

# Implementasi Sistem Perawatan PC Komputer Di Gudang Laptop Denpasar

<sup>1)</sup>Cokorda Bagus Wahyu Kesawa Sanjaya\*, <sup>2)</sup>Ni Luh Putu Sariyani

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Nasional, Kota Denpasar, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Manajemen, Universitas Pendidikan Nasional, Kota Denpasar, Indonesia

Email Corresponding: [kesawasanjaya@gmail.com](mailto:kesawasanjaya@gmail.com)

## INFORMASI ARTIKEL

## ABSTRAK

### Kata Kunci:

Perawatan PC  
Sistem Terintegrasi  
Dokumentasi Digital  
Efisiensi Operasional  
Preventive Maintenance

Kemajuan teknologi layanan perbaikan komputer menuntut UMKM untuk memiliki sistem perawatan yang efisien dan terdokumentasi dengan baik guna menjaga konsistensi kualitas layanan. Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi sistem perawatan PC yang terstruktur dan terintegrasi secara digital di Gudang Laptop Denpasar guna meningkatkan efisiensi operasional dan konsistensi kualitas layanan. Metode yang digunakan meliputi empat tahapan, yaitu (1) analisis masalah melalui wawancara mendalam dan observasi, (2) perancangan sistem yang mencakup Standard Operating Procedure dan sistem dokumentasi digital, (3) implementasi dan pelatihan intensif kepada 5 teknisi, dan (4) evaluasi kinerja operasional. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan, yaitu waktu penanganan perbaikan berkurang dari rata-rata 30 menit menjadi 14 menit, waktu pencarian riwayat perbaikan dari 10 menit menjadi 2 menit, dan eliminasi risiko kehilangan data melalui dokumentasi digital. Temuan ini menegaskan bahwa digitalisasi dan standarisasi proses merupakan langkah strategis bagi UMKM untuk meningkatkan daya saing dan kualitas layanan. Hasil pengabdian ini penting sebagai model implementasi sistem perawatan PC yang modern dan terukur bagi UMKM sejenis. Saran untuk pengembangan selanjutnya, mengintegrasikan sistem ini dengan fitur inventory dan notifikasi otomatis guna mendukung preventive maintenance secara lebih proaktif.

## ABSTRACT

### Keywords:

PC Maintenance  
Integrated System  
Digital Documentation  
Operational Efficiency  
Preventive Maintenance

Technological advancement in computer repair service requires MSMEs to adopt an efficient and well-documented maintenance system to ensure consistent service quality. This community service program aims to design, implement, and evaluate a structured and digitally integrated PC maintenance system at Gudang Laptop Denpasar to enhance operational efficiency and service consistency. The method consists of four stages: (1) problem analysis through in-depth interviews and observations, (2) system design including Standards Operating Procedures and a digital documentation system, (3) implementation and intensive training for five technicians, and (4) operational performance evaluation. The results indicate a significant improvement in efficiency, shown by the reduction of average repair time from 30 minutes to 14 minutes, faster retrieval of repair records from 10 minutes to 2 minutes, and the elimination of data-loss risks through digital documentation. These findings demonstrate that digitalization and process standardization are strategic steps for MSMEs to improve competitiveness and service quality. This program serves as a practical model for implementing a modern and measurable PC maintenance system for similar MSMEs for future development, the system can be further optimized by integrating inventory features and automated notifications to support more proactive preventive maintenance.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi yang pesat telah menjadikan komputer pribadi (PC) sebagai infrastruktur kritis dalam berbagai sektor kehidupan, baik untuk kebutuhan pribadi maupun profesional (Nuryanto, 2012). Ketergantungan yang

tinggi terhadap kinerja PC menuntut implementasi sistem perawatan yang andal dan terstruktur untuk menjaga performa optimal serta meminimalkan risiko kerusakan yang dapat mengganggu produktivitas (Rivaldi & Purnama, 2025).

Penelitian dalam bidang manajemen operasional juga menunjukkan pentingnya penerapan sistem perawatan yang efektif dalam meningkatkan produktivitas dan kepuasan pelanggan (Hantono & Wijaya, 2025). Mobley (2004) menekankan bahwa *preventive maintenance* merupakan strategi krusial untuk memperpanjang usia pakai peralatan dan menghindari kegagalan mendadak. Dalam konteks digitalisasi layanan, pengembangan sistem *e-service* berbasis web menjadi aspek penting untuk meningkatkan efisiensi layanan perbaikan komputer (Dwipa et al., (2024).

