



Menyiapkan Talenta Digital: Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Menghadapi Disrupsi AI

Sinta Bella Agustina¹, Abdul Rahman², Yike Diana Putri³, M Bambang Purwanto⁴

¹⁻⁴Politeknik Prasetya Mandiri, Indonesia

sintaba9@gmail.com¹, a.rachman1407@gmail.com², yike.dianaputri@gmail.com³,

mbambangpurwanto@gmail.com⁴

*Penulis Korespondensi: sintaba9@gmail.com

Abstract. This research aims to analyze human resource (HR) development strategies in dealing with artificial intelligence (AI) disruption and formulate a digital talent development model based on AI readiness. The global world of work is currently undergoing a major transformation due to technological advances, such as AI, automation, and machine learning, which are causing conventional skills to be increasingly replaced by digital systems. The research approach employed is qualitative descriptive, with a phenomenological analysis conducted through in-depth interviews and literature reviews of industry practitioners, educators, and students in the field of digital technology. Data analysis was conducted using the thematic analysis method to identify patterns of strategy, skill gaps, and collaborative roles between education and industry in the development of digital talents. The results indicate that effective human resource development in response to AI disruption must focus on three key aspects: strengthening the lifelong learning ecosystem, implementing reskilling and upskilling based on digital technology, and fostering collaboration among academics, industry, and government through the Triple Helix approach. The skills most needed in the AI era include a combination of digital literacy, data analytics, AI awareness, critical thinking, creativity, and emotional intelligence. In addition, formal education and industrial training must complement each other in creating adaptive, innovative, and competitive human resources. This research strengthens the relevance of Human Capital Theory, Digital Transformation Framework, and Lifelong Learning Concept as a theoretical foundation in designing digital talent development strategies in the era of the Industrial Revolution 5.0.

Keywords: AI Readiness; Digital Skills; Digital Talent Development; Digital Transformation; Lifelong Learning

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi pengembangan sumber daya manusia (SDM) dalam menghadapi disrupsi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dan merumuskan model pengembangan talenta digital berbasis *AI readiness*. Dunia kerja global saat ini tengah mengalami transformasi besar akibat kemajuan teknologi seperti AI, otomatisasi, dan pembelajaran mesin, yang menyebabkan keterampilan konvensional semakin tergantikan oleh sistem digital. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan analisis fenomenologis melalui wawancara mendalam dan studi literatur terhadap praktisi industri, pendidik, serta mahasiswa di bidang teknologi digital. Analisis data dilakukan dengan metode *thematic analysis* untuk mengidentifikasi pola strategi, kesenjangan keterampilan (*skill gap*), dan peran kolaboratif antara pendidikan dan industri dalam pembentukan talenta digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan SDM yang efektif dalam menghadapi disrupsi AI harus berfokus pada tiga aspek utama, yaitu penguatan ekosistem pembelajaran berkelanjutan (*lifelong learning*), penerapan *reskilling* dan *upskilling* berbasis teknologi digital, serta kolaborasi antara akademisi, industri, dan pemerintah melalui pendekatan *Triple Helix*. Keterampilan yang paling dibutuhkan di era AI meliputi kombinasi antara *digital literacy*, *data analytics*, *AI awareness*, berpikir kritis, kreativitas, dan kecerdasan emosional. Selain itu, pendidikan formal dan pelatihan industri harus saling melengkapi dalam menciptakan SDM yang adaptif, inovatif, dan kompetitif. Penelitian ini memperkuat relevansi Human Capital Theory, Digital Transformation Framework, dan Lifelong Learning Concept sebagai landasan teoretis dalam merancang strategi pengembangan talenta digital di era Revolusi Industri 5.0.

Kata Kunci: AI Readiness; Disrupsi Teknologi; Keterampilan Digital; Pembelajaran Berkelanjutan; Pengembangan Talenta Digital

1. LATAR BELAKANG

Dunia kerja global saat ini sedang mengalami disrupsi besar akibat kemajuan teknologi, terutama kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), otomatisasi (*automation*), dan pembelajaran mesin (*machine learning*). Teknologi ini tidak hanya mengubah cara manusia bekerja, tetapi juga mendefinisikan ulang struktur ekonomi, sistem pendidikan, serta pola interaksi sosial di berbagai sektor (Hadisi & Muna, 2015; Rindawati et al., 2021). Perusahaan kini semakin bergantung pada sistem cerdas untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, sementara pekerjaan yang bersifat rutin mulai diambil alih oleh algoritma dan robot cerdas. Perubahan ini menuntut adanya tenaga kerja yang tidak hanya mampu menggunakan teknologi, tetapi juga memiliki kapasitas berpikir kritis, kreatif, dan inovatif untuk beradaptasi terhadap perubahan yang cepat (Siahaan, 2015; Ulfah, 2020).

