

Artikel Penelitian

Peran Manajemen Sumber Daya Manusia dalam Penerapan Industri 4.0 di Sektor Industri

Nadila Ramadhani^{*}, Muhammad Rifki Aditya, Muhammad Zacky Pratama Ginting

Fakultas Teknik, Teknik Industri, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 10 Juni 2025
Revisi Akhir: 13 Februari 2026
Diterbitkan Online: 10 Maret 2026

KATA KUNCI

Manajemen Sumber Daya Manusia
Industri 4.0
Transformasi Digital
Kompetensi Digital
Sektor Industri

KORESPONDENSI (*)

Phone: +62 853-5947-3976
E-mail: nadilaramadhani553@gmail.com

A B S T R A K

Perkembangan Industri 4.0 membawa perubahan signifikan pada sektor industri, tidak hanya dari sisi teknologi tetapi juga dalam pengelolaan sumber daya manusia (SDM). Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) memegang peranan strategis dalam mendukung proses transformasi digital melalui pengembangan kompetensi digital, adaptasi budaya organisasi, serta penerapan teknologi dalam fungsi-fungsi SDM. Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka (literature review) untuk mengkaji peran MSDM dalam menghadapi tantangan dan memaksimalkan peluang penerapan Industri 4.0 di sektor industri. Hasil kajian menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi Industri 4.0 sangat bergantung pada kesiapan tenaga kerja yang kompeten dan manajemen SDM yang inovatif, terutama dalam melakukan upskilling, reskilling, dan memanfaatkan sistem digital HR. Oleh karena itu, MSDM harus bertransformasi menjadi mitra strategis yang mampu mengelola perubahan, membangun budaya kerja adaptif, dan meningkatkan daya saing industri di era digital.

PENDAHULUAN

Perkembangan revolusi industri keempat atau Industri 4.0 telah membawa dampak signifikan terhadap dinamika sektor industri global, termasuk di Indonesia. Transformasi ini tidak hanya menyangkut aspek teknologi, tetapi juga memerlukan perubahan mendasar dalam pengelolaan sumber daya manusia (SDM). Dalam konteks ini, manajemen sumber daya manusia (MSDM) memegang peran kunci sebagai penggerak adaptasi dan inovasi, sebab teknologi canggih tetap membutuhkan dukungan manusia yang memiliki kompetensi digital dan fleksibilitas kerja yang tinggi.

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak industri di Indonesia masih belum siap dalam hal kesiapan tenaga kerja menghadapi era digital. Penelitian yang dilakukan oleh (Ricardianto et al., 2020) mengungkap bahwa mayoritas tenaga kerja di sektor manufaktur belum memiliki keterampilan digital dasar, seperti pengoperasian perangkat otomatisasi, analisis data, atau penggunaan sistem berbasis internet. Akibatnya, proses adopsi teknologi canggih sering terhambat oleh rendahnya kemampuan adaptif SDM, sehingga berdampak pada produktivitas dan efisiensi operasional perusahaan.

Idealnya, MSDM perlu mengambil peran strategis dalam mendukung transformasi digital di industri, bukan hanya sebagai pengelola administrasi kepegawaian. Dalam pandangan Andika Putra (2022), MSDM harus mampu merancang sistem pelatihan berbasis teknologi, melakukan rekrutmen berbasis kompetensi digital, serta mengembangkan budaya organisasi yang mendorong inovasi. Perusahaan yang berhasil menyelaraskan strategi MSDM dengan tuntutan Industri 4.0 akan

memiliki keunggulan kompetitif karena mampu menciptakan tenaga kerja yang tidak hanya terampil secara teknis, tetapi juga adaptif terhadap perubahan (Andhika Putra et al., 2022).

Oleh karena itu, penting untuk mengkaji lebih dalam bagaimana peran manajemen sumber daya manusia dapat dioptimalkan dalam mendorong keberhasilan penerapan Industri 4.0 di sektor industri, serta apa saja tantangan yang perlu diatasi agar transformasi ini berjalan dengan lancar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka (literature review) untuk mengeksplorasi peran manajemen sumber daya manusia dalam mendukung penerapan Industri 4.0 di sektor industri. Kajian dilakukan dengan menelaah berbagai artikel ilmiah, jurnal nasional dan internasional, serta laporan relevan yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir. Fokus utama dalam penelusuran literatur adalah pada konsep-konsep kunci seperti strategi MSDM berbasis digital, pengembangan kompetensi SDM, digitalisasi proses kerja, dan tantangan integrasi teknologi dalam organisasi industri. Sumber-sumber dipilih secara purposif dari basis data terpercaya seperti Google Scholar, ScienceDirect, dan DOAJ untuk memastikan kualitas dan relevansi informasi.

