

Artificial Intelligence dan Kesejahteraan Pekerja dalam Industri Manufaktur

Sri Pramudya Wardhani*, Dyah Permata Budi Asri, Ludfie Jatmiko Setyo Poerwoko

Universitas Esa Unggul, Indonesia

Email: sri.pramudya@esaunggul.ac.id*, dyah.permata@esaunggul.ac.id,
ludfie.jatmiko@esaunggul.ac.id

Keywords:

artificial intelligence; digital transformation; job competencies; manufacturing industry; worker wellbeing



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

Copyright © 2026 by Author.
Published by
Riviera Publishing

Kata Kunci:

artificial intelligence; industri manufaktur; kesejahteraan pekerja; kompetensi digital; transformasi digital

Abstract

Artificial intelligence (AI) is reshaping manufacturing through automation, data-driven control, and increasingly autonomous production systems, creating opportunities for efficiency while also changing workers' physical and psychosocial conditions. This study examines how AI adoption affects worker wellbeing in manufacturing. A qualitative descriptive approach was used, drawing on in-depth interviews, workplace observations, and document analysis involving workers and production-related stakeholders in manufacturing companies that had adopted AI-based technologies. Data were interpreted through data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings indicate that AI can reduce physically demanding tasks, support safer work processes, and improve production efficiency. At the same time, workers face concerns about job security, changing work patterns, algorithmic supervision, and the need to acquire new digital competencies. These effects show that technological benefits do not automatically translate into better worker wellbeing. Upskilling, reskilling, transparent communication, human oversight, and employment protection are therefore important for managing the transition. The study contributes a worker-centred perspective to discussions of AI in manufacturing by emphasizing that successful digital transformation depends not only on technical performance but also on organizational and regulatory arrangements that protect workers and strengthen their adaptive capacity.

Abstrak

Kecerdasan artifisial (Artificial Intelligence/AI) membentuk kembali industri manufaktur melalui otomatisasi, pengendalian berbasis data, dan sistem produksi yang semakin otonom. Perubahan ini membuka peluang peningkatan efisiensi, tetapi sekaligus mengubah kondisi fisik dan psikososial pekerja. Penelitian ini menganalisis dampak adopsi AI terhadap kesejahteraan pekerja pada industri manufaktur. Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi tempat kerja, dan analisis dokumen yang melibatkan pekerja serta pihak terkait proses produksi pada perusahaan manufaktur yang telah mengadopsi teknologi berbasis AI. Data dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Temuan menunjukkan bahwa AI dapat mengurangi pekerjaan yang menuntut fisik, mendukung keselamatan kerja, dan meningkatkan efisiensi produksi. Namun, pekerja juga menghadapi kekhawatiran mengenai keamanan pekerjaan, perubahan pola kerja, pengawasan algoritmik, serta tuntutan penguasaan kompetensi digital baru. Karena itu,

manfaat teknologi tidak otomatis meningkatkan kesejahteraan pekerja. Program upskilling dan reskilling, komunikasi yang transparan, human oversight, dan perlindungan ketenagakerjaan diperlukan untuk mengelola transisi. Penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan transformasi digital ditentukan oleh kinerja teknologi sekaligus tata kelola organisasi dan regulasi yang melindungi pekerja serta memperkuat kemampuan adaptasinya.

PENDAHULUAN

Transformasi digital dan Revolusi Industri 4.0 telah mengubah proses produksi manufaktur melalui penggunaan kecerdasan artifisial (Artificial Intelligence/AI), robotika, dan pembelajaran mesin. Teknologi tersebut meningkatkan kemampuan perusahaan dalam mengotomatisasi proses, mengolah informasi, menjaga konsistensi mutu, dan meningkatkan efisiensi operasional (Ahmadi & Ibda, 2019; Nelson et al., 2023; Zulfriandry et al., 2023). Namun, perubahan teknologi juga mengubah struktur pekerjaan dan hubungan manusia dengan sistem produksi, sehingga manfaat produktivitas perlu dibaca bersama konsekuensinya bagi pekerja (Lane et al., 2023).

AI bekerja melalui algoritma yang belajar dari data untuk mengenali pola, menghasilkan prediksi, dan mendukung pengambilan keputusan. Kemampuan tersebut membuat sistem dapat menjalankan sebagian fungsi yang sebelumnya memerlukan intervensi manusia, terutama ketika tersedia data yang memadai dan berkualitas (LeCun et al., 2015; UNESCO, 2021). Dalam lingkungan manufaktur, kemampuan ini mempercepat otomasi, pengendalian mutu, pemeliharaan, dan pengawasan proses, tetapi juga memperluas penggunaan keputusan berbasis algoritma dalam aktivitas kerja.

