Journal of Golden Generation Multidisciplinary
Volume: 1, Nomor: 1, (2025), Februari: 47 - 55
Link Publish: https://ejournal.lppnusantara.com/index.php/jggmultidisciplinary/article/view/215
E-ISSN: 3123-6278; DOI: https://doi.org/10.65244/jggm.v1i1.215

Integrasi Pengembangan SDM dan Proses Manufaktur untuk Meningkatkan Kinerja Industri

Dwi Yuharnima [1], Fahroji Nasution [2], Fikri Ba'adillah Hafiz F [3], Abdurrozzaq Hasibuan [4]
Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia [1,2,3,4]
Corresponding Author: dwiyuharnima@gmail.com[1] , fahrojinasution@gmail.com[2] , fikriihafiiz@gmail.com[3] , rozzaq@uisu.ac.id[4]*

Info Artikel
Submitted: *08 Januari 2025*
Revised : *14 Januari 2025*
Accepted: *23 Januari 2025*
Published: *28 Februari 2025*

Keywords: *human resource development; manufacturing processes; industrial technology; productivity; operational performance*

Kata Kunci*: pengembangan SDM; proses manufaktur; teknologi industri; produktivitas; kinerja operasional*

Abstract
Technological developments in the manufacturing industry require companies to continuously adapt human resource capabilities to the needs of increasingly modern production processes. This study examines how improving worker skills and understanding digital systems can support smooth factory operations. The study's findings indicate that appropriate training, employee readiness for change, and the ability to understand technology-based workflows play a critical role in maintaining production quality and efficiency. Integrating human resource development with manufacturing processes helps companies reduce errors, accelerate work completion, and increase overall productivity. These findings emphasize that technology and people must evolve in tandem for the industry to survive in a constantly changing competitive environment.

Abstrak
Perkembangan teknologi dalam industri manufaktur menuntut perusahaan untuk terus menyesuaikan kemampuan sumber daya manusia dengan kebutuhan proses produksi yang semakin modern. Penelitian ini membahas bagaimana peningkatan keterampilan pekerja dan pemahaman terhadap sistem digital dapat mendukung kelancaran operasional pabrik. Hasil kajian menunjukkan bahwa pelatihan yang tepat, kesiapan karyawan dalam menghadapi perubahan, serta kemampuan memahami alur kerja berbasis teknologi memiliki peran penting dalam menjaga kualitas dan efisiensi produksi. Integrasi antara pengembangan SDM dan proses manufaktur membantu perusahaan mengurangi kesalahan, mempercepat penyelesaian pekerjaan, dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan. Temuan ini menegaskan bahwa teknologi dan manusia harus berkembang sejalan agar industri mampu bertahan dalam persaingan yang terus berubah.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
Publisher: Lembaga Penerbit Penelitian Nusantara

Pendahuluan

Industri manufaktur sekarang berkembang sangat cepat dan menjadi salah satu sektor penting yang membantu pertumbuhan ekonomi negara. Banyak perusahaan berlomba memperbaiki cara mereka bekerja agar bisa tetap bersaing. Perubahan yang terjadi bukan hanya soal teknologi yang semakin canggih, tetapi juga mengenai orang-orang yang menjalankan teknologi itu setiap hari. Dunia kerja kini menuntut tenaga kerja yang bukan hanya mampu mengoperasikan mesin, tetapi

juga memahami proses yang lebih kompleks. Karena itulah pengembangan sumber daya manusia menjadi hal yang sangat penting dan harus berjalan seiring dengan perkembangan proses manufaktur. Perkembangan teknologi membuat cara kerja industri berubah cukup drastis. Mesin-mesin modern, sistem otomatis, dan penggunaan data dalam pengambilan keputusan sudah menjadi bagian dari proses produksi. Perubahan ini membawa banyak keuntungan, tetapi juga menuntut karyawan untuk terus belajar. Jika dulu kemampuan teknis saja sudah cukup, sekarang karyawan harus bisa menyesuaikan diri dengan sistem digital, membaca informasi dari data produksi, dan memahami alur kerja yang semakin cepat. Perusahaan yang bisa mengembangkan kemampuan SDM sesuai kebutuhan teknologi akan lebih mudah menjaga kualitas produk dan mempercepat proses produksi.