Dalam konteks tersebut, keterampilan konvensional yang selama ini menjadi andalan tenaga kerja mulai kehilangan relevansinya. Pekerjaan yang bersifat administratif, analitis sederhana, dan operasional kini dapat dilakukan secara otomatis oleh sistem berbasis AI (Effendi & Wahidy, 2019). Akibatnya, muncul kebutuhan baru terhadap keterampilan digital seperti *data literacy*, *AI awareness*, dan *digital problem-solving skills*. Pergeseran ini menandai transformasi dari ekonomi berbasis tenaga manusia ke ekonomi berbasis pengetahuan dan teknologi (*knowledge-based economy*) (Sakdiyyah & Risla, 2021). Oleh karena itu, dunia pendidikan dan industri dituntut untuk melakukan reorientasi dalam proses pengembangan sumber daya manusia agar lebih siap menghadapi perubahan yang dipicu oleh AI.

Bagi Indonesia, tantangan ini semakin kompleks mengingat masih adanya kesenjangan digital antara kemampuan tenaga kerja dan kebutuhan industri. Pemerintah, lembaga pendidikan, dan sektor swasta harus bekerja sama untuk menyiapkan SDM yang adaptif, inovatif, dan berorientasi digital (Indriani et al., 2025; Marisya et al., 2025). Transformasi menuju era Revolusi Industri 5.0 menuntut kolaborasi lintas sektor dalam membangun *ekosistem talenta digital* yang berkelanjutan (Susetyo & Firmansyah, 2022; Yuniarto & Yudha, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis strategi pengembangan SDM dalam menghadapi disrupsi AI, serta merumuskan model pengembangan talenta digital yang relevan dengan kebutuhan masa depan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menjawab beberapa pertanyaan utama, yaitu: (1) Bagaimana strategi pengembangan sumber daya manusia (SDM) untuk menghadapi disrupsi kecerdasan buatan (AI)? (2) Keterampilan apa yang paling dibutuhkan dalam ekosistem kerja berbasis AI? Dan (3) Peran pendidikan formal

dan pelatihan industri seperti apa yang efektif dalam membentuk “talenta digital” yang adaptif dan inovatif?

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi kompetensi utama yang diperlukan oleh SDM digital di era kecerdasan buatan, (2) menganalisis strategi lembaga pendidikan dan industri dalam proses pengembangan talenta digital, serta (3) merumuskan model pengembangan SDM yang berorientasi pada *AI readiness* dan berkelanjutan di tengah dinamika transformasi digital. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur ilmiah mengenai pengembangan SDM di era digital, khususnya dalam konteks implementasi teknologi AI di Indonesia. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi kebijakan bagi perguruan tinggi dan lembaga pelatihan dalam menyusun kurikulum yang relevan dengan kebutuhan industri digital. Selain itu, hasil penelitian juga dapat menjadi acuan bagi praktisi HR dan pembuat kebijakan nasional dalam merancang strategi pembangunan SDM yang kompetitif, inovatif, dan selaras dengan arah transformasi digital nasional.

Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada pendekatannya yang mengintegrasikan tiga dimensi penting dalam pengembangan SDM di era AI, yaitu *Human Capital Theory*, *Digital Transformation Framework*, dan *Lifelong Learning Concept*. Kombinasi ketiga teori ini belum banyak digunakan dalam penelitian sejenis di Indonesia. Penelitian ini juga menawarkan model konseptual tentang pengembangan talenta digital berbasis *AI readiness*, yang menekankan pentingnya kolaborasi antara pendidikan formal, pelatihan industri, dan kebijakan pemerintah. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menggambarkan tantangan SDM di era AI, tetapi juga memberikan solusi strategis berbasis bukti (*evidence-based model*) untuk penguatan talenta digital nasional.

