

PEMAHAMAN DAN MANFAAT DARI SISTEM OPERASI DALAM MENINGKATKAN KINERJA KOMPUTER: STUDI KASUS DI SMK MANSYAUL HUDA TEGALDLIMO BANYUWANGI

Ahmad Fahimurridho¹, Muhammad Irham Syakirin^{2*}, & Zaehol Fatah³

^{1,2,&3}Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy,
Jalan KHR. Syamsul Arifin Nomor 1-2, Situbondo, Jawa Timur 68374, Indonesia

*Email: hanafirham86@gmail.com

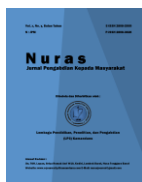
Submit: 21-06-2025; Revised: 01-07-2025; Accepted: 02-07-2025; Published: 05-07-2025

ABSTRAK: Kemajuan teknologi komputer memberikan pengaruh signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, terutama melalui peran sistem operasi sebagai komponen vital dalam pengoperasian perangkat komputer. Sistem operasi berfungsi sebagai penghubung antara perangkat keras dan perangkat lunak, serta turut meningkatkan performa, stabilitas, dan keamanan sistem secara menyeluruh. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar sistem operasi dan manfaatnya dalam meningkatkan kinerja komputer kepada siswa SMK Mansyaul Huda, Tegaldlimo, Banyuwangi. Metode yang digunakan meliputi ceramah interaktif, diskusi, tanya jawab, dan demonstrasi sistem operasi menggunakan aplikasi *VirtualBox*. Efektivitas program diukur melalui partisipasi siswa dan evaluasi dengan kuis dan diskusi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 75,8% peserta memiliki tingkat pemahaman yang baik setelah mengikuti kegiatan ini. Temuan ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kondisi awal, dimana saat penjelasan pertama dilakukan, sebagian besar siswa tidak memahami materi sama sekali, dan menunjukkan kebingungan terhadap konsep dasar sistem operasi. Meskipun terjadi peningkatan, sebagian siswa tetap mengalami kesulitan dalam memahami istilah teknis berbahasa Inggris, seperti *booting*, *kernel*, dan *file system*. Walaupun perangkat praktik tersedia, rendahnya pemahaman awal siswa menyebabkan penyampaian materi cenderung teoretis dan minim penerapan langsung. Temuan ini menekankan pentingnya penyusunan materi yang lebih adaptif, penggunaan bahasa yang sederhana, serta penyediaan pendampingan praktik secara bertahap.

Kata Kunci: Hambatan Bahasa Inggris, Kinerja Komputer, Monitoring dan Evaluasi, Pembelajaran Interaktif, Sistem Operasi.

ABSTRACT: Advances in computer technology have a significant impact on various areas of life, especially through the role of the operating system as a vital component in the operation of computer devices. The operating system functions as a link between hardware and software, and also helps improve the performance, stability, and security of the system as a whole. This community service activity aims to introduce the basic concepts of operating systems and their benefits in improving computer performance to students of SMK Mansyaul Huda, Tegaldlimo, Banyuwangi. The methods used include interactive lectures, discussions, questions and answers, and demonstrations of operating systems using the *VirtualBox* application. The effectiveness of the program is measured through student participation and evaluation with quizzes and discussions. The evaluation results showed that 75.8% of participants had a good level of understanding after participating in this activity. This finding shows a significant improvement compared to the initial conditions, where when the first explanation was given, most students did not understand the material at all, and showed confusion about the basic concepts of the operating system. Despite the improvement, some students still had difficulty understanding technical terms in English, such as *booting*, *kernel*, and *file system*. Although practical tools are available, the low initial understanding of students causes the delivery of material to tend to be theoretical and minimal direct application. These findings emphasize the importance of developing more adaptive materials, using simple language, and providing gradual practical support.

Keywords: English Language Barriers, Computer Performance, Monitoring and Evaluation, Interactive Learning, Operating Systems.