Studi yang dilakukan oleh Hafiz & Nasution (2024) menunjukkan dampak positif implementasi sistem digital terhadap efisiensi operasional. Muafi et al.(2024) membuktikan bahwa sistem informasi dokumentasi perbaikan gadget berbasis digital dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan pelayanan. Sejalan dengan itu, Kahfi, et al (2025) mendemonstrasikan bahwa aplikasi manajemen servis elektronik berbasis web dapat mempermudah proses pelacakan dan dokumentasi perbaikan. Temuan Alamin et al., (2022) lebih lanjut membuktikan bahwa penerapan teknologi digital dapat secara signifikan meningkatkan produktivitas UMKM, terutama dalam efisiensi operasional dan kualitas layanan.

Berbagai penelitian telah membuktikan manfaat digitalisasi dalam layanan perbaikan elektronik. Namun, masih terdapat kesenjangan signifikan dalam literatur mengenai implementasi sistem perawatan yang komprehensif dan terintegrasi pada UMKM skala mikro di Indonesia (Safuan et al., 2025). Penelitian yang dilakukan oleh Choirunnisa, et al (2023) umumnya fokus pada aspek tunggal, seperti dokumentasi digital atau sistem *e-service*, tetapi belum banyak yang mengintegrasikan seluruh aspek perawatan mulai dari standarisasi prosedur (SOP), dokumentasi digital, hingga program *preventive maintenance* dalam satu sistem terpadu khusus untuk layanan perawatan PC.

Lebih spesifik lagi, belum banyak penelitian yang mengkaji implementasi sistem perawatan PC pada UMKM dengan karakteristik serupa Gudang Laptop Denpasar, di mana sistem manual masih dominan dan belum ada standarisasi prosedur kerja antar teknisi. Kebaruan ilmiah dari pengabdian ini terletak pada pendekatan holistik yang menggabungkan SOP terstruktur, dokumentasi digital terintegrasi, dan program *preventive maintenance* yang terjadwal dalam satu ekosistem perawatan PC untuk UMKM.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, permasalahan utama dalam kajian ini adalah belum tersedianya sistem perawatan PC yang terintegrasi dan baku pada UMKM yang masih menggunakan metode manual, sehingga menyebabkan inefisiensi operasional, ketidakakuratan dokumentasi, dan inkonsistensi kualitas layanan. Oleh karena itu, tujuan dari artikel ini adalah merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi sistem perawatan PC yang terstruktur dan terintegrasi secara digital di Gudang Laptop Denpasar guna meningkatkan efisiensi operasional dan konsistensi kualitas layanan.

## II. MASALAH

Gudang Laptop Denpasar, sebagai UMKM yang bergerak di bidang jasa perbaikan dan perawatan komputer, menghadapi sejumlah permasalahan operasional yang berdampak pada efisiensi dan kualitas layanan. Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara mendalam dengan pemilik usaha serta para teknisi, teridentifikasi tiga permasalahan utama yang saling terkait dan mempengaruhi kinerja operasional secara keseluruhan.

Pertama, proses dokumentasi data pelanggan dan riwayat perbaikan masih sepenuhnya mengandalkan pencatatan manual menggunakan buku catatan fisik. Sistem ini menimbulkan beberapa kelemahan kritis: (1) risiko kehilangan data yang tinggi akibat kerusakan atau kehilangan buku catatan, (2) duplikasi data yang sering terjadi karena tidak ada sistem validasi otomatis, (3) kesulitan pencarian informasi riwayat perbaikan pelanggan lama yang memakan waktu 10-15 menit, dan (4) ketidakakuratan data akibat tulisan tangan yang tidak terbaca atau informasi yang tidak lengkap.

Kedua, seluruh aktivitas perawatan yang dilakukan bersifat reaktif (*reactive maintenance*), di mana perbaikan hanya dilakukan setelah terjadi kerusakan. Kondisi ini mengakibatkan: (1) eskalasi kerusakan dari masalah kecil menjadi kerusakan mayor yang memerlukan biaya perbaikan lebih tinggi, (2) *downtime* pelanggan yang lebih lama karena kerusakan yang parah membutuhkan waktu perbaikan lebih panjang, dan (3) inefisiensi biaya karena tidak ada perencanaan perawatan yang dapat mencegah kerusakan.