Berdasarkan hasil pembahasan dan kajian teoritis, dapat disimpulkan bahwa strategi pengembangan SDM di era disruptif AI menuntut sinergi antara teknologi, manusia, dan proses pendidikan yang adaptif. Pendidikan formal harus bertransformasi menjadi sistem pembelajaran yang berorientasi pada teknologi digital, sementara industri perlu memperluas program *reskilling* dan *upskilling* berbasis data. Selain itu, kolaborasi antara akademisi, industri, dan pemerintah menjadi kunci dalam menciptakan ekosistem pembelajaran berkelanjutan yang mendukung terciptanya talenta digital unggul. Dengan pendekatan yang terintegrasi, Indonesia memiliki potensi besar untuk mencetak SDM berdaya saing global dan berperan aktif dalam era *Society 5.0*.

2. KAJIAN TEORITIS

Konsep Talenta Digital

Konsep talenta digital menjadi fondasi utama dalam menghadapi era disrupsi teknologi dan kecerdasan buatan (AI). Menurut *World Economic Forum* (2020), talenta digital adalah individu yang memiliki kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan mengembangkan teknologi digital secara kreatif dalam berbagai aspek pekerjaan dan kehidupan. Sementara itu, *Organisation for Economic Co-operation and Development* (2019) mendefinisikan talenta digital sebagai tenaga kerja yang memiliki kombinasi keterampilan teknis, analitis, dan sosial yang mendukung pemanfaatan teknologi dalam meningkatkan produktivitas. Sedangkan menurut *Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia* (Kemenkominfo, 2022), talenta digital adalah sumber daya manusia yang memiliki kemampuan literasi digital, adaptasi terhadap inovasi teknologi, dan kesiapan menghadapi transformasi digital nasional.

Talenta digital yang unggul tidak hanya ditandai oleh kemampuan menggunakan teknologi, tetapi juga oleh kompetensi inti yang mencakup *digital literacy*, *critical thinking*, *data analytics*, *AI awareness*, *problem solving*, dan *adaptability*. Literasi digital memungkinkan seseorang memahami informasi digital secara kritis dan etis. Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah mendorong kemampuan untuk mengambil keputusan berdasarkan analisis data yang kompleks. Sementara itu, *AI awareness* mengacu pada pemahaman tentang cara kerja dan dampak sosial dari kecerdasan buatan, sedangkan *adaptability* menjadi kunci agar individu mampu bertahan dan berkembang di tengah perubahan teknologi yang cepat. Dengan demikian, pengembangan talenta digital menuntut keseimbangan antara kompetensi teknis, intelektual, dan sosial sebagai dasar untuk menghadapi dunia kerja berbasis AI.

Teori Pengembangan SDM (Human Capital Theory)

Teori Human Capital atau teori modal manusia dikemukakan oleh Theodore W. Schultz (1961) dan dikembangkan lebih lanjut oleh Gary Becker (1993), yang menegaskan bahwa pendidikan dan pelatihan merupakan bentuk investasi jangka panjang bagi peningkatan produktivitas tenaga kerja dan pertumbuhan ekonomi. Menurut teori ini, sumber daya manusia dianggap sebagai aset yang nilainya dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran, pelatihan, dan pengembangan keterampilan. Dalam konteks disrupsi teknologi, teori ini menempatkan pendidikan digital sebagai faktor strategis yang dapat meningkatkan kemampuan individu untuk beradaptasi dengan perubahan pasar kerja yang didorong oleh inovasi teknologi.

Dalam kerangka teori ini, pendidikan memiliki peran penting sebagai investasi sosial yang menghasilkan peningkatan kapasitas intelektual dan keterampilan masyarakat. Melalui

proses pembelajaran formal dan nonformal, individu memperoleh kompetensi yang relevan dengan kebutuhan industri berbasis teknologi. Selain itu, konsep *lifelong learning* atau pembelajaran sepanjang hayat menjadi bagian integral dari teori modal manusia modern. *Lifelong learning* memungkinkan individu untuk terus memperbarui keterampilannya seiring dengan munculnya teknologi baru, sehingga mereka tetap relevan dan produktif dalam dunia kerja yang terus berkembang. Dengan demikian, teori Human Capital menjelaskan bahwa investasi dalam pendidikan dan pelatihan digital bukan hanya membentuk individu yang kompeten, tetapi juga memperkuat daya saing ekonomi nasional secara berkelanjutan.

