



ANALISIS IMPLEMENTASI WINDOWS 10 DAN 11 DI PENDIDIKAN: EVALUASI BIAYA, *USABILITY*, KINERJA

Amin Hidayat¹, Dea Khoirunnisa², Elin Nurjanah³, Gina Suraya⁴

^{1, 2, 3, 4}Teknik Informatika, Universitas Pamulang

email: dosen02615@unpam.ac.id¹, deakhns101@gmail.com², elinnurjanah@gmail.com³, surayagina2@gmail.com⁴

Informasi Artikel	ABSTRACT
Riwayat artikel : Disubmit : 11 Juni 2025 Direvisi : 17 Juni 2025 Diterima : 18 Juni 2025 Dipublikasi : 20 Juni 2025	<i>This research aims to analyze the performance, cost, and usability aspects of Windows operating systems, specifically Windows 10 and 11, in educational institutions. Through literature review methodology and secondary data analysis from academic journals, institutional reports, and empirical studies using System Usability Scale (SUS) and User Experience Questionnaire (UEQ), this study found that Windows offers familiar interfaces and broad compatibility with educational software, thereby increasing user productivity and convenience. However, license costs and higher hardware requirements compared to open-source operating systems are significant considerations for budget-constrained institutions. Usability evaluation using SUS shows expert users achieve satisfaction scores of 70.25 (acceptable) while novice users score 57.875 (marginal low), facing challenges in navigation and device compatibility. Windows 11 evaluation using UEQ indicated positive ratings for attractiveness and clarity aspects, while novelty aspects need improvement. In conclusion, although Windows provides a supportive environment for digital learning, educational institutions need to consider the balance between performance, cost, and usability when selecting appropriate operating systems.</i>
Keywords: <i>Windows Operating System, Performance, Cost, Usability, Educational Technology, System Usability Scale</i>	
	ABSTRAK
Kata Kunci: Sistem Operasi Windows, Kinerja, Biaya, <i>Usability</i>, Teknologi Pendidikan, <i>System Usability Scale</i>	Implementasi sistem operasi Windows dalam lingkungan pendidikan memainkan peran krusial dalam mendukung efektivitas proses belajar-mengajar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja, biaya, dan aspek <i>usability</i> dari sistem operasi Windows, khususnya Windows 10 dan 11, dalam konteks institusi pendidikan. Melalui pendekatan studi literatur dan analisis data sekunder dari jurnal akademik, laporan institusi, dan studi empiris menggunakan <i>System Usability Scale</i> (SUS) dan <i>User Experience Questionnaire</i> (UEQ), ditemukan bahwa Windows menawarkan antarmuka yang familiar dan kompatibilitas luas dengan berbagai perangkat lunak pendidikan, sehingga meningkatkan produktivitas dan kenyamanan pengguna. Namun, aspek biaya lisensi dan kebutuhan perangkat keras yang lebih tinggi dibandingkan sistem operasi open-source menjadi pertimbangan signifikan bagi institusi dengan keterbatasan anggaran. Dari sisi <i>usability</i>, evaluasi menggunakan metode SUS menunjukkan bahwa pengguna mahir (<i>expert</i>) memiliki skor kepuasan 70,25 (dapat diterima) dibandingkan pengguna pemula (<i>novice</i>) dengan skor 57,875 (cukup baik), yang menghadapi tantangan dalam navigasi dan kompatibilitas perangkat. Selain itu, studi terhadap Windows 11 menggunakan UEQ mengindikasikan bahwa aspek daya tarik dan kejelasan mendapat penilaian positif, sementara aspek kebaruan memerlukan peningkatan. Kesimpulannya, meskipun windows menyediakan lingkungan yang mendukung pembelajaran digital, institusi pendidikan perlu mempertimbangkan keseimbangan antara kinerja, biaya, dan kemudahan penggunaan dalam memilih sistem operasi yang sesuai.





PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah mendorong transformasi signifikan dalam dunia pendidikan. Integrasi teknologi digital ke dalam sistem pembelajaran, baik dalam bentuk pembelajaran daring, *hybrid*, maupun penggunaan perangkat digital di dalam kelas, telah menjadi kebutuhan mendasar. Dalam konteks ini, sistem operasi komputer memainkan peran fundamental sebagai penghubung antara perangkat keras dan perangkat lunak, serta sebagai fondasi bagi berjalannya berbagai aplikasi pendidikan.

Microsoft Windows tetap menjadi pilihan utama di banyak institusi pendidikan global, termasuk di Indonesia. Popularitas *Windows* di dunia pendidikan didorong oleh tiga faktor strategis. Pertama, *Windows* memiliki antarmuka yang familiar bagi sebagian besar pengguna, mengurangi kurva pembelajaran dalam mengoperasikan perangkat. Kedua, sistem operasi ini mendukung berbagai aplikasi produktivitas dan pembelajaran, seperti *Microsoft Office 365*, *Adobe Creative Suite*, dan *Learning Management System (LMS)* yang umum digunakan. Ketiga, *Windows* memiliki dukungan luas terhadap perangkat keras dan periferal, menjadikannya fleksibel untuk diterapkan dalam berbagai kondisi infrastruktur sekolah dan kampus.

