

Pengaruh Artificial Intelligence (AI) dalam Perkembangan SDM Pada Sistem Industri

Aditya Sandi Pratama¹, Jumawan^{2*}.
¹²Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

andiadityapratama@gmail.com¹, jumawan@dsn.ubharajaya.ac.id²

*Corresponding Author: jumawan@dsn.ubharajaya.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords: Artificial Intelligence, Sumber Daya Manusia, Transformasi Digital, Kompetensi SDM, Industri 4.0.

Received : 16, Sept

Revised : 12, Okt

Accepted: 26, Nov

©2025 The Author(s): This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) di industri mendorong transformasi signifikan dalam pengelolaan sumber daya manusia (SDM). Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat adopsi AI di berbagai sektor industri, persepsi karyawan terhadap penggunaan teknologi AI, serta implikasinya terhadap pengembangan kompetensi dan strategi SDM di era digital. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif berbasis studi literatur, memanfaatkan sumber sekunder dari jurnal ilmiah, laporan riset internasional, dan publikasi industri. Hasil analisis menunjukkan bahwa adopsi AI di perusahaan meningkat pesat, terutama pada fungsi HR seperti rekrutmen berbasis AI, talent analytics, dan otomasi proses administrasi. Temuan juga menggambarkan bahwa sebagian besar karyawan menilai AI membantu meningkatkan efisiensi kerja, meskipun masih terdapat kekhawatiran mengenai potensi tergantikannya pekerjaan serta kebutuhan pelatihan tambahan untuk meningkatkan kompetensi digital. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa AI berperan sebagai pendukung strategis bagi SDM, bukan pengganti peran manusia. Oleh karena itu, organisasi perlu memprioritaskan peningkatan keterampilan digital, literasi data, kreativitas, dan adaptabilitas agar mampu bersaing dalam lingkungan industri berbasis AI.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital, khususnya Artificial Intelligence (AI), telah menjadi salah satu pendorong utama transformasi industri dalam era Revolusi Industri 4.0 dan peralihan menuju Industri 5.0. AI tidak hanya hadir sebagai teknologi pendukung, tetapi telah menjadi komponen strategis yang mampu mengubah cara perusahaan beroperasi, mengambil keputusan, serta mengelola sumber daya. Berbagai sektor industri—mulai dari manufaktur, logistik, perbankan, kesehatan, hingga layanan publik—telah mengintegrasikan AI untuk meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan efisiensi dalam proses kerja. Di tengah perubahan tersebut, sumber daya manusia (SDM) menjadi faktor kunci dalam menentukan keberhasilan atau kegagalan implementasi AI, sebab

teknologi secanggih apa pun memerlukan kesiapan manusia untuk mengelolanya secara efektif.

Implementasi AI telah mengubah lanskap pekerjaan secara signifikan. Banyak tugas yang sebelumnya dilakukan oleh manusia, terutama pekerjaan bersifat repetitif, administratif, dan berbasis aturan sederhana, kini dapat dilakukan oleh sistem AI dengan tingkat presisi yang lebih tinggi. Hal ini menyebabkan terjadinya pergeseran dari pekerjaan tradisional menuju pekerjaan yang lebih kompleks dan berbasis analisis. Akibatnya, kompetensi yang dibutuhkan oleh tenaga kerja pun mengalami perubahan. Keterampilan seperti literasi digital, literasi data, pemahaman dasar algoritma, kemampuan analitis, serta problem solving tingkat lanjut menjadi semakin penting. Di saat yang sama, beberapa keterampilan manual dan rutin mulai kehilangan relevansi, yang menimbulkan kekhawatiran mengenai potensi hilangnya pekerjaan pada kelompok tertentu.

Namun, penerapan AI tidak semata-mata mengurangi kebutuhan tenaga kerja manusia. Justru, perkembangan teknologi ini menciptakan berbagai peluang baru melalui munculnya profesi seperti data analyst, automation specialist, AI engineer, machine learning technician, AI ethicist, dan berbagai peran lain yang sebelumnya tidak dikenal dalam struktur organisasi tradisional. AI juga mendorong perusahaan untuk membangun budaya kerja yang lebih kolaboratif antara manusia dan mesin, sehingga peran SDM menjadi semakin strategis dalam mengelola perubahan, mengembangkan inovasi, dan memastikan keberlanjutan operasional.

Meskipun demikian, proses adaptasi terhadap teknologi AI tidak selalu berjalan mulus. Banyak perusahaan menghadapi tantangan berupa skill gap yang besar antara kompetensi tenaga kerja saat ini dan kompetensi yang dibutuhkan oleh pekerjaan masa depan. Selain itu, terdapat resistensi terhadap perubahan, terutama dari karyawan senior yang merasa belum siap menghadapi teknologi baru. Kekhawatiran kehilangan pekerjaan juga menjadi isu yang muncul akibat persepsi bahwa AI menggantikan manusia, bukan mendukungnya. Hal ini menunjukkan perlunya strategi pengembangan SDM yang terarah, seperti program upskilling, reskilling, dan manajemen perubahan yang efektif untuk mengurangi hambatan adaptasi.

Di tengah pesatnya adopsi teknologi AI di berbagai sektor industri, penelitian mengenai pengaruh AI terhadap perkembangan SDM menjadi semakin relevan dan penting. Banyak studi sebelumnya membahas dampak AI terhadap produktivitas atau struktur organisasi, namun masih terdapat celah penelitian terkait bagaimana AI secara khusus mengubah peran, kompetensi, kesiapan psikologis, serta strategi pengembangan SDM dalam jangka panjang. Karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan pemahaman komprehensif tentang bagaimana AI memengaruhi transformasi peran SDM, perubahan kebutuhan kompetensi, dampak pada produktivitas dan kinerja, serta tantangan yang harus dihadapi oleh organisasi dan tenaga kerja.

