

Paradigma Baru Pengembangan Modal Manusia di Era Globalisasi dan Otomasi

Nadya Nafisha¹, Hilkia Natasya Br. Ginting², Citra Wulandari Manik³, Aulia Putri⁴,
Nasrullah Hidayat⁵, Muhammad Bukhori Dalimunthe⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Negeri Medan, Indonesia

E-mail: jeanadyanafisha@gmail.com¹, hilkianatasyabrginting@gmail.com², citrawulan289@gmail.com³,
aulin0411@gmail.com⁴, nasrullah@unimded.ac.id⁵, daliori86@unimed.ac.id⁶

Article History:

Received: 17 November 2025

Revised: 20 Januari 2026

Accepted: 22 Januari 2026

Keywords: Human capital, globalization, automation, digital literacy, lifelong learning, knowledge-based economy.

Abstract: The era of globalization and automation has brought fundamental changes to the economic structure and work environment. The integration of digital technology, artificial intelligence (AI), and automation in industry has not only increased efficiency but also disrupted work practices and human needs. The purpose of this study is to analyze how the traditional paradigm of human development has been replaced by a new adaptive paradigm, which is in line with the challenges of the Industrial Revolution 4.0 and 5.0. The method used is literature research, which describes various national and international academic sources related to classical human capital theory (Schultz, 1961; Becker, 1964) to modern knowledge economics (Drucker, 1993; Romer, 1990). The results of the study show that human capital development currently involves synergy between technical expertise, digital literacy, critical thinking skills, creativity, cross-field collaboration, and work ethics in a digital environment. This new paradigm emphasizes the importance of lifelong learning, data literacy, and adaptability as the foundation for working effectively in a workplace disrupted by technology. The success of Indonesia's demographic bonus and economic transformation is linked to the ability of the government and educational institutions to improve the education system, increase digital literacy, and strengthen intercultural understanding. This study suggests that human development centered on innovation, creativity, and digital literacy is the primary means of ensuring inclusive and resilient economic growth in the era of globalization and automation.

PENDAHULUAN

Era kontemporer ditandai oleh konvergensi dua fenomena transformatif yang mendalam: globalisasi dan otomasi berbasis teknologi digital. Kedua fenomena ini tidak berdiri sendiri, melainkan saling memperkuat dan menciptakan dinamika ekonomi global yang fundamental berubah. Globalisasi, sebagaimana didefinisikan oleh Thomas L. Friedman, merupakan integrasi ekonomi, politik, dan sosial yang melampaui batas-batas negara, menghubungkan individu, perusahaan, dan pemerintah ke seluruh dunia. Transformasi ini dimungkinkan oleh akselerasi inovasi teknologi, peningkatan perdagangan internasional, dan aliran informasi yang semakin cepat. Fenomena "meratanya dunia" ini menciptakan skenario di mana hambatan geografis dan temporal menjadi kurang relevan dalam ekonomi yang semakin terhubung. Paralel dengan globalisasi, Revolusi Industri 4.0 atau transformasi digital telah mengubah lanskap produksi dan layanan secara mendasar. Era ini ditandai dengan integrasi teknologi canggih seperti otomatisasi, kecerdasan buatan (AI), *Internet of Things* (IoT), *big data*, *cloud computing*, dan *blockchain* ke dalam semua aspek kehidupan industri dan masyarakat. Teknologi-teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga menciptakan sistem yang lebih terhubung, adaptif, dan responsif terhadap perubahan pasar. Transformasi ini membawa implikasi yang sangat signifikan terhadap pola kerja di seluruh dunia. Menurut laporan terbaru dari *World Economic Forum* (WEF) *Future of Jobs Report 2025*, perubahan yang digerakkan oleh teknologi, transisi hijau, ketegangan geoekonomi, ketidakpastian ekonomi, dan perubahan demografis akan menciptakan disrupsi lapangan kerja setara dengan 22% dari pekerjaan saat ini pada tahun 2030. Lebih konkretnya, laporan tersebut memproyeksikan bahwa 170 juta pekerjaan baru akan diciptakan, sementara 92 juta pekerjaan akan hilang, menghasilkan pertumbuhan bersih sebesar 78 juta pekerjaan global.

Dampak terhadap struktur ekonomi juga sangat nyata dan mendalam. Menurut studi McKinsey & Company, otomatisasi dapat meningkatkan produktivitas hingga 40% di berbagai sektor industri, dan teknologi ini diperkirakan dapat memicu pertumbuhan produk domestik bruto (PDB) sebesar 1,2% per tahun. Namun, transformasi ini tidak merata di semua sektor. Sektor-sektor seperti konstruksi, manufaktur, layanan kesehatan, akomodasi, kuliner, pendidikan, dan ritel diperkirakan akan mengalami peningkatan permintaan tenaga kerja, sementara sektor-sektor tradisional yang mengandalkan pekerjaan rutin akan mengalami kontraksi signifikan.

Di Indonesia secara spesifik, dampak transformasi ini sangat terasa. Negara yang merupakan yang paling padat penduduk di kawasan ASEAN diprediksi akan mengalami dampak terbesar dari pengalihan pekerjaan. Dengan sekitar 9,5 juta pekerjaan di sektor pertanian yang berisiko tinggi terutama karena fokus pada tugas rutin dan usaha fisik yang mudah diotomatisasi Indonesia menghadapi tantangan signifikan. Data menunjukkan bahwa serapan tenaga kerja di sektor pertanian turun drastis dari 39 juta menjadi 490 ribu, hanya 51% dari total serapan tenaga kerja yang sebelumnya. Salah satu konsekuensi paling kritis dari fenomena globalisasi dan otomasi adalah transformasi fundamental dalam kebutuhan keterampilan tenaga kerja. Paradigma lama yang mengutamakan keterampilan manual, repetitif, dan spesialisasi sempit telah bergeser menuju kebutuhan akan keterampilan yang lebih dinamis, adaptif, dan holistik. Menurut WEF *Future of Jobs Report 2025*, hampir 40% dari keterampilan yang diperlukan di pasar kerja diperkirakan akan berubah pada tahun 2030, dan 63% dari para pemberi kerja sudah mengidentifikasi kesenjangan keterampilan sebagai hambatan utama terhadap transformasi bisnis mereka. Kesenjangan ini menciptakan situasi paradoks: sementara permintaan untuk keterampilan teknologi dalam AI, *big data*, dan *cybersecurity* meningkat pesat, permintaan untuk peran-peran tradisional seperti desainer grafis justru menurun. Keterampilan yang paling dicari kini mencakup dimensi ganda

teknis dan non-teknis. Di sisi teknis, keahlian dalam data *analytics*, pemrograman (Python, Java, R), kecerdasan buatan, dan *cybersecurity* menjadi prioritas utama. Namun, secara bersamaan, keterampilan non-teknis seperti kreativitas, pemikiran kritis, ketahanan, fleksibilitas, adaptabilitas, dan kecerdasan emosional tetap menjadi sangat penting karena mesin belum dapat meniru proses berpikir inovatif manusia dengan sempurna.

WEF juga menekankan bahwa kombinasi dari kedua jenis keterampilan ini menjadi semakin krusial dalam pasar kerja yang berubah cepat. Seorang analis data yang mahir coding akan lebih efektif jika juga memiliki kemampuan berpikir kreatif untuk menerjemahkan data menjadi solusi praktis. Demikian pula, kepemimpinan digital yang efektif menuntut kombinasi antara pemahaman teknis tentang teknologi dan keterampilan interpersonal untuk memimpin transformasi organisasi.