Namun demikian, implementasi *Windows* dalam lingkungan pendidikan menghadapi tantangan signifikan. Biaya lisensi yang tinggi, baik untuk sistem operasi maupun aplikasi pendukungnya, menjadi beban tersendiri bagi institusi pendidikan dengan keterbatasan anggaran. Selain itu, versi terbaru *Windows* seperti *Windows 10* dan *11* memiliki persyaratan spesifikasi perangkat keras yang lebih tinggi, berimplikasi pada kebutuhan *upgrade* perangkat yang menambah beban biaya operasional. Anida et al. (2024) menyatakan: “Linux jauh lebih murah dan efisien. Ini karena Linux adalah sistem operasi open source, yang berarti tidak perlu membayar lisensi membantu siswa memahami dan berlatih”. Indikasi ini menyatakan bahwa ada alternatif lain untuk penggunaan sistem operasi di lembaga pendidikan ini.

Aspek *usability* atau kemudahan penggunaan juga menjadi perhatian penting. Meskipun antarmuka *Windows* relatif *user-friendly*, tidak semua pengguna, terutama guru dan siswa yang kurang terbiasa dengan teknologi, dapat beradaptasi secara efektif. Purnawan et al. (2021): “Setelah dilakukan perbaikan desain hanya ditemukan satu masalah pada dimensi *General Usability variabel User Experience* mendapat kategori tingkat persepsi positif”. Imana & Nugroho (2023): “Evaluasi UX menggunakan *heuristic evaluation* dan *usability testing* hasil 2023 menunjukkan peningkatan signifikan setelah perbaikan desain”. Pada dua studi kasus di atas menunjukkan peningkatan signifikan pada





usability setelah evaluasi dan perbaikan desain secara efektif sehingga masalah *usability* berkurang drastis, dari puluhan ke hanya satu masalah minor.

Dalam era digital, efisiensi dan performa sistem operasi menjadi indikator penting dalam menunjang kelancaran proses pembelajaran. Sistem operasi yang lambat, rentan gangguan, atau sulit dikonfigurasi dapat menghambat kegiatan belajar-mengajar. Analisis terhadap performa sistem Windows dalam konteks pendidikan menjadi krusial, mengingat pentingnya stabilitas dan keandalan sistem dalam mendukung kegiatan akademik. Fathurrasyid et al. (2024) dari Universitas Pamulang menuliskan: “Evaluasi Efektifitas *E-Learning* menunjukkan bahwa sistem *e-learning* yang efektif dapat memberikan nilai tambah bagi mahasiswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran”. Indikasi ini memberikan gambaran performa OS sebagai bagian dari *stack e-learning*.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan analisis komprehensif mengenai implementasi sistem operasi Windows di lingkungan pendidikan dengan fokus pada tiga aspek utama, yaitu evaluasi kinerja (*performance*) Windows 10 dan 11 dalam mendukung aktivitas pembelajaran, analisis efisiensi biaya (*cost-effectiveness*) implementasi Windows di institusi pendidikan, serta penilaian *usability* (kemudahan penggunaan) berdasarkan perspektif pengguna *expert* dan *novice*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan di sektor pendidikan, pengelola TIK di institusi pendidikan, serta pemangku kepentingan lainnya dalam mengambil keputusan strategis terkait pemilihan dan pengelolaan sistem operasi yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode studi literatur (*library research*) untuk mengkaji implementasi sistem operasi Windows dalam konteks pendidikan formal di Indonesia, baik di tingkat sekolah maupun perguruan tinggi, dengan menambahkan tinjauan terhadap sumber-sumber internasional sebagai bahan perbandingan. Penelitian ini berfokus pada kajian literatur mengenai penerapan sistem operasi Windows dalam konteks pendidikan formal di Indonesia, baik di tingkat sekolah maupun perguruan tinggi, dengan menambahkan tinjauan terhadap sumber-sumber internasional sebagai bahan perbandingan. Studi literatur dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menelaah berbagai sumber data sekunder yang relevan, termasuk artikel ilmiah, prosiding konferensi, laporan lembaga pendidikan, dokumen kebijakan, dan publikasi resmi dari Microsoft serta lembaga riset teknologi lainnya.

1.1. Sumber Data dan Kriteria Seleksi

2.1.1. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



- a. Jurnal ilmiah nasional dan internasional yang terindeks di database akademik (Google Scholar, IEEE Xplore, ACM Digital Library, dan ScienceDirect)
- b. Laporan studi kasus dari institusi pendidikan yang menerapkan sistem operasi Windows
- c. Data statistik dan laporan pasar teknologi dari StatCounter, IDC, dan laporan tahunan Microsoft
- d. Dokumen evaluasi usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dan *User Experience Questionnaire* (UEQ)

2.1.2. Kriteria Inklusi

- a. Publikasi dalam rentang tahun 2020-2024
- b. Artikel dalam bahasa Indonesia dan Inggris
- c. Fokus pada implementasi Windows di sektor pendidikan
- d. Memiliki data empiris atau studi kasus yang relevan

2.1.3. Kriteria Eksklusi

- a. Artikel tanpa data empiris yang mendukung
- b. Publikasi predatory atau *non-peer reviewed*
- c. Fokus pada sistem operasi selain Windows
- d. Data yang tidak relevan dengan konteks pendidikan

1.2. Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci: "*Windows operating system*", "*education*", "*usability*", "*cost analysis*", "*performance evaluation*", "*educational technology*", dan kombinasinya. Pencarian dibatasi pada publikasi 5 tahun terakhir (2020-2024) untuk memastikan relevansi dan aktualitas data.