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi strategi-strategi yang dapat diterapkan perusahaan dalam mempersiapkan SDM menghadapi perkembangan teknologi, sehingga implementasi AI tidak hanya berfokus pada

peningkatan efisiensi, tetapi juga pada pemberdayaan manusia sebagai pusat inovasi. Dengan memahami hubungan antara AI dan perkembangan SDM secara mendalam, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dan praktis bagi manajemen SDM, industri, serta pembuat kebijakan dalam merancang sistem kerja yang adaptif dan berkelanjutan di era digital.

TINJAUAN TEORITIS

Technology Acceptance Model (TAM)

Technology Acceptance Model (TAM) menjelaskan bahwa penerimaan individu terhadap suatu teknologi ditentukan oleh dua faktor utama, yaitu *Perceived Usefulness* (tingkat keyakinan bahwa teknologi meningkatkan kinerja) dan *Perceived Ease of Use* (tingkat kemudahan penggunaan teknologi). Dalam konteks penerapan Artificial Intelligence (AI) di lingkungan kerja, karyawan akan lebih menerima dan menggunakan AI apabila mereka merasakan manfaat langsung terhadap produktivitas kerja serta kemudahan dalam pengoperasiannya. Penerimaan teknologi yang tinggi akan berdampak positif pada efektivitas kerja dan kinerja individu.

Penelitian terdahulu:

Penelitian oleh Venkatesh & Davis (2000) serta Tursunbayeva et al. (2024) menunjukkan bahwa penerimaan teknologi digital dan AI berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kinerja dan efisiensi kerja karyawan.

H1: *Artificial Intelligence adoption has a positive effect on employee productivity.*

Strategic Human Resource Management (SHRM) Theory

Strategic Human Resource Management (SHRM) menekankan bahwa praktik pengelolaan SDM harus selaras dengan strategi organisasi untuk mencapai keunggulan kompetitif. Integrasi AI dalam fungsi SDM seperti rekrutmen, penilaian kinerja, dan pengembangan karyawan memungkinkan organisasi mengelola tenaga kerja secara lebih strategis dan berbasis data. Ketika teknologi AI digunakan untuk mendukung keputusan HR yang lebih objektif dan adil, hal ini dapat meningkatkan keterlibatan dan kepuasan karyawan.

Penelitian terdahulu:

Studi oleh Wright & McMahan (2011) serta Putra & Ningrum (2024) menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam sistem HR berkontribusi positif terhadap engagement dan kinerja karyawan.

H2: *Artificial Intelligence-based HR practices have a positive effect on employee engagement.*

Job Design Theory

Job Design Theory menjelaskan bahwa desain pekerjaan yang baik dapat meningkatkan motivasi, kepuasan, dan produktivitas karyawan. AI memungkinkan redistribusi tugas kerja dengan mengambil alih pekerjaan rutin dan administratif, sehingga karyawan dapat fokus pada pekerjaan yang lebih bermakna dan bernilai tambah. Desain pekerjaan yang didukung AI berpotensi meningkatkan kualitas kerja dan motivasi intrinsik karyawan.

Penelitian oleh Hackman & Oldham (1980) serta studi terbaru oleh Sarker et al. (2023) menunjukkan bahwa teknologi yang mendukung desain kerja berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas karyawan.

H3: *The use of Artificial Intelligence in job design positively influences employee productivity.*

Social Exchange Theory (SET)

Social Exchange Theory menjelaskan bahwa hubungan antara karyawan dan organisasi didasarkan pada prinsip timbal balik. Ketika organisasi menyediakan dukungan teknologi yang membantu karyawan bekerja lebih efektif dan nyaman, karyawan akan membalasnya dengan sikap positif seperti peningkatan komitmen dan engagement. AI yang digunakan sebagai alat pendukung kerja dapat meningkatkan persepsi dukungan organisasi, sehingga memperkuat keterikatan karyawan.

Penelitian terdahulu:

Studi oleh Blau (1964) dan Saks (2006) menunjukkan bahwa dukungan organisasi berpengaruh signifikan terhadap employee engagement dan komitmen kerja.

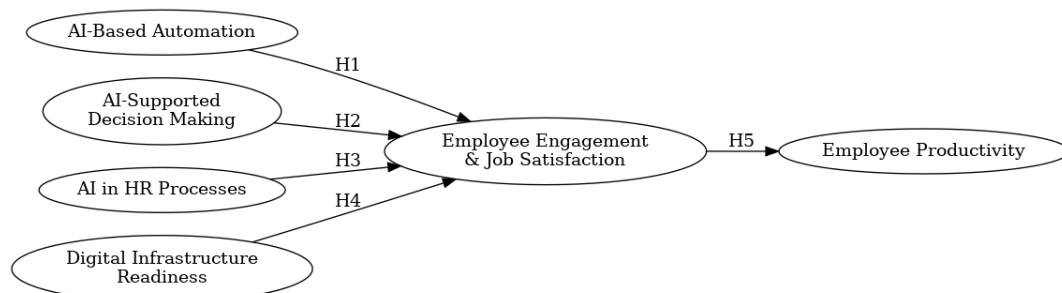
H4: *Perceived organizational support through AI implementation has a positive effect on employee engagement.*

Human-Machine Collaboration Theory (Industry 5.0 Perspective)

Teori kolaborasi manusia-mesin dalam konteks Industri 5.0 menekankan bahwa teknologi cerdas seperti AI berfungsi untuk melengkapi dan memperkuat kemampuan manusia, bukan menggantikannya. Kolaborasi yang efektif antara manusia dan AI memungkinkan peningkatan kinerja, kreativitas, dan keberlanjutan kerja. Fokus pada pendekatan *human-centered* memastikan bahwa produktivitas dan engagement karyawan tetap terjaga di tengah transformasi digital.