Aspek yang sangat mengkhawatirkan dari transformasi ini adalah potensi pelebaran kesenjangan sosial dan ekonomi. Data menunjukkan bahwa kesenjangan keterampilan digital yang signifikan dapat memperburuk ketimpangan sosial-ekonomi jika tidak ditangani dengan strategis. Di Indonesia, misalnya, Indeks Masyarakat Digital Indonesia pada 2023 menunjukkan skor rata-rata hanya 43,18 dari skala 100, meskipun mengalami peningkatan dari 37,80 tahun sebelumnya. Kesenjangan ini paling terasa di wilayah di luar Jawa dan Sumatera, di mana masyarakat masih menghadapi keterbatasan akses internet yang stabil dan rendahnya keterampilan digital. Fenomena ini menciptakan siklus ketidakadilan: pekerja yang tidak memiliki keterampilan yang diperlukan untuk bersaing di lingkungan kerja modern berisiko tinggi untuk tersisih atau dikeluarkan dari sektor formal. Banyak dari mereka yang terpaksa berpindah ke sektor informal, di mana pendapatan tidak stabil, perlindungan sosial minimal, dan tidak ada jaminan untuk cuti sakit atau pensiun.

Dalam konteks ini, pengembangan modal manusia (*human capital development*) tidak lagi dapat dianggap sebagai investasi pilihan, tetapi merupakan kebutuhan strategis yang mendesak untuk kelangsungan ekonomi dan kesejahteraan sosial. Modal manusia yang mencakup keterampilan, pendidikan, kesehatan, inovasi, dan pengetahuan yang dimiliki oleh populasi menjadi aset paling berharga dalam ekonomi berbasis pengetahuan dan teknologi. Penelitian menunjukkan bahwa negara-negara berkembang yang berhasil berinvestasi dalam pengembangan modal manusia secara strategis telah mampu melakukan transisi dari ekonomi bergantung pada sumber daya atau tenaga kerja murah menuju ekonomi berbasis inovasi dan teknologi. Contoh seperti Korea Selatan, yang melalui investasi terkoordinasi dalam pendidikan, kesehatan universal, dan pelatihan teknis, berhasil bertransformasi dari negara pascaperang menjadi ekonomi berpendapatan tinggi berbasis teknologi, menunjukkan jalur yang mungkin ditempuh oleh negara lain. Untuk negara seperti Indonesia, paradigma baru pengembangan modal manusia harus mencakup:

1. Investasi komprehensif dalam literasi digital dan keterampilan teknologi di semua tingkat pendidikan;
2. Program pelatihan ulang dan upskilling yang responsif terhadap kebutuhan pasar kerja yang berubah cepat;
3. Penghapusan kesenjangan digital melalui penyediaan infrastruktur TIK yang merata;
4. Kolaborasi yang kuat antara pemerintah, institusi pendidikan, dan industri untuk memastikan relevansi kurikulum terhadap kebutuhan pasar; serta
5. Pembangunan sistem perlindungan sosial yang inklusif untuk mengatasi transisi lapangan kerja.

Pada akhirnya, era globalisasi dan otomasi ini menyajikan paradoks: di satu sisi, teknologi

membuka peluang luar biasa untuk produktivitas, inovasi, dan penciptaan nilai ekonomi yang baru; di sisi lain, tanpa pengembangan modal manusia yang strategis dan inklusif, teknologi justru dapat memperdalam ketidaksetaraan dan meninggalkan sebagian besar populasi tertinggal. Paradigma baru pengembangan modal manusia harus mampu mengatasi kedua tantangan ini secara bersamaan, menciptakan masa depan di mana manfaat transformasi digital dapat diakses secara luas dan meningkatkan kesejahteraan semua lapisan masyarakat.

Perkembangan teknologi seperti sistem otomatisasi, robotika, *Internet of Things* (IoT) dan *big data* telah membuka peluang besar bagi peningkatan produktivitas, efisiensi, dan inovasi dalam skala global. Misalnya, transformasi digital memungkinkan proses produksi dan layanan menjadi lebih cepat, tepat, dan murah yang pada gilirannya dapat memperkuat daya saing suatu negara maupun organisasi. Namun demikian, otomatisasi juga menimbulkan ancaman signifikan bagi sumber daya manusia. Pekerjaan-pekerjaan rutin yang bersifat repetitif rawan digantikan oleh mesin atau algoritma, yang dapat menimbulkan pengurangan tenaga kerja manusia, penyesuaian kompetensi yang cepat, atau bahkan pengangguran struktural (kerangka era Industri 4.0). Dengan demikian, negara dan organisasi berada pada titik kritis: di satu sisi teknologi memberi peluang untuk melompat ke tahap pembangunan ekonomi yang lebih maju; di sisi lain teknologi menghadirkan ancaman bagi ketenagakerjaan dan stabilitas sosial-ekonomi apabila modal manusia tidak siap beradaptasi. Oleh karena itu, paradigma pengembangan modal manusia harus diperbarui — dari hanya sekadar pendidikan dan pelatihan tradisional menuju penguatan kompetensi digital, literasi teknologi, adaptabilitas, serta pembentukan karakter yang mampu berkolaborasi dengan teknologi.

Di dalam konteks ini, pembangunan modal manusia tidak sekadar investasi pada pendidikan formal, tetapi juga pada pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*), reskilling, upskilling, dan fleksibilitas kerja yang mampu menghadapi perubahan cepat. Penelitian menyatakan bahwa strategi pengelolaan sumber daya manusia (SDM) yang adaptif terhadap globalisasi dan teknologi digital adalah kunci agar tenaga kerja berdaya saing dan organisasi tetap produktif.

Teori modal manusia (*human capital theory*) muncul sebagai salah satu pilar utama ekonomi pembangunan modern. Teori ini pertama kali dikemukakan oleh Theodore W. Schultz (1961) dan dikembangkan secara lebih formal oleh Gary S. Becker (1964). Keduanya berargumen bahwa kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan manusia merupakan bentuk modal produktif yang dapat ditingkatkan melalui investasi pada pendidikan, pelatihan, dan kesehatan. Dengan demikian, pengeluaran untuk pendidikan dan pelatihan bukan sekadar konsumsi, tetapi investasi yang menghasilkan pengembalian (*return*) berupa peningkatan produktivitas dan pendapatan di masa depan (Becker, 1964; Schultz, 1961). Dalam kerangka klasik, pendidikan formal dianggap sebagai sarana utama pembentukan modal manusia. Setiap jenjang pendidikan dipandang mampu meningkatkan kapasitas kognitif dan keterampilan teknis tenaga kerja yang berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi (Wajdi, 2015). Selain itu, pelatihan kerja (*on the job training*) dilihat sebagai pelengkap yang memperdalam keterampilan praktis individu untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas kerja (Arifin, 2019).

Paradigma lama ini menitikberatkan pada kuantitas pendidikan formal dan penguasaan keterampilan teknis (*hard skills*) sebagai indikator utama modal manusia. Namun, pendekatan ini memiliki keterbatasan karena mengabaikan aspek adaptabilitas, kreativitas, dan kemampuan non-teknis yang kini semakin penting di era globalisasi dan otomasi (Yuliyanto, 2024). Kajian terbaru menunjukkan bahwa ketergantungan pada pendidikan formal semata menyebabkan terjadinya mismatch antara kompetensi lulusan dan kebutuhan industri (Adriani, 2021). Oleh karena itu,

pengembangan modal manusia di era baru menuntut perluasan paradigma menuju *lifelong learning*, literasi digital, dan *soft skills* yang relevan dengan tuntutan transformasi teknologi. Dengan demikian, meskipun teori klasik Becker dan Schultz memberikan fondasi konseptual yang kuat tentang hubungan antara pendidikan, keterampilan, dan produktivitas, paradigma modern menuntut reinterpretasi. Pengembangan modal manusia kini tidak hanya berfokus pada akumulasi pengetahuan formal, tetapi juga pada kemampuan beradaptasi dan berinovasi dalam menghadapi perubahan teknologi dan pasar tenaga kerja global.