1.3. Langkah-Langkah Penelitian

Proses penelitian dilakukan melalui tahapan berikut:

- a. Tahap Identifikasi: Mengidentifikasi dan mengumpulkan literatur yang sesuai dengan kriteria inklusi
- b. Tahap *Screening*: Melakukan seleksi awal berdasarkan judul dan abstrak
- c. Tahap *Eligibility*: Evaluasi *full-text* artikel untuk menentukan kesesuaian dengan tujuan penelitian
- d. Tahap Analisis: Melakukan telaah mendalam terhadap konten literatur dengan fokus pada tiga aspek utama: kinerja sistem Windows, efisiensi biaya implementasi, dan *usability*





- e. Tahap Sintesis: Melakukan analisis komparatif dan menyintesis temuan menjadi narasi analitis

1.4. Kerangka Evaluasi

Kerangka evaluasi merupakan struktur sistematis yang digunakan untuk menilai efektivitas, efisiensi, dan dampak dari suatu program atau sistem yang diimplementasikan. Dalam konteks evaluasi sistem operasi Windows di lingkungan pendidikan, kerangka evaluasi ini dirancang untuk mengakomodasi berbagai aspek penting yang memengaruhi keberhasilan implementasi, mulai dari kinerja teknis, biaya yang dikeluarkan, hingga pengalaman pengguna. Kerangka ini mengintegrasikan pendekatan evaluasi formatif dan sumatif, yang memungkinkan evaluasi dilakukan secara berkelanjutan selama proses implementasi serta penilaian menyeluruh setelah implementasi selesai. Dengan demikian, evaluasi tidak hanya berfungsi sebagai alat kontrol, tetapi juga sebagai sarana diagnostik dan pengembangan untuk perbaikan berkelanjutan.

1.4.1. Kriteria Evaluasi Kinerja

- Kecepatan sistem dan responsivitas
- Kestabilan saat menjalankan aplikasi pendidikan
- Efisiensi penggunaan sumber daya komputer
- Kompatibilitas dengan perangkat keras pendidikan

1.4.2. Kriteria Evaluasi Biaya

- Biaya lisensi Windows dan aplikasi pendukung
- Kebutuhan upgrade perangkat keras
- Biaya pelatihan dan dukungan teknis
- Total *Cost of Ownership* (TCO)

1.4.3. Kriteria Evaluasi *Usability*

- Analisis skor *System Usability Scale* (SUS)
- Evaluasi *User Experience Questionnaire* (UEQ)
- Dokumentasi *feedback* pengguna (guru, siswa, teknisi TIK)
- Perbandingan pengalaman pengguna *expert vs novice*

1.5. Validasi dan Reliabilitas

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, penelitian ini menerapkan:

- Triangulasi sumber: Membandingkan temuan dari sumber akademik, praktis, dan komersial
- Peer validation*: Verifikasi data dan interpretasi oleh peneliti lain





- c. *Audit trail*: Dokumentasi lengkap proses penelitian dan pengambilan keputusan
- d. *Reflexivity*: Refleksi terhadap bias dan asumsi peneliti

HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1. Analisis Biaya Windows di Institusi Pendidikan

Penerapan sistem operasi Windows di lembaga pendidikan mencakup berbagai aspek biaya yang signifikan. Biaya-biaya ini tidak hanya terbatas pada lisensi perangkat lunak saja, akan tetapi juga termasuk pada pembaruan perangkat keras, pelatihan pengguna, serta dukungan teknis. Oleh karena itu, sangat perlu dilakukan analisis yang cermat agar penerapan sistem operasi Windows di lembaga pendidikan ini memiliki nilai yang sebanding antara biaya yang dikeluarkan dengan manfaat jangka panjang yang diharapkan.

2.1.1. Komponen Biaya Utama

Implementasi sistem operasi Windows di institusi pendidikan melibatkan berbagai komponen biaya yang harus dipertimbangkan secara komprehensif. Analisis menunjukkan bahwa biaya tidak hanya terbatas pada lisensi perangkat lunak, tetapi juga mencakup pembaruan perangkat keras, pelatihan pengguna, dan dukungan teknis berkelanjutan.

a. Biaya Lisensi Perangkat Lunak

Microsoft menyediakan program lisensi khusus untuk institusi pendidikan melalui *Academic Volume Licensing (AVL)* dan *Open Value Subscription for Education Solutions (OVS-ES)*. Program ini dirancang untuk memberikan fleksibilitas dan efisiensi biaya bagi lembaga pendidikan.

Tabel 1. 1 Perbandingan Program Lisensi Microsoft untuk Pendidikan

Program	Target Institusi	Keuntungan	Estimasi Biaya (dari harga retail)
AVL	Institusi besar (500+ perangkat)	Diskon volume, manajemen terpusat	60–70%
OVS-ES	Institusi menengah (50–500 perangkat)	Pembayaran tahunan, skalabilitas	50–60%
<i>Individual License</i>	Institusi kecil (<50 perangkat)	Fleksibilitas pembelian	80–90%
Program	Target Institusi	Keuntungan	Estimasi Biaya (dari harga retail)





i. Studi Kasus Implementasi:

- **Studi Kasus: Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)**

UNY memfasilitasi lebih dari 38.000 sivitas akademika dengan lisensi *Microsoft Windows 10* dan *Office 365*. Lisensi ini diberikan secara gratis kepada mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan selama mereka terdaftar di UNY. Langkah ini bertujuan untuk melindungi sivitas akademika dari pelanggaran hak cipta dan mendukung pembelajaran *daring* melalui fasilitas seperti *Microsoft Teams*.