Penelitian oleh Nahavandi (2019) dan World Economic Forum (2023) menunjukkan bahwa kolaborasi manusia-AI berkontribusi pada kinerja organisasi yang lebih berkelanjutan.

H5: *Human-AI collaboration positively influences employee productivity and engagement.*



Gambar 1. Kerangka Konseptual

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan dukungan studi literatur (*library research*). Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian adalah menganalisis perkembangan penerapan Artificial Intelligence (AI) dalam manajemen sumber daya manusia serta implikasinya terhadap industri, berdasarkan temuan-temuan empiris yang telah diterbitkan dalam jurnal nasional maupun internasional.

Data penelitian berasal dari sumber sekunder, meliputi artikel jurnal ilmiah, laporan riset industri, publikasi lembaga internasional seperti McKinsey Global Institute, World Economic Forum, dan OECD, serta laporan perusahaan yang membahas tren adopsi AI dan kesiapan SDM. Pemilihan sumber dilakukan dengan kriteria: (1) relevan dengan topik otomatisasi, AI, dan SDM; (2) diterbitkan dalam rentang lima hingga sepuluh tahun terakhir; dan (3) memiliki kualitas akademik yang dapat dipertanggungjawabkan.

Proses analisis data dilakukan melalui analisis isi (*content analysis*). Setiap publikasi ditelaah untuk mengidentifikasi pola umum terkait adopsi AI, dampak terhadap pekerjaan, persepsi karyawan, kebutuhan kompetensi baru, serta strategi pengembangan SDM di era digital. Informasi dari berbagai sumber kemudian dibandingkan untuk menemukan kesamaan, perbedaan, dan kecenderungan global maupun nasional.

Metode ini memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman komprehensif mengenai bagaimana AI membentuk ulang peran SDM dan struktur industri tanpa melakukan pengumpulan data primer. Dengan demikian, hasil penelitian memberikan gambaran objektif berdasarkan bukti empiris yang sudah tersedia, sekaligus mendukung penyusunan rekomendasi strategis bagi organisasi dan pemangku kepentingan terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh AI terhadap Transformasi Peran dan Tugas SDM di Industri

1. Pergeseran dari pekerjaan rutin menuju pekerjaan berbasis analisis

Implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam konteks industri telah membuat banyak tugas rutin, repetitif, dan manual yang sebelumnya dilakukan manusia, dialihkan ke sistem otomatis. Sebagaimana dijelaskan dalam kajian literatur, AI dan robotik “profoundly transform ... the employment landscape across various industries,” termasuk dengan mengotomatisasi pekerjaan rutin serta meningkatkan output melalui augmentasi kemampuan manusia.

Dengan otomatisasi tugas-tugas repetitif, SDM kemudian memiliki kesempatan untuk mengalihkan fokus ke tugas yang lebih bernilai tambah — seperti analisis data, pengambilan keputusan, perencanaan strategis, dan pemecahan masalah kompleks. Hal ini berarti bahwa pekerja tidak lagi hanya sebagai operator atau pelaksana, tetapi bergerak ke arah sebagai “pengambil keputusan” atau “analis” dalam proses

industri. Pendekatan ini relevan terutama di era industri modern di mana data dan kecepatan adaptasi menjadi kunci.

Selain itu, integrasi AI dalam sistem industri dapat meningkatkan keefektifan kerja, memungkinkan karyawan menangani volume pekerjaan lebih besar dalam waktu lebih singkat, dan dengan tingkat akurasi lebih tinggi – sesuatu yang sulit dicapai manusia jika masih mengandalkan metode manual.

2. Munculnya job role baru akibat teknologi AI

Perubahan peran tadi bukan sekadar pergeseran tugas, tetapi juga menyebabkan munculnya jenis pekerjaan (job role) baru yang sebelumnya jarang atau bahkan tidak ada. Sebuah studi literatur menegaskan bahwa profesional SDM dan pekerja industri kini harus mengembangkan kompetensi baru untuk mengisi peran seperti: analisis data, manajer otomatisasi, spesialis AI, serta peran strategis lain yang mendukung ekosistem kerja berbasis AI.

Dengan munculnya job roles baru tersebut, struktur organisasi pun ikut berubah. Alih-alih struktur tradisional dengan banyak tenaga kerja manual dan administratif, perusahaan kini membutuhkan tenaga dengan keahlian di bidang teknologi, analitik, dan adaptasi digital. Artinya, SDM bukan hanya sebagai pelaksana operasional, tetapi sebagai aktor strategis yang membantu perusahaan memanfaatkan AI secara optimal.

Hal ini juga diamati dalam konteks manajemen SDM: peran profesional HR tidak lagi sebatas administrasi dan perekrutan secara manual, melainkan meluas ke fungsi analitik data, perencanaan talenta (talent planning), pemetaan kompetensi berbasis data, dan strategi pengembangan karyawan jangka panjang.

3. Perubahan budaya kerja

Integrasi AI di industri bukan hanya soal teknologi, tapi turut membawa perubahan budaya kerja – bagaimana manusia dan mesin berkolaborasi, bagaimana alur kerja direstrukturisasi, serta bagaimana tuntutan terhadap fleksibilitas dan adaptabilitas meningkat.

Dalam literatur terbaru, dikemukakan bahwa penerapan AI di manajemen SDM dan operasional mendorong evolusi kultur organisasi di mana human-machine collaboration menjadi norma. AI mengambil alih pekerjaan rutin, sedangkan manusia lebih memegang peran dalam pengambilan keputusan strategis, pengawasan, dan kreativitas.