How to Cite: Fahimurridho, A., Syakirin, M. I., & Fatah, Z. (2025). Pemahaman dan Manfaat dari Sistem Operasi dalam Meningkatkan Kinerja Komputer: Studi Kasus di SMK Mansyaul Huda Tegaldlimo Banyuwangi. *Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 141-148. <https://doi.org/10.36312/nuras.v5i3.476>



Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

SMK Mansyaul Huda, Tegaldlimo, Banyuwangi merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang aktif dalam menyelenggarakan program-program pendidikan yang berbasis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan para guru, menunjukkan bahwa minat siswa terhadap materi sistem operasi masih tergolong rendah. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami istilah yang digunakan dalam materi, terutama karena berdominasi penggunaan Bahasa Inggris. Kondisi ini menjadi tantangan tersendiri dalam meningkatkan literasi digital siswa, khususnya dalam hal pemahaman dasar-dasar sistem komputer.

Di sisi lain, kemajuan teknologi yang semakin canggih, kebutuhan akan sistem interaktif dan fleksibel dalam penggunaan komputer terus meningkat. Dalam konteks ini, sistem operasi memiliki peran yang sangat penting dalam mengatur dan mengoptimalkan kinerja komputer. Sistem operasi tidak hanya menjadi penghubung antara perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi juga mendukung pengembangan aplikasi, serta berfungsi sebagai lapisan pertama dalam melindungi sistem dari gangguan dan malfungsi (Mallu *et al.*, 2024).

Performa komputer tidak hanya ditentukan oleh spesifikasi perangkat keras, tetapi juga dipengaruhi oleh stabilitas sistem, keandalan, serta aspek keamanan yang mendukung keberlangsungan dan kecepatan pemrosesan (Arpan & Sadikin, 2020; Bagchi *et al.*, 2020; Nencioni *et al.*, 2023; Sánchez *et al.*, 2021). Sistem operasi yang dirancang dengan baik mampu mendeteksi gangguan, mengatasi ancaman siber, dan meminimalkan kerusakan yang disebabkan oleh kegagalan perangkat keras maupun perangkat lunak. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai sistem operasi menjadi hal yang sangat krusial untuk mendukung kelancaran penggunaan komputer dan keamanan data di lingkungan pendidikan. Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh siswa dalam memahami sistem operasi, tim pengabdian masyarakat merancang sebuah program yang bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar sistem operasi, cara kerjanya, serta peran penting dalam perangkat komputasi, sehingga siswa akan memiliki bekal pengetahuan teknologi yang dapat dimanfaatkan di masa depan.

METODE

Program pengabdian ini dilaksanakan selama lima hari, mulai dari tanggal 10 sampai 14 maret 2025 yang bertempat di SMK Mansyaul Huda, Tegaldlimo, Banyuwangi. Kegiatan ini melibatkan 34 siswa kelas X jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) sebagai peserta aktif. Seluruh rangkaian pelaksanaan dirancang secara terstruktur sebagai berikut: 1) pada tanggal 10 maret 2025, tahap

ini berupa wawancara dengan para guru dan pihak sekolah untuk memperoleh informasi mengenai tingkat pemahaman siswa terhadap teknologi komputer, khususnya di sistem operasi, serta hambatan-hambatan yang dihadapi di sekolah; 2) 11 maret 2025, tim pengabdian melakukan persiapan teknis dan administrasi, seperti koordinasi dengan pihak sekolah, pengurusan perizinan, dan penyusunan jadwal pelaksanaan dan materi, serta pengecekan perangkat yang mendukung kegiatan; 3) 12-13 maret 2025, kegiatan ini adalah inti program yang berlangsung selama dua hari, mulai pukul 08.00-10.00 WIB. Metode yang digunakan meliputi ceramah interaktif (digunakan untuk menyampaikan materi sistem operasi secara bertahap dan mudah dipahami), demonstrasi (penggunaan sistem operasi menggunakan aplikasi *VirtualBox* sebagai media praktik visual, serta diskusi dan tanya jawab (untuk mendorong partisipasi dan pemahaman siswa secara aktif); dan 4) 14 maret 2025, penutupan kegiatan dilaksanakan dengan refleksi bersama, penyampaian simpulan, dan dokumentasi akhir.