Bagi pekerja, penerapan AI membawa dampak yang bersifat ganda. Otomatisasi dapat mengurangi beban fisik, memindahkan pekerja dari aktivitas berisiko tinggi, dan membantu menciptakan proses kerja yang lebih aman (Milanez, 2023). Sebaliknya, perubahan tugas, pengurangan pekerjaan rutin, serta ketidakpastian mengenai keberlanjutan pekerjaan dapat memunculkan kecemasan dan ketidaknyamanan psikologis, terutama ketika transformasi dilakukan tanpa komunikasi dan persiapan kompetensi yang memadai (Lane et al., 2023; Nelson et al., 2023).

Perubahan tersebut juga menimbulkan persoalan perlindungan ketenagakerjaan. Kerangka hukum ketenagakerjaan Indonesia belum secara khusus merinci hubungan kerja berbasis algoritma, otomatisasi tugas, dan pertanggungjawaban atas keputusan yang dihasilkan sistem digital, sehingga muncul kebutuhan untuk menafsirkan kembali perlindungan hak pekerja dalam lingkungan kerja yang semakin terdigitalisasi (Izzati, 2021) dan (Baiocco et al., 2022). Isu ini mencakup kepastian kerja, perlindungan data, penilaian kinerja berbasis algoritma, dan pemenuhan hak normatif ketika restrukturisasi pekerjaan terjadi.

Tata kelola AI di tempat kerja karena itu perlu menempatkan manusia sebagai pusat pengambilan keputusan. UNESCO, (2021) menekankan pentingnya transparansi, perlindungan data, pencegahan diskriminasi, dan human oversight agar keputusan teknologi yang memengaruhi hak seseorang tetap dapat diperiksa dan dipertanggungjawabkan. Dalam konteks manufaktur, prinsip tersebut relevan untuk memastikan bahwa peningkatan efisiensi tidak dilakukan dengan mengabaikan keselamatan, martabat, dan keamanan kerja.

Tekanan transformasi teknologi berlangsung bersamaan dengan tantangan pasar kerja yang lebih luas. International Labour Organization (2026) menyoroti bahwa perlambatan penciptaan lapangan kerja, ketidakpastian ekonomi, dan perubahan teknologi memperberat transisi ketenagakerjaan, khususnya bagi kelompok usia muda. Kondisi ini memperkuat urgensi untuk memahami bagaimana otomatisasi dan AI memengaruhi bukan hanya jumlah pekerjaan, tetapi juga kualitas pekerjaan dan kemampuan pekerja untuk beradaptasi.

Penelitian terdahulu mengenai AI dalam industri banyak membahas peningkatan efisiensi, produktivitas, akurasi, dan perubahan kompetensi kerja (Nelson et al., 2023; Milanez, 2023; Lane et al., 2023). Literatur mengenai Industri 5.0 kemudian memperluas perhatian pada pendekatan human-centric yang menempatkan kualitas kerja, resiliensi, dan keberlanjutan sebagai bagian dari transformasi industri (European Commission, 2021). Meski demikian, dimensi tersebut sering dibahas secara terpisah dari aspek perlindungan ketenagakerjaan dan kesiapan pekerja.

