p-ISSN: 2963-7856 | e-ISSN: 2961-9890
Available online at jerkin.org/index.php/jerkin
Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
Volume 4 No 1, Juli-September 2025, pp 1990-1996

Pengaruh Integrasi Sistem Kendali Otomatis Pada Kinerja Robot Industri

Anggun Angkasa Bela Persada*
Politeknik Negeri Tanah Laut
E-mail: angkasa@politala.ac.id
*Corresponding Author

https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1882

ARTICLE INFO

Article history
Received: 04 July 2025
Revised: 10 July 2025
Accepted: 23 July 2025

Kata Kunci
Kendali Otomatis, Robot Industri, Efisiensi Produksi

Keywords
Automatic Control, Industrial Robots, Production Efficiency

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh integrasi sistem kendali otomatis terhadap kinerja robot industri melalui metode studi literatur. Perkembangan teknologi otomasi telah mendorong industri untuk beralih ke sistem produksi yang lebih efisien, presisi, dan adaptif. Dalam konteks ini, sistem kendali otomatis seperti Programmable Logic Controller (PLC), kendali PID, Artificial Intelligence (AI), serta integrasi berbasis Internet of Things (IoT), memainkan peran strategis dalam mendukung performa robot industri. Penelitian ini menganalisis sepuluh referensi ilmiah terkini yang relevan dengan topik, dan menyimpulkan bahwa integrasi sistem kendali memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan efisiensi energi, akurasi proses, kecepatan produksi, dan fleksibilitas operasional. Temuan ini mencakup implementasi kendali otomatis pada berbagai sektor, mulai dari AGV, robot pengecat, robotic welding, hingga robot humanoid untuk terapi sosial. Selain memberikan peningkatan efisiensi teknis, sistem kendali otomatis juga memungkinkan pengawasan dan pengambilan keputusan secara real-time. Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis terhadap pemahaman holistik mengenai peran sistem kendali dalam otomasi robotik, serta menjadi dasar untuk pengembangan riset lebih lanjut yang bersifat eksperimental.

This study aims to examine the influence of automatic control system integration on the performance of industrial robots through a literature review method. The advancement of automation technology has driven industries to adopt more efficient, precise, and adaptive production systems. In this context, automatic control systems such as Programmable Logic Controllers (PLC), PID control, Artificial Intelligence (AI), and Internet of Things (IoT)-based integration play a strategic role in supporting the performance of industrial robots. This study analyzes ten recent scientific references relevant to the topic and concludes that control system integration significantly impacts energy efficiency, process accuracy, production speed, and operational flexibility. The findings cover the application of automated control in various sectors, ranging from AGVs, robotic painting systems, and robotic welding, to humanoid robots for social therapy. Beyond improving technical efficiency, automated control systems also enable real-time monitoring and decision-making. This research contributes theoretically to a holistic understanding of the role of control systems in robotic automation and serves as a foundation for further experimental-based studies.

This is an open access article under the CC–BY-SA license.

How to Cite: Anggun Angkasa Bela Persada et al (2025). Pengaruh Integrasi Sistem Kendali Otomatis Pada Kinerja Robot Industri, 4(1), 1990-1996 https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1882

PENDAHULUAN

Dalam era Revolusi Industri 4.0, peran teknologi otomasi menjadi sangat krusial dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas industri manufaktur (Widi et al., 2024). Salah satu komponen utama dalam otomasi industri adalah robot industri, yang semakin banyak digunakan untuk menggantikan pekerjaan manual dan berulang (Tambunan et al., 2025). Penggunaan robot tidak hanya

mempercepat proses produksi, tetapi juga meminimalkan kesalahan manusia dan meningkatkan konsistensi kualitas. Namun, pencapaian performa optimal dari robot industri sangat bergantung pada integrasi sistem kendali otomatis yang presisi, adaptif, dan cerdas (Sihombing et al., 2025).