Analisis literatur dilakukan secara tematik, yaitu dengan mengelompokkan hasil temuan berdasarkan tema-tema utama yang berkaitan, seperti peran pelatihan digital, adaptasi budaya organisasi, dan kebijakan MSDM dalam konteks transformasi digital. Teknik analisis konten digunakan untuk mengidentifikasi pola, persamaan, dan perbedaan pandangan di antara berbagai penulis. Dari hasil kajian ini, diperoleh gambaran yang utuh mengenai bagaimana peran MSDM dapat menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi Industri 4.0, sekaligus tantangan yang perlu diantisipasi oleh sektor industri agar tidak tertinggal dalam arus transformasi teknologi.

PEMBAHASAN

Transformasi menuju era Industri 4.0 telah menuntut dunia industri untuk mengubah paradigma kerja yang sebelumnya konvensional menjadi lebih berbasis teknologi digital. Dalam konteks ini, manajemen sumber daya manusia (MSDM) memegang peranan yang sangat penting karena manusialah yang akan menggerakkan dan memaksimalkan pemanfaatan teknologi tersebut. Revolusi ini bukan hanya soal mesin dan sistem otomatisasi, tetapi juga soal bagaimana manusia dapat beradaptasi, mengembangkan keterampilan baru, dan menjadi bagian dari sistem kerja yang semakin cerdas dan kompleks.

Rohida (2018) menyatakan bahwa salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh sektor industri Indonesia dalam menghadapi Industri 4.0 adalah keterbatasan keterampilan tenaga kerja. Banyak pekerja belum dibekali dengan kemampuan digital seperti penggunaan big data, artificial intelligence (AI), maupun pengoperasian teknologi Internet of Things (IoT). Penelitian ini menekankan pentingnya strategi *upskilling* dan *reskilling* bagi tenaga kerja agar tidak tertinggal oleh pesatnya kemajuan teknologi. Perusahaan perlu mengalokasikan sumber daya untuk pelatihan intensif, sertifikasi digital, dan pembelajaran berkelanjutan agar karyawan mampu menghadapi tuntutan baru di dunia kerja yang berbasis teknologi digital. Tanpa hal tersebut, teknologi canggih yang dimiliki perusahaan tidak akan optimal karena tidak ditopang oleh SDM yang kompeten (Tiar Sirait, 2022).

Di sisi lain, pendekatan manajemen SDM yang berorientasi pada karakteristik generasi juga menjadi sorotan. Nopi Hidayat et al. (2020) mengembangkan model pengelolaan SDM berbasis kompetensi yang mempertimbangkan keberadaan berbagai generasi di tempat kerja, seperti generasi baby boomers, generasi X, dan generasi milenial. Dalam konteks transformasi digital, masing-masing generasi memiliki kelebihan dan tantangan tersendiri. Model ini menyarankan perlunya sinergi antargenerasi melalui program mentoring, pelatihan berbasis pengalaman, serta penyusunan strategi komunikasi yang efektif agar penerapan Industri 4.0 dapat berjalan secara inklusif dan optimal. Pengelolaan lintas generasi ini penting untuk mencegah terjadinya kesenjangan kompetensi sekaligus memaksimalkan potensi kolektif dari semua lapisan usia kerja (Hidayat et al., 2020).

Sementara itu, penelitian Aprillianti et al. (2025) menggarisbawahi perubahan peran manajemen SDM dari yang semula administratif menjadi strategis. Mereka menjelaskan bahwa penerapan teknologi dalam fungsi-fungsi HR seperti rekrutmen, pelatihan, evaluasi kinerja, dan manajemen talenta telah menjadi kebutuhan utama. Penggunaan teknologi

seperti HR Information System (HRIS), Artificial Intelligence dalam seleksi karyawan, dan analisis data kinerja menjadi alat yang efektif dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Hal ini menunjukkan bahwa HR tidak lagi sekadar fungsi pendukung, melainkan telah menjadi penggerak utama dalam proses transformasi digital industry (Dita Zahra Aprillianti et al., 2025).