Paradigma pengembangan modal manusia kini mengalami pergeseran signifikan dari sekadar pendidikan formal menjadi pendekatan yang lebih holistik dan adaptif. Di era digital dan otomasi, modal manusia tidak hanya dituntut untuk berpendidikan, tetapi juga harus memiliki kemampuan adaptif, kreativitas, inovasi, serta literasi digital yang kuat. Perubahan ini terjadi seiring kebutuhan pasar tenaga kerja yang semakin dinamis dan kompleks akibat revolusi industri 4.0 dan kemajuan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI). Pentingnya penguasaan keterampilan digital menjadi sangat nyata, termasuk kemampuan untuk menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), analisis data, pemrograman, kecerdasan buatan, dan *cybersecurity*. Namun, tidak hanya keterampilan teknis yang dibutuhkan, tetapi juga *soft skills* seperti kreativitas, pemikiran kritis, keterampilan interpersonal, ketahanan mental, dan kemampuan berkolaborasi yang efektif dengan mesin maupun manusia lain.

Selain itu, paradigma baru menekankan pentingnya *lifelong learning*, yaitu pembelajaran sepanjang hayat yang memungkinkan individu dapat terus memperbarui keterampilan dan pengetahuan sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar kerja. Hal ini diperlukan untuk menghadapi perubahan cepat dan disruptif teknologi yang tidak bisa dihindari.

Misalnya, seorang pekerja yang sebelumnya hanya memiliki keahlian teknis dasar sekarang harus mampu menguasai tools digital baru, memahami data untuk pengambilan keputusan berbasis bukti, serta berinovasi dalam proses kerja untuk meningkatkan efisiensi. Kepemimpinan digital juga menjadi kunci dalam organisasi modern untuk mengintegrasikan AI dan teknologi digital lainnya dalam strategi pengembangan modal manusia agar dapat beradaptasi dan berkembang dalam era teknologi yang terus berubah. Pemimpin yang memiliki kemampuan digital leadership mampu mendorong kolaborasi antara manusia dan mesin, serta mengembangkan budaya inovasi yang adaptif dan responsif terhadap perubahan.

Secara keseluruhan, pergeseran paradigma ini menuntut pengembangan sumber daya manusia yang tidak hanya berorientasi pada penambahan pengetahuan, tetapi juga pengembangan keterampilan praktis, mentalitas inovatif, dan kesiapan menghadapi tantangan serta peluang di era digital dan globalisasi. Indonesia saat ini berada dalam periode krusial Bonus Demografi, yang puncaknya diproyeksikan terjadi antara tahun 2020 hingga 2030 (Bappenas, 2020). Fenomena ini menawarkan peluang strategis untuk akselerasi pertumbuhan ekonomi, namun bersifat rapuh dan hanya akan terealisasi jika diimbangi dengan kualitas Modal Manusia (*Human capital*) yang memadai. Kajian-kajian menunjukkan bahwa keberhasilan pemanfaatan bonus demografi sangat ditentukan oleh kualitas SDM yang unggul; kegagalan dalam mengelola aspek kualitatif ini berisiko menimbulkan pengangguran struktural dan ketimpangan kompetensi yang signifikan, yang pada akhirnya akan menghambat tercapainya Visi Indonesia Emas 2045 (Wiratama & Subiantoro, 2023).

Tantangan kualitatif ini semakin diperparah oleh adanya disruptif ganda dari Globalisasi dan percepatan Otomasi/Digitalisasi (Revolusi Industri 4.0). Globalisasi telah meningkatkan persaingan di pasar tenaga kerja internasional, menuntut pekerja tidak hanya memiliki kompetensi teknis, tetapi juga keterampilan spesifik seperti kemampuan digital tingkat lanjut dan cross-

cultural competency (Putra & Handayani, 2024). Di saat yang sama, otomatisasi secara masif telah mengubah persyaratan pekerjaan, menggeser permintaan pasar kerja dari pekerjaan berbasis rutinitas menuju pekerjaan yang membutuhkan literasi data, coding, dan penguasaan Kecerdasan Buatan (AI) (Suryani *et al.*, 2023). Perubahan ini menciptakan kesenjangan keterampilan (*skill gap*) yang luas, mengindikasikan urgensi pelatihan dan pengembangan SDM yang berkelanjutan. Kesenjangan yang terjadi menggarisbawahi bahwa paradigma lama pengembangan SDM, yang cenderung berorientasi pada hasil akhir pendidikan formal dan keterampilan teknis konvensional, tidak lagi memadai di tengah kompleksitas dunia kerja modern (Haryono, 2018). Oleh karena itu, diperlukan reorientasi paradigma yang lebih fleksibel, dinamis, dan adaptif. Paradigma baru ini harus berfokus pada Pembelajaran Seumur Hidup (*Lifelong learning*), yang diwujudkan melalui penyediaan program *micro-credentials* dan sertifikasi modular yang diakui oleh industri. Selain itu, penguatan harus memprioritaskan pengembangan keterampilan non-teknis (*soft skills*) atau keterampilan abad ke-21, seperti kreativitas, berpikir kritis, dan kemampuan adaptif, yang terbukti menjadi kunci keberhasilan di era disrupsi (Krisnahadi & Septika, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa tantangan pengembangan modal manusia di era globalisasi dan otomasi tidak hanya berkaitan dengan peningkatan keterampilan tenaga kerja, tetapi juga dengan perubahan mendasar dalam cara berpikir dan pendekatan pembangunan SDM. Pergeseran ini menuntut adanya paradigma baru yang menekankan fleksibilitas, inovasi, serta kemampuan adaptif terhadap perubahan teknologi dan dinamika pasar kerja global. Paradigma baru pengembangan modal manusia ini diharapkan mampu mendorong terciptanya tenaga kerja yang kompetitif, produktif, dan berdaya saing tinggi, sekaligus mampu menjaga relevansi peran manusia di tengah meningkatnya otomatisasi dan kecerdasan buatan.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memahami lebih dalam bagaimana era globalisasi dan otomasi memengaruhi arah dan strategi pengembangan modal manusia, serta bagaimana paradigma baru tersebut dapat diterapkan dalam konteks pembangunan SDM Indonesia. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi konseptual dalam pengembangan ilmu ekonomi, khususnya bidang *human capital economics*, serta menjadi dasar pertimbangan bagi perumusan kebijakan SDM yang berorientasi pada masa depan.

LANDASAN TEORI

Teori Klasik Modal Manusia

Teori klasik modal manusia adalah fondasi utama dalam memahami hubungan antara investasi pada manusia dan peningkatan produktivitas serta pertumbuhan ekonomi. Dua tokoh penting yang mengembangkan teori ini adalah Theodore Schultz dan Gary Becker.

Theodore Schultz (1961) memperkenalkan konsep modal manusia dengan menekankan bahwa manusia adalah jenis modal yang sangat penting, setara dengan modal fisik seperti mesin atau infrastruktur. Ia berargumen bahwa investasi dalam pendidikan, pelatihan, dan kesehatan merupakan bentuk investasi yang esensial untuk meningkatkan produktivitas individu. Pendidikan meningkatkan kemampuan kognitif, keterampilan, dan kemampuan pemecahan masalah seseorang, sedangkan pelatihan membantu mengasah keterampilan khusus yang diperlukan dalam pekerjaan tertentu. Kesehatan juga dianggap penting karena berkaitan langsung dengan kemampuan produktif dan kualitas hidup. Menurut Schultz, individu yang mendapatkan investasi dalam bidang-bidang ini cenderung lebih produktif dan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi yang lebih luas.

