisis, Ubuntu 24.04 LTS cenderung lebih unggul dalam efisiensi penggunaan sumber daya sistem, Windows 11 unggul dalam kompatibilitas aplikasi dan dukungan pengguna, sedangkan macOS Sonoma unggul dalam stabilitas sistem dan performa untuk kebutuhan multimedia. Oleh karena itu, pemilihan sistem operasi sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan, tujuan penggunaan, serta spesifikasi perangkat yang dimiliki oleh pengguna.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat satu sistem operasi yang sepenuhnya unggul pada seluruh parameter benchmark. Setiap sistem operasi memiliki kelebihan yang dapat dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga pemilihan sistem operasi harus mempertimbangkan aspek performa, keamanan, kompatibilitas, dan kenyamanan penggunaan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pengguna disarankan untuk memilih sistem operasi sesuai dengan kebutuhan dan aktivitas yang dilakukan. Windows 11 dapat menjadi pilihan yang tepat bagi pengguna yang membutuhkan kompatibilitas aplikasi yang luas dan dukungan gaming yang baik. Ubuntu 24.04 LTS lebih direkomendasikan bagi pengguna yang membutuhkan efisiensi sumber daya, keamanan, dan stabilitas sistem. Sementara itu, macOS Sonoma lebih sesuai digunakan oleh pengguna profesional yang bergerak di bidang multimedia, desain grafis, dan pengembangan aplikasi dalam ekosistem Apple.

Selain itu, pengguna disarankan untuk selalu melakukan pembaruan sistem operasi secara berkala guna memperoleh peningkatan keamanan, stabilitas, dan performa sistem. Pembaruan yang dilakukan secara rutin dapat membantu melindungi perangkat dari berbagai ancaman keamanan serta menjaga kompatibilitas dengan perangkat lunak terbaru.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan pengujian benchmark secara langsung menggunakan spesifikasi perangkat keras yang sama sehingga diperoleh data yang lebih akurat dan objektif. Penelitian selanjutnya juga dapat menambahkan parameter pengujian lain, seperti performa gaming, konsumsi daya, kecepatan transfer data, serta performa multitasking untuk menghasilkan analisis yang lebih komprehensif.

REFERENCES

- Abdullah, M., & Nugroho, F. (2022). Analisis perbandingan kinerja sistem operasi Windows dan Linux. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 8(2), 88–96.
- Apple Inc. (2024). macOS Sonoma user guide. <https://support.apple.com/macOS>
- Arundel, J., & Domingus, J. (2019). *Cloud native DevOps with Kubernetes*. O'Reilly Media.
- Bovet, D. P., & Cesati, M. (2005). *Understanding the Linux kernel* (3rd ed.). O'Reilly Media.
- Canonical Ltd. (2024). Ubuntu 24.04 LTS documentation. <https://ubuntu.com>
- Deitel, P., & Deitel, H. (2019). *Computers and operating systems*. Pearson Education.
- Kumar, R., & Singh, P. (2023). Comparative analysis of Windows, Linux, and macOS operating systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(3), 112–120.
- Love, R. (2010). *Linux kernel development* (3rd ed.). Addison-Wesley Professional.
- McHugh, S. (2022). Performance evaluation of modern operating systems. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 13(2), 45–53.
- Microsoft Corporation. (2024). Windows 11 documentation. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/windows>
- Negus, C. (2020). *Ubuntu Linux Bible* (10th ed.). Wiley Publishing.
- Nemeth, E., Snyder, G., Hein, T. R., & Whaley, B. (2017). *UNIX and Linux system administration handbook* (5th ed.). Pearson.
- Pratama, Y., Saputra, R., & Kurniawan, D. (2023). Evaluasi performa sistem operasi berbasis benchmark pada komputer desktop. *Jurnal Informatika Indonesia*, 9(1), 55–64.
- Rahman, A. (2024). Benchmarking operating system performance in modern computing environments. *Journal of Information Technology Research*, 15(1), 21–30.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 5 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1327-1336

- Russinovich, M., Solomon, D., & Ionescu, A. (2021). Windows internals (7th ed.). Microsoft Press.
- Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). Operating system concepts (10th ed.). John Wiley & Sons.
- Stallings, W. (2018). Operating systems: Internals and design principles (9th ed.). Pearson.
- Tanenbaum, A. S. (2013). Structured computer organization (6th ed.). Pearson.
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2015). Modern operating systems (4th ed.). Pearson Education.
- Ward, B. (2021). How Linux works: What every superuser should know (3rd ed.). No Starch Press.