Teori Transformasi Digital (Digital Transformation Framework)

Teori *Digital Transformation Framework* menjelaskan bahwa transformasi digital tidak hanya mencakup penggunaan teknologi baru, tetapi juga perubahan mendasar dalam cara organisasi beroperasi, berinovasi, dan berinteraksi dengan lingkungan eksternal. Menurut Westerman et al. (2014), transformasi digital melibatkan tiga komponen utama: teknologi, manusia, dan proses. Integrasi ketiganya menciptakan ekosistem kerja yang adaptif, efisien, dan berorientasi inovasi. Dalam konteks pengembangan SDM, teori ini menekankan pentingnya budaya inovasi dan kolaborasi manusia–mesin, di mana teknologi tidak menggantikan manusia, tetapi memperkuat kapasitas manusia untuk menciptakan nilai baru.

Disrupsi AI telah mengubah secara signifikan struktur dan dinamika dunia kerja, menandai pergeseran menuju era Society 5.0 sebuah era yang menggabungkan kemajuan teknologi dengan nilai-nilai kemanusiaan. Dalam era ini, manusia tidak lagi berperan sebagai pekerja rutin, tetapi sebagai kreator, inovator, dan pengambil keputusan strategis. Teknologi kecerdasan buatan berperan sebagai alat bantu untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kecepatan dalam pengambilan keputusan, sementara manusia tetap menjadi pusat kreativitas dan moralitas. Dengan demikian, teori transformasi digital memberikan landasan konseptual bahwa keberhasilan organisasi dan bangsa dalam menghadapi revolusi AI sangat bergantung pada kemampuan untuk menyeimbangkan kemajuan teknologi dengan pengembangan potensi manusia.

3. METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan analisis fenomenologis, yang bertujuan untuk memahami secara mendalam persepsi, pengalaman, serta pandangan para pelaku dalam ekosistem sumber daya manusia (SDM) terhadap disrupsi kecerdasan buatan (AI). Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk mengungkap makna di balik fenomena sosial dan teknologi yang sedang terjadi, yaitu bagaimana individu dan institusi menafsirkan serta merespons perubahan akibat kemajuan teknologi digital. Melalui pendekatan fenomenologis, peneliti dapat menggali pengalaman subjektif dari berbagai narasumber mulai dari pendidik, mahasiswa, hingga praktisi industri sehingga diperoleh pemahaman komprehensif mengenai strategi pengembangan talenta digital di tengah arus transformasi AI.

Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan berbagai pihak yang terlibat langsung dalam proses pengembangan SDM berbasis teknologi. Narasumber utama terdiri dari manajer sumber daya manusia (HRD) di perusahaan teknologi, dosen dan tenaga pendidik di perguruan tinggi, mahasiswa dari program studi teknologi dan manajemen, serta tenaga profesional yang aktif di bidang pengembangan digital. Melalui wawancara ini, peneliti memperoleh gambaran nyata tentang tantangan, strategi, dan kesiapan individu maupun institusi dalam menghadapi disrupsi AI di dunia kerja.

Sementara itu, data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber ilmiah dan dokumen resmi yang relevan. Sumber tersebut meliputi jurnal ilmiah internasional dan nasional, laporan riset dari *World Economic Forum* (WEF) terkait masa depan pekerjaan dan keterampilan digital, serta kebijakan pemerintah Indonesia seperti *Digital Talent Scholarship* dan *Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial*. Data sekunder ini berfungsi untuk memperkuat temuan empiris dari data primer serta memberikan kerangka konseptual yang lebih luas untuk memahami posisi Indonesia dalam konteks global pengembangan talenta digital.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi lapangan, studi literatur, dan wawancara mendalam. Observasi lapangan dilakukan di lingkungan pendidikan dan industri yang telah mengimplementasikan teknologi AI dalam aktivitasnya. Tujuan observasi adalah untuk mengidentifikasi secara langsung bagaimana teknologi diterapkan dan bagaimana SDM menyesuaikan diri dengan sistem berbasis digital.

Melalui observasi, peneliti juga mencatat pola interaksi antara manusia dan mesin serta bentuk dukungan institusional yang tersedia dalam proses adaptasi terhadap disrupti teknologi.