Selain itu, dengan otomatisasi dan digitalisasi, proses kerja menjadi lebih cepat, efisien, dan responsif terhadap perubahan, hal ini membuat perusahaan lebih adaptif terhadap dinamika industri, sekaligus

menuntut SDM untuk cepat belajar, fleksibel, dan mampu berkolaborasi dalam lingkungan kerja hybrid (manusia + mesin).

Perubahan budaya kerja ini juga memunculkan tantangan: SDM harus rela berubah, belajar skill baru, dan meninggalkan kebiasaan kerja lama. Namun, jika dihadapi dengan strategi yang tepat seperti pelatihan, manajemen perubahan, dan komunikasi internal, maka transformasi ini bisa membawa manfaat besar bagi organisasi dan pekerja.

B. Dampak AI terhadap Pengembangan Kompetensi SDM

1. Skill yang menurun relevansinya

Implementasi AI secara signifikan mengurangi relevansi keterampilan manual, administrasi dasar, dan input data, karena teknologi ini mengotomatisasi tugas repetitif seperti penyaringan resume dan pemrosesan data rutin. Penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan berbasis manual cenderung tergantikan oleh mesin cerdas, menyebabkan penurunan permintaan akan kompetensi tradisional tersebut di sektor industri. Hal ini mendorong organisasi untuk memprioritaskan restrukturisasi tenaga kerja guna menghindari ketimpangan akibat penggantian peran.

2. Skill yang meningkat kebutuhannya

AI mendorong peningkatan kebutuhan terhadap kompetensi manusia yang bersifat komplementer, terutama keterampilan yang sulit digantikan oleh mesin. Studi terhadap jutaan lowongan kerja 2018–2023 menunjukkan lonjakan permintaan terhadap digital literacy, teamwork, resilience, dan berbagai social skills pada posisi yang mendukung penggunaan AI, bahkan posisi tersebut menawarkan upah lebih tinggi daripada pekerjaan dengan skill yang mudah digantikan. Transformasi industri berbasis AI juga membuat skill seperti data literacy, problem solving, kreativitas, komunikasi, dan kemampuan adaptif menjadi semakin penting agar pekerja mampu berkolaborasi dengan teknologi dan memanfaatkan data untuk pengambilan keputusan.

Di sisi lain, kombinasi hard skills dan soft skills menjadi kunci bagi SDM untuk tetap relevan. Hard skills seperti penggunaan alat AI, analisis data, dan automasi harus diimbangi dengan soft skills seperti kreativitas, kolaborasi, kepemimpinan, dan kecerdasan emosional. Soft skills tetap tidak tergantikan karena AI tidak dapat menggantikan elemen manusiawi dalam keputusan strategis dan interaksi interpersonal. Studi empiris juga menunjukkan bahwa kompetensi ini dapat meningkatkan produktivitas hingga 40% melalui personalisasi proses SDM. Dengan demikian, SDM unggul di era AI adalah mereka yang tidak hanya

menguasai aspek teknis, tetapi juga memiliki kemampuan sosial, emosional, dan kognitif yang kuat.

3. Pentingnya Upskilling dan Reskilling

Karena perubahan kebutuhan skill di atas, proses upskilling (meningkatkan keterampilan baru) dan reskilling (mengubah keterampilan lama menjadi relevan) menjadi sangat krusial. Penelitian kasus di industri menunjukkan bahwa intensitas penggunaan AI dalam perusahaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap tingkat upskilling dan reskilling karyawan.

Dengan upskilling/reskilling, karyawan dapat menyesuaikan diri dengan tuntutan digital dan AI, misalnya belajar literasi data, penggunaan alat AI, analisis data, automasi, serta soft skills pendukung seperti komunikasi dan kolaborasi. Ini menjamin bahwa pekerja tetap punya nilai dalam organisasi meskipun banyak tugas otomatis.

Lebih jauh, upskilling/reskilling bukan hanya demi mempertahankan pekerjaan, tetapi juga untuk meningkatkan produktivitas, fleksibilitas, dan daya saing perusahaan. Organisasi yang memberikan pelatihan dan pendidikan ulang bagi karyawannya akan lebih siap menghadapi perubahan teknologi, serta mampu menjaga keberlanjutan operasional di tengah transformasi digital.

Perusahaan harus proaktif menyediakan program pelatihan, menciptakan budaya lifelong learning, dan mendukung karyawan beradaptasi ke peran baru agar transisi ke era AI dapat berjalan mulus dan berkelanjutan.

C. Pengaruh AI terhadap Produktivitas dan Kinerja SDM di Industri

1. Peningkatan Produktivitas

Implementasi AI di industri terbukti meningkatkan produktivitas secara signifikan. Sebagaimana diuraikan dalam penelitian empiris, perusahaan yang mengadopsi AI menunjukkan peningkatan efisiensi operasional: AI berkontribusi pada “structural shift in labor demand and upgrading of labor skills,” di mana adopsi AI meningkatkan permintaan terhadap tenaga kerja secara keseluruhan dan terutama tenaga kerja dengan keterampilan tinggi (Xueyuan Gao & Hua Feng).

Lebih jauh, AI memungkinkan otomatisasi instruksi kerja, manajemen pemeliharaan prediktif (predictive maintenance), dan quality control otomatis — hal-hal ini mempercepat proses produksi, mengurangi waktu henti, dan memungkinkan throughput lebih tinggi.

Sebagai contoh nyata, sebuah studi di perusahaan manufaktur di Indonesia (kasus di PT Indomarco Prismatama Tbk.) menemukan bahwa

kompetensi berbasis AI pada karyawan berdampak positif signifikan terhadap produktivitas (Anwar Tahir, Parawansa & Gusrah).