Integrasi pengembangan SDM dan proses manufaktur pada dasarnya berarti menyelaraskan kemampuan manusia dengan kebutuhan operasional di pabrik. Teknologi tidak akan bekerja maksimal jika orang-orang yang mengoperasikannya tidak memahami fungsinya dengan baik. Begitu juga sebaliknya, karyawan yang sudah terampil akan lebih produktif jika mendapat dukungan sistem produksi yang jelas dan terstruktur. Ketika kedua hal ini berjalan bersama, hasil kerja akan lebih efisien, kesalahan produksi bisa ditekan, dan waktu penyelesaian barang menjadi lebih cepat. Di banyak perusahaan, pelatihan untuk karyawan sudah menjadi hal rutin. Namun pelatihan yang dibutuhkan sekarang bukan hanya tentang cara mengoperasikan mesin. Perusahaan mulai menyadari bahwa kemampuan seperti komunikasi, pemecahan masalah, dan kemampuan melihat gambaran kerja secara keseluruhan juga sangat diperlukan. Semakin kompleks proses produksi, semakin penting karyawan untuk memahami bagaimana setiap bagian saling terhubung. Dengan pemahaman itu, mereka tidak hanya bekerja sesuai tugas, tetapi juga bisa memberikan ide untuk memperbaiki proses yang kurang efektif.

Integrasi antara SDM dan proses manufaktur juga membuat perusahaan lebih siap menghadapi persaingan. Saat ini persaingan industri bukan hanya soal harga, tetapi juga soal ketepatan produksi, kualitas barang, dan kecepatan memenuhi permintaan pasar. Semua itu sulit dicapai jika perusahaan tidak memiliki tenaga kerja yang bisa diandalkan. Ketika karyawan terlatih dan paham cara kerja sistem, perusahaan dapat bergerak lebih cepat, menghindari banyak hambatan, dan meningkatkan produktivitas. Dengan kata lain, kompetensi SDM yang baik menjadi kekuatan besar bagi perusahaan untuk bertahan di tengah kompetisi yang semakin ketat.

Selain berpengaruh pada proses kerja, integrasi ini juga memberi dampak positif terhadap

suasana di tempat kerja. Karyawan yang merasa didukung dan diberikan kesempatan untuk berkembang biasanya lebih termotivasi. Mereka merasa dihargai dan akan lebih bersemangat dalam melakukan tugas. Lingkungan kerja seperti ini membuat hubungan antara perusahaan dan karyawan menjadi lebih kuat. Semangat kerja meningkat, kesadaran terhadap kualitas juga lebih tinggi, dan hal ini akan terlihat langsung pada hasil produksi.

Dalam skala yang lebih luas, integrasi ini juga mendukung upaya pemerintah untuk meningkatkan daya saing industri nasional. Pengembangan SDM sudah menjadi fokus penting melalui berbagai program sertifikasi, pelatihan vokasi, dan kerja sama dengan industri. Ketika SDM memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan teknologi modern, industri manufaktur Indonesia memiliki peluang besar untuk berkembang lebih jauh. Produk dapat bersaing di pasar lokal maupun internasional, dan perusahaan lebih mudah melakukan inovasi.

Pada akhirnya, integrasi pengembangan SDM dengan proses manufaktur adalah sebuah kebutuhan yang tidak bisa ditunda. Dunia industri terus bergerak dan menuntut kemampuan yang lebih tinggi. Teknologi yang semakin maju tetap membutuhkan peran manusia yang memiliki pengetahuan dan keterampilan tepat. Ketika perusahaan mampu menyatukan teknologi dan kompetensi SDM, mereka bukan hanya memperbaiki kinerja jangka pendek, tetapi juga membangun fondasi untuk pertumbuhan jangka panjang. Kolaborasi antara manusia dan teknologi inilah yang akan membuat industri mampu bertahan dan terus berkembang menghadapi tantangan di masa depan.