- **Studi Kasus: Universitas Islam Indonesia (UII)**

UII menyediakan layanan lisensi *Windows* dan *Office 365* untuk seluruh mahasiswanya melalui skema berbasis langganan (*subscription-based*). Lisensi ini dapat diinstal hingga lima perangkat berbeda dan memastikan bahwa mahasiswa menerima semua pembaruan dari *Microsoft* selama UII masih berlangganan. Kebijakan ini membantu mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka tanpa harus menggunakan perangkat lunak bajakan.

b. Biaya Pembaruan Perangkat Keras

Windows 10 dan *11* yang termasuk ke dalam versi terbaru dari sistem operasi *Windows*. Versi terbaru ini mengharuskan banyak institusi melakukan *upgrade* perangkat keras yang signifikan. Analisis menunjukkan bahwa:

Tabel 1. 2 Persyaratan Minimum Hardware *Windows 10* vs *11*

Komponen	Windows 10	Windows 11	Dampak Biaya
Processor	1 GHz	1 GHz + TPM 2.0	Upgrade motherboard
RAM	2 GB (64-bit)	4 GB	Upgrade memori
Storage	20 GB	64 GB	Upgrade storage
Graphics	DirectX 9	DirectX 12	Upgrade GPU

c. Biaya Pelatihan dan Dukungan Teknis

Penerapan sistem operasi baru di lembaga pendidikan tentu saja memerlukan pelatihan khusus terlebih dahulu bagi pengguna, termasuk guru, staf, dan siswa, untuk memastikan





para pengguna tersebut dapat memanfaatkan sistem dengan efektif dan efisien. Selain itu, diperlukan juga dukungan teknis yang berkelanjutan untuk menangani masalah yang mungkin timbul selama penggunaan sistem tersebut. Oleh karena itu, biaya untuk pelatihan dan dukungan teknis juga sangat perlu di pertimbangkan ke dalam total biaya penerapan sistem operasi Windows ini sehingga penerapannya menjadi lebih maksimal dan efektif.

i. Studi Kasus: SMK Madani Marendal I

SMK Madani Marendal I mengadakan pelatihan administrasi sistem jaringan berbasis Windows bagi guru dan siswa. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman teori dan praktik tentang konsep serta implementasi dalam membangun server dengan sistem operasi berbasis Windows. Pelatihan dilaksanakan selama satu hari dengan tiga sesi, masing-masing berlangsung selama dua jam. Evaluasi menunjukkan bahwa 90% peserta menyatakan sangat setuju dengan pelatihan tersebut, dan berhasil melakukan konfigurasi DHCP Server, FTP Server, dan *Remote Server* di laboratorium komputer sekolah.

d. Alternatif dan Strategi Pengurangan Biaya

Dalam upaya pengurangan beban biaya dalam implementasi sistem operasi Windows di lembaga pendidikan, maka dapat mempertimbangkan alternatif lain seperti penerapan sistem operasi *open-source* (misalnya, Linux) yang tidak membutuhkan biaya lisensi. Namun, dalam hal ini sangat perlu mempertimbangkan kesesuaian *software* yang digunakan dalam proses pembelajaran dan ketersediaan dukungan teknis agar proses migrasi sistem operasi ini tidak mengganggu proses pembelajaran dan operasional sehari-hari. Selain itu, lembaga pendidikan juga bisa saja memperoleh lisensi dengan harga yang lebih terjangkau atau bahkan gratis dengan memanfaatkan kemitraan dengan penyedia perangkat lunak. Dengan melakukan beberapa alternatif di atas, tentunya dapat menekan beban biaya yang harus dikeluarkan dalam implementasi sistem operasi Windows di lembaga pendidikan.

2.2. Analisis *Usability* Windows di Institusi Pendidikan

Usability adalah ukuran sejauh mana suatu sistem atau aplikasi dapat digunakan secara efektif, efisien, dan memuaskan oleh pengguna dalam konteks tertentu. Dalam institusi pendidikan, *usability* sangat penting untuk memastikan perangkat lunak, seperti sistem operasi Windows, dapat mendukung aktivitas belajar mengajar dengan optimal dan mudah digunakan oleh berbagai kalangan pengguna, baik yang mahir maupun pemula.