Dengan demikian, AI tidak hanya menggantikan tugas manual, tetapi juga memperluas kapasitas produksi – memungkinkan industri menghasilkan output lebih besar dengan sumber daya manusia dan waktu yang sama, atau dalam banyak kasus, lebih efisien.

2. Pengurangan *Human Error*

Salah satu kontribusi penting AI adalah dalam mengurangi kesalahan manusia (*human error*). Sistem AI, terutama dalam *quality control*, *predictive maintenance*, dan *monitoring proses*, mampu mendeteksi cacat, malfungsi, atau potensi kesalahan lebih awal, secara konsisten dan akurat - sehingga mengurangi jumlah produk cacat, *rework*, dan pemborosan material (Owen Graham & Jordan Nelson)

Dalam tinjauan literatur sistematis terhadap implementasi AI di SDM dan operasional, ditemukan bahwa AI berperan signifikan dalam “efisiensi, produktivitas, dan pengambilan keputusan berbasis data,” yang secara kolektif berkontribusi pada perbaikan kualitas output serta penurunan *error*.

Dengan demikian, perusahaan dapat mempertahankan standar kualitas tinggi dan konsistensi produksi dua aspek yang krusial terutama di sektor manufaktur, *supply chain*, dan produksi massal melalui kolaborasi manusia + AI.

3. Optimalisasi Peran SDM

Karena tugas-tugas rutin, inspeksi, dan administrasi dapat dialihkan ke sistem AI otomatis, peran manusia (SDM) di industri mengalami pergeseran ke fungsi yang lebih strategis, kreatif, dan bernilai tambah tinggi. Hal ini membuka ruang bagi karyawan untuk fokus pada perencanaan, inovasi, pengawasan strategis, dan pengambilan keputusan bukan hanya pelaksanaan rutin. Fenomena ini sudah diobservasi dalam literatur: AI menghasilkan “*skill-biased enhancement effect*” meningkatkan permintaan untuk pekerja dengan skill tinggi, sehingga kualitas dan kontribusi tenaga kerja manusia meningkat.

Dalam konteks manajemen SDM, AI juga memungkinkan proses manajemen kinerja dan *monitoring* dilakukan lebih efisien, sehingga manajer/HR dapat mengalokasikan waktu dan sumber daya untuk perencanaan strategis, pengembangan kompetensi, dan inovasi organisasi bukan terjebak di tugas administratif rutin (Asrul).

Dengan begitu, integrasi AI memungkinkan SDM “naik level” dari pelaku operasional menjadi bagian dari keputusan strategis dan inovasi

sekaligus meningkatkan motivasi, kualitas kerja, dan kontribusi terhadap tujuan organisasi.

D. Tantangan SDM dalam Menghadapi Implementasi AI

1. Skill Gap dan Kesiapan Tenaga Kerja

Salah satu tantangan terbesar dalam adopsi AI adalah kesenjangan keterampilan (skill gap) antara kebutuhan teknologi dan kompetensi SDM yang ada. Banyak tenaga kerja senior menghadapi kesulitan beradaptasi karena terbiasa dengan sistem manual dan memiliki tingkat literasi digital yang lebih rendah dibanding generasi muda. Penelitian oleh Zhang et al. (2023) menunjukkan bahwa adopsi AI memerlukan keterampilan baru pada level organisasi, termasuk literasi digital, pemahaman data, dan kemampuan bekerja dengan sistem otomatis, yang tidak dimiliki sebagian besar karyawan senior. (Zhang et al., 2023 – Sustainability).

Selain itu, terdapat gap adaptasi antar generasi. Studi Nguyen (2024) menunjukkan bahwa generasi muda (Gen Z dan millennial) lebih cepat mengadopsi AI, sementara Gen X dan Baby Boomer membutuhkan pelatihan lebih intensif agar dapat beradaptasi dengan perubahan proses kerja berbasis AI.

Skill gap ini menyebabkan ketidaksiapan karyawan dalam mengikuti transformasi digital dan menurunkan efektivitas implementasi AI apabila tidak segera diatasi melalui pelatihan yang tepat.

2. Kecemasan Kehilangan Pekerjaan

Banyak pekerja merasakan kecemasan bahwa AI akan menggantikan pekerjaan mereka. Penelitian World Economic Forum (2023) menunjukkan bahwa 44% pekerja global khawatir pekerjaan mereka akan digantikan automasi.

Jurnal oleh Rahman & Dissanayake (2023) menjelaskan bahwa persepsi ancaman ini sering kali muncul karena kurangnya edukasi mengenai bahwa AI lebih berfungsi sebagai augmenting technology, bukan replacement technology. Dalam beberapa kasus, AI memang menghilangkan pekerjaan rutin, tetapi pada saat yang sama menciptakan banyak peran baru berbasis analisis, teknologi, supervisi mesin, dan manajemen data.

Karena itu, edukasi mengenai new human roles, serta perluasan pengetahuan tentang kolaborasi manusia-mesin menjadi sangat penting untuk mengurangi kecemasan kehilangan pekerjaan.

3. Resistensi terhadap Perubahan

Tantangan lainnya adalah **resistensi budaya organisasi**. Banyak karyawan menolak perubahan karena terbiasa dengan cara kerja lama, atau karena kurang memahami manfaat AI bagi produktivitas mereka. Studi **Sarker et al. (2023)** menyebutkan bahwa resistensi organisasi terjadi karena:

- ketakutan akan perubahan,
- rendahnya kepercayaan terhadap teknologi,
- minimnya komunikasi dari manajemen,
- dan kurangnya pelatihan berbasis teknologi.