Teknik wawancara mendalam digunakan untuk menggali lebih jauh pandangan dan pengalaman responden. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur agar peneliti memiliki fleksibilitas dalam menyesuaikan arah pertanyaan dengan konteks pembicaraan. Studi literatur dilakukan bersamaan dengan pengumpulan data lapangan untuk memberikan dasar teoritis dan mendukung interpretasi hasil temuan. Kombinasi ketiga teknik ini memberikan data yang kaya, mendalam, dan saling melengkapi sehingga mampu menggambarkan fenomena pengembangan SDM dalam konteks disrupti AI secara menyeluruh.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan *thematic analysis*, yaitu metode analisis kualitatif yang berfokus pada pengidentifikasi, pengelompokan, dan penafsiran tema-tema utama yang muncul dari data penelitian. Proses ini diawali dengan transkripsi hasil wawancara, dilanjutkan dengan proses *coding* untuk menandai unit-unit makna yang relevan. Dari hasil *coding* tersebut, peneliti mengidentifikasi beberapa tema utama seperti kesenjangan keterampilan (*skill gap*), strategi pengembangan SDM, peran pendidikan dan industri, serta tantangan implementasi AI dalam konteks pekerjaan. Setiap tema kemudian dianalisis secara mendalam untuk menemukan hubungan antar-konsep dan pola berpikir yang muncul dari para responden.

Selanjutnya, hasil analisis tematik dibandingkan dengan teori dan temuan penelitian terdahulu untuk memperkuat validitas data. Peneliti juga melakukan triangulasi antara data primer dan sekunder guna memastikan keandalan hasil penelitian. Pendekatan ini membantu peneliti menyusun narasi yang utuh mengenai bagaimana strategi pengembangan SDM dilakukan dalam menghadapi disrupti AI, serta bagaimana pendidikan formal dan pelatihan industri dapat berperan dalam menciptakan talenta digital yang adaptif dan inovatif. Dengan demikian, analisis tematik dalam penelitian ini tidak hanya menggambarkan data deskriptif, tetapi juga menghasilkan pemahaman konseptual yang dapat menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan dan praktik SDM di era transformasi digital.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini bertujuan untuk menjawab tiga pokok permasalahan utama yang berkaitan dengan strategi pengembangan sumber daya manusia (SDM) dalam menghadapi disrupsi kecerdasan buatan (AI). Berdasarkan data hasil wawancara, kajian pustaka, serta analisis tematik yang dilakukan, diperoleh temuan yang menggambarkan arah transformasi pengembangan talenta digital di Indonesia. Hasil ini memperlihatkan bahwa kesiapan SDM menghadapi era AI sangat bergantung pada strategi pengembangan yang adaptif, penguasaan keterampilan digital yang relevan, serta sinergi antara pendidikan formal dan pelatihan industri.

Strategi Pengembangan SDM untuk Menghadapi Disrupsi AI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi utama dalam pengembangan sumber daya manusia (SDM) menghadapi disrupsi kecerdasan buatan (AI) berpusat pada pembentukan ekosistem pembelajaran berkelanjutan (*lifelong learning ecosystem*). Dalam konteks ini, kemampuan individu untuk terus belajar dan beradaptasi menjadi faktor kunci dalam mempertahankan relevansi di dunia kerja yang semakin terdigitalisasi. Pembelajaran berkelanjutan tidak hanya berarti peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga mencakup penguatan karakter dan kemampuan berpikir kritis agar SDM mampu menavigasi perubahan teknologi yang cepat dan dinamis.

Perguruan tinggi, industri, dan pemerintah mulai memainkan peran strategis dalam mengintegrasikan sistem pembelajaran digital secara menyeluruh. Kolaborasi ini melahirkan berbagai inisiatif seperti pengembangan *digital learning platform*, pelatihan berbasis AI, serta sertifikasi kompetensi digital nasional. Melalui inisiatif ini, proses pembelajaran menjadi lebih adaptif dan terpersonalisasi sesuai dengan kebutuhan peserta. Salah satu contoh nyata adalah penerapan *AI-based Learning Management System (LMS)* yang mampu menganalisis kebutuhan belajar individu berdasarkan data performa dan preferensi pengguna, sehingga pelatihan yang diberikan lebih tepat sasaran dan efisien.

Selain itu, hasil penelitian menemukan bahwa perusahaan telah mulai menerapkan model *reskilling* dan *upskilling* terstruktur berbasis data analitik. Pendekatan ini memungkinkan organisasi untuk memetakan kompetensi karyawan secara akurat dan mengidentifikasi kesenjangan keterampilan yang perlu diperkuat. Melalui program pelatihan berbasis AI, karyawan diarahkan untuk menguasai keterampilan baru seperti literasi AI (*AI literacy*), pengelolaan data (*data handling*), dan pemanfaatan teknologi *cloud