Ketiga, tidak adanya *Standard Operating Procedure* (SOP) yang baku menyebabkan setiap teknisi menerapkan metode kerja yang berbeda-beda berdasarkan pengalaman personal masing-masing. Dampak dari kondisi ini meliputi: (1) inkonsistensi kualitas layanan yang diberikan kepada pelanggan, (2) kesulitan *quality control* karena tidak ada standar yang dapat dijadikan acuan evaluasi, (3) *transfer knowledge* yang tidak efektif antar teknisi, dan (4) kesulitan training teknisi baru karena tidak ada panduan kerja yang terstruktur.

Kondisi di lokasi disajikan pada Gambar 1. Penyajian dokumentasi ini bertujuan memberikan visualisasi yang lebih informatif mengenai situasi dan lingkungan tempat kegiatan.



Gambar 1. Kondisi Lokasi Gudang Laptop Denpasar  
Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian kepada Masyarakat (2025)

### III. METODE

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 13 Juli 2025 hingga 15 Agustus 2025 yang berlokasi di Gudang Laptop Denpasar dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Peserta kegiatan adalah teknisi yang bekerja di tempat tersebut yang berjumlah 5 orang. Metode kegiatan yang digunakan terbagi menjadi 4 tahapan, yaitu analisis masalah, perancangan sistem, implementasi dan pelatihan, serta evaluasi kegiatan yang disajikan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Alur Kegiatan  
Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian kepada Masyarakat (2025)

Berdasarkan gambar alur kegiatan diatas dapat dijelaskan tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Masalah: Tahap awal ini melibatkan wawancara mendalam dengan pemilik usaha dan para teknisi untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang ada pada sistem perawatan PC eksisting. Observasi langsung juga dilakukan untuk memahami alur kerja manual yang berjalan, termasuk proses pendataan dan perbaikan. Tahap ini selaras dengan tahap kegiatan pengabdian yang dilakukan Ramla et al., (2025), yaitu analisis masalah yang menekankan pentingnya pemetaan proses dokumentasi dan identifikasi hambatan operasional sebagai langkah krusial sebelum merancang sistem digital yang baru. Proses observasi juga digunakan untuk memastikan setiap masalah operasional dipahami secara kontekstual sesuai praktik kerja harian teknisi.
2. Perancangan Sistem: Berdasarkan hasil analisis, dirancnglah sebuah sistem perawatan PC yang terintegrasi. Sistem ini mencakup dua komponen utama:
  - a) Standar Operasional Prosedur (SOP): Dibuat SOP yang komprehensif untuk setiap jenis perbaikan dan perawatan preventif. SOP ini dirancang untuk memastikan setiap teknisi mengikuti langkah-langkah yang

- sama, sehingga menghasilkan kualitas layanan yang konsisten. Pendekatan ini sejalan dengan praktik pendampingan SOP pada industri jasa yang dibuktikan efektif dalam meningkatkan ketertiban prosedur dan kualitas layanan (Binuko et al., 2025).
- b) Sistem Dokumentasi Digital: Dikembangkan sistem *database* sederhana berbasis perangkat lunak untuk mencatat data pelanggan, riwayat perbaikan, dan jadwal perawatan. Konsep digitalisasi proses ini mengadopsi temuan Obasi (2025), yang menyatakan bahwa digitalisasi meningkatkan akurasi pencatatan, mengurangi insiden kehilangan data, dan mempercepat akses informasi. Selain itu, penggunaan perangkat lunak sederhana mengikuti praktik implementasi sistem digital UMKM berbasis Microsoft Access yang terbukti meningkatkan efisiensi administrasi (Purwianti & Chan, 2025).
  3. Implementasi dan Pelatihan: Setelah perancangan selesai, dilakukan sosialisasi dan pelatihan intensif kepada seluruh teknisi. Materi pelatihan mencakup cara menggunakan sistem dokumentasi digital, pemahaman SOP, dan pentingnya penerapan *preventive maintenance*. Bahan yang digunakan dalam pelatihan adalah modul panduan SOP dan perangkat lunak yang telah dibuat. Efektifitas implementasi dan pelatihan ini didukung oleh Hardt et al., (2021) yang menekankan bahwa keberhasilan *preventive maintenance* sangat dipengaruhi oleh pemahaman teknisi terhadap SOP dan kemampuannya menjalankan prosedur secara konsisten. Selain itu, digitalisasi dalam implementasi dan pelatihan ini mencerminkan temuan Obasi & Benson (2025), yang menyebutkan bahwa penggunaan sistem digital mempermudah adaptasi pengguna dan meningkatkan efisiensi layanan teknis. Pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung juga sejalan dengan pengalaman pengabdian pada UMKM dan layanan publik, dimana pendampingan intensif terbukti mempercepat adopsi perubahan sistem digital dan prosedur kerja (Purwianti & Chan, 2025).
  4. Evaluasi Kegiatan: Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kinerja operasional sebelum dan sesudah implementasi sistem baru. Parameter evaluasi mencakup efisiensi waktu penanganan perbaikan, konsistensi kualitas layanan, dan keakuratan dokumentasi. Pengukuran efisiensi dilakukan dengan menganalisis data waktu pengerjaan perbaikan yang dicatat dalam sistem digital selama satu bulan pertama pasca-implementasi dan pelatihan. Tahap evaluasi ini mengikuti pendekatan evaluasi sistem digital pada layanan publik sebagaimana dilakukan Herianto & Mardahliah (2025) yang menekankan pentingnya pengukuran berbasis data operasional untuk menilai keberhasilan implementasi sistem. Analisis efektifitas digitalisasi juga diperkuat oleh temuan Ramla et al., (2025) yang menunjukkan bahwa perbandingan proses manual dan digital dapat mengungkap peningkatan signifikan pada kecepatan akses dan keakuratan data.