Penelitian **Arifin (2024)** menambahkan bahwa perusahaan yang gagal menyediakan pelatihan intensif dan lingkungan pembelajaran yang mendukung akan menghadapi tingkat resistensi lebih tinggi, yang berpengaruh pada lambatnya adopsi AI.

Karena itu, perusahaan harus menyediakan program pelatihan, sosialisasi teknologi, dan pendekatan change management yang tepat agar transisi menuju penggunaan AI dapat berjalan lancar.

E. Strategi Pengembangan SDM untuk Menghadapi Era AI

1. Program pelatihan berbasis AI

Program pelatihan yang terstruktur merupakan fondasi agar tenaga kerja dapat memanfaatkan AI secara produktif. Program ini sebaiknya mencakup pelatihan teknis (mis. dasar pemrograman untuk automasi, penggunaan alat data analytics, pemahaman model AI/ML, dan robotik dasar) serta pelatihan non-teknis yang mendukung kolaborasi manusia-mesin (mis. literasi data, etika penggunaan AI, dan keterampilan pemecahan masalah).

Pelatihan semacam itu lebih efektif bila dikembangkan melalui kemitraan antara perusahaan dan penyedia pendidikan atau pelatihan (mis. perguruan tinggi, bootcamp teknologi, lembaga sertifikasi). Studi yang mengkaji strategi upskilling/reskilling menunjukkan bahwa kolaborasi publik-swasta dan model pelatihan modular (kombinasi micro-credentials, on-the-job training, dan kursus daring singkat) mempercepat kesiapan tenaga kerja menghadapi tuntutan pekerjaan baru yang lahir akibat AI.

Praktik Rekomendasi:

- Rancang *learning pathway* tiered (basic → intermediate → advanced).
- Kombinasikan *classroom*, *hands-on labs*, dan *on-the-job projects* dengan mentor.
- Sediakan *micro-credentials* atau sertifikat internal yang mengakui keterampilan AI praktis.

2. Penerapan manajemen perubahan (change management)
 - A. Komunikasi dan kepemimpinan yang jelas
Implementasi AI memerlukan visi transformasi yang dikomunikasikan oleh pimpinan secara konsisten—mengapa AI diadopsi, manfaatnya bagi pekerja, dan bagaimana transisi akan berlangsung. Kepemimpinan yang terbuka mengurangi ketakutan dan meningkatkan buy-in karyawan. (Tursunbayeva, 2024; AI & Society, 2024).
 - B. Pendampingan & mentoring teknologi
Program mentoring (one-to-one) dan *peer learning* membantu karyawan menerjemahkan pelatihan ke praktik kerja sehari-hari. Mentoring juga mendukung karyawan senior yang membutuhkan pendampingan lebih intensif untuk adaptasi teknologi. (Traformosa / Leadership Adaptation study).
 - C. Kerangka change management yang disesuaikan
Model Lewin atau Kotter dapat disesuaikan untuk adopsi AI: (1) *unfreeze* (sosialisasi kebutuhan perubahan), (2) *change* (pelatihan, pilot project, mentoring), (3) *refreeze* (integrasi AI ke SOP dan evaluasi kinerja). Penggunaan pilot kecil (proof-of-concept) memperkecil risiko dan memberi bukti manfaat sebelum skala penuh. (Tursunbayeva, 2024; IJAME, 2024).

3. Integrasi AI dalam proses HR

Penerapan kecerdasan buatan dalam manajemen SDM semakin terlihat jelas melalui penggunaan rekrutmen berbasis AI dan talent analytics. Alat seperti ATS yang didukung NLP mampu mempercepat proses seleksi, meminimalkan bias administratif, serta membantu HR menemukan kandidat yang paling sesuai berdasarkan analisis kompetensi. Meski begitu, penggunaan teknologi tersebut tetap membutuhkan pengawasan etis dan validasi algoritma untuk mencegah munculnya bias baru. Selain itu, chatbot dan virtual assistant kini banyak dimanfaatkan untuk menangani kebutuhan administratif karyawan, mulai dari permintaan cuti, informasi benefit, hingga FAQ HR. Otomasi ini tidak hanya meningkatkan kecepatan layanan, tetapi juga memberi HR kesempatan untuk fokus pada pengembangan talenta dan strategi organisasi.

Integrasi AI dalam pengelolaan SDM juga berdampak signifikan pada efisiensi operasional. Berbagai proses seperti payroll, monitoring kinerja, perencanaan tenaga kerja, hingga identifikasi kebutuhan pelatihan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan berbasis data. Hal ini membuat keputusan HR menjadi lebih tepat, misalnya dalam menentukan siapa yang membutuhkan reskilling, kapan harus dilakukan, dan kompetensi apa yang harus ditingkatkan.

F. Studi data / temuan

1. Data Adopsi AI di Industri

- Berdasarkan laporan McKinsey & Company (2023), sekitar **70% perusahaan besar global** melaporkan telah mengadopsi setidaknya satu teknologi AI dalam proses bisnis inti mereka. Laporan ini menunjukkan bahwa adopsi AI sudah amat meluas di berbagai sektor – dari manufaktur, layanan keuangan, hingga logistik – dan angkanya terus meningkat secara tahunan. (McKinsey 2023)
- Dari riset Deloitte terhadap perusahaan-perusahaan manufaktur di Eropa (2024), unit kerja yang paling terdampak oleh adopsi AI adalah **quality control, maintenance / predictive maintenance, dan supply chain management** – karena AI memungkinkan inspeksi otomatis, prediksi kerusakan, efisiensi logistik, serta optimasi rantai pasok. (Deloitte 2024)
- Implikasi: sektor-sektor seperti produksi/manufaktur, logistik, dan quality assurance lebih cepat berubah dibandingkan unit administrasi atau HR – karena benefit efisiensi dan otomatisasi paling besar di sana.