Untuk evaluasi pemahaman siswa menggunakan metode kuis lisan spontan yang dimana siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil dan diberi pertanyaan secara bergilir oleh narasumber. Setiap jawaban yang benar memperoleh poin, dan kelompok dengan akumulasi poin tertinggi memperoleh apresiasi dari tim pelaksana sebagai dorongan untuk meningkatkan semangat belajar secara kolektif. Selain kuis, dilakukan juga observasi secara langsung terhadap keaktifan peserta, seperti keterlibatan dalam diskusi, antusiasme dalam menjawab, dan kerja sama tim.

Pendekatan evaluasi berbasis kuis lisan dan kerja kelompok mengacu pada model pembelajaran interaktif yang menekankan partisipasi aktif dan kolaboratif. Beberapa studi terdahulu menyatakan bahwa kuis spontan dan sistem *reward* sederhana dapat meningkatkan keterlibatan peserta dalam proses pembelajaran (Ramadhan *et al.*, 2025; Renata *et al.*, 2025; Simamora *et al.*, 2023;). Selain itu, penggunaan metode demonstratif dan visual, seperti *VirtualBox* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa melalui simulasi pembelajaran interaktif yang ditandai dengan peningkatan nilai rata-rata dan hasil evaluasi belajar siswa (Alani, 2024; Arfian, 2020).

HASIL DAN DISKUSI

Tahap Persiapan

Proses persiapan kegiatan ini dimulai dengan analisis menyeluruh terhadap permasalahan yang ada. Hal ini dilakukan melalui serangkaian pertemuan dengan para guru di SMK Mansyaul Huda yang dilaksanakan pada 10 Maret. Hasil pertemuan tersebut menunjukkan bahwa minat siswa dalam bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) masih tergolong rendah, terutama dalam penguasaan istilah-istilah teknis komputer berbahasa Inggris. Berdasarkan temuan ini, tim pengabdian masyarakat mengembangkan modul pembelajaran dasar sistem operasi yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa SMK. Materi disajikan dengan fokus pada kemudahan pemahaman dan dilengkapi dengan contoh-contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Pada 11 Maret, koordinasi dengan pihak sekolah dilakukan yang meliputi pembicaraan perizinan, penjadwalan kegiatan, dan pengecekan ketersediaan

fasilitas. Tim memastikan ketersediaan sarana yang dibutuhkan, meliputi ruang kelas, proyektor, perangkat laptop/PC untuk presentasi, serta modul panduan singkat untuk peserta. Tim juga melakukan pemetaan terhadap jumlah peserta yang akan terlibat, termasuk guru pendamping dan staf sekolah yang akan membantu dalam pelaksanaan kegiatan. Data jumlah peserta ini penting untuk memastikan kelancaran logistik, seperti jumlah modul yang dicetak dan perangkat yang disiapkan.

Tahap Penyampaian Materi

Program yang berjudul “Pemahaman dan Manfaat Sistem Operasi dalam Meningkatkan Kinerja Komputer: Studi Kasus di SMK Mansyaul Huda Tegaldlimo Banyuwangi” dilaksanakan pada hari Senin, 12 Maret 2025, dari pukul 08.00 hingga 10.00 WIB, bertempat di ruang kelas X SMK Mansyaul Huda. Program ini diawali dengan doa bersama yang dipimpin oleh wali kelas, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi oleh dua narasumber, yaitu Muhammad Irham Syakirin dan Ahmad Fahimurridho.