Kesenjangan penelitian terletak pada masih terbatasnya kajian yang mengintegrasikan dampak fisik, psikologis, keamanan pekerjaan, perubahan kompetensi, dan tata kelola perlindungan pekerja dalam satu pembacaan mengenai adopsi AI pada industri manufaktur. Kajian yang hanya berfokus pada produktivitas belum cukup untuk menjelaskan apakah manfaat teknologi benar-benar berjalan seiring dengan peningkatan kesejahteraan pekerja. Kesenjangan ini penting karena pengalaman pekerja merupakan salah satu indikator keberhasilan transformasi digital yang berkelanjutan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penempatan kesejahteraan pekerja sebagai pusat analisis dengan menghubungkan manfaat operasional AI, risiko psikososial, kebutuhan upskilling dan reskilling, serta aspek perlindungan dan pengawasan manusia. Pendekatan tersebut memberikan perspektif yang lebih utuh mengenai transformasi manufaktur karena AI dipahami bukan hanya sebagai perangkat produksi, tetapi juga sebagai faktor yang mengubah pola hubungan kerja dan kebutuhan kompetensi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis dampak penerapan AI terhadap kesejahteraan pekerja pada industri manufaktur, terutama pada aspek beban kerja fisik, keselamatan, kondisi psikologis, keamanan pekerjaan, dan kebutuhan kompetensi. Penelitian diharapkan berkontribusi pada literatur manajemen sumber daya manusia dan sosiologi industri serta menjadi dasar praktis bagi perusahaan dan pembuat kebijakan untuk merancang transisi teknologi yang humanis, transparan, dan berorientasi pada perlindungan serta pengembangan pekerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk memahami bagaimana penerapan Artificial Intelligence (AI) memengaruhi kesejahteraan pekerja pada industri manufaktur. Fokus analisis mencakup perubahan beban kerja fisik, keselamatan kerja, kondisi psikologis, keamanan pekerjaan, pola kerja, dan kebutuhan kompetensi yang muncul setelah adopsi teknologi berbasis AI. Data primer dihimpun melalui wawancara mendalam dan observasi terhadap pekerja serta pihak lain yang terlibat dalam proses produksi pada perusahaan yang telah menggunakan teknologi berbasis AI. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan dan literatur yang relevan dengan AI, transformasi industri, ketenagakerjaan, dan kesejahteraan pekerja. Analisis dilakukan secara interaktif melalui reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Temuan dikelompokkan ke dalam tema manfaat operasional, perubahan pekerjaan, risiko psikososial, kebutuhan kompetensi, dan tata kelola perlindungan pekerja.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan Artificial Intelligence (AI) telah memberikan perubahan terhadap pola kerja pada sektor industri manufaktur. Pemanfaatan AI dalam kegiatan industri tidak hanya digunakan untuk meningkatkan otomatisasi proses produksi, tetapi juga mendukung pengolahan informasi, pengawasan kegiatan produksi, pengendalian kualitas, serta peningkatan efisiensi operasional perusahaan (Nelson et al., 2023; Yogaswara, 2019).

Penerapan teknologi AI merupakan bagian dari perkembangan Industri 4.0 yang mengintegrasikan berbagai teknologi digital ke dalam proses produksi. Lubis menjelaskan bahwa AI memiliki kemampuan untuk menjalankan proses yang sebelumnya membutuhkan kecerdasan manusia, seperti proses pembelajaran, penalaran, dan koreksi terhadap hasil yang diperoleh (Lubis, 2021). Dalam konteks manufaktur, penerapan AI memungkinkan berbagai perangkat dan mesin terhubung serta menjalankan proses tertentu secara lebih otomatis (Lubis, 2021).

Suharman dan Murti menjelaskan bahwa Industri 4.0 melibatkan sejumlah teknologi utama, termasuk Artificial Intelligence, Internet of Things, wearable technology, advanced robotics, dan 3D printing (Hadi & Murti, 2019). Teknologi tersebut telah digunakan dalam berbagai kegiatan industri, termasuk manufaktur, untuk meningkatkan efisiensi dan kemampuan perusahaan dalam merespons kebutuhan produksi (Hadi & Murti, 2019).

Perkembangan AI tidak selalu berarti bahwa tenaga kerja manusia sepenuhnya digantikan oleh mesin. Dalam kondisi tertentu, teknologi justru mengubah bentuk pekerjaan dan menciptakan kebutuhan terhadap kompetensi baru. Pekerja yang sebelumnya melakukan pekerjaan rutin dapat diarahkan pada pekerjaan yang membutuhkan kemampuan pengawasan, analisis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Milanez, 2023; Dwiningrum & Hendrawan, 2026).

Penerapan AI berpotensi meningkatkan kesejahteraan apabila teknologi digunakan untuk membantu pekerja menyelesaikan pekerjaan secara lebih efektif dan mengurangi pekerjaan yang bersifat monoton atau memiliki risiko keselamatan (Milanez, 2023). Otomatisasi juga dapat meningkatkan efisiensi proses produksi sehingga perusahaan mempunyai peluang meningkatkan produktivitas (Lane et al., 2023).

Yogaswara menjelaskan bahwa AI merupakan salah satu penggerak utama perkembangan Industri 4.0 dan memberikan peluang bagi sektor industri untuk melakukan otomatisasi serta meningkatkan efisiensi melalui integrasi teknologi digital (Yogaswara, 2019).