#### IV. PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mencapai tujuannya, yaitu meningkatkan efisiensi dan standarisasi proses perawatan komputer di Gudang Laptop Denpasar. Pencapaian tujuan ini diukur melalui beberapa indikator, termasuk peningkatan efisiensi waktu, konsistensi kualitas layanan, dan kemudahan akses data perawatan.

Indikator keberhasilan utama adalah adanya peningkatan efisiensi waktu pengerjaan perbaikan. Sebelum implementasi sistem baru, proses dokumentasi manual dan pencarian riwayat perbaikan dapat memakan waktu hingga 15-20 menit per unit. Setelah sistem dokumentasi digital diterapkan, waktu tersebut berhasil dipangkas menjadi kurang dari 5 menit, yang berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional secara keseluruhan. Keunggulan sistem ini terletak pada kemampuannya mengintegrasikan data pelanggan dengan riwayat perbaikan secara digital, sehingga meminimalkan risiko kehilangan data yang sering terjadi pada metode manual. Meskipun demikian, salah satu kelemahan yang ditemukan adalah adanya resistensi awal dari beberapa teknisi yang belum terbiasa dengan sistem digital, sehingga diperlukan waktu adaptasi.

Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) juga memberikan dampak signifikan terhadap konsistensi kualitas layanan. Dengan adanya panduan langkah demi langkah, setiap teknisi dapat melakukan perbaikan dengan metode yang seragam. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas perbaikan, tetapi juga mempermudah proses evaluasi dan *quality control*. Tingkat kesulitan utama dalam implementasi ini adalah menyamakan persepsi dan kebiasaan kerja para teknisi, namun melalui pelatihan intensif, hambatan tersebut dapat diatasi.

Gambar 3 berikut adalah gambaran visual dari salah satu proses implementasi, yaitu pelatihan penggunaan sistem dokumentasi digital.



Gambar 3. Pelatihan Penggunaan Sistem  
 Sumber Dokumentasi Tim Pengabdian kepada Masyarakat (2025)

Perbandingan waktu pengerjaan perbaikan sebelum dan sesudah implementasi sistem baru disajikan dalam bentuk tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan Waktu Pengerjaan Perbaikan

Aktivitas	Sebelum (menit)	Sesudah (menit)	Selisih	Peningkatan (%)
Penerimaan & Pendataan	5.2	2.1	3.1	59.6%
Diagnosa & Penentuan Solusi	15.3	10.2	5.1	33.3%
Pencarian Riwayat	9.8	1.9	7.9	80.6%
<b>Total Rata-rata</b>	<b>30.3</b>	<b>14.2</b>	<b>16.1</b>	<b>53.1%</b>

Sumber: Hasil Evaluasi, data diolah Tim Pengabdian kepada Masyarakat (2025)