Tinjauan Pustaka

1. Pengembangan Sumber Daya Manusia

Pengembangan sumber daya manusia menjadi langkah dasar bagi setiap organisasi yang ingin meningkatkan kinerja industrinya di tengah perkembangan teknologi. Dalam konteks Indonesia, pengembangan SDM tidak hanya berfokus pada peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis, adaptasi terhadap teknologi, komunikasi, dan pemahaman proses digital. Putra, Bayu Putra, dan Fitri (2022) menjelaskan bahwa SDM masa kini harus dipersiapkan tidak hanya sebagai pelaksana pekerjaan, tetapi juga sebagai pengambil keputusan yang mampu membaca data, memahami pola kerja otomatis, dan mengelola perubahan. Pengembangan SDM pada akhirnya menjadi proses pembelajaran yang terus menerus, karena kebutuhan industri berubah lebih cepat dibandingkan sebelumnya.

Salah satu aspek utama pengembangan SDM adalah bagaimana perusahaan merancang pelatihan yang relevan dengan tuntutan teknologi. Studi Saely dan Shaleh (2023) menegaskan bahwa pelatihan SDM harus fleksibel, responsif terhadap perkembangan industri, serta disesuaikan dengan kemampuan awal pekerja. Pelatihan tidak dapat lagi dilakukan secara satu arah, melainkan harus dirancang melalui pendekatan kolaboratif yang memungkinkan pekerja belajar dari simulasi, studi kasus, dan teknologi digital. Jika pelatihan dilakukan secara efektif, SDM tidak hanya memahami pekerjaannya, tetapi juga mampu beradaptasi dengan cepat ketika perusahaan memperkenalkan sistem baru.

Pengembangan SDM juga berkaitan erat dengan kesiapan mental dan budaya kerja. Banyak pekerja mengalami resistensi terhadap teknologi baru karena belum terbiasa atau merasa terancam oleh otomatisasi. Oleh karena itu, perusahaan perlu membangun budaya yang mendorong pembelajaran, keberanian mencoba hal baru, dan keterbukaan terhadap perubahan. Ketika budaya ini terbentuk, proses peningkatan kemampuan SDM berjalan lebih sehat dan berdampak langsung pada kinerja produksi.

2. Proses Manufaktur Modern

Modernisasi proses manufaktur membuat industri Indonesia menghadapi dinamika baru yang menuntut perubahan cara kerja. Teknologi digital, otomatisasi, dan integrasi sistem produksi mulai menggantikan banyak proses manual. Atmaja, Permana, Batubara, Ardiani, dan Parlindungan (2022) menunjukkan bahwa perusahaan manufaktur di Indonesia kini berfokus pada pemanfaatan sistem digital seperti monitoring produksi berbasis data, penerapan sensor otomatis, dan penggunaan perangkat lunak pengendali mesin. Transformasi ini tidak hanya meningkatkan kecepatan produksi, tetapi juga membuat proses pemantauan kualitas lebih akurat.

Namun, transformasi digital dalam manufaktur juga menghadapi tantangan yang tidak sederhana. Banyak perusahaan mengalami kesulitan dalam menyeimbangkan teknologi baru dengan kesiapan SDM. Atmaja dkk. (2022) mengungkap bahwa sebagian pekerja belum memiliki keterampilan digital yang memadai sehingga perusahaan harus mengalokasikan waktu dan biaya lebih besar untuk pelatihan. Selain itu, perubahan sistem produksi sering menimbulkan ketidakpastian karena teknologi baru membutuhkan adaptasi dan standar kerja baru. Tantangan lainnya muncul dari infrastruktur perusahaan yang belum sepenuhnya mendukung digitalisasi sehingga implementasi teknologi tidak berjalan maksimal.