Gary Becker (1964) mengembangkan teori ini lebih lanjut dengan memandang pendidikan, pelatihan, dan kesehatan sebagai bentuk investasi modal yang menghasilkan aliran pendapatan di

masa depan. Dalam pandangannya, tingkat pendidikan dan kesehatan yang lebih tinggi tidak hanya meningkatkan produktivitas dan pendapatan individu, tetapi juga mendorong partisipasi lebih besar dalam angkatan kerja yang berketerampilan tinggi. Ini pada gilirannya memicu inovasi, efisiensi, dan pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Becker menyoroti bagaimana peningkatan pengetahuan dan keterampilan menjadi sangat penting, terutama dalam konteks globalisasi dan kemajuan teknologi yang cepat. Secara keseluruhan, teori modal manusia menganggap pengeluaran untuk pendidikan, pelatihan, dan kesehatan bukan sekadar biaya, melainkan investasi strategis yang dapat meningkatkan kapasitas produktif tenaga kerja dan mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan.

Teori Modern (*Knowledge Economy*)

Peter Drucker (1993) mengajukan gagasan bahwa masyarakat pasca-industri atau post-industrial bergerak menuju masyarakat berbasis pengetahuan, di mana pengetahuan (*knowledge*) dan inovasi menjadi sumber utama produktivitas, nilai ekonomi, dan keunggulan bersaing. Dalam perspektif ini, organisasi dan negara perlu mengelola, menyebarkan, dan memanfaatkan pengetahuan bukan hanya modal fisik sebagai modal utama pembangunan. Literatur Indonesia yang membahas implikasi Drucker menekankan peran inovasi, kewirausahaan, dan pendidikan yang menyiapkan kapasitas pengetahuan sebagai kunci pembangunan ekonomi modern.

Paul Romer (1990) Paul Romer mengembangkan model pertumbuhan endogen yang memasukkan pengetahuan (*ideas/technology*) sebagai input produksi yang bersifat non-rival dan menghasilkan *spillover* (*externalities*). Dalam model Romer, investasi dalam penelitian, pengembangan, dan akumulasi pengetahuan menghasilkan inovasi yang memacu pertumbuhan ekonomi jangka panjang tidak mengalami *diminishing returns* seperti modal fisik. Oleh karena itu pengetahuan dan inovasi menjadi sumber pertumbuhan yang berkelanjutan, dan kebijakan publik yang mendukung R&D, pendidikan tinggi, serta jaringan pengetahuan (*knowledge networks*) menjadi penting. Kajian di jurnal-jurnal Indonesia mengadopsi penjelasan Romer untuk menegaskan pentingnya modal intelektual, kapasitas R&D, dan transfer pengetahuan bagi akselerasi pertumbuhan ekonomi.

Bersumber dari Drucker dan Romer, paradigma modern modal manusia tidak hanya mendorong pendidikan formal dan keterampilan teknis (*hard skills*), tetapi juga: (a) pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*); (b) kemampuan inovasi dan kewirausahaan; (c) penguatan kapasitas R&D dan jejaring pengetahuan antara universitas– industri pemerintah; dan (d) literasi digital serta keterampilan kognitif tingkat tinggi (*creative & critical thinking*). Studi-studi Indonesia merekomendasikan kebijakan terpadu yang memadukan investasi pendidikan, insentif R&D, serta mekanisme penyebaran pengetahuan untuk memaksimalkan efek *spillover* pengetahuan pada pertumbuhan ekonomi.

Era Digital & Otomasi

Era Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan digitalisasi dan otomasi telah mentransformasi paradigma lama tentang sumber daya manusia. Konsep *Human capital* tradisional, yang menekankan pada pengetahuan dan keterampilan stabil (Becker, 1964), berevolusi menjadi *Human capital* 4.0 yang menitikberatkan pada kapasitas individu untuk beradaptasi dan belajar secara berkelanjutan dalam lingkungan yang dinamis (Ammirato *et al.*, 2023). Transformasi ini melahirkan konsep *Digital Human capital*, yaitu modal manusia yang dilengkapi dengan pengetahuan, keterampilan, dan atribut digital yang esensial untuk menciptakan nilai dalam ekonomi digital (Huang *et al.*, 2023). Peran Strategic Human Resource Management

(SHRM) menjadi krusial dalam menyelaraskan praktik SDM dengan tujuan strategis organisasi di era ini, di mana SDM berfungsi sebagai penggerak inovasi dan keunggulan kompetitif (Astutiningsih *et al.*, 2023).

Terdapat tiga pilar utama dalam membangun *Digital Human capital*. Pertama, literasi digital yang mencakup lebih dari sekadar kemampuan menggunakan komputer, tetapi juga pemahaman terhadap data, evaluasi informasi digital, dan keamanan siber. Studi oleh Alshurideh *et al.* (2022) menunjukkan bahwa efektivitas implementasi sistem *Electronic Human Resources Management* (E-HRM) sangat bergantung pada tingkat literasi digital ini. Kedua, kemampuan adaptif terhadap teknologi, yang menekankan pada fleksibilitas mental dan kecepatan dalam mempelajari serta mengadopsi alat dan proses teknologi baru, suatu atribut yang sering disebut sebagai *learning agility* (Ahmad *et al.*, 2023; Huang *et al.*, 2023). Ketiga, *lifelong learning* (pembelajaran sepanjang hayat) yang menjadi fondasi, di mana individu harus secara proaktif dan berkelanjutan memperbarui pengetahuan dan keterampilannya agar tetap relevan. Organisasi memegang peran kunci dalam menciptakan budaya belajar ini melalui program pelatihan yang berkelanjutan dan sistem yang mendukung akuisisi keterampilan baru (Ammirato *et al.*, 2023).

Implikasi dari perubahan paradigma ini terhadap manajemen SDM sangat mendalam. Proses rekrutmen dan seleksi perlu berfokus pada talenta yang tidak hanya memiliki keterampilan teknis saat ini, tetapi juga menunjukkan potensi belajar dan adaptasi yang tinggi. Program pengembangan dan pelatihan harus dirancang untuk membangun literasi digital serta mendukung budaya *lifelong learning*. Selain itu, sistem manajemen kinerja perlu mengintegrasikan aspek inovasi, adaptasi, dan kesiapan mempelajari keterampilan baru sebagai indikator kinerja utama. Praktik *Green Human Resource Management* (G-HRM) juga semakin relevan dengan memanfaatkan teknologi digital untuk menciptakan kinerja organisasi yang berkelanjutan (Aftab *et al.*, 2023). Secara keseluruhan, teori *Human capital 4.0* dan *Digital Human capital* menegaskan bahwa *lifelong learning*, *literasi digital*, dan kemampuan adaptif bukan lagi sekadar pelengkap, melainkan menjadi penentu utama kesiapan dan keberhasilan suatu organisasi dalam menghadapi tantangan era digital dan otomasi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dengan menggunakan *library research*, atau penelitian kepustakaan, adalah metode yang mengutamakan pengumpulan data dan informasi dari sumber-sumber tertulis yang sudah ada, seperti buku, jurnal, artikel, dokumen, dan bahan dari perpustakaan atau sumber digital. Penelitian ini dilakukan secara sistematis untuk menggabungkan, menganalisis, dan menyimpulkan informasi yang terkandung dalam literatur yang relevan terhadap topik atau masalah penelitian tanpa melakukan riset lapangan secara langsung.

Library research merupakan teknik pengumpulan data yang menekankan pada pembacaan dan pemahaman bahan pustaka yang berhubungan langsung dengan objek penelitian. Tujuannya adalah untuk menemukan teori-teori, prinsip, gagasan, dan pendapat yang dapat membantu menjelaskan serta memecahkan masalah penelitian. Metode ini sangat bergantung pada kualitas dan relevansi sumber yang dikaji sehingga peneliti perlu memilih literatur yang terbaru dan kredibel agar hasil penelitian dapat valid dan ilmiah.

Dalam pelaksanaan *library research*, peneliti melakukan proses membaca, mencatat, dan mengorganisasikan informasi sehingga mempermudah analisis data secara kualitatif. Pendekatan yang dipakai biasanya adalah kualitatif dengan fokus pada analisis isi (*content analysis*), membandingkan pandangan atau teori dari berbagai sumber, serta menarik kesimpulan berdasarkan logika ilmiah. Hasil akhir berupa sintesis literatur yang memperkuat landasan teori,

memberikan kerangka konseptual, dan mendukung temuan penelitian.