Materi yang disampaikan mencakup pengenalan sistem operasi, peran utamanya sebagai penghubung antara perangkat keras dan perangkat lunak, jenis-jenis sistem operasi yang umum digunakan, seperti *Windows*, *Linux*, *Android*, serta manfaatnya dalam mendukung meningkatkan kinerja, keamanan, dan stabilitas komputer. Penyampaian dilakukan secara interaktif menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa, serta diperkuat dengan contoh-contoh yang relevan dari kehidupan sehari-hari untuk membantu memperjelas konsep teknis yang disampaikan.

Sebagai bagian dari pemaparan materi, narasumber juga memperlihatkan simulasi sistem operasi melalui proyektor menggunakan *VirtualBox*. Dalam demonstrasi tersebut, siswa diperkenalkan pada perbedaan antarmuka dan fungsi dasar dari beberapa sistem operasi yang umum digunakan, seperti *Windows*, *Linux*, dan *Android*. Meskipun program ini bertujuan untuk memberikan gambaran praktis, siswa belum diberi kesempatan untuk mencoba langsung di perangkat masing-masing, karena keterbatasan fasilitas pribadi. Hal ini menjadikan program masih bersifat demonstratif dan belum sepenuhnya bersandar pada pengalaman praktik secara mandiri. Penyampaian materi sistem operasi oleh narasumber ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Penyampaian Materi.



Gambar 2. Peserta yang Mengikuti Program.

Tahap Diskusi dan Tanya Jawab

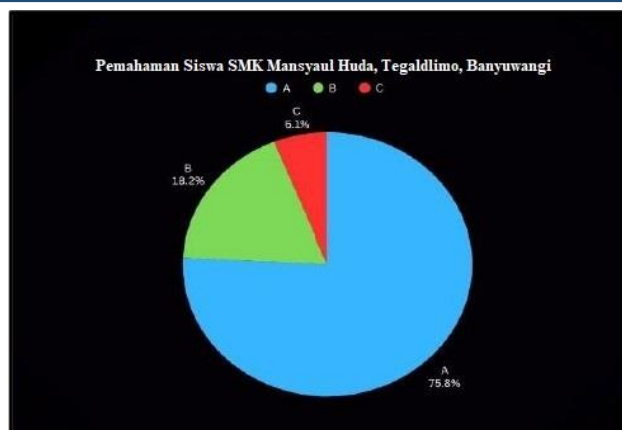
Setelah penyampaian materi selesai, dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab yang bertujuan untuk memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sistem operasi. Pada tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan secara langsung kepada narasumber mengenai hal-hal yang belum dipahami. Sesi diskusi dan tanya jawab berlangsung secara interaktif dengan suasana yang kondusif, dimana narasumber memberikan penjelasan tambahan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa disertai dengan contoh-contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pertanyaan yang diajukan siswa beragam, mulai dari definisi sistem operasi sampai permasalahan teknis yang umum dijumpai dalam penggunaan komputer, seperti penyebab komputer melambat.

Antusiasme siswa dalam mengikuti sesi ini menunjukkan bahwa metode interaktif mampu meningkatkan keterlibatan peserta dalam proses belajar. Diskusi ini juga berperan sangat penting dalam mengidentifikasi bagian-bagian materi yang masih sulit untuk dipahami, khususnya yang berkaitan dengan istilah teknis yang berbahasa Inggris. Sesi tanya jawab yang terbuka memungkinkan siswa untuk menyampaikan kebingungan mereka secara langsung, sehingga pengajar dapat memberikan klarifikasi yang tepat dan mendalam. Partisipasi aktif ini menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis, di mana siswa merasa dihargai dan didorong untuk berpikir kritis. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan bermakna. Oleh karena itu, tahap diskusi dan tanya jawab menjadi bagian yang krusial dalam memperkuat pemahaman siswa, serta menjadi indikator awal terhadap keberhasilan penyampaian materi.