Dengan demikian, pembahasan ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi Industri 4.0 tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang diadopsi, tetapi juga oleh kesiapan dan kualitas manajemen SDM. Strategi pengembangan SDM yang adaptif, inklusif, dan berbasis teknologi merupakan prasyarat penting agar sektor industri mampu bertahan dan bersaing di tengah disrupsi digital yang terus berlangsung. Oleh karena itu, manajemen SDM dituntut untuk terus berkembang sebagai mitra strategis dalam mengelola perubahan dan membentuk budaya kerja baru yang lebih dinamis dan produktif.

KESIMPULAN

Penerapan Industri 4.0 di sektor industri menuntut transformasi tidak hanya pada teknologi yang digunakan, tetapi juga pada manajemen sumber daya manusia (MSDM). Peran MSDM sangat krusial dalam mempersiapkan tenaga kerja yang kompeten, adaptif, dan mampu mengoperasikan teknologi digital yang kompleks. Melalui strategi pengembangan keterampilan seperti upskilling dan reskilling, serta pendekatan manajemen yang mempertimbangkan keberagaman generasi di tempat kerja, MSDM dapat menjembatani kesenjangan kompetensi dan memastikan proses adopsi teknologi berjalan efektif. Selain itu, digitalisasi fungsi-fungsi HR seperti rekrutmen, pelatihan, dan evaluasi kinerja memperkuat posisi MSDM sebagai mitra strategis yang mendorong inovasi dan peningkatan produktivitas perusahaan.

Oleh karena itu, keberhasilan transformasi Industri 4.0 sangat bergantung pada kesiapan dan kualitas pengelolaan sumber daya manusia. MSDM harus berperan aktif dalam merancang dan mengimplementasikan kebijakan yang mendukung adaptasi budaya kerja baru, peningkatan kompetensi digital, serta pemanfaatan teknologi HR yang modern. Dengan demikian, sektor industri dapat meningkatkan daya saingnya melalui tenaga kerja yang tidak hanya terampil secara teknis, tetapi juga memiliki fleksibilitas dan motivasi tinggi dalam menghadapi perubahan teknologi. Sinergi antara teknologi dan manajemen SDM yang tepat akan menjadi fondasi utama bagi keberlanjutan dan kesuksesan Industri 4.0 di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andhika Putra, R., Bayu Putra, R., & Fitri, H. (2022). PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA DALAM TRANSFORMASI DIGITAL DI ERA INDUSTRI 4.0. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (JPMN)*, 2(2). <https://doi.org/10.35870/jpmn.v2i2.661>
- [2] Dita Zahra Aprillianti, Wulandari, Y. P., Mahfud Mahfud, & Bangun, S. O. (2025). Pengaruh Transformasi Digital terhadap Efektivitas MSDM di Era Industri 4.0. *Profit: Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 4(1), 194–203. <https://doi.org/10.58192/profit.v4i1.2946>
- [3] Hidayat, N., Hubeis, M., Sukmawati, A., & Eriyatno, E. (2020). MODEL PENGELOLAAN SUMBERDAYA MANUSIA BERBASIS KOMPETENSI ERA INDUSTRI 4.0. *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen*. <https://doi.org/10.17358/jabm.6.3.501>
- [4] Ricardianto, P., Nasution, S., Naiborhu, M. A., & Triantoro, W. (2020). Peluang dan Tantangan Sumber Daya Manusia dalam Penyelenggaraan Pelabuhan Cerdas (Smart Port) Nasional di Masa Revolusi Industri 4.0. *Warta Penelitian Perhubungan*, 32(1). <https://doi.org/10.25104/warlit.v32i1.1524>
- [5] Tiar Sirait, F. E. (2022). Dampak Revolusi Industri 4.0 pada Industri Teknologi Komunikasi di Indonesia: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Humaniora*, 6(1). <https://doi.org/10.23887/jppsh.v6i1.28153>