Kelebihan metode ini adalah efisiensi waktu dan biaya karena tidak harus melakukan pengumpulan data lapangan, serta kemudahan akses ke beragam sumber pengetahuan. Namun, penelitian kepustakaan juga memiliki keterbatasan dalam hal ketergantungan pada sumber yang tersedia serta risiko bias jika sumber yang dipilih tidak representatif atau outdated. *Library research* ini merupakan metode penting dalam penelitian ilmiah, terutama untuk pengembangan teori, kajian konseptual, dan studi literatur yang membutuhkan pemahaman mendalam terhadap bahan-bahan tertulis yang relevan dan terpercaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perubahan Paradigma *Human Capital*

Perubahan paradigma pengembangan modal manusia (*human capital*) kini menuntut transformasi menyeluruh dari pendekatan tradisional ke pendekatan yang lebih dinamis dan adaptif, terutama dalam konteks era digital dan globalisasi.

a. Dari Pendidikan Formal ke *Lifelong learning*

Paradigma lama memandang bahwa pendidikan formal adalah satu-satunya jalur utama untuk pengembangan modal manusia. Namun, perkembangan teknologi dan perubahan cepat kebutuhan pasar kerja menuntut model pembelajaran yang berkelanjutan sepanjang hayat (*lifelong learning*). *Lifelong learning* memungkinkan individu untuk terus memperbarui keterampilan dan pengetahuan mereka sesuai dengan perubahan teknologi dan dinamika pasar kerja. Platform digital seperti e-learning, webinar, kursus online, serta penggunaan AI dalam personalisasi pembelajaran menjadikan *lifelong learning* lebih efisien dan mudah diakses kapan pun dan di mana pun. Model pembelajaran ini tidak hanya mengandalkan pendidikan formal di institusi tetapi juga pembelajaran mandiri dan pelatihan berkelanjutan untuk meningkatkan daya saing individu.

b. Dari Skill Teknis ke Skill Adaptif, Inovatif, dan Digital

Era digital menuntut kebutuhan keterampilan yang jauh lebih luas dan kompleks daripada sekadar keterampilan teknis atau *hard skills*. Selain kemampuan mengoperasikan teknologi, modal manusia juga harus menguasai keterampilan adaptif dan inovatif yang bersifat dinamis dan kontekstual. Keterampilan adaptif meliputi kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan cepat terhadap perubahan teknologi dan lingkungan kerja yang selalu berubah. Kreativitas dan inovasi menjadi kunci untuk menciptakan solusi baru yang relevan menghadapi tantangan dan peluang baru. Namun, literasi digital kini menjadi kemampuan fundamental; selain menguasai teknologi, individu harus mampu memahami data, membuat keputusan berbasis data, serta berkolaborasi secara efektif dengan teknologi dan manusia lain melalui platform digital. Keterampilan seperti pemecahan masalah kompleks, berpikir kritis, serta kecerdasan emosional semakin diperlukan untuk melengkapi kemampuan teknis.

c. Implikasi Terhadap Organisasi dan Pengembangan SDM

Organisasi dan perusahaan yang ingin bertahan dan berkembang di era digital harus menerapkan transformasi dalam pengelolaan dan pengembangan SDM, dengan memanfaatkan teknologi digital (misal: *HR analytics*, AI dalam pengembangan karyawan) untuk membantu identifikasi kebutuhan pelatihan yang relevan dan meningkatkan efektivitas pengembangan karyawan. Budaya organisasi yang menekankan inovasi, kolaborasi digital, dan pembelajaran berkelanjutan menjadi faktor penting dalam mendukung perubahan paradigma ini. Dengan demikian, pergeseran paradigma *human*

capital menuntut pendekatan komprehensif yang menggabungkan pendidikan formal, pembelajaran sepanjang hayat, keterampilan teknis, *soft skills* adaptif, kreativitas, inovasi, dan literasi digital guna mengantisipasi perubahan dan meningkatkan daya saing dalam era globalisasi dan otomasi.

2. Dimensi Baru Modal Manusia di Era Otomasi Literasi Teknologi & Data

Perkembangan teknologi digital, otomasi, dan kecerdasan buatan telah mengubah secara fundamental struktur kebutuhan keterampilan manusia dalam dunia kerja. Jika pada paradigma klasik pengembangan modal manusia fokus utama diarahkan pada pendidikan formal dan penguasaan keterampilan teknis (Becker, 1964; Schultz, 1971), maka pada era Revolusi Industri 4.0 dan 5.0, muncul dimensi baru berupa literasi teknologi dan literasi data yang menjadi prasyarat penting dalam daya saing tenaga kerja. Literasi teknologi tidak hanya mencakup kemampuan menggunakan perangkat digital, tetapi juga pemahaman terhadap cara kerja sistem otomasi, algoritma, serta kemampuan berkolaborasi dengan teknologi. Sementara itu, literasi data menuntut individu mampu memahami, menafsirkan, dan menggunakan data untuk pengambilan keputusan yang berbasis bukti (*evidence-based decision making*).

Penelitian yang dilakukan oleh Nikensari, Suparno, dan Putri (2022) melalui studi Pemetaan Literasi Data, Literasi Teknologi, dan Literasi Manusia pada Mahasiswa Pendidikan Ekonomi Koperasi di Era Revolusi Industri 4.0 menunjukkan bahwa meskipun literasi teknologi mahasiswa tergolong tinggi (karena terbiasa menggunakan teknologi digital dalam pembelajaran), tingkat literasi data mereka masih berada pada kategori —sedangll. Hal ini menandakan adanya kesenjangan antara kemampuan menggunakan teknologi dengan kemampuan mengolah dan menganalisis data secara kritis. Kesenjangan tersebut menjadi tantangan utama dalam pengembangan modal manusia modern, karena produktivitas dan daya inovasi di era digital sangat ditentukan oleh sejauh mana individu mampu mengintegrasikan teknologi dan data dalam proses kerja mereka. Temuan ini menegaskan perlunya pergeseran orientasi pendidikan dari sekadar transfer pengetahuan menjadi pembentukan kompetensi literasi data dan teknologi secara menyeluruh.

Selaras dengan temuan tersebut, Anam, Dewi, dan Fairuzabadi (2024) dalam artikelnya *Evolusi Kepemimpinan Digital: Transformasi Modal Manusia dalam Era Artificial Intelligence* menyoroti bahwa dimensi baru modal manusia juga mencakup kemampuan digital leadership dan data-driven mindset. Menurut mereka, organisasi masa kini memerlukan sumber daya manusia yang tidak hanya memahami teknologi, tetapi juga memiliki kecakapan dalam memanfaatkan data untuk memprediksi tren, mendukung inovasi, dan membuat keputusan strategis. Kajian ini menekankan bahwa transformasi modal manusia dalam era AI tidak dapat dipisahkan dari pembentukan budaya organisasi yang adaptif, berbasis pengetahuan, dan terbuka terhadap perubahan digital. Dengan demikian, literasi data dan literasi teknologi bukan sekadar kemampuan individu, tetapi menjadi pilar utama dalam pembangunan kapasitas institusional.

Selain itu, kajian oleh Reniati (2022) menambahkan bahwa pengembangan SDM di era otomasi perlu menitikberatkan pada reskilling dan upskilling dalam bidang analisis data, pemrograman dasar, dan manajemen informasi digital. Pendekatan ini menjadi bentuk investasi baru dalam modal manusia, yang berorientasi pada kemampuan beradaptasi terhadap perubahan teknologi dan pasar kerja yang dinamis. Sementara itu, Restianty (2019) melalui artikelnya *Literasi Digital: Sebuah Tantangan Baru dalam Masyarakat Informasi* menyebutkan bahwa literasi digital dan data berfungsi sebagai modal sosial sekaligus kognitif yang meningkatkan kapasitas individu untuk berpartisipasi secara produktif dalam ekonomi berbasis pengetahuan.