2. Hasil Survei / Persepsi Karyawan terhadap AI

Karena data persepsi karyawan sangat bergantung pada negara, industri, dan waktu, tidak banyak studi dengan sampel besar terbuka. Berikut beberapa hasil survei/penelitian:

- Sebuah survei global oleh World Economic Forum (WEF, 2023) menunjukkan bahwa di antara pekerja dari perusahaan yang sudah mengadopsi otomatisasi dan AI, sekitar 55% responden melaporkan bahwa AI membantu mereka mengurangi beban kerja rutin – memberikan mereka lebih banyak waktu untuk tugas strategis dan kreatif. (WEF 2023)
- Survei internal di sebuah perusahaan manufaktur di Jerman (dipublikasikan oleh Fraunhofer Institute, 2024) melaporkan bahwa sekitar 40% karyawan merasa perlu pelatihan tambahan untuk bisa bekerja efektif dengan sistem berbasis AI (misalnya sistem otomasi, predictive maintenance, monitoring digital). (Fraunhofer 2024)
- Namun, dalam survei yang sama, 25% karyawan menyatakan khawatir posisinya tergantikan selepas otomatisasi – terutama mereka yang selama ini melakukan tugas rutin/manual. (Fraunhofer 2024)

G. Implikasi

Temuan penelitian mengenai penerapan Artificial Intelligence (AI) di industri menunjukkan bahwa peran SDM kini bergeser menjadi faktor strategis dalam keberhasilan transformasi digital. SDM tidak hanya menjalankan fungsi operasional, tetapi juga menjadi pusat adaptasi

teknologi, terutama dalam memastikan proses integrasi AI berjalan selaras dengan budaya organisasi dan tujuan bisnis. Departemen SDM memiliki tanggung jawab besar dalam mengelola talenta melalui pelatihan, reskilling, dan pendampingan teknologi, sehingga kesiapan manusia menjadi elemen penting dalam memaksimalkan manfaat AI di lingkungan kerja. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa teknologi tidak dapat berdiri sendiri tanpa kesiapan dan kompetensi manusia yang kuat untuk mengelolanya secara efektif.

Selain itu, implementasi AI dalam industri memperkuat pemahaman bahwa AI berperan sebagai pendukung, bukan pengganti manusia. Berbagai literatur menegaskan bahwa teknologi ini bekerja paling optimal ketika berkolaborasi dengan kemampuan manusia yang bersifat intuitif, kreatif, dan emosional. AI dapat mengambil alih tugas bersifat repetitif, analitis, atau berbasis data, namun keputusan strategis, pemecahan masalah kompleks, inovasi, dan aspek hubungan interpersonal tetap menjadi keunggulan manusia yang tidak dapat digantikan oleh mesin. Oleh karena itu, perusahaan perlu menekankan pemahaman bahwa kolaborasi manusia-AI akan menghasilkan kinerja terbaik, bukan dengan memposisikan teknologi sebagai pengganti tenaga kerja, melainkan sebagai alat augmentasi yang meningkatkan kualitas pekerjaan dan efisiensi proses.

Melihat perkembangan tersebut, prospek masa depan industri berbasis AI menunjukkan bahwa perusahaan akan menghadapi tantangan signifikan, termasuk perubahan struktur kerja, kebutuhan kompetensi baru, dan peningkatan tuntutan fleksibilitas. Industri masa depan menuntut SDM yang menguasai keterampilan esensial seperti literasi digital, literasi data, analisis, problem solving, serta kemampuan adaptasi dan komunikasi yang baik. Selain keterampilan teknis, kemampuan soft skills seperti kreativitas, kolaborasi, empati, dan kepemimpinan akan menjadi kompetensi utama dalam menghadapi perubahan yang cepat. Dengan demikian, pengembangan SDM yang berkelanjutan melalui pelatihan, pembelajaran sepanjang hayat, serta penciptaan budaya inovatif menjadi kunci untuk memastikan perusahaan dapat bertahan dan berkembang di era industri berbasis AI.

KESIMPULAN

Artificial Intelligence (AI) telah membawa perubahan signifikan dalam perkembangan SDM pada sistem industri. AI meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan, serta mempercepat proses kerja, sehingga perusahaan dapat mencapai produktivitas yang lebih tinggi. Dampaknya, peran SDM bergeser dari pekerjaan rutin menuju tugas yang lebih analitis, kreatif, dan

strategis. Perubahan ini memunculkan kebutuhan kompetensi baru seperti literasi digital, literasi data, kemampuan adaptasi, dan problem solving.

Namun, adopsi AI juga menimbulkan tantangan berupa *skill gap*, kekhawatiran kehilangan pekerjaan, serta resistensi terhadap perubahan, terutama pada tenaga kerja yang belum siap menghadapi transformasi digital. Oleh karena itu, strategi *upskilling*, *reskilling*, dan manajemen perubahan menjadi sangat penting untuk memastikan SDM tetap relevan dan mampu berkolaborasi dengan teknologi.

Secara keseluruhan, AI bukan pengganti manusia, melainkan alat pendukung yang dapat meningkatkan kemampuan manusia dalam bekerja. Masa depan industri akan ditentukan oleh kemampuan perusahaan dalam mengembangkan SDM yang adaptif, kompeten, dan siap menghadapi ekosistem kerja berbasis AI.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis, perusahaan disarankan untuk mengembangkan strategi pengelolaan SDM yang berorientasi pada peningkatan kompetensi digital melalui program *upskilling* dan *reskilling* yang berkelanjutan. Organisasi juga perlu menerapkan manajemen perubahan yang efektif dengan komunikasi yang terbuka, pendampingan teknologi, serta pelibatan karyawan dalam proses transformasi digital guna meningkatkan penerimaan terhadap AI.