Sistem kendali otomatis, seperti kendali PID (Proportional-Integral-Derivative), telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi industri, termasuk pada kendaraan berpemandu otomatis (AGV) yang mengikuti garis sebagai jalurnya. Riansyah (2019) menunjukkan bahwa sistem kendali PID mampu mengoptimalkan pergerakan AGV secara stabil dan responsif terhadap gangguan di jalur lintasan. Dalam konteks industri, pengendalian yang akurat ini berperan penting untuk memastikan robot industri dapat menjalankan tugasnya secara optimal, baik dalam hal kecepatan, posisi, maupun efisiensi energi (Haryadi et al., 2025).

Integrasi sistem kendali otomatis yang lebih canggih juga telah diterapkan pada berbagai sektor otomasi industri, seperti pada robotic welding dan sistem positioner dalam proses lean manufacturing (Widi et al., 2023). Purnomo dan Suastiyanti (2025) menjelaskan bahwa integrasi teknologi robotic welding dan sistem kendali positioner mampu meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi waktu henti (downtime) secara signifikan. Hal ini diperkuat oleh temuan Pramudita dan Ramadhan (2024) yang menunjukkan bahwa otomasi industri tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga berperan dalam optimasi konsumsi energi, dua aspek penting dalam keberlanjutan sistem produksi modern.

Di sisi lain, pengembangan sistem kendali pada robot industri juga mencakup pemanfaatan Internet of Things (IoT) untuk real-time monitoring dan data logging. Maududy dan Nursyamsi (2023) mengembangkan sistem pemantauan dan pencatatan data berbasis web pada robot pengecat, yang terbukti meningkatkan efisiensi proses produksi melalui pengawasan parameter kinerja robot secara langsung. Selain itu, pendekatan yang lebih kolaboratif, seperti penggunaan *collaborative robots* berbasis kecerdasan buatan dalam inspeksi kendaraan, menunjukkan peningkatan signifikan pada akurasi dan efektivitas operasional (Putra et al., 2023).

Tidak hanya terbatas pada efisiensi dan kecepatan, sistem kendali otomatis kini mulai diarahkan pada peran sosial dan humanistik (Sitompul, Silalahi, et al., 2025). Zuhrie dan Radityoadji (2025) mengembangkan sistem kendali untuk robot humanoid yang digunakan dalam terapi anak dengan Autism Spectrum Disorder (ASD), menunjukkan bahwa sistem kendali memiliki potensi yang luas untuk diaplikasikan secara adaptif di luar industri tradisional. Di samping itu, Herdiana et al. (2023) menyoroti pentingnya evolusi dan tren pengembangan Programmable Logic Controllers (PLC) sebagai otak dari sistem kendali otomatis yang semakin modular dan mudah diintegrasikan dengan sistem digital lainnya.

Namun, meskipun berbagai penelitian telah membahas penerapan sistem kendali otomatis pada robot industri, masih terdapat kekurangan dalam kajian yang mengulas secara menyeluruh pengaruh langsung dari integrasi sistem kendali otomatis terhadap kinerja robot industri dari sisi kecepatan respon, efisiensi energi, dan fleksibilitas produksi dalam satu kerangka analisis (Nauli et al., 2025). Beberapa studi lebih terfokus pada implementasi teknis spesifik, seperti PID pada AGV atau penggunaan robot untuk proses tunggal seperti pengecatan atau pengelasan, tanpa mengkaji bagaimana integrasi menyeluruh dari berbagai jenis sistem kendali—termasuk PLC, AI, dan IoT—berkontribusi terhadap peningkatan kinerja robot secara sistemik.