Dari keseluruhan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa paradigma baru

pengembangan modal manusia di era otomasi menuntut integrasi antara literasi teknologi, literasi data, dan kemampuan adaptif manusia terhadap inovasi digital. Negara yang berhasil memperkuat ketiga dimensi ini akan memiliki keunggulan kompetitif dalam menciptakan ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge-based economy*) sebagaimana ditegaskan oleh Romer (1990) dan Drucker (1993). Artinya, investasi pada pendidikan dan pelatihan tidak lagi cukup berfokus pada peningkatan keterampilan teknis semata, tetapi harus diarahkan pada pembentukan kapasitas literasi digital yang komprehensif meliputi pemahaman data, kemampuan kolaboratif dengan teknologi, serta kecakapan berpikir kritis dalam menghadapi disrupsi otomasi.

a. Kemampuan berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu pilar utama dalam paradigma baru pengembangan modal manusia di era otomasi. Di tengah arus globalisasi dan kemajuan teknologi yang semakin cepat, individu tidak hanya dituntut untuk memiliki keterampilan teknis dan literasi digital, tetapi juga kemampuan berpikir kritis yang kuat untuk menilai, menganalisis, dan mengambil keputusan berbasis data serta informasi yang kompleks. Kemampuan berpikir kritis memungkinkan manusia untuk tetap menjadi subjek utama di tengah dominasi mesin dan algoritma, karena dengan berpikir kritis seseorang dapat mengevaluasi hasil kerja sistem otomatis, mengidentifikasi bias data, serta memberikan penilaian moral dan strategis yang tidak dapat digantikan oleh kecerdasan buatan. Dengan demikian, berpikir kritis menjadi *soft skill* esensial yang memperkuat daya adaptasi dan daya saing manusia di pasar kerja yang semakin

Budianto dan Adriani (2025) dalam Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia menemukan bahwa integrasi empat literasi utama literasi digital, literasi data, literasi bahasa, dan literasi manusia secara langsung berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan bernalar kritis mahasiswa. Mahasiswa dengan tingkat literasi tinggi cenderung memiliki kepekaan terhadap informasi yang salah, mampu menilai kredibilitas sumber, dan dapat menarik kesimpulan berbasis bukti (*evidence-based reasoning*).

Temuan ini didukung pula oleh Wisudojati *et al.* (2024) yang meneliti peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui integrasi teknologi pendidikan di sekolah menengah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital dan interaktif membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan analisis dan refleksi terhadap permasalahan nyata, terutama ketika teknologi digunakan untuk memfasilitasi diskusi dan kolaborasi. Penelitian serupa oleh Rahmania, Zulfikar, dan Ma'arif (2023) juga menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis memiliki relevansi sosial yang kuat, terutama dalam konteks literasi digital bagi generasi muda. Dalam penelitiannya tentang pemilih pemula, ditemukan bahwa literasi digital yang baik meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi informasi politik dan media sosial, sehingga mencegah penyebaran hoaks dan memperkuat partisipasi demokratis berbasis nalar rasional.

Dari berbagai temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan dimensi kognitif baru dalam pengembangan modal manusia modern. Ia berperan sebagai jembatan antara *hard skills* (seperti literasi teknologi dan data) dengan *soft skills* (seperti kemampuan berpikir reflektif dan komunikasi efektif). Penguatan kemampuan berpikir kritis juga berimplikasi pada peningkatan produktivitas tenaga kerja karena memungkinkan individu untuk berinovasi, memecahkan masalah kompleks, dan menilai hasil kerja mesin secara kritis. Oleh karena itu, dalam kerangka kebijakan pengembangan sumber daya manusia nasional, program pendidikan dan pelatihan harus dirancang tidak hanya untuk meningkatkan keterampilan digital, tetapi juga untuk

menumbuhkan kemampuan berpikir kritis melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek, kolaborasi, dan refleksi. Tanpa kemampuan ini, investasi dalam teknologi dan pendidikan tidak akan maksimal karena manusia hanya menjadi pengguna pasif dari kemajuan otomasi, bukan pengendali utama dari arah perkembangan teknologi.

b. Kreativitas dan kolaborasi lintas bidang

Perkembangan teknologi digital dan otomatisasi tidak hanya mengubah cara manusia bekerja, tetapi juga menuntut munculnya kompetensi baru berupa kreativitas dan kemampuan kolaborasi lintas bidang (*cross-disciplinary collaboration*). Dalam konteks paradigma baru pengembangan modal manusia, kreativitas bukan lagi dianggap sebagai bakat individual semata, melainkan sebagai hasil dari proses pembelajaran, pengalaman lintas disiplin, dan interaksi sosial yang intens. Di era otomatisasi, di mana pekerjaan rutin semakin banyak digantikan oleh mesin, kreativitas menjadi keunggulan komparatif manusia karena melibatkan kemampuan berimajinasi, berinovasi, dan memecahkan masalah secara orisinal hal-hal yang belum sepenuhnya dapat ditiru oleh kecerdasan buatan (AI). Sementara itu, kolaborasi lintas bidang memungkinkan integrasi pengetahuan dari berbagai disiplin untuk menciptakan solusi baru yang kompleks, terutama dalam ekosistem industri digital yang bersifat multidimensional.

Penelitian Susilawati, Priyono, dan Sari (2023) dalam Jurnal Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Organisasi menegaskan bahwa kreativitas dan kolaborasi lintas bidang merupakan kompetensi strategis dalam membangun keunggulan sumber daya manusia. Studi tersebut menunjukkan bahwa kolaborasi antarbidang seperti teknologi, manajemen, dan seni mampu menghasilkan inovasi yang lebih berkelanjutan di organisasi. Temuan ini diperkuat oleh Fauziah dan Nuraini (2022) yang menjelaskan bahwa kreativitas tenaga kerja di era digital tidak dapat dilepaskan dari kemampuan beradaptasi terhadap teknologi baru serta keterampilan berkolaborasi dengan pihak dari berbagai disiplin ilmu. Dalam lingkungan kerja yang semakin terotomatisasi, kerja kolaboratif antar disiplin terbukti meningkatkan efisiensi, memperluas sudut pandang, dan memperkaya proses inovasi.

Selanjutnya, Aini dan Sulaeman (2024) dalam penelitiannya mengenai Kolaborasi dan Inovasi dalam Dunia Pendidikan 4.0 menemukan bahwa kerja lintas bidang antara guru, pengembang teknologi pendidikan, dan pelaku industri dapat mempercepat proses transformasi pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja modern. Kolaborasi tersebut menghasilkan model pendidikan yang menumbuhkan kreativitas peserta didik melalui proyek berbasis masalah dan riset aplikatif. Di sisi lain, Isnaini (2023) menekankan bahwa kreativitas manusia harus dipandang sebagai modal dinamis yang mampu mengubah tantangan disrupsi digital menjadi peluang ekonomi baru. Ia mencontohkan bagaimana pekerja kreatif digital di sektor ekonomi kreatif mampu menggabungkan keterampilan desain, analisis data, dan komunikasi digital untuk menghasilkan nilai tambah ekonomi.

Penelitian lain oleh Suryani dan Hidayat (2021) dalam Jurnal Pendidikan dan Teknologi juga menunjukkan bahwa kolaborasi lintas disiplin antara bidang teknologi informasi, sains, dan sosial-humaniora menjadi faktor utama dalam keberhasilan inovasi pendidikan berbasis teknologi. Hasil studi mereka menegaskan bahwa pendidikan tinggi perlu membangun ekosistem pembelajaran kolaboratif yang menekankan kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi lintas bidang sebagai bentuk penguatan modal manusia untuk menghadapi era industri 4.0 dan 5.0. Dengan demikian, kreativitas dan kolaborasi lintas bidang bukan sekadar pelengkap dari literasi digital dan berpikir kritis, melainkan elemen

integral dari kecakapan manusia abad ke-21 yang menentukan keberlanjutan ekonomi berbasis inovasi.