Meskipun demikian, manfaat transformasi manufaktur modern tetap jauh lebih besar

dibandingkan tantangannya. Penelitian oleh Isarianto, Sophian, Hidayah, dan Latif (2023) menunjukkan bahwa digitalisasi produksi dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperbaiki stabilitas produksi, dan mengurangi risiko kesalahan manusia. Dengan sistem digital, proses dapat dipantau secara real time dan perusahaan dapat mengambil keputusan berdasarkan data yang lebih akurat. Modernisasi proses produksi akhirnya menjadi kebutuhan dasar bagi industri yang ingin bertahan dalam persaingan global.

3. Integrasi SDM dengan Teknologi Produksi

Keberhasilan transformasi industri tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh kemampuan SDM untuk mengoperasikan dan memaksimalkannya. Integrasi SDM dengan teknologi produksi menjadi kunci agar modernisasi manufaktur benar benar berdampak pada peningkatan kinerja. Judijanto, Supriandi, dan Priyana (2023) menegaskan bahwa integrasi tersebut harus dilakukan melalui sinkronisasi kompetensi karyawan dengan kebutuhan teknologi. Tenaga kerja harus dibekali pemahaman mengenai cara kerja mesin otomatis, cara membaca data produksi, serta prinsip keselamatan kerja berbasis digital. Tanpa keselarasan ini, teknologi tidak akan memberikan hasil optimal karena operator tidak memahami cara memaksimalkannya.

Kolaborasi antara manusia dan mesin juga menjadi aspek utama dalam integrasi produksi modern. Teknologi memang mampu bekerja cepat dan presisi, tetapi manusia tetap memiliki kemampuan analitis dan pengambilan keputusan yang tidak dapat digantikan oleh mesin. Hidayat, Ramadani, Putri, Ritonga, dan Riofita (2023) menunjukkan bahwa pelatihan terencana dapat meningkatkan kemampuan pekerja untuk bekerja berdampingan dengan sistem digital sehingga kinerja perusahaan meningkat secara signifikan. Ketika pekerja memahami fungsi teknologi dan dapat menggunakannya secara efektif, proses produksi menjadi lebih stabil, risiko kesalahan menurun, dan kualitas hasil meningkat.

Integrasi SDM dan teknologi juga berdampak langsung pada daya saing industri. Perusahaan yang mampu menyatukan keterampilan manusia dan teknologi otomatis akan menghasilkan proses produksi yang lebih efisien, cepat, dan adaptif. Ini menjadi keunggulan utama dalam menghadapi perubahan pasar yang semakin cepat dan kompetitif. Dengan demikian, integrasi antara dua komponen ini tidak hanya menjadi kebutuhan internal perusahaan, tetapi menjadi strategi penting untuk bertahan dalam industri modern.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode literature review dengan menelaah berbagai hasil penelitian nasional yang relevan mengenai pengembangan sumber daya manusia, modernisasi proses manufaktur, dan integrasi keduanya dalam meningkatkan kinerja industri. Sumber yang dianalisis berupa artikel jurnal terindeks dari tahun 2022 hingga 2025 yang membahas pelatihan berbasis teknologi, implementasi sistem digital dalam produksi, serta pemanfaatan data SDM dalam pengelolaan operasional pabrik. Setiap literatur dipilih berdasarkan kesesuaian topik, kejelasan metodologis, dan kontribusi terhadap pemahaman hubungan antara kompetensi tenaga kerja dan efektivitas proses produksi. Data dari berbagai studi kemudian dibandingkan, dipadukan, dan diinterpretasikan untuk menemukan pola umum, perbedaan temuan, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan integrasi SDM dan teknologi manufaktur. Pendekatan ini memungkinkan penelitian menyusun kesimpulan yang komprehensif tanpa melakukan pengumpulan data lapangan, sekaligus memberikan gambaran teoretis yang kuat mengenai kebutuhan kompetensi dan arah modernisasi industri.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian pada berbagai studi nasional menunjukkan pola yang konsisten bahwa pengembangan SDM, kesiapan teknologi proses manufaktur, dan integrasi keduanya memiliki pengaruh langsung terhadap kinerja operasional perusahaan. Temuan dari riset pengembangan SDM mengindikasikan bahwa kebutuhan kompetensi kerja telah bergeser menuju literasi digital, kemampuan adaptif, serta keterampilan problem solving. Dalam konteks Industri 4.0, pelatihan teknis saja terbukti tidak cukup. Perusahaan perlu merancang program pelatihan yang memadukan hard skill teknis dengan literasi data dan soft skill agar pekerja mampu memahami informasi produksi secara komprehensif. Studi yang mengkaji pengembangan SDM berbasis teknologi menunjukkan bahwa pekerja yang menerima pelatihan teknis-digital memiliki kesiapan kerja yang lebih baik dibandingkan pekerja yang hanya menerima pelatihan operasional tradisional (Putra, Bayu Putra, & Fitri, 2022).