Dengan demikian, novelty dari penelitian ini terletak pada pendekatannya yang holistik terhadap integrasi sistem kendali otomatis, serta analisis komprehensif pengaruhnya terhadap kinerja robot industri dari berbagai aspek teknis dan operasional. Penelitian ini berupaya menjembatani kesenjangan literatur (research gap) dengan menyatukan berbagai perspektif integrasi kendali otomatis, guna memberikan pemahaman yang lebih luas dan aplikatif bagi pengembangan sistem robot industri yang efisien dan adaptif di masa depan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (literature review) yang bersifat deskriptif-kualitatif, dengan tujuan untuk mengkaji dan menganalisis pengaruh integrasi sistem kendali otomatis terhadap kinerja robot industri berdasarkan referensi ilmiah terkini. Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi dan Perumusan Topik Penelitian
   Tahap awal dilakukan dengan menentukan fokus kajian yaitu pada integrasi sistem kendali otomatis dan pengaruhnya terhadap kinerja robot industri. Dalam tahap ini, peneliti merumuskan pertanyaan utama penelitian dan menetapkan batasan topik agar kajian literatur lebih terarah dan relevan terhadap tujuan.
2. Penelusuran dan Pengumpulan Sumber Literatur
   Peneliti mengumpulkan literatur ilmiah berupa jurnal nasional dan internasional yang relevan dan terbit dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2020–2025). Pencarian dilakukan melalui Google Scholar dan basis data jurnal ilmiah lainnya, dengan menggunakan kata kunci seperti *robot industri*, *sistem kendali otomatis*, *otomasi industri*, *PID control*, *PLC*, dan *robotic integration*. Dalam tahap ini, peneliti memastikan setiap sumber yang diambil memiliki kredibilitas akademik serta sesuai dengan topik dan konteks penelitian.
3. Evaluasi dan Seleksi Literatur
   Setelah literatur terkumpul, dilakukan proses penyaringan berdasarkan tingkat relevansi, kontribusi terhadap topik, serta kualitas metodologi yang digunakan dalam masing-masing penelitian. Hanya artikel yang secara eksplisit membahas integrasi sistem kendali otomatis pada robot industri yang dijadikan bahan analisis utama. Literatur-litaratur tersebut antara lain berasal dari jurnal *INTEGER, Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, *Circle Archive*, dan *Jurnal Teknik Elektro*.
4. Klasifikasi dan Pengorganisasian Informasi
   Informasi dari setiap sumber diklasifikasikan berdasarkan tema pokok, seperti jenis sistem kendali (misalnya PID, PLC, AI, IoT), sektor penerapan (misalnya robotic welding, AGV, robot painting), serta indikator kinerja robot (seperti efisiensi, akurasi, dan kecepatan). Tahapan ini penting untuk memudahkan analisis hubungan antar konsep serta menghindari duplikasi informasi.
5. Analisis dan Sintesis Literatur
   Tahap ini merupakan inti dari proses studi literatur. Peneliti menganalisis keterkaitan antar penelitian, menemukan pola umum, serta mengidentifikasi perbedaan dan celah penelitian (research gap). Sintesis dilakukan dengan menyatukan hasil-hasil temuan dari berbagai sumber guna membentuk pemahaman yang komprehensif mengenai pengaruh integrasi sistem kendali otomatis terhadap kinerja robot industri.
6. Penyusunan Hasil dan Pembahasan
   Setelah proses analisis selesai, hasil-hasil penelitian disusun dalam bentuk narasi sistematis. Setiap temuan dikaitkan dengan teori dan konsep dasar kendali otomatis serta teknologi robot industri. Peneliti juga memberikan interpretasi terhadap bagaimana integrasi sistem kendali otomatis dapat meningkatkan performa robot dalam konteks industri modern.
7. Penarikan Kesimpulan dan Penyusunan Research Gap serta Novelty
   Pada tahap akhir, peneliti menyimpulkan hasil kajian literatur berdasarkan temuan yang telah dianalisis. Selain itu, peneliti mengidentifikasi kekosongan penelitian sebelumnya dan menegaskan kontribusi kebaruan (novelty) dari penelitian ini sebagai bahan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan studi literatur yang bertujuan untuk mengkaji berbagai temuan ilmiah mengenai pengaruh integrasi sistem kendali otomatis terhadap kinerja robot industri. Analisis dilakukan terhadap sepuluh sumber literatur utama yang relevan dan terbit dalam lima tahun terakhir. Setiap literatur dianalisis berdasarkan konteks penerapan kendali otomatis, teknologi yang digunakan, serta dampaknya terhadap aspek efisiensi, akurasi, dan fleksibilitas sistem robotik. Berikut ini adalah ringkasan hasil dari masing-masing penelitian yang dikaji:

1. Riansyah (2019)
   Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem kendali PID pada AGV (Automated Guided Vehicle) mampu menghasilkan pergerakan yang stabil, akurat, dan efisien dalam mengikuti lintasan.