Secara keseluruhan, berbagai temuan tersebut menunjukkan bahwa penguatan kreativitas dan kolaborasi lintas bidang merupakan kunci dalam membentuk modal manusia yang adaptif dan berdaya saing tinggi di era globalisasi dan otomasi. Negara dan institusi pendidikan perlu memfasilitasi sistem pembelajaran dan pelatihan yang mendorong cross-disciplinary collaboration, inovasi terbuka, serta budaya berbagi pengetahuan. Dengan pendekatan tersebut, manusia tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga pencipta nilai baru yang menggerakkan ekonomi inovatif dan inklusif.

c. Etika kerja dalam lingkungan digital

Transformasi digital dan otomasi yang masif pada abad ke-21 telah mengubah secara fundamental cara manusia bekerja, berinteraksi, dan menciptakan nilai ekonomi. Dalam konteks pengembangan modal manusia, etika kerja di lingkungan digital menjadi dimensi yang sangat penting untuk menjamin bahwa kemajuan teknologi tidak menggeser nilai-nilai moral, integritas, dan tanggung jawab sosial. Etika kerja digital mencakup seperangkat prinsip dan perilaku profesional yang mengatur bagaimana individu menggunakan teknologi, mengelola data, serta berinteraksi dalam ekosistem digital dengan menjunjung tinggi kejujuran, keamanan, dan keadilan. Tanpa landasan etika yang kuat, perkembangan teknologi justru dapat menciptakan ketimpangan baru, penyalahgunaan data, atau pelanggaran privasi yang melemahkan kepercayaan publik terhadap inovasi digital.

Penelitian Sari dan Fitriani (2023) dalam Jurnal Etika dan Profesi Digital menegaskan bahwa etika kerja di era digital tidak lagi terbatas pada kepatuhan terhadap aturan organisasi, tetapi meluas pada kesadaran individu dalam menjaga jejak digital, menghormati hak cipta, dan memelihara keamanan data pribadi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tenaga kerja yang memiliki kesadaran etika digital tinggi cenderung menunjukkan produktivitas dan loyalitas kerja yang lebih baik. Temuan serupa diungkapkan oleh Rahmawati dan Hidayat (2022) yang menemukan bahwa pemahaman tentang digital ethics berperan penting dalam mencegah pelanggaran profesional seperti plagiarisme, manipulasi data, dan penyebaran informasi palsu di lingkungan kerja daring.

Lebih lanjut, Putra dan Kurnia (2024) dalam kajiannya tentang Transformasi Etika Profesi di Era Digital menyatakan bahwa budaya kerja yang etis harus dibangun bersamaan dengan penguasaan teknologi. Menurut mereka, teknologi dapat meningkatkan efisiensi, tetapi tanpa etika kerja, efisiensi tersebut berpotensi disalahgunakan untuk kepentingan sempit. Oleh karena itu, pengembangan modal manusia harus menyeimbangkan antara literasi digital dan literasi etika, agar individu mampu menggunakan teknologi secara bijak dan bertanggung jawab.

Dengan demikian, etika kerja dalam lingkungan digital menjadi elemen strategis dalam paradigma baru pengembangan modal manusia. Di era otomasi, ketika banyak proses kerja digantikan oleh sistem cerdas, etika menjadi pembeda utama antara manusia dan mesin. Etika kerja digital tidak hanya memastikan bahwa teknologi digunakan secara bertanggung jawab, tetapi juga menjaga martabat manusia sebagai subjek moral yang berperan dalam menciptakan kemajuan yang berkelanjutan dan berkeadilan. Oleh karena itu, pemerintah, lembaga pendidikan, dan organisasi perlu menanamkan nilai-nilai etika digital secara sistematis melalui regulasi, pelatihan, dan budaya kerja yang berbasis integritas. Hanya dengan fondasi etika yang kuat, kemajuan digital dapat benar-benar membawa manfaat bagi kesejahteraan manusia dan ekonomi nasional.

3. Implikasi bagi Kebijakan dan Dunia Kerja

Pemerintah Indonesia telah menerapkan berbagai kebijakan strategis untuk memperkuat modal manusia dalam menghadapi era globalisasi dan otomasi, salah satunya melalui program Kartu Prakerja. Program ini dirancang untuk meningkatkan kompetensi tenaga kerja melalui pelatihan daring dan insentif finansial, serta bertujuan meningkatkan keterampilan peserta agar lebih siap menghadapi tuntutan pasar kerja modern (Putri, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa program ini memberikan kontribusi positif bagi peningkatan kompetensi, namun masih menghadapi hambatan terkait kualitas pelatihan dan relevansi materi (Syahrani & Gunawan, 2023; Mardiah *et al.*, 2023). Selain itu, literasi digital peserta menjadi faktor penentu keberhasilan pelatihan, sehingga akses internet dan platform pembelajaran daring yang memadai menjadi sangat penting (Gunita, 2024). Hal ini menegaskan bahwa strategi pemerintah harus memperkuat ekosistem pelatihan digital, meningkatkan kolaborasi dengan industri, dan memastikan evaluasi serta standar kualitas pelatihan agar dampak program lebih maksimal.

Sejalan dengan itu, pendidikan tinggi dan pelatihan kerja perlu direorientasi agar mampu memenuhi kebutuhan kompetensi yang terus berubah di era digital. Perguruan tinggi tidak hanya dituntut menghasilkan lulusan dengan gelar akademik, tetapi juga dengan keterampilan yang relevan dengan teknologi dan pasar kerja, termasuk *lifelong learning* dan literasi digital (Silitonga, 2023). Program reskilling dan upskilling menjadi strategi penting, karena dapat meningkatkan kemampuan tenaga kerja agar adaptif terhadap perubahan industri (Rahmayani *et al.*, 2025). Meskipun demikian, hambatan seperti kurangnya standarisasi sertifikasi dan kualitas materi pelatihan masih menjadi tantangan, sehingga kolaborasi antara pendidikan tinggi, lembaga pelatihan, dan industri sangat dibutuhkan. Integrasi kurikulum yang adaptif, fleksibilitas program, dan sistem sertifikasi yang diakui industri menjadi kunci keberhasilan reorientasi ini.

Di sisi lain, Indonesia masih menghadapi tantangan signifikan berupa kesenjangan keterampilan (skills gap), di mana peningkatan kuantitas tenaga kerja belum diikuti dengan kualitas yang relevan dengan tuntutan pasar kerja (Rahmayani *et al.*, 2025). Literasi digital yang belum merata dan kemampuan adaptasi terhadap teknologi menjadi hambatan utama dalam transformasi digital sektor publik maupun swasta (Silitonga, 2023). Oleh karena itu, pengembangan modal manusia tidak hanya harus berfokus pada pelatihan teknis, tetapi juga pada peningkatan literasi digital, kemampuan berpikir kritis, dan adaptabilitas. Pemetaan kebutuhan keterampilan secara berkelanjutan, investasi dalam infrastruktur digital, serta strategi jangka panjang yang menekankan pengembangan kompetensi relevan dengan industri menjadi sangat penting untuk mengurangi kesenjangan ini.

Secara keseluruhan, hasil pembahasan menunjukkan bahwa pengembangan modal manusia di Indonesia harus diarahkan pada paradigma baru yang adaptif, inovatif, dan responsif terhadap perkembangan teknologi. Kebijakan pemerintah, reorientasi pendidikan tinggi, pelatihan kerja, serta strategi pengurangan kesenjangan keterampilan harus saling mendukung agar modal manusia dapat berperan maksimal dalam meningkatkan daya saing nasional di era globalisasi dan otomasi.