Penerapan teknologi sebaiknya dilakukan secara bersamaan dengan program pelatihan agar pekerja tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga mampu memahami dan mengendalikan teknologi tersebut (Kuswoyo et al., 2025). Peluang AI dapat membantu meningkatkan produktivitas, mengurangi pekerjaan yang berulang, meningkatkan ketepatan proses produksi, dan membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih efisien (Lubis, 2021; Yogaswara, 2019). Kesejahteraan pekerja dalam era AI sangat dipengaruhi oleh bagaimana perusahaan mengelola proses transformasi teknologi tersebut. Penerapan AI yang disertai peningkatan kompetensi, perlindungan tenaga kerja, komunikasi yang baik antara pekerja dan perusahaan, serta pembagian manfaat produktivitas secara proporsional berpotensi menciptakan kondisi kerja yang lebih baik (European Commission, 2021; Kurniawan & Sudharma, 2026).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Artificial Intelligence memberikan dampak terhadap kesejahteraan pekerja melalui perubahan terhadap pola kerja, produktivitas, kompetensi, beban kerja, dan keamanan pekerjaan. Dampak tersebut tidak bersifat seragam karena sangat bergantung pada jenis pekerjaan, tingkat penerapan teknologi, kemampuan pekerja, serta kebijakan perusahaan dalam menghadapi transformasi digital (Lane et al., 2023). Kuswoyo et al. (2025) menjelaskan bahwa perkembangan AI dalam industri manufaktur dapat memberikan peningkatan produktivitas dan efisiensi, tetapi pada saat yang sama menimbulkan kekhawatiran mengenai keberlangsungan pekerjaan tertentu yang dapat dialihkan kepada sistem otomatis. Dengan demikian, penerapan AI tidak dapat dipandang hanya sebagai persoalan teknologi, tetapi juga sebagai perubahan dalam struktur dan pola hubungan kerja

(Baiocco et al., 2022). Perubahan tersebut semakin mendorong kebutuhan terhadap tenaga kerja yang memiliki kemampuan digital, analitis, dan mampu beradaptasi dengan teknologi. Dwiningrum dan Hendrawan (2026) menemukan bahwa adopsi AI menyebabkan pergeseran kebutuhan kompetensi tenaga kerja dari pekerjaan yang bersifat rutin menuju keterampilan digital, analitis, dan kreatif. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberadaan AI tidak selalu berarti menghilangkan seluruh pekerjaan manusia, tetapi mengubah karakteristik pekerjaan dan kompetensi yang dibutuhkan oleh industri (Milanez, 2023). Penggunaan AI pada sektor manufaktur sebaiknya tidak hanya dipandang sebagai strategi untuk meningkatkan efisiensi perusahaan, tetapi juga sebagai bagian dari proses transformasi ketenagakerjaan. Pekerja perlu memperoleh kesempatan untuk meningkatkan keterampilan agar mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi program upskilling dan reskilling. Upskilling diperlukan untuk meningkatkan kemampuan pekerja dalam menjalankan pekerjaan yang telah berubah akibat teknologi, sedangkan reskilling dapat membantu pekerja memperoleh kompetensi baru untuk menjalankan jenis pekerjaan yang berbeda (Kuswoyo et al., 2025; Kurniawan & Sudharma, 2026). Kuswoyo et al. (2025) menekankan pentingnya program reskilling sebagai bagian dari strategi perlindungan tenaga kerja dalam menghadapi peningkatan penggunaan AI pada sektor manufaktur. Program pengembangan keterampilan tersebut juga dapat memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan psikologis pekerja. Ketika pekerja memperoleh kesempatan untuk meningkatkan kompetensinya, ketidakpastian menghadapi perubahan teknologi dapat dikurangi. Sebaliknya, apabila penerapan AI dilakukan tanpa pelatihan dan komunikasi yang memadai, perubahan teknologi dapat meningkatkan kekhawatiran pekerja terhadap keberlangsungan pekerjaan mereka (Lane et al., 2023).