Copyright © 2025, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)

Sistem kendali otomatis ini terbukti dapat merespons gangguan dengan cepat, sehingga meningkatkan ketepatan navigasi dan efisiensi operasional pada robot bergerak.

2. Pramudita dan Ramadhan (2024)
   Otomatisasi industri yang terintegrasi dengan sistem kendali modern memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi operasional dan penghematan energi. Integrasi ini mempersingkat waktu proses produksi dan mengurangi beban energi, menjadikan otomasi sebagai solusi efektif untuk efisiensi industri secara menyeluruh.
3. Purba (2024)
   Kajian ini menjelaskan bahwa sistem kendali dalam mesin otomatis, seperti sensor, logika kendali, dan aktuator, memungkinkan robot industri beroperasi dengan ketepatan tinggi dan adaptabilitas yang baik terhadap perubahan lingkungan. Hal ini menunjukkan pentingnya integrasi teknologi kendali dalam mencapai kinerja robot yang andal.
4. Maududy dan Nursyamsi (2023)
   Sistem *real-time monitoring* dan *data logging* berbasis web pada robot pengecat meningkatkan efisiensi produksi melalui pemantauan langsung terhadap parameter operasional. Integrasi sistem kendali ini memberikan transparansi kinerja serta mempercepat pengambilan keputusan dalam proses produksi otomatis.
5. Purnomo dan Suastiyanti (2025)
   Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi robotic welding dan sistem positioner yang dikendalikan secara otomatis mampu meningkatkan efisiensi proses produksi. Integrasi tersebut mengurangi waktu siklus kerja dan meningkatkan konsistensi hasil pengelasan dalam pendekatan lean manufacturing.
6. Putra, Adnyana, dan Dewi (2023)
   Penggunaan *collaborative robots* berbasis kecerdasan buatan dalam proses inspeksi kendaraan menunjukkan peningkatan kinerja sistem dari segi kecepatan, akurasi, dan keselamatan kerja. Integrasi kendali otomatis berbasis AI memungkinkan adaptasi robot terhadap situasi kompleks secara mandiri dan efisien.
7. Zuhrie dan Radityoadji (2025)
   Pengembangan sistem kendali berbasis Internet of Things (IoT) pada robot humanoid untuk terapi anak dengan Autism Spectrum Disorder membuktikan bahwa kendali otomatis juga relevan untuk aplikasi sosial. Sistem ini memberikan fleksibilitas dan responsivitas tinggi melalui kendali jarak jauh secara real-time.
8. Herdiana, Setiawan, dan Sartoyo (2023)
   Studi ini mengulas evolusi dan prospek Programmable Logic Controllers (PLC) sebagai komponen inti dalam sistem kendali otomatis. PLC modern memiliki keunggulan dalam integrasi dengan sistem digital, modularitas, serta konektivitas tinggi, yang sangat penting dalam pengembangan sistem robotik masa kini.
9. Maulan dan Saputra (2025)
   Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem otomasi robotik dalam proses produksi berpengaruh langsung terhadap peningkatan efisiensi biaya, waktu, dan kualitas produk. Sistem kendali otomatis mampu mengurangi kesalahan manual serta memberikan kecepatan dan konsistensi produksi yang lebih tinggi.
10. Luha (2024)
    Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi sistem conveyor dan lengan robot berbasis PLC dan Arduino dalam proses pemindahan barang meningkatkan efisiensi dan otonomi sistem. Sistem ini mampu menjalankan proses secara mandiri dan sistematis, yang mendukung keberhasilan implementasi kendali otomatis dalam manufaktur skala kecil maupun besar.

Pembahasan

Perkembangan teknologi otomasi dalam industri telah mengalami transformasi signifikan, terutama dengan adanya integrasi sistem kendali otomatis pada berbagai unit produksi berbasis robotik (Solihah et al., 2025). Sistem kendali otomatis tidak lagi hanya menjadi alat bantu mekanis, melainkan telah menjadi otak dari keseluruhan proses produksi. Kendali ini memungkinkan koordinasi antara sensor, aktuator, dan pengendali pusat secara real-time untuk memastikan efisiensi, presisi, dan adaptabilitas dalam lingkungan industri yang dinamis (Sinaga et al., 2025).