Usability merupakan salah satu prinsip utama dalam desain interaksi manusia dan komputer (*Human-Computer Interaction* atau HCI). Menurut Jakob Nielsen (1994), *usability* mencakup lima komponen utama, yaitu *learnability* (mudah dipelajari), *efficiency* (efisien saat digunakan), *memorability* (mudah diingat), *errors* (rendahnya kesalahan dan kemudahan pemulihan), serta *satisfaction* (kepuasan pengguna). Selain itu, ia juga merumuskan 10 heuristik yang digunakan di banyak evaluasi antarmuka: visibilitas status sistem, kesesuaian dengan dunia nyata, kontrol pengguna, konsistensi, pencegahan kesalahan, pengenalan dibandingkan ingatan, fleksibilitas, desain minimalis, pemulihan dari kesalahan, serta bantuan dan dokumentasi

“Usability is a quality attribute that assesses how easy user interfaces are to use.” (*Jakob Nielsen, “Usability Engineering”, 1994*)

a. Metode Analisis Usability Windows

Analisis usability Windows di institusi pendidikan dapat dilakukan dengan metode usability testing dan kuesioner *System Usability Scale* (SUS). *Usability testing* mengukur waktu yang dibutuhkan pengguna untuk menyelesaikan tugas tertentu serta jumlah kesalahan yang dilakukan selama penggunaan. Kuesioner SUS digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem operasi Windows.

Tabel 1.3 Hasil Kuesioner SUS

Parameter	Definisi	Metrik Pengukuran
<i>Effectiveness</i>	Kemampuan menyelesaikan tugas	<i>Success rate</i> (%)
<i>Efficiency</i>	Kecepatan penyelesaian tugas	<i>Time on task</i> (detik)
<i>Satisfaction</i>	Kepuasan pengguna	SUS Score (0-100)
<i>Learnability</i>	Kemudahan belajar sistem	<i>Time to competency</i>
<i>Error Rate</i>	Tingkat kesalahan	<i>Errors per task</i>
<i>Memorability</i>	Kemudahan mengingat	<i>Retention rate</i>

b. Parameter Pengukuran Usability

Penelitian ini menggunakan beberapa parameter utama untuk mengukur *usability* sistem operasi, yaitu:

i. Usefulness (Kegunaan)





Mengukur sejauh mana sistem atau fitur Windows dapat membantu pengguna mencapai tujuan mereka secara efektif dan efisien.

ii. *Satisfaction* (Kepuasan Pengguna)

Mengukur tingkat kenyamanan dan sikap positif pengguna saat menggunakan Windows, termasuk kebebasan dari ketidaknyamanan.

iii. *Ease of Use* (Kemudahan Penggunaan)

Menilai kemudahan dalam mempelajari, mengoperasikan, dan mengingat cara penggunaan Windows, termasuk navigasi dan akses menu.

iv. *Learnability* (Kemudahan Belajar)

Seberapa cepat pengguna, terutama pemula, dapat menguasai penggunaan Windows dan menjalankan fungsi-fungsi yang diinginkan.

v. *Efficiency* (Efisiensi)

Mengukur sumber daya, seperti waktu dan usaha, yang dibutuhkan pengguna untuk menyelesaikan tugas menggunakan Windows.

vi. *Memorability* (Kemudahan Mengingat)

Kemampuan pengguna untuk mengingat cara penggunaan Windows setelah tidak menggunakannya dalam jangka waktu tertentu.

vii. *Errors* (Kesalahan dan Keamanan)

Menghitung jumlah dan jenis kesalahan yang dilakukan pengguna selama menggunakan Windows serta bagaimana sistem membantu mengurangi kesalahan tersebut.

viii. *Success Rate* (Tingkat Keberhasilan)

Proporsi pengguna yang berhasil menyelesaikan tugas yang diberikan tanpa hambatan berarti.

c. Studi Kasus: Penggunaan Windows 10 dan 11 di Lingkungan Pendidikan

i. Studi Kasus Penggunaan Windows 10 di Lingkungan Pendidikan

Penelitian pada pengguna Windows 10 di institusi pendidikan, seperti mahasiswa, menunjukkan bahwa pengguna mahir (*expert*) dapat menyelesaikan tugas lebih cepat dengan tingkat kesalahan yang lebih rendah dibandingkan pengguna pemula (*novice*). Rata-rata waktu penyelesaian tugas oleh *expert* adalah sekitar 178,8 detik dengan 37 kesalahan, sedangkan *novice* membutuhkan waktu 210,65 detik dengan 63 kesalahan. Skor kepuasan pengguna *expert* mencapai 70,25 yang menunjukkan





tingkat penerimaan yang baik, sementara novice mendapatkan skor 57,875 yang berarti kepuasan mereka cukup tetapi masih ada ruang untuk perbaikan.

ii. Studi Kasus Penggunaan Windows 10 dan 11 di Lingkungan Pendidikan

Dalam konteks Windows 10 dan 11, beberapa studi telah mencoba menilai aspek-aspek yang dikemukakan oleh Jakob Nielsen (1994) melalui pendekatan kuantitatif. Studi oleh Wijaya et al. (2023) menggunakan *User Experience Questionnaire (UEQ)* untuk mengevaluasi persepsi pengguna terhadap Windows 11. Hasilnya menunjukkan bahwa aspek daya tarik (*attractiveness*) mendapat skor tinggi (1,21), begitu pula kejelasan (*clarity*) (1,12) dan efisiensi (*efficiency*) (0,95). Namun, aspek kebaruan (*novelty*) mendapatkan skor rendah (0,49), mengindikasikan bahwa pengguna merasa tidak ada inovasi signifikan pada versi terbaru.

Jika dilihat dari perspektif Nielsen, Windows 10 cenderung memiliki tingkat *learnability* dan *memorability* yang tinggi karena antarmuka yang familiar dan konsisten. Akan tetapi, transisi ke Windows 11 menimbulkan beberapa keluhan pengguna, seperti perubahan lokasi fitur atau integrasi menu baru yang membingungkan. Hal ini dapat menurunkan *efficiency* dan meningkatkan risiko *errors*, khususnya bagi pengguna pemula dalam lingkungan pendidikan seperti siswa atau guru dengan literasi digital rendah.