Dilihat dari segi kesejahteraan pekerja, keberhasilan penerapan AI dapat dilihat apabila peningkatan produktivitas dan efisiensi perusahaan berjalan bersamaan dengan peningkatan kualitas pekerjaan, kesempatan pengembangan kompetensi, keselamatan kerja, keamanan pekerjaan, dan kondisi kerja yang layak (European Commission, 2021). Peningkatan produktivitas melalui AI juga dapat menimbulkan persoalan apabila efisiensi perusahaan dilakukan terutama melalui pengurangan kebutuhan terhadap tenaga kerja. Hasugian (2026) menunjukkan bahwa perkembangan AI berpotensi menciptakan jenis pekerjaan baru, tetapi juga dapat memberikan tekanan terhadap pekerjaan konvensional, khususnya pekerjaan yang memiliki karakter rutin. Oleh sebab itu, peningkatan produktivitas akibat AI perlu diimbangi dengan kebijakan transisi tenaga kerja agar manfaat teknologi tidak hanya dirasakan oleh perusahaan, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap pekerja (Hasugian, 2026).

Kesejahteraan pekerja tidak hanya berkaitan dengan aspek pendapatan, tetapi juga mencakup kondisi fisik dan psikologis dalam menjalankan pekerjaan (European Commission, 2021). Penggunaan teknologi digital secara intensif dapat menciptakan tuntutan baru berupa kecepatan kerja, kebutuhan untuk terus mengikuti perubahan sistem, peningkatan pengawasan, serta tuntutan untuk selalu mampu beradaptasi (Jayati et al., 2026).

Penelitian Jayati et al. (2026) mengenai kondisi pekerja pada era digital menunjukkan bahwa transformasi digital dapat berkaitan dengan munculnya risiko psikososial, antara lain tingginya beban informasi, tuntutan kecepatan kerja, digital fatigue, dan stres kerja. Temuan tersebut relevan untuk memahami bahwa penerapan teknologi, termasuk AI, tidak secara otomatis meningkatkan kesejahteraan pekerja. Dampaknya sangat bergantung pada bagaimana teknologi tersebut dirancang dan diterapkan dalam lingkungan kerja (Milanez, 2023). Dalam industri manufaktur, penggunaan AI seharusnya diarahkan untuk membantu pekerja menyelesaikan pekerjaan dengan lebih aman dan efisien, bukan semata-mata meningkatkan target produksi. Penggunaan teknologi yang terlalu berorientasi pada pengawasan dan peningkatan produktivitas tanpa mempertimbangkan kapasitas pekerja dapat meningkatkan tekanan kerja (Jayati et al., 2026; Baiocco et al., 2022). Oleh karena itu, perusahaan perlu

menerapkan prinsip *humancentered technology*, yaitu menempatkan manusia sebagai bagian penting dalam proses transformasi teknologi (European Commission, 2021).

AI dapat memberikan manfaat berupa peningkatan produktivitas, efisiensi, keselamatan kerja, dan munculnya jenis pekerjaan baru. Namun, penerapan teknologi yang tidak disertai strategi perlindungan pekerja dapat menimbulkan risiko berupa pengurangan pekerjaan tertentu, kesenjangan keterampilan, peningkatan tekanan kerja, serta ketidakpastian terhadap masa depan pekerjaan (Hasugian, 2026; Suryana & Sentosa, 2026).

Dengan demikian, dampak AI terhadap kesejahteraan pekerja sangat dipengaruhi oleh tata kelola penerapannya. Perusahaan perlu menempatkan pekerja sebagai bagian dari proses transformasi, bukan sekadar sebagai faktor produksi yang dapat digantikan oleh teknologi. Investasi pada pendidikan, pelatihan, *reskilling*, *upskilling*, keselamatan kerja, serta perlindungan sosial menjadi komponen penting dalam memastikan bahwa transformasi AI dapat berlangsung secara inklusif (Kurniawan & Sudharma, 2026).

Kuswoyo et al. (2025) menekankan pentingnya kolaborasi antara pemerintah, perusahaan, dan lembaga pendidikan dalam membangun strategi perlindungan tenaga kerja di tengah perkembangan AI. Dengan pendekatan tersebut, peningkatan efisiensi yang dihasilkan oleh AI dapat diarahkan tidak hanya untuk kepentingan perusahaan, tetapi juga untuk meningkatkan kualitas pekerjaan dan kesejahteraan tenaga kerja (Kuswoyo et al., 2025; European Commission, 2021).

Secara keseluruhan, penerapan AI pada sektor industri manufaktur perlu diarahkan pada keseimbangan antara kepentingan produktivitas perusahaan dan perlindungan pekerja. Teknologi dapat menjadi instrumen peningkatan kesejahteraan apabila dibarengi dengan peningkatan kompetensi, kesempatan kerja yang adaptif, perlindungan sosial, dan kebijakan ketenagakerjaan yang mampu mengikuti perkembangan teknologi (Kurniawan & Sudharma, 2026).