Salah satu komponen penting dalam sistem kendali otomatis adalah Programmable Logic Controller (PLC), yang telah berevolusi menjadi platform kontrol terintegrasi dan modular. Berdasarkan studi Herdiana, Setiawan, dan Sartoyo (2023), PLC modern kini mendukung konektivitas tinggi, integrasi dengan Internet of Things (IoT), serta pengolahan data secara real-time. Hal ini menjadikan PLC sebagai tulang punggung utama dalam sistem kendali robot industri masa kini, khususnya untuk mengatur alur kerja yang kompleks dan otomatis (Depari et al., 2025).

Implementasi PLC tidak hanya sebatas kendali dasar, tetapi juga memungkinkan integrasi lintas sistem seperti conveyor dan lengan robotik. Penelitian oleh Luha (2024) membuktikan bahwa penggunaan PLC yang dipadukan dengan Arduino pada sistem pemindahan barang mampu meningkatkan otonomi proses, mereduksi keterlibatan manusia, dan meningkatkan kecepatan pemrosesan logistik dalam lini produksi. Hal ini mencerminkan bagaimana integrasi sistem kendali mampu menciptakan lingkungan kerja yang lebih responsif dan efisien (Sitanggang et al., 2025).

Tidak hanya itu, sistem kendali juga mulai diarahkan untuk mendukung pemantauan dan pengambilan keputusan secara langsung melalui real-time monitoring dan data logging berbasis web. Seperti yang dikembangkan oleh Maududy dan Nursyamsi (2023), integrasi sistem monitoring pada robot pengecat industri memungkinkan supervisi proses secara langsung, evaluasi performa berbasis data, serta tindakan korektif secara cepat apabila terjadi anomali (Hartoyo et al., 2025). Integrasi semacam ini mengarah pada produksi yang adaptif dan berbasis data (*data-driven manufacturing*).

Lebih lanjut, integrasi kendali otomatis berdampak langsung terhadap efisiensi biaya dan waktu produksi. Maulan dan Saputra (2025) menunjukkan bahwa penerapan sistem otomasi robotik secara signifikan menurunkan biaya produksi dan waktu siklus, sekaligus meningkatkan kualitas produk akhir. Temuan ini konsisten dengan analisis Pramudita dan Ramadhan (2024) yang menekankan bahwa otomasi industri tidak hanya berdampak pada kecepatan proses, tetapi juga terhadap optimasi konsumsi energi dan keberlanjutan operasional dalam jangka panjang.

Aspek efisiensi juga dikaji dalam penerapan sistem kendali pada robotic welding dan positioner system sebagaimana diteliti oleh Purnomo dan Suastiyanti (2025). Integrasi sistem ini mampu meningkatkan keakuratan pengelasan, mengurangi *rework*, dan memperpendek waktu setup produksi. Hal tersebut menunjukkan bahwa kendali otomatis sangat penting untuk menunjang filosofi *lean manufacturing* yang berfokus pada eliminasi pemborosan dan peningkatan nilai produksi (Sitompul, Purba, et al., 2025).

Di sisi lain, dimensi kecerdasan buatan dalam sistem kendali otomatis kini makin menonjol, terutama dalam implementasi collaborative robots (cobots). Putra, Adnyana, dan Dewi (2023) menjelaskan bahwa penggunaan AI pada proses inspeksi kendaraan menghasilkan sistem yang mampu berinteraksi secara adaptif dengan manusia, meningkatkan keselamatan, akurasi inspeksi, dan kecepatan eksekusi. Artinya, kendali otomatis berbasis AI memberi nilai tambah pada fleksibilitas robot industri dalam menghadapi skenario kerja kompleks.

Penerapan sistem kendali otomatis tidak hanya terbatas pada sektor manufaktur, tetapi juga mulai merambah pada bidang sosial, seperti terapi berbasis robot. Penelitian Zuhrie dan Radityoadji (2025) menunjukkan bagaimana sistem kendali berbasis IoT pada robot humanoid dapat digunakan untuk mendampingi anak-anak dengan Autism Spectrum Disorder (ASD). Pengendalian secara jarak jauh dan real-time memungkinkan personalisasi interaksi yang sangat dibutuhkan dalam konteks terapi.