Data pada tabel 1 menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara waktu operasional sebelum dan sesudah implementasi. Peningkatan efisiensi tertinggi terjadi pada proses pencarian Riwayat, yaitu 80.6%, yang menunjukkan keunggulan sistem dokumentasi digital dibandingkan metode manual. Selain efisiensi waktu, peningkatan kualitas layanan juga terlihat melalui konsistensi teknisi dalam mengikuti SOP serta meningkatnya kepuasan pelanggan. Indikator kualitas layanan ditampilkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Indikator Kualitas Layanan

Indikator	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
Customer Satisfaction Score (1-10)	7.2	8.9	+23.6%
Consistency Rate antar Teknisi	62%	94%	+51.6%
Error Rate Dokumentasi	15%	2%	-86.7%
Data Loss Incidents/bulan	5 kasus	0 kasus	-100%

Sumber: Hasil Evaluasi, data diolah Tim Pengabdian kepada Masyarakat (2025)

Peningkatan konsistensi antar teknisi sebesar 51.6% dan penurunan error dokumentasi sebesar 86.7% menunjukkan efektivitas SOP dan dokumentasi digital dalam menciptakan standar kerja yang seragam dan lebih akurat. Hilangnya kasus kehilangan data juga membuktikan bahwa sistem digital mampu meningkatkan keamanan dan integritas data operasional. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Ahmed, et al (2023) yang menegaskan bahwa digitalisasi proses maintenance dapat meningkatkan konsistensi operasional dan mengurangi kesalahan melalui sistem dokumentasi terkomputerisasi. Selaras dengan itu, Bach et al., (2023) menjelaskan bahwa digital *maintenance* berkontribusi pada peningkatan ketepatan pencatatan, pengurangan potensi error, dan perbaikan kualitas layanan melalui alur informasi yang lebih akurat dan *real-time*.

Setelah implementasi, perubahan kondisi operasional di lapangan terlihat jelas. Sebelum penerapan SOP dan sistem dokumentasi digital, tata letak peralatan dan alur kerja teknisi masih belum terstandar sehingga pekerjaan sering dilakukan berdasarkan kebiasaan masing-masing teknisi. Setelah sistem diterapkan, area kerja menjadi lebih tertata, proses perawatan mengikuti alur yang seragam, dan dokumentasi dilakukan langsung melalui sistem. Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah implementasi tersebut ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Sebelum dan Sesudah Implementasi  
Sumber Dokumentasi Tim Pengabdian kepada Masyarakat (2025)

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa Implementasi sistem perawatan PC yang terstruktur dan terintegrasi secara digital di Gudang Laptop Denpasar terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan konsistensi kualitas layanan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa waktu penanganan perbaikan berkurang signifikan, proses pencarian riwayat menjadi lebih cepat, serta risiko kehilangan data dapat dihilangkan melalui penerapan dokumentasi digital. Standarisasi melalui SOP juga memperkuat keteraturan proses kerja teknisi sehingga kualitas layanan menjadi lebih seragam dan mudah dikendalikan. Temuan ini menegaskan bahwa adopsi teknologi dan penerapan manajemen yang sistematis merupakan faktor krusial untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas layanan, bahkan pada level UMKM. Keberhasilan program ini tidak hanya tercemin dari peningkatan efisiensi operasional, tetapi juga dari terbentuknya fondasi kerja yang lebih terorganisir, terdokumentasi, dan profesional sehingga mendukung keberlanjutan dan perkembangan usaha di masa depan. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan untuk mengintegrasikan sistem ini dengan fitur *inventory* suku cadang dan notifikasi otomatis untuk *preventive maintenance* yang lebih proaktif, sehingga potensi optimalisasi operasional dapat dimaksimalkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, U., Carpitella, S., Certa, A., & Izquierdo, J. (2023). A Feasible Framework for Maintenance Digitalization. *Processes*, 11(2), 1–14. <https://doi.org/10.3390/pr11020558>
- Alamin, Z., Lukman., Missouri, R., Sutriawan., Annafi, N., & K. (2022). Penguatan Daya Saing UMKM melalui Pelatihan Keterampilan Teknologi di Era Society 5.0. *Taroa: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 112–126. <https://doi.org/10.52266/taroa.v1i2.1235>