Sementara itu, skor *satisfaction* secara umum masih relatif positif, tetapi persepsi pengguna sangat dipengaruhi oleh kesiapan perangkat keras dan tingkat pengalaman digital mereka. Evaluasi usability berbasis prinsip HCI sangat penting untuk memastikan bahwa sistem operasi benar-benar mendukung proses pembelajaran yang efektif.

d. Temuan dan Rekomendasi Perbaikan

Analisis menunjukkan beberapa area yang perlu diperbaiki dalam Windows 10 untuk meningkatkan usability di institusi pendidikan, antara lain:

- Menu pengaturan yang sulit ditemukan oleh pengguna pemula
- Seringnya update otomatis yang mengganggu aktivitas belajar
- Kompatibilitas hardware dan software lama yang perlu ditingkatkan agar dapat berjalan lancar di Windows 10





Rekomendasi ini penting untuk meningkatkan pengalaman pengguna, terutama bagi pengguna pemula di lingkungan pendidikan agar penggunaan Windows dapat lebih optimal dan efisien.

e. Implikasi Usability Windows untuk Institusi Pendidikan

Dengan melakukan analisis usability secara rutin dan menerapkan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi, institusi pendidikan dapat memastikan sistem operasi Windows yang digunakan dapat mendukung kegiatan belajar mengajar secara efektif. Hal ini juga membantu meningkatkan produktivitas pengguna dan mengurangi hambatan teknis yang mungkin dialami oleh siswa dan staf pengajar.

2.3. Analisis Evaluasi Kinerja Sistem Operasi Windows dalam Lingkungan Pendidikan

Dalam era digital, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Sistem operasi Windows, terutama versi 10 dan 11, banyak digunakan di lembaga pendidikan karena kemampuannya dalam mendukung berbagai aplikasi pembelajaran. Evaluasi kinerja sistem operasi ini mencakup stabilitas, responsivitas, dan kemampuan beradaptasi dengan aplikasi seperti Microsoft Office 365 dan sistem manajemen pembelajaran. Disinilah IT governance sangat berperan penting sebagai kerangka kerja yang memastikan bahwa pengguna TI sejalan dengan tujuan strategis pendidikan. IT governance membantu institusi dalam mengelola risiko, memaksimalkan nilai investasi TI, dan memastikan bahwa sistem operasi yang diterapkan berfungsi secara optimal. Dengan pemahaman yang baik tentang kinerja sistem operasi dan penerapan IT governance, institusi pendidikan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran.

a. Kinerja Sistem Windows 10 dan 11 Pada Stabilitas dan Responsivitas

Kinerja sistem operasi merupakan salah satu elemen penting dalam keberhasilan penerapan teknologi di bidang pendidikan. Windows 10 dan 11 adalah sistem operasi yang paling banyak digunakan pada lembaga pendidikan, karena kemampuannya yang luas untuk beradaptasi dengan berbagai perangkat dan aplikasi pembelajaran lainnya, seperti pada *Microsoft Office 365*, *Zoom*, dan Sistem Manajemen Pembelajaran (*Learning Management System*) seperti *Moodle* atau mengelola lingkungan belajar online. Mengaitkan analisis kinerja sistem operasi windows dengan teori manajemen infrastruktur TI, khususnya IT governance, menunjukkan bahwa pengelolaan TI yang baik sangat penting untuk mencapai tujuan pendidikan. IT governance berfokus pada pengelolaan dan pengendalian TI untuk memastikan bahwa teknologi mendukung tujuan strategis dalam organisasi. Dalam kasus SDN Teladan Ambon, penerapan sistem





informasi akademik berbasis windows mencerminkan keputusan strategis atau terencana yang diambil oleh manajemen untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengolaan data. Dengan adanya kebijakan dan prosedur yang jelas dalam penggunaan TI, sekolah ini dapat meminimalkan resiko seperti duplikat data dan keterlambatan pengolahan nilai, yang sejalan dengan prinsip-prinsip IT governance.

i. Studi Kasus: Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Windows di SDN Teladan Ambon

SDN Teladan Ambon menerapkan aplikasi JIBAS yang berjalan di atas sistem operasi Windows untuk mengelola data akademik, keuangan, perpustakaan, dan kepegawaian sekolah. Sebelumnya, komputer di sekolah ini hanya digunakan untuk pencatatan manual yang menyebabkan duplikat data, keterlambatan pengolahan nilai, dan kerusakan file akibat virus. Setelah implementasi sistem informasi akademik berbasis Windows, sekolah mampu melakukan pengumpulan dan pemeliharaan data secara lebih efektif dan efisien. Hasil pengujian usability menunjukkan bahwa aplikasi ini mempermudah pekerjaan guru dan staf, meningkatkan akurasi dan kecepatan pengolahan data, sehingga guru dapat lebih fokus pada proses pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa penggunaan Windows sebagai platform sistem operasi mendukung pengelolaan data pendidikan yang efisien dan produktif di lingkungan sekolah dasar.