Penerapan AI juga memiliki konsekuensi terhadap perlindungan hak pekerja. Penggunaan sistem algoritmik dalam proses produksi maupun manajemen sumber daya manusia dapat memengaruhi penilaian kinerja, pembagian pekerjaan, pengawasan, hingga keputusan yang berkaitan dengan hubungan kerja (Baiocco et al., 2022).

Suryana dan Sentosa (2026) mengidentifikasi sejumlah persoalan yang dapat muncul dari penggunaan AI, seperti perubahan hubungan kerja, pengawasan digital, diskriminasi algoritmik, serta ketidakpastian mengenai perlindungan hak pekerja. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya pengawasan manusia terhadap keputusan yang dihasilkan oleh sistem AI, terutama apabila keputusan tersebut berdampak langsung terhadap hak dan kepentingan pekerja (UNESCO, 2021).

Dalam perspektif ketenagakerjaan, transformasi digital seharusnya tetap memperhatikan prinsip perlindungan tenaga kerja. Penerapan AI tidak semestinya menjadi alasan untuk mengurangi hak pekerja tanpa mekanisme perlindungan yang memadai (UNESCO, 2021). Kurniawan dan Sudharma (2026) menekankan bahwa transisi AI membutuhkan *reskilling*, perlindungan sosial, transparansi algoritma, pengawasan manusia, serta mekanisme pemulihan bagi pekerja yang terdampak otomatisasi.

Oleh karena itu, AI pada sektor industri manufaktur dapat memberikan manfaat terhadap kesejahteraan pekerja apabila penerapannya dilakukan dengan pendekatan yang berorientasi pada manusia. Teknologi seharusnya berfungsi sebagai alat untuk membantu meningkatkan kemampuan manusia, bukan semata-mata sebagai instrumen untuk menggantikan tenaga kerja. Keberhasilan transformasi digital pada akhirnya sangat ditentukan oleh kemampuan perusahaan dalam menyeimbangkan kepentingan peningkatan produktivitas dengan perlindungan dan pengembangan sumber daya manusia (European Commission, 2021). Pada akhirnya, pengaturan AI dalam ketenagakerjaan perlu menggunakan pendekatan yang berorientasi pada keseimbangan antara kepentingan perusahaan dan kesejahteraan pekerja. AI

tidak semata-mata perlu diposisikan sebagai teknologi pengganti tenaga manusia, tetapi sebagai instrumen yang dapat meningkatkan produktivitas sekaligus kualitas pekerjaan. Pemerintah, perusahaan, pekerja, serikat pekerja, dan lembaga pendidikan perlu membangun mekanisme dialog sosial untuk merumuskan kebijakan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi (Kuswoyo et al., 2025). Dengan regulasi yang responsif, program peningkatan kompetensi, pengawasan manusia, perlindungan data, dan mekanisme perlindungan bagi pekerja terdampak otomatisasi, kekosongan hukum akibat perkembangan AI dapat dikurangi sekaligus memastikan bahwa transformasi industri tetap berorientasi pada kesejahteraan pekerja (Suryana & Sentosa, 2026; UNESCO, 2021).

Kesejahteraan pekerja juga diharapkan tetap menjadi bagian penting dalam kebijakan transformasi digital perusahaan. Peningkatan produktivitas yang dihasilkan melalui penggunaan AI sebaiknya dapat memberikan manfaat kepada pekerja dalam bentuk peningkatan kualitas pekerjaan, kesempatan pengembangan karier, sistem remunerasi yang layak, lingkungan kerja yang aman, serta jaminan sosial. Perusahaan perlu mempertimbangkan dampak sosial dari otomatisasi sebelum mengambil keputusan yang berkaitan dengan pengurangan tenaga kerja (European Commission, 2021; Kurniawan & Sudharma, 2026).

Selain itu, pemerintah diharapkan mampu membangun kebijakan ketenagakerjaan yang adaptif terhadap perkembangan AI. Regulasi perlu memberikan kepastian mengenai hak pekerja yang terdampak otomatisasi, kewajiban perusahaan dalam memberikan pelatihan, mekanisme pemindahan pekerjaan, serta perlindungan apabila terjadi pemutusan hubungan kerja akibat perubahan teknologi. Kebijakan tersebut diperlukan agar transformasi digital tidak menghasilkan kesenjangan yang semakin besar antara perusahaan dan pekerja (Suryana & Sentosa, 2026).