Sistem kendali otomatis juga memainkan peran penting dalam stabilitas pergerakan dan ketepatan navigasi robot. Seperti ditunjukkan oleh Riansyah (2019), penggunaan kendali PID pada AGV (Automated Guided Vehicle) dapat meminimalkan deviasi lintasan dan menghasilkan pergerakan yang halus serta stabil. Sistem ini sangat relevan pada robot industri yang bergerak dalam jalur tetap maupun fleksibel, khususnya dalam aplikasi logistik internal.

Dari berbagai hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa integrasi sistem kendali otomatis pada robot industri memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan kinerja secara keseluruhan, baik dalam aspek efisiensi energi, ketepatan produksi, fleksibilitas sistem, maupun adaptabilitas terhadap dinamika kerja. Tidak hanya berfungsi sebagai alat kendali, sistem ini telah berevolusi menjadi komponen strategis dalam mendorong produktivitas dan transformasi digital di sektor industri.

Copyright © 2025, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa integrasi sistem kendali otomatis berperan penting dalam meningkatkan kinerja robot industri. Penerapan teknologi seperti PLC, IoT, PID, dan AI terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, akurasi proses, dan fleksibilitas sistem produksi, sehingga mendukung tercapainya otomasi industri yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan studi eksperimental guna menguji implementasi nyata dari integrasi berbagai sistem kendali otomatis pada berbagai jenis robot industri, serta menilai dampaknya secara kuantitatif terhadap produktivitas dan efisiensi energi dalam konteks industri yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara moral maupun material, terutama kepada institusi, dosen pembimbing, dan sumber-sumber literatur yang menjadi dasar dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Depari, O. A., Sinambela, J. G. A., Simangunsong, R., & Sitompul, P. (2025). Peran LMS dalam Mendorong Kemandirian Belajar Mahasiswa Pascapandemi Digital. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, *4*(2), 2012–2016.

Hartoyo, T., Rofatin, B., Widi, R. H., Bahar, R. R., & Ruslan, J. A. (2025). Peningkatan Keterampilan Pengolahan Frozen Food Bagi Pembudidaya Ikan Air Tawar di Kota Tasikmalaya. *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)*, *6*(2), 95–103.

Haryadi, D., Giriati, G., & Wendy, W. (2025). Ownership structure and transfer pricing in Indonesia: How are board experience and executive characteristics involved? *Investment Management & Financial Innovations*, *22*(1), 134.

Nauli, H., Nauli, K., Sinaga, I. S., Nauli, M., & Sitompul, P. (2025). TREN PENGEMBANGAN KOMPETENSI KARYAWAN DALAM ERA DIGITAL: TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, *4*(6), 863–876.

Sihombing, T. H., Sitanggang, L. P., Silalahi, D., & Sitompul, P. (2025). Tinjauan Literatur: Peran Pelatihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Meningkatkan Kinerja UKM di Era Revolusi Industri 4.0. *Economics and Digital Business Review*, *6*(1), 673–684.

Sinaga, I. S., Hulu, R. A. T., Nauli, H., Nauli, K., & Sitompul, P. (2025). The Influence Of Leadership Style, Compensation, And Work-Life Balance On Organizational Performance: A Literature Review. *Jurnal Mirai Management*, *10*(1), 336–343.

Sitanggang, L. P., Trisanti, A., Sirait, R., Sitompul, P., & Tarigan, M. I. B. (2025). *Manajemen Pengambilan Keputusan dalam Sumber Daya Manusia: Pendekatan Teori dan Aplikasi Kuantitatif*. UNIKA Press.

Sitompul, P., Purba, B., Silalahi, D., Pangaribuan, J., & Soelistya, D. (2025). PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN MAHASISWA MELALUI PELATIHAN PENULISAN ARTIKEL YANG EFEKTIF. *KAIZEN: JURNAL PENGABDIAN PADA MASYARAKAT*, 15–22.

Sitompul, P., Silalahi, D., & Marbun, P. (2025). PENGARUH INSENTIF, KOMPETENSI DAN PENGEMBANGAN KARIR TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA RSU SUNDARI MEDAN. *KUKIMA: Kumpulan Karya Ilmiah Manajemen*, 53–70.