Tahap Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan yang dilakukan di SMK Mansyaul Huda, Tegaldlimo, Banyuwangi mengungkapkan bahwa pengetahuan siswa mengenai sistem operasi masih bervariasi. Mengingat banyaknya istilah-istilah dalam materi sistem operasi yang menggunakan bahasa Inggris yang menyebabkan siswa merasa kesulitan untuk memahami materi tersebut, karena minimnya pengetahuan tentang berbahasa Inggris. Hal ini menjadi salah satu masalah yang paling mempengaruhi terhadap pengetahuan siswa tentang materi sistem operasi.

Adapun beberapa temuan utama dari kegiatan ini dapat dirinci sebagai berikut:



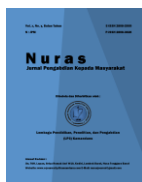
Gambar 3. Angket Pemahaman Siswa.

Tingkat pemahaman siswa pada materi sistem operasi menunjukkan variasi yang signifikan, yang mana analisis lebih lanjut perlu dikaitkan dengan temuan dan literatur yang relevan untuk memberikan konteks yang lebih mendalam: 1) sebanyak 75,8% siswa tergolong dalam kategori A, yaitu memiliki pemahaman yang cukup baik terhadap materi sistem operasi. Namun perlu dicatat, bahwa kelompok ini masih menghadapi hambatan dalam memahami referensi yang berbahasa Inggris, suatu aspek yang memerlukan peninjauan lebih lanjut dalam konteks literatur pendidikan teknologi; 2) sebanyak 18,2% siswa masuk dalam kategori B, yaitu menunjukkan pemahaman yang cukup, namun belum sepenuhnya memahami istilah-istilah teknis dalam sistem operasi. Fenomena ini bisa dikaitkan dengan pendekatan pembelajaran yang mungkin kurang menekankan pada praktik langsung atau eksplorasi mendalam istilah teknis; dan 3) sementara sisanya, yaitu 6,1% termasuk dalam kategori C, yaitu menunjukkan pemahaman yang rendah. Kondisi ini disebabkan oleh keterbatasan dalam penguasaan konsep dasar sistem operasi dan Bahasa Inggris.

Penggunaan istilah teknis berbahasa Inggris seperti *booting*, *kernel*, *file system*, dan *command line* menjadi hambatan utama dalam proses pemahaman materi. Selain itu, materi yang diberikan masih terlalu berfokus pada aspek teoretis, sehingga siswa kesulitan mengaitkan konsep yang dipelajari dengan penerapan secara praktis. Lebih lanjut, meskipun materi praktik sistem operasi diperlihatkan melalui proyektor menggunakan *VirtualBox*, siswa tidak memiliki keterlibatan langsung. Narasumber memang menunjukkan perbedaan antara beberapa sistem operasi, seperti *Windows*, *Linux*, dan *Android* dalam sesi ini, namun keterbatasan siswa dalam memiliki perangkat pribadi, seperti laptop atau komputer di rumah menyebabkan mereka kurang terbiasa menjalankan sistem operasi secara mandiri. Akibatnya, pemahaman teknis terhadap materi yang ditampilkan menjadi terbatas, karena tidak disertai dengan pengalaman praktik langsung.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di SMK Mansyaul Huda, Tegaldlimo menunjukkan bahwa keterbatasan penguasaan Bahasa Inggris menjadi faktor



utama yang menghambat pemahaman siswa terhadap istilah teknis dalam sistem operasi. Penerapan metode pembelajaran interaktif melalui seminar dan diskusi mampu meningkatkan pemahaman siswa, ditunjukkan dengan 75,8% peserta mencapai kategori pemahaman yang baik. Namun, sekitar 6,1% siswa masih mengalami kesulitan mendasar dalam memahami konsep sistem operasi. Meskipun menggunakan pendekatan seminar berbasis simulasi telah memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman siswa. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efektivitas kegiatan serupa di masa mendatang, disarankan untuk mengembangkan materi pembelajaran dalam Bahasa Indonesia yang lebih adaptif, serta penyediaan sarana praktik langsung agar siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan kontekstual.