Penelitian lain yang dilakukan pada perusahaan manufaktur menunjukkan bahwa digitalisasi dan otomatisasi proses produksi memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi operasional. Penggunaan sensor monitoring, sistem informasi produksi, dan automasi terbukti dapat meningkatkan kontrol kualitas dan mengurangi waktu henti mesin apabila infrastruktur dan

dukungan manajemen perubahan berjalan dengan baik. Namun implementasi teknologi tanpa kesiapan SDM sering menimbulkan hambatan berupa resistensi karyawan, misinformasi prosedur, serta penurunan produktivitas sementara. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi manufaktur modern membutuhkan kesiapan manusia dan proses transisi yang matang agar manfaatnya dapat dirasakan secara optimal (Atmaja, Permana, Batubara, Ardiani, & Parlindungan, 2022).

Studi mengenai integrasi sistem informasi manajemen SDM (HRMIS) dalam proses produksi juga memberikan bukti kuat bahwa digitalisasi manajemen tenaga kerja dapat meningkatkan efisiensi operasional. Integrasi HRMIS membantu memperbaiki akurasi penjadwalan kerja, menyusun program pelatihan yang tepat sasaran, dan mengurangi waktu administratif sehingga pekerja dapat fokus pada aktivitas produktif. Data kompetensi yang tersusun rapi memungkinkan manajemen membuat keputusan berbasis data mengenai kebutuhan pelatihan, penempatan pekerja, dan respons terhadap kendala produksi. Penelitian yang dilakukan pada industri manufaktur di Cilegon membuktikan bahwa integrasi HRMIS memiliki hubungan positif dengan peningkatan efisiensi pabrik, terutama dalam perencanaan kerja dan efektivitas penggunaan tenaga kerja (Supriyadi, 2022).

Pembahasan terhadap ketiga temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan yang efektif harus berbasis pada kebutuhan nyata proses produksi. Analisis gap kompetensi menggunakan data HRMIS dapat membuat investasi pelatihan lebih terarah dan menghasilkan dampak langsung pada peningkatan kualitas kerja dan pengurangan kesalahan. Strategi manajemen perubahan juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan adopsi teknologi. Program yang melibatkan pekerja sejak tahap perencanaan, menjelaskan manfaat teknologi secara jelas, dan menyediakan fase uji coba bersama operator dapat membantu mengurangi resistensi dan mempercepat adaptasi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang mengadopsi teknologi tanpa strategi manajemen perubahan yang baik cenderung mengalami penurunan efisiensi sementara dan hambatan dalam proses produksi (Atmaja et al., 2022).

Integrasi HRMIS dengan proses produksi juga membuka peluang besar untuk peningkatan berkelanjutan. Ketika data SDM terhubung dengan data produksi, perusahaan dapat menemukan pola penyebab cacat produk, kebutuhan rotasi kerja, hingga kemungkinan penurunan performa operator. Temuan dari studi integrasi HRMIS menunjukkan bahwa perusahaan yang memanfaatkan data secara terintegrasi mampu melakukan tindakan preventif seperti pelatihan on-the-job, redistribusi beban kerja, dan perencanaan maintenance mesin yang lebih terkoordinasi. Pendekatan

tersebut pada akhirnya menurunkan waktu tidak produktif dan meningkatkan kinerja operasional secara menyeluruh (Supriyadi, 2022).