- Bach, M. P., Topalovic, A., Krstic, Z., & Ivec, A. (2023). Predictive Maintenance in Industry 4.0 for the SMEs: A Decision Support System Case Study Using Open-Source Software. *Designs*, 7(98), 1–23. <https://doi.org/10.3390/designs7040098>
- Binuko, R. S. D., Fauziyah, N. F., Fajri, A. A., Nuryulia P. A., Amirinda, K. A., & Aini, F. N. (2025). Pendampingan Implementasi Praktik SOP Limbah Medis Rumah Sakit Menuju Era Green Hospital. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 6(3), 3746–3754. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v6i3.6444>
- Choirunnisa, L., Oktaviana, T. H. C., Ridho, A. A., & Rohma, E. I. (2023). Peran Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE) Dalam Meningkatkan Aksesibilitas Pelayanan Publik di Indonesia. *Sosio Yustisia: Jurnal Hukum Dan Perubahan Sosial*, 3(1), 71–95. <https://doi.org/10.15642/sosyus.v3i1.401>
- Dwipa, I. G. N. B. A., Abdullah, A., Martadinata, M. I., Komalasari, Y., & Amalia, D. (2024). Design of website-based Preventive Maintenance Checklist Smart System ( PMCSS ) to support the operation of ARFF vehicles at I Gusti Ngurah Rai Airport. *Journal of Engineering and Applied Technology*, 5(1), 11–23. <https://doi.org/10.21831/jeatech.v5i1.67708>
- Hafiz, A., & Nasution, M. I. P. (2024). Analisis Dampak Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pada Efisiensi Proses Bisnis. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, 2(1), 99–107. <https://doi.org/10.61722/jiem.v2i1.658>
- Hantono., & Wijaya, S. F. (2025). *Pengantar Manajemen*. Widina Media Utama.
- Hardt, F., Kotyba, M., Volna, E., & Jarusek, R. (2021). Innovative Approach to Preventive Maintenance of Production Equipment Based on a Modified TPM Methodology for Industry 4.0. *Applied Sciences*, 11(15), 1–17. <https://doi.org/10.3390/app11156953>
- Herianto., & Mardahliah, D. (2025). Evaluasi Efektivitas Sistem E-Learning Puskesmas Pada Proses Pendaftaran di UPTD Puskesmas Sempaja. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 6(3), 3622–3630. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v6i3.5757>
- Kahfi, A. A., Sitepu, A. A. M., Nursalim, M. Z., & Haryono, W. (2025). Aplikasi Bengkel Berbasis Web untuk Monitoring Keuangan dan Layanan Servis menggunakan Model Waterfall. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (JUPTIK)*, 3(1), 20–26. <https://doi.org/10.52060/juption.v3i1.3184>
- Mobley, R. K. (2004). *Maintenance Fundamentals*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7798-1.X5021-3>
- Muafi., Rizaldi, D., & Widodo, M. W. J. (2024). Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi untuk Meningkatkan Efisiensi Administrasi Surat dan Pengaduan Masyarakat. *Jurnal Teknologi Informasi*, 8(2), 158–165.
- Nuryanto, H. (2012). *Sejarah Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. PT Balai Pustaka. [https://books.google.co.id/books?id=d5jJDAAAQBAJ&printsec=copyright&hl=id&source=gbs\\_pub\\_info\\_r#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=d5jJDAAAQBAJ&printsec=copyright&hl=id&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false)
- Obasi, I. C., & Benson, C. (2025). The Impact of Digitalization and Information and Communication Technology on the Nature and Organization of Work and the Emerging Challenges for Occupational Safety and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(3), 1–28. <https://doi.org/10.3390/ijerph22030362>
- Purwianti, L., & Chan, K. R. (2025). Implementasi Penggunaan Sistem Microsoft Access untuk Pengelolaan Keuangan pada UMKM OLA. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 6(1), 530–539. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v6i1.5082>
- Ramla., Purwaningsih, E., & Mardahliah, D. (2025). Evaluasi Sistem Dokumentasi Kearsipan Aspek Pengelolaan dan Penyimpanan di Puskesmas Wonorejo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 6(2), 1874–1878. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v6i2.5717>
- Rivaldi, K., & Purnama, G. (2025). Perancangan dan Penerapan Monitoring Infrastruktur Perangkat Jaringan Komputer pada Pusat Data dan Sarana Informatika melalui Pengaplikasian Zabbix Network Engineering. *Jurnal Adijaya Multidisiplin*, 03(04), 589–611.
- Safuan., Kusuma, A., Septiani, H., Lestari, N., William, J., & Hasanah, T. (2025). Eksplorasi Praktik Manajemen Kualitas di Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah UMKM. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 2797–2812. <https://doi.org/10.56799/jceki.v4i2.7959>