SARAN

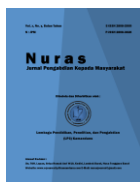
Untuk meningkatkan efektivitas program serupa di masa mendatang, disarankan agar materi disusun secara kontekstual dan menggunakan bahasa yang sederhana agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Kegiatan sebaiknya dilengkapi dengan sesi praktik langsung, guna memperkuat pemahaman teknis peserta. Dukungan fasilitas seperti laboratorium komputer atau peminjaman perangkat juga perlu dipertimbangkan untuk mengatasi keterbatasan akses. Selain itu, integrasi materi sistem operasi ke dalam kurikulum atau pelatihan rutin di sekolah akan membantu siswa mempelajarinya secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yayasan Pondok Pesantren Mansyaul Huda yang telah menerima pengabdian ini. Dan juga kepada IKSASS (Ikatan Santri Salafiyah Syafi'iyah) Banyuwangi Selatan yang telah berperan aktif dalam memfasilitasi penempatan program pengabdian ini melalui kegiatan Santri Kerja Nyata (SKN). Dengan adanya dukungan dari IKSASS, kegiatan pengabdian dapat dilaksanakan secara langsung di lingkungan sekolah tanpa melalui proses administrasi formal ke instansi pendidikan terkait, sehingga pelaksanaannya menjadi lebih terkoordinasi dan efisien.

REFERENSI

- Alani, G. T. (2024). Efektivitas Metode Demonstrasi Menggunakan Aplikasi *VirtualBox* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TKJ di SMKN 3 Kota Bengkulu. *Skripsi*. Universitas Dehasen Bengkulu.
- Arfian, F. (2020). Implementasi Media Pembelajaran Perangkat Lunak *Oracle VM VirtualBox* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arpan, M., & Sadikin, S. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Keras Komputer. *Invotek : Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 20(2), 43-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/invotek.v20i2.741>
- Bagchi, S., Siddiqui, M. B., Wood, P., & Zhang, H. (2020). Dependability in Edge Computing. *Communications of the ACM*, 63(1), 58-66. <https://doi.org/10.1145/3362068>



- Mallu, S., Andisana, S., Chyan, P., Rizki, F., Smrti, N. N. E., Syamsuddin, S., Jarudin, J., Mudzakir, T. A., Setyowibowo, S., Hidayati, N., Subiksa, G. B., Siregar, A. M., Hananto, A., & Yahya, K. (2024). *Sistem Operasi: Konsep Dasar dan Penerapan Modern*. Denpasar: PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Nencioni, G. N., Garroppo, R. G., & Olimid, R. F. (2023). 5G Multi-Access Edge Computing: A Survey on Security, Dependability, and Performance. *IEEE Explore*, 11(1), 1-39. [https://doi.org/ 10.1109/ACCESS.2023.3288334](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3288334)
- Ramadhan, M. F., Arif, M. R., Nurjannah, N., Rahmayanti, N. S., & Khoerunnisa, P. (2025). Implementasi Metode Pembelajaran Kuis Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas X-4 SMAN 2 Karawang. *Hikmah : Jurnal Studi Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 73-87. <https://doi.org/10.61132/hikmah.v2i2.880>
- Renata, R., Ilham, M. F. A., & Rachman, I. F. (2025). Integrasi Gamifikasi Berbasis Penghargaan dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Bahasa Indonesia di Tingkat Menengah pada Era Digital. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 2(4), 495-506. <https://doi.org/10.62017/jppi.v2i4.4610>
- Sánchez, J. M. G., Jörgensen, N., Törngren, M., Inam, R., & Berezovskyi, A. (2021). Edge Computing for Cyber-Physical Systems: A Systematic Mapping Study Emphasizing Trustworthiness. *ACM Transactions on Cyber-Physical Systems*, 1(1), 1-29. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.00619>
- Simamora, J. M., Sinaga, V. C., & Syahril, S. (2023). Pengaruh Pemberian *Reward* terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila di Sekolah Dasar. *Jeuj : Jurnal Edukasi*, 10(2), 115-120. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v10i2.50230>