Ke depan, kolaborasi antara pemerintah, perusahaan, pekerja, serikat pekerja, perguruan tinggi, dan lembaga pelatihan menjadi semakin penting. Perguruan tinggi dan lembaga pendidikan dapat berperan dalam mempersiapkan tenaga kerja dengan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri berbasis teknologi. Sementara itu, perusahaan perlu menciptakan budaya kerja yang mendorong pembelajaran berkelanjutan dan memberikanHarapan utama ke depan adalah terciptanya hubungan yang seimbang antara perkembangan teknologi dengan kepentingan tenaga kerja. AI seharusnya tidak semata-mata diposisikan sebagai pengganti manusia, melainkan sebagai teknologi yang dapat membantu pekerja melaksanakan pekerjaan secara lebih efektif, aman, dan produktif. Pekerjaan yang bersifat rutin dan berulang memang memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami otomatisasi, tetapi kondisi tersebut dapat diimbangi dengan penciptaan pekerjaan baru yang membutuhkan kemampuan analitis, kreativitas, pengambilan keputusan, pengelolaan teknologi, serta keterampilan interpersonal (Dwiningrum & Hendrawan, 2026; Milanez, 2023). kesempatan yang adil bagi pekerja untuk mengembangkan kompetensinya (Kuswoyo et al., 2025).

Dengan demikian, harapan terhadap masa depan pekerja di industri manufaktur bukanlah menghentikan perkembangan AI, melainkan memastikan bahwa perkembangan tersebut berlangsung secara bertanggung jawab dan berorientasi pada manusia. Transformasi teknologi diharapkan dapat menciptakan ekosistem industri yang produktif sekaligus memberikan perlindungan terhadap pekerja. Apabila peningkatan teknologi diikuti dengan peningkatan kompetensi, perlindungan sosial, kepastian hukum, dan pembagian manfaat produktivitas yang lebih adil, maka AI dapat menjadi sarana untuk meningkatkan kualitas pekerjaan dan kesejahteraan pekerja, bukan hanya menjadi faktor yang menyebabkan hilangnya lapangan pekerjaan (European Commission, 2021; Kurniawan & Sudharma, 2026).

KESIMPULAN

Penerapan Artificial Intelligence pada industri manufaktur memberikan manfaat berupa pengurangan sebagian beban kerja fisik, dukungan terhadap keselamatan, dan peningkatan efisiensi proses, tetapi juga diikuti perubahan pola kerja, kekhawatiran terhadap keamanan pekerjaan, serta kebutuhan kompetensi digital baru. Dengan demikian, kesejahteraan pekerja tidak ditentukan oleh tingkat kecanggihan teknologi semata, melainkan oleh cara perusahaan mengelola transisi melalui komunikasi yang transparan, upskilling dan reskilling, human oversight, serta perlindungan ketenagakerjaan. Temuan ini mendukung pendekatan transformasi digital yang berpusat pada manusia. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan data lapangan yang lebih luas, melibatkan beragam subsektor manufaktur, serta membandingkan kondisi pekerja sebelum dan sesudah adopsi AI agar perubahan kesejahteraan dapat dinilai secara lebih kuat.

PENDANAAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada dukungan finansial yang diterima untuk pelaksanaan penelitian ini dan/atau penerbitan artikel ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilakukan tanpa adanya hubungan komersial atau finansial yang dapat ditafsirkan sebagai potensi konflik kepentingan.

KONTRIBUSI PENULIS

Para penulis berkontribusi pada konseptualisasi penelitian, pengumpulan dan interpretasi data, penyusunan naskah, serta peninjauan akhir.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF

Penulis menyatakan bahwa kecerdasan artifisial (AI) generatif digunakan dalam penyusunan manuskrip ini. Penulis mengakui penggunaan AI generatif untuk membantu meningkatkan kejelasan bahasa dan memperbaiki struktur tata bahasa manuskrip. Penggunaan tersebut dilakukan dengan mematuhi pedoman etika yang berlaku mengenai penggunaan dan pengungkapan AI generatif dalam penelitian ilmiah. Setiap penulis telah memberikan kontribusi intelektual yang substansial terhadap karya ini. Seluruh isi manuskrip telah ditelaah secara cermat untuk memastikan keakuratannya, dan penulis bertanggung jawab sepenuhnya atas integritas serta isi akhir manuskript.