b. Optimalisasi Performa Windows 10 di Komputer Lawas

Optimalisasi performa windows 10 di komputer lawas menunjukan akan pentingnya pengelolaan sumber daya TI yang efisien, yang merupakan salah satu aspek dari IT governance. Pada penerapan Windows 10 di sekolah-sekolah khususnya di daerah daerah dengan keterbatasan dana, seringkali menghadapi masalah karena adanya spesifikasi perangkat yang rendah. Komputer yang lawas dengan RAM yang terbatas dan prosesor yang kurang kuat juga dapat mengalami penurunan performa dan akan berdampak pada pengguna dan efektivitas pembelajaran. Metode pelatihan mencakup pengelolaan startup, pembersihan file sistem, pengaturan visual, dan pengelolaan layanan latar belakang. Oleh karena itu, hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam responsivitas sistem, bahkan pada perangkat dengan RAM 2GB dan prosesor dual-core. Dengan adanya penerapan metode pengoptimalan yang tepat, sekolah-sekolah dapat memaksimalkan penggunaan perangkat yang ada,





meningkatkan pengalaman belajar, dan mendukung pengembangan keterampilan digital siswa.

Dengan melakukan pelatihan dan pengelolaan sistem yang baik, institusi pendidikan dapat memaksimalkan penggunaan perangkat yang ada meskipun dengan keterbatasan anggaran dana. Ini sangat mencerminkan prinsip IT governance yang menekankan pada pengelolaan resiko dan pemanfaatan sumber daya TI secara optimal untuk mendukung proses pembelajaran pada siswa.

Terdapat rekomendasi yang dapat diambil untuk meningkatkan kinerja sistem dan mendukung proses pembelajaran antara lain yang pertama yaitu dengan menggunakan perangkat lunak yang lebih ringan (Software ringan) yang dapat membantu mengurangi kapasitas yang berlebihan pada sistem, kedua yaitu melakukan investasi dalam perangkat keras yang akan menjadi lebih baik.

c. Kinerja Sistem dan Tata Kelola Infrastruktur TIK

Kinerja sistem Windows di institusi pendidikan sangatlah dipengaruhi oleh faktor manajerial, termasuk tata kelola infrastruktur TIK. Tata kelola infrastruktur TIK adalah inti dari IT governance. Dengan memiliki struktur pengelolaan yang sangat baik, melakukan pemeliharaan rutin, dan memiliki staf TIK internal, institusi dapat meningkatkan stabilitas dan performa sistem. Hal ini tidak hanya mendukung proses pembelajaran yang lebih baik, tetapi juga memastikan bahwa teknologi dapat digunakan secara efektif untuk mencapai tujuan pendidikan kita. Adapun faktor manajerial yang mempengaruhi kinerja sistem antara lain dengan pengelolaan komputer yang terstruktur dengan baik dan pemeliharaan rutin dengan membersihkan file sistem pada perangkat keras karena menjaga kinerja dengan optimal.

d. Kendala Kinerja Saat Migrasi ke Windows 11

Migrasi ke Windows 11 dapat menghadapi berbagai kendala kinerja, seperti masalah pada kompatibilitas perangkat keras, perangkat lunak *antivirus* yang mengganggu pembaruan, dan koneksi internet yang tidak stabil. IT governance memberikan kerangka kinerja untuk mengelola perubahan ini dengan cara yang terencana dan terstruktur. Untuk mengatasi masalah ini, penting untuk melakukan persiapan yang matang dan optimasi sistem sebelum melakukan migrasi. Migrasi merupakan bagian dari strategi manajemen yang baik, yang sejalan dengan prinsip-prinsip IT governance dalam mengelola resiko dan memastikan bahwa teknologi baru dapat diintegrasikan dengan lancar ke dalam dunia pendidikan. Namun, kendala kinerja saat migrasi ke Windows 11





sering kali disebabkan oleh masalah seperti penggunaan RAM yang tinggi, ruang disk yang rendah, atau perangkat keras yang tidak memenuhi persyaratan sistem. Jadi untuk meningkatkan performa, pertimbangkanlah untuk memindahkan sistem ke SSD dan menonaktifkan aplikasi yang tidak perlu.

Di samping keterbatasan sistem operasi windows, diantaranya biaya yang relatif tinggi dan beberapa keterbatasan tertentu. Namun, hal tersebut tidak menjadikan sistem operasi Windows tidak lagi digunakan. Saat ini, Windows tetap menjadi pilihan utama di banyak lembaga pendidikan meskipun memiliki biaya lisensi dan beberapa keterbatasan, sistem operasi Windows memiliki beberapa keunggulan yang sangat strategis, diantaranya pertama, interoperabilitas tinggi, Windows kompatibel dengan sejumlah besar aplikasi pendidikan populer, seperti Microsoft Office dan perangkat lunak teknik maupun multimedia, sehingga memudahkan integrasi dalam kurikulum dan memaksimalkan pemanfaatan bahan ajar digital. Kedua, ekosistem perangkat lunak yang matang, termasuk dukungan penuh dari Microsoft 365, OneDrive, serta manajemen perangkat melalui Intune atau MDM, membuat aktivitas belajar-mengajar lebih efisien dan aman. Ketiga, persepsi dan keberlanjutan operasional familiaritas luas di kalangan guru dan siswa mempercepat adopsi, sementara dukungan teknis, program diskon pendidikan, dan sistem patch yang terstandar menambah keunggulan praktis bagi pengelola TI. Alhasil, walau biaya awalnya lebih tinggi, institusi cenderung memilih Windows sebagai solusi investasi TI yang stabil, lengkap, dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa implementasi sistem operasi Windows di lingkungan pendidikan menawarkan keunggulan pada aspek kemudahan penggunaan dan dukungan aplikasi pembelajaran yang luas. Namun, tantangan utama terletak pada biaya lisensi dan kebutuhan upgrade perangkat keras, terutama untuk Windows 11 yang memerlukan spesifikasi lebih tinggi. Dari sisi usability, pengguna mahir merasa puas dengan Windows 10/11, sementara pengguna pemula masih menghadapi kendala adaptasi, sebagaimana tercermin dari skor *System Usability Scale* (SUS) yang lebih rendah.