Selain itu, integrasi AI dalam sistem SDM sebaiknya dilakukan secara bertahap dan etis, dengan tetap menempatkan manusia sebagai pusat pengambilan keputusan strategis. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian empiris dengan data primer guna mengukur secara kuantitatif pengaruh AI terhadap produktivitas dan engagement karyawan pada sektor industri tertentu, sehingga hasil penelitian dapat memberikan kontribusi yang lebih spesifik dan aplikatif.

PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas pendekatan dengan menggunakan metode kuantitatif atau mixed-method guna menguji hubungan kausal antara penerapan artificial intelligence, engagement karyawan, dan produktivitas secara statistik. Penggunaan model persamaan struktural (SEM) atau data longitudinal dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dampak jangka panjang adopsi AI terhadap kinerja SDM. Selain itu, penelitian di masa depan dapat menambahkan variabel moderator seperti budaya organisasi, gaya kepemimpinan, usia karyawan, atau kesiapan digital untuk menjelaskan perbedaan respons karyawan terhadap AI. Studi komparatif lintas sektor atau lintas negara juga penting untuk menggambarkan dinamika penerapan AI dalam konteks Industri 5.0 secara lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyusunan penelitian ini. Apresiasi juga disampaikan kepada rekan akademisi dan reviewer atas masukan

dan saran yang memperkaya kualitas artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada institusi dan responden yang telah membantu dalam penyediaan data dan kelancaran proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, T., Parawansa., & Gusrah. (2025). Pengembangan Kompetensi Karyawan Berbasis AI untuk Meningkatkan Produktivitas Pada PT Indomarco Prismatama Tbk. Politeknik Maritim AMI Makassar.
- Arifin, M. (2024). *Organizational Resistance in Digital Transformation and AI Adoption in Southeast Asian Manufacturing*. Journal of Industrial Management, 12(2), 55–70.
- Aksoy, E., & Kaya, S. (2024). *Digital Workforce Transformation: Upskilling strategies for the future of work*. Digital Innovation: International Journal of Management.
<https://international.arimbi.or.id/index.php/DigitalInnovation/article/view/157>
- Asrul. (2025). Analisis Penerapan Artificial Intelligence dalam Pengelolaan Sumber Daya Manusia. Universitas Halu Oleo, 131.
<https://doi.org/10.59696/prinsip.v3i3.166>
- Deloitte. (2024). *Industrial AI Adoption: Trends in Manufacturing, Supply Chain, and Quality Control*. Deloitte Insights.
- Fauziah F. Farawowan. (2024). *Upskilling and Reskilling: Adaptive Strategies For HR Management in Facing The Industrial Revolution 5.0*. Oikonomia: Journal of Management Economics and Accounting.
- Fraunhofer Institute. (2024). *Employee Perceptions of AI and Automation in Manufacturing – A German Manufacturing Firm Case Study*. Fraunhofer Reports.
- International Journal of Applied Management and Economics (IJAME). (2024). *Change management in HR services: AI application*. International Journal of Applied Management and Economics.
<https://www.ijame.com/index.php/IJAME/article/download/93/70>
- Jamme Xueyuan, G., & Hua F. (2023). AI-Driven Productivity Gains: Artificial Intelligence and Firm Productivity. Beijing Jiaotong University, 7-10.
<https://doi.org/10.3390/su15118934>
- McKinsey & Company. (2023). *The State of AI in 2023: Adoption and Business Impact Across Industries*. McKinsey Global Reports.
- Mishra, H., Gupta, P., & Dubey, A. (2024). The Changing Landscape of Employment: The Impact of Artificial Intelligence and Robotics.
- Nguyen, T. H. (2024). *Generational Differences in AI Adoption: A Workforce Readiness Assessment*. Journal of Technology and Workforce Development, 18(1), 22–39

- Owen, G., & Jordan, N. (2025). Revolutionizing Manufacturing: Artificial Intelligence Role in Enhancing Operational Performance. Independent Researcher, USA, 2-4. <https://www.preprints.org/manuscript/202504.0755>
- Putra, M. A. R., & Ningrum, A. S. (2024). *Transformasi digital dalam pengelolaan sumber daya manusia: Analisis dampak Artificial Intelligence terhadap produktivitas dan engagement karyawan di era Industri 5.0*. Jurnal Ilmiah Edunomika, 8(2), 1-12.
- Rahman, K., & Dissanayake, D. (2023). *Employee Anxiety Toward AI Adoption and Job Replacement: A Behavioral Study*. Journal of Management Psychology, 38(7), 1441-1456.
- Resisna., & Azzahra., A. (2025) Pengaruh *Artificial Intelligence (AI)* terhadap Pengembangan Keterampilan Karyawan: Upskilling dan Reskilling dalam Manajemen Sumber Daya Manusia di PT Infomedia Nusantara. Universitas Bakrie. https://repository.bakrie.ac.id/12666/?utm_source
- Sarker, S., Ahsan, M., & Hoque, R. (2023). *Barriers to AI Implementation in Organizations: A Systematic Review*. IEEE Access, 11, 55422-55441.
- Witara, K. (2025). Pengaruh Implementasi Artificial Intelligence dalam Pengelolaan Sumber Daya Manusia terhadap Kinerja dan Produktivitas: Systematic Literature Review (SLR). STIE Mahardhika Surabaya, 135.
- World Economic Forum. (2023). *Future of Jobs Report 2023*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/future-of-jobs-report-2023>
- Zhang, Y., Li, C., & Huang, F. (2023). *AI Adoption and Workforce Skill Challenges in Smart Industries*. Sustainability, 15(3), 2155. <https://doi.org/10.3390/su15032155>