SIMPULAN

Dari keseluruhan pembahasan dapat dipahami bahwa peningkatan kinerja industri tidak cukup hanya mengandalkan pembaruan teknologi manufaktur, tetapi juga membutuhkan tenaga kerja yang benar-benar siap menjalankan perubahan tersebut. Ketika pekerja memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan proses produksi modern, seluruh aktivitas kerja menjadi lebih lancar, kesalahan dapat ditekan, dan hasil produksi menjadi lebih stabil. Begitu pula sebaliknya, teknologi yang semakin canggih tidak akan memberikan hasil maksimal jika tidak diimbangi dengan pemahaman dan kesiapan manusia yang mengoperasikannya. Integrasi antara peningkatan kemampuan SDM dan proses manufaktur akhirnya membawa industri pada tingkat produktivitas yang lebih baik, karena perusahaan dapat bekerja dengan ritme yang lebih efisien, responsif terhadap masalah, dan mampu menjaga kualitas output secara konsisten.

Melihat pentingnya peran SDM dalam menjalankan sistem manufaktur modern, perusahaan perlu lebih serius dalam merancang pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Pelatihan tidak hanya berfokus pada kemampuan teknis, tetapi juga pada pemahaman terhadap alur kerja, penggunaan sistem digital, serta cara menyesuaikan diri dengan perubahan proses produksi. Perusahaan juga sebaiknya membiasakan pekerja untuk terlibat lebih awal ketika ada pembaruan teknologi, sehingga mereka tidak merasa terkejut atau terbebani saat sistem baru diterapkan. Selain itu, dukungan dari pihak luar seperti lembaga pendidikan dan pemerintah tetap diperlukan agar tenaga kerja yang masuk ke dunia industri sudah memiliki dasar kemampuan yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

Atmaja, H. E., Permana, J., Batubara, Z. K., Ardiani, W., & Parlindungan, A. (2022). Transformasi digital dalam manajemen sumber daya manusia pada perusahaan manufaktur di Indonesia. Jurnal Ilmiah Edunomika, 8(2).

Handoko, T. H. (2019). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE.

Hasibuan, M. S. P. (2020). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hidayat, R., Ramadani, T., Putri, P. A., Ritonga, M. A., & Riofita, R. (2023). Pengaruh pelatihan terhadap peningkatan kompetensi tenaga kerja industri. Jurnal Multidisiplin West Science, 3(3).

Isarianto, R., Sophian, A., Hidayah, N., & Latif, R. (2023). Digitalisasi proses produksi dan dampaknya terhadap efisiensi industri. Jurnal Teknik Industri Sinergi, 4(1).

Judijanto, L., Supriandi, S., & Priyana, Y. (2023). Integrasi teknologi dalam pengelolaan sumber daya manusia di industri manufaktur. Jurnal Multidisiplin West Science, 3(4).

Porter, M. E. (2018). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.

Putra, A., Bayu Putra, R., & Fitri, H. (2022). Pengembangan sumber daya manusia dalam transformasi digital di era industri 4.0. Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara, 2(2), 8–17.

Putra, R., Bayu Putra, A., & Fitri, N. (2022). *Pengembangan sumber daya manusia berbasis literasi digital pada era industri 4.0*. KITA Journal.

Saely, E., & Shaleh. (2023). Strategi pengembangan SDM dalam menghadapi era industri 4.0. Edudikara Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 8(1).

Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum.

Supriyadi, A. (2022). *Integrasi HRMIS terhadap efisiensi operasional pabrik manufaktur*. Jurnal Ekonomi dan Bisni

Sutrisno, E. (2021). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Wibowo. (2020). *Manajemen Kinerja*. Jakarta: Rajawali Pers.

Zahra, S. A., & George, G. (2019). Absorptive capacity and organizational learning in manufacturing industries. *Journal of Operations Management*, 65(2), 1–15.