Solihah, R. A., Nuraini, C., & Widi, R. H. (2025). EFFICIENCY OF LARGE RED CHILI FARMING IN CIBEUREUM VILLAGE, SUKAMANTRI DISTRICT, CIAMIS REGENCY. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, *9*(2), 453–465.

Tambunan, P. H., Silalahi, D., Tarigan, M. I., Tarigan, I., & Sitompul, P. (2025). PENGARUH KUALITAS PELAYANAN, HARGA DAN FASILITAS TERHADAP KEPUASAN PASIEN RAWAT JALAN PADA RUMAH SAKIT IMELDA. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 13–19.

Widi, R. H., Karyani, T., Hapsari, H., & Trimo, L. (2023). KINERJA KUALITAS PELAYANAN KORPORASI PANGAN PETANI (KPP) PROVINSI JAWA BARAT. *Mimbar Agribisnis:*

Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis, *9*(1), 850–863.

Widi, R. H., Karyani, T., Hapsari, H., & Trimo, L. (2024). The Influence of Program Effectiveness on the Sustainability of the Farmer Food Corporation (KPP) Business at PT. XYZ. *Agro Bali: Agricultural Journal*, *7*(2), 375–389.

Herdiana, B., Setiawan, E. B., & Sartoyo, U. (2023). *Tinjauan Komprehensif Evolusi, Aplikasi, dan Tren Masa Depan Programmable Logic Controllers (PLC)*. Jurnal Telekomunikasi, Kendali, Elektronika dan Komputer. https://ojs.unikom.ac.id/index.php/telekontran/article/view/12896

Luha, A. F. (2024). *Integrasi Sistem Conveyor dan Lengan Robot Berbasis PLC dan Arduino Dalam Proses Pemindahan Barang*. Jurnal Qua Teknika. https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/qua/article/view/3091

Maududy, R., & Nursyamsi, D. R. (2023). *Pengembangan Real-Time Monitoring dan Data Logging Berbasis Web Pada Proses Robot Painting untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi*. Informatics and Digital Expert. https://e-journal.unper.ac.id/index.php/informatics/article/view/1586

Maulan, A. M., & Saputra, G. L. D. (2025). *Pengaruh Sistem Otomasi Robotik Terhadap Proses Produksi Mencakup Efisiensi Biaya, Waktu, Dan Kualitas Produk Menggunakan Metode Analisis Data Statistik*. GLOBAL: Jurnal Ilmiah. https://jurnal.lenteranusa.id/index.php/global/article/view/720

Pramudita, R., & Ramadhan, M. A. P. (2024). *Analisis Dampak Otomasi Industri terhadap Efisiensi Operasional dan Optimasi Konsumsi Energi*. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa. https://journal.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/view/2411

Purba, K. (2024). *Sistem Kendali dalam Mesin Otomatis: Teknologi dan Aplikasinya*. Circle Archive. https://circle-archive.com/index.php/carc/article/view/257

Purnomo, M. H., & Suastiyanti, D. (2025). *Inovasi Integrasi Robotic Welding dan Positioner System untuk Meningkatkan Efisiensi Lean Manufacturing*. Journal of Innovation Research and Knowledge. https://www.bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/272

Putra, I. K. A. H., Adnyana, I. W. B., & Dewi, D. A. S. (2023). *Implementasi Collaborative Robots Artificial Intelligence pada Otomatisasi Inspeksi Kendaraan untuk Meningkatkan Kinerja*. Jurnal Rekayasa dan Aplikasi Teknik Industri. https://ejournal1.unud.ac.id/index.php/jrati/article/view/327

Riansyah, M. I. (2019). *Desain dan Simulasi Sistem Kendali PID Pada AGV (Automated Guided Vehicle) Pengikut Garis*. INTEGER: Journal of Information Technology. https://ejurnal.itats.ac.id/integer/article/view/560

Zuhrie, M. S., & Radityoadji, M. A. (2025). *Pengembangan Sistem Kendali Pada Purwarupa Robot Humanoid Untuk Autism Spectrum Disorder Berbasis IoT*. Jurnal Teknik Elektro. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JTE/article/view/63433

Copyright © 2025, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)