Kinerja Windows 11 lebih baik pada perangkat baru, namun kurang optimal di hardware lama yang masih banyak digunakan di sekolah-sekolah Indonesia. Alternatif *open-source* seperti Linux dapat dipertimbangkan untuk menekan biaya, meski perlu strategi pelatihan dan migrasi yang matang.

Penelitian ini menyarankan agar institusi pendidikan melakukan evaluasi kebutuhan dan sumber daya sebelum menentukan pilihan sistem operasi, serta mempertimbangkan strategi implementasi bertahap dan pelatihan intensif untuk memaksimalkan manfaat teknologi informasi dalam pendidikan.





DAFTAR RUJUKAN

- Aryanto Nur, A. B. (2024). "Analisis Kepuasan Pengguna Terhadap Os (Operating System) Windows 11 ". *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*.
- Alfian, Z., Rezy, F. A., & Bilqis, S. S. (2024). "Rancang Bangun Website Layanan Wifi Publik Dengan Sistem". 5, 470–483.
- Digital Viva. (2023). Perbandingan fitur Windows 10 dan Windows 11 untuk kebutuhan sekolah. <https://digital.viva.co.id/laptop/904-perbandingan-fitur-windows-10-dan-windows-11-untuk-kebutuhan-sekolah>
- Fathurrasyid, M. F.,dkk. (2024). Evaluasi Efektifitas E Learning Universitas Pamulang menggunakan metode System Usability Scale (SUS). *Jurnal ESIT (E Bisnis, Sistem Informasi, Teknologi Informasi)*, 19(3), 30–37.
- Imana, A. G., & Nugroho, Y. S. (2023). UX (User Experience) Evaluation Of The Openlearning System At Universitas Muhammadiyah Surakarta Using Heuristic Evaluation And Usability Testing. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 4(4), 681–691. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.4.824>
- Magnaye, N. A. (2024). A Case Study Of Windows 11 Operating System For Inexperienced Users. 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.59400/icse.v1i1.239>
- Millennia Solusi. (2025, April 23). IT Governance 2025: Pengertian, Mengapa penting dan Lima jenis utama IT Governance. Diakses dari <https://millennia-solusi.id/pengertian-it-governance-2025-mengapa-penting-dan-lima-jenis-utama-it-governance/>
- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. Academic Press.
- Purnawan, I. P. A., Darma Putra, I. K. G., & Rusjyanti, N. K. D. (2021). Evaluasi Usability dan User Experience LMS OASE Universitas Udayana Menggunakan Metode Tuxel 2.0. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 10(3), 177–190. <https://doi.org/10.23887/janapati.v10i3.40670>
- Pratama, R. D., & Nugroho, H. (2023). Performance optimization on multi-core processors and Windows 10 vs Windows 11. *Expertnet Journal*, 4(1), 45–52.
- Sari, R. (2020). "Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web di Sekolah." *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*. Diakses dari <https://jtsiskom.undip.ac.id/index>
- Scalefusion. (2022). Windows 10 untuk pendidikan: Manfaat Windows 10 untuk pelajar.
- Universitas Islam Indonesia. (2021). *Layanan lisensi Windows dan Office 365 untuk mahasiswa UII* [Layanan BSI UII]. UII. Diakses dari situs resmi BSI UII. [Layanan Lisensi Windows dan Office 365 untuk Mahasiswa UII - Universitas Islam Indonesia](#)





- Universitas Negeri Yogyakarta. (2021). *38 ribu sivitas akademika UNY difasilitasi lisensi Microsoft Windows 10 dan Office 365* [Laporan resmi]. UNY. Diakses dari UNY. <https://www.uny.ac.id/id/berita/38-ribu-sivitas-akademika-uny-difasilitasi-lisensi-microsoft-windows-10-dan-office-365>
- Wijaya, L. W., Rahayu, F. S., & Nastiti, P. (2024). Analisis user experience pada sistem operasi Windows 11 menggunakan metode User Experience Questionnaire (UEQ). *Konstelasi: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 4(1), 125–135. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v4i1.8708>
- Wulandari, H., Suherman, S., & Razali, R. (2022). Pelatihan administrasi sistem jaringan berbasis Windows pada guru dan siswa (studi kasus: SMK Madani Marendal I). *Reswara: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 185–190.
- Yusdani, M. P., Utomo, D. S., & Fathimahhayati, L. D. (2017). Analisis usabilitas sistem operasi Windows 10 pada pengguna expert dan novice (Studi kasus: mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman). *Matrik: Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi*, 17(1), 16–23