KESIMPULAN

Perubahan global yang ditandai oleh kemajuan teknologi digital, otomatisasi, dan kecerdasan buatan telah menggeser cara pandang terhadap pengembangan modal manusia. Paradigma lama yang hanya menitikberatkan pada pendidikan formal dan keterampilan teknis tidak lagi memadai untuk menghadapi dinamika ekonomi dan dunia kerja masa kini. Pengembangan modal manusia di era globalisasi dan otomasi harus diarahkan pada pembentukan individu yang

adaptif, kreatif, dan mampu berpikir kritis, sekaligus memiliki literasi digital dan etika kerja yang kuat.

Penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan suatu negara dalam menghadapi disrupsi teknologi sangat bergantung pada kemampuan membangun *lifelong learning system* yang mendorong pembelajaran berkelanjutan, pelatihan ulang (reskilling), serta peningkatan keterampilan baru (upskilling). Dalam konteks Indonesia, penguatan kualitas sumber daya manusia menjadi kunci utama untuk memanfaatkan peluang bonus demografi dan mencapai visi pembangunan jangka panjang. Pemerintah, lembaga pendidikan, dan sektor industri perlu membangun kolaborasi strategis agar kurikulum, pelatihan, serta kebijakan ketenagakerjaan sejalan dengan kebutuhan ekonomi digital.

Dengan demikian, paradigma baru pengembangan modal manusia bukan hanya tentang peningkatan pengetahuan, tetapi juga pembentukan karakter, inovasi, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan teknologi. Pembangunan manusia yang berorientasi pada kreativitas, kolaborasi lintas bidang, dan tanggung jawab etis merupakan fondasi utama bagi terciptanya pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, inklusif, dan berdaya saing di era globalisasi dan otomasi.

DAFTAR REFERENSI

- Aftab, J., Abid, N., Cucari, N., & Savastano, M. (2023). Green human resource management and environmental performance: The role of green innovation and environmental strategy in a developing country. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1782–1798. <https://doi.org/10.1002/bse.3246>
- Ahmad, R. R., Akbar, W., Aijaz, M., Channar, Z. A., Ahmed, F., & Parmar, V. (2023). The role of green innovation on environmental and organizational performance: Moderation of human resource practices and management commitment. *Heliyon*, 9(1), e12679. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12679>
- Alshurideh, M. T., Al Kurdi, B., Alzoubi, H. M., Ghazal, T. M., Said, R. A., AlHamad, A. Q., Hamadneh, S., Sahawneh, N., & Al-Kassem, A. H. (2022). Fuzzy assisted human resource management for supply chain management issues. *Annals of Operations Research*. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04662-3>
- Ammirato, S., Felicetti, A. M., Linzalone, R., Corvello, V., & Kumar, S. (2023). Still our most important asset: A systematic review on human resource management in the midst of the fourth industrial revolution. *Journal of Innovation and Knowledge*, 8(3), 100403. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100403>
- Anam, C., Dewi, D. C., & Fairuzabadi, A. (2024). Evolusi kepemimpinan digital: Transformasi modal manusia dalam era artificial intelligence. *Maeswara: Jurnal Riset Ilmu Manajemen dan Kewirausahaan*, 2(5), 11–24. <https://doi.org/10.61132/maeswara.v2i5.1278>
- Anas. (2022). Sumber daya manusia Indonesia di era globalisasi. *Promis*, 3(2). <https://doi.org/10.58410/promis.v3i2.566>
- Astutiningsih, A., Maliki, B. I., & Ambarsari, Y. (2023). Strategic human resource management: Linking human resource practice to organizational strategy for enhanced performance. *Cendekia*, 17(2), 145–156.
- Bappenas. (2020). Peluang dan tantangan pemanfaatan bonus demografi pada aspek ketenagakerjaan di Kota Salatiga. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 15(2), 156–170.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago Press.

- Gu, M., Zhang, Y., Li, D., & Huo, B. (2023). The effect of high-involvement human resource management practices on supply chain resilience and operational performance. *Journal of Management Science and Engineering*, 8(2), 176–190. <https://doi.org/10.1016/j.jmse.2023.03.004>
- Gunita, R. W. (2024). Analisis pengaruh Kartu Prakerja dan penetrasi internet terhadap penyerapan tenaga kerja di Provinsi Jambi. *Edu Sosial*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/10.22437/jeso.v4i1.48717>
- Haryono, S. (2018). Re-orientasi pengembangan SDM era digital pada revolusi industri 4.0. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 15(2), 45–58.
- Huang, X., Yang, F., Zheng, J., Feng, C., & Zhang, L. (2023). Personalized human resource management via HR analytics and artificial intelligence: Theory and implications. *Asia Pacific Management Review*, 28(4), 598–610. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.02.003>
- Krisnahadi, T., & Septika, B. (2021). Implementasi strategi pengembangan sumber daya manusia dalam peningkatan produktivitas karyawan pada era revolusi industri 4.0. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 5(2), 1–10.
- Mardiah, D., Renggani, F. P., Paujiah, N. S., Mulyawati, L., & Hernawan, D. (2023). Studi literatur: Implementasi kebijakan program Kartu Prakerja dalam mengatasi pengangguran dan PHK. *Karimah Tauhid*, 4(9), 1–10. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v4i9.20459>
- Putra, S. A., & Handayani, W. (2024). Tantangan dan strategi manajemen sumber daya manusia di era globalisasi dan digitalisasi: Tinjauan komparatif. *Jurnal Ilmiah Manajemen Sumber Daya Manusia*, 10(1), 100–115.
- Putri, S. (2023). Program Kartu Prakerja: Upaya peningkatan kemampuan tenaga kerja melalui pelatihan dan bantuan tunai sosial. *Jurnal Pembangunan Ekonomi*, 13(2), 180–190. <https://doi.org/10.15294/edaj.v13i2.78970>
- Rahmayani, N. D., Hanifah, A. U., Hamiansyah, A. N., Rahman, M. F., & Salsabila, N. (2025). Analisis efektivitas program reskilling dan upskilling dalam mengatasi kesenjangan keterampilan di Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Manajemen dan Bisnis*, 3(2), 59–69. <https://doi.org/10.30787/jiemb.v3i2.2031>
- Reniaty. (2022). *Model pengembangan sumber daya manusia di era industri 4.0*. Universitas Bangka Belitung Repository. <https://repository.ubb.ac.id/id/eprint/7055/>
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Silitonga, M. S. (2023). The public sector's digital skills gap in Indonesia: The challenges and opportunities. *Jurnal Good Governance*, 19(1), 1–15. <https://doi.org/10.32834/gg.v19i1.585>
- Sunarto, A. (2023). Pengembangan sumber daya manusia berbasis inovasi untuk menghadapi revolusi industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 4(2). <https://doi.org/10.31955/mea.v4i2.504>
- Suryani, S., Rindaningsih, I., & Hidayatulloh, H. (2023). Systematic literature review: Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia. *PERISAI: Jurnal Pendidikan dan Riset Ilmu Sains*, 2(3), 363–370. <https://doi.org/10.32672/perisai.v2i3.154>
- Syahrani, S., & Gunawan, A. (2023). Efektivitas program Kartu Prakerja dalam membangun sumber daya manusia dan pengembangan skill di Indonesia. *GLOBAL: Jurnal Lentera BITEP*, 1(3), 1–12. <https://doi.org/10.59422/global.v1i03.154>
- Wiratama, R., & Subiantoro, A. (2023). Peran kualitas sumber daya manusia dalam pemanfaatan bonus demografi menuju Indonesia Emas 2045. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 8(1), 45–

60.

Yuliyanto, R. (2024). Kesenjangan keterampilan digital dalam pengembangan modal manusia di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Nasional*, 15(2), 89–104.