REFERENSI

- Baiocco, S., Fernández-Macias, E., Rani, U., & Pesole, A. (2022). *The algorithmic management of work and its implications in different contexts*. JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
<https://www.sagepub.com/shop/buyabook/researchdesign6270550>
- Dwiningrum, A. C., & Hendrawan. (2026). Analisis adopsi kecerdasan buatan artificial intelligence terhadap perubahan keterampilan tenaga kerja di Indonesia. *Musytari: Jurnal Manajemen, Akuntansi, dan Ekonomi*.
<https://cibangsa.com/index.php/musytari/article/view/10743>
- European Commission, DirectorateGeneral for Research and Innovation. (2021). *Industry 5.0: Towards a sustainable, humancentric and resilient European industry*.
https://researchandinnovation.ec.europa.eu/knowledgepublicationstoolsanddata/publications/allpublications/industry50towardssustainablehumancentricandresilienteuropeanindustry_en

- Hadi, S., & Murti, H. W. (2019). Kajian Industri 4.0 untuk penerapannya di Indonesia. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.30988/jmil.v3i1.59>
- Hasugian, Y. E. (2026). Analisis dampak Artificial Intelligence (AI) terhadap sektor tenaga kerja di Indonesia. *Majelis: Jurnal Hukum Indonesia*, 3(1), 84–101. <https://doi.org/10.62383/majelis.v3i1.1501>
- International Labour Organization. (2026). Global employment trends for youth 2026: Back to the future. <https://www.ilo.org/publications/majorpublications/globalemploymenttrendsyouth2026backfuture>
- Izzati, N. R. (2021). Eksistensi yuridis dan empiris hubungan kerja nonstandar dalam hukum ketenagakerjaan Indonesia. *MasalahMasalah Hukum*, 50(3), 290–303. <https://doi.org/10.14710/mmh.50.3.2021.290303>
- Jayati, T., Permata, H. R., Parisma, W. I., Azzahra, F., & Kayla, S. (2026). Peningkatan pemahaman pekerja pada era digitalisasi melalui psychological wellbeing di PT X Kota Batam Kepulauan Riau tahun 2026. *Jurnal Inovasi Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(3), 743–754. <https://doi.org/10.54082/jipm.1569>
- Kurniawan, K. S., & Sudharma, K. J. A. (2026). Social innovation for safeguarding the right to work in AI transitions. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 27(3). <https://doi.org/10.21070/ijins.v27i3.2301>
- Kuswoyo, M. R., Purwasih, R., Ardana, S. P., Fhonna, R. P., & Hasibuan, A. (2025). Strategi perlindungan tenaga kerja di era kecerdasan artifisial: Studi kasus pada sektor industri manufaktur. *Multiverse: Open Multidisciplinary Journal*, 4(1), 9–15. <https://doi.org/10.57251/multiverse.v4i1.1760>
- Lane, M., Williams, M., & Broecke, S. (2023). The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD AI surveys of employers and workers (OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 288). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ea0a0fe1en>
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521, 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Lubis, M. S. Y. (2021). Implementasi artificial intelligence pada system manufaktur terpadu. *Prosiding Seminar Nasional Teknik UISU (SEMNASTEK)*, 1–7. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/semnastek/article/view/4134>
- Milanez, A. (2023). The impact of AI on the workplace: Evidence from OECD case studies of AI implementation (OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 289). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/2247ce58en>
- Nelson, J. P., Biddle, J. B., & Shapira, P. (2023). Applications and societal implications of artificial intelligence in manufacturing: A systematic review [Preprint]. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2308.02025>
- Suryana, C., & Sentosa, D. S. (2026). Perlindungan hukum terhadap tenaga kerja Indonesia atas penerapan teknologi AI pada sektor industri. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 13(5), 1241–1252. <https://doi.org/10.31604/jips.v13i5.2026.12411252>
- Taherdoost, H. (2021). Data collection methods and tools for research: A stepbystep guide to choose data collection technique for academic and business research projects.

- International Journal of Academic Research in Management, 10(1), 10–38.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4178676
- UNESCO. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence.
<https://www.unesco.org/en/legalaffairs/recommendationethicsartificialintelligence>
- Yogaswara, R. D. (2019). Artificial intelligence sebagai penggerak Industri 4.0 dan tantangannya bagi sektor pemerintah dan swasta. Masyarakat Telematika dan Informasi: Jurnal Penelitian Teknologi Informasi dan Komunikasi, 10(1), 67–72.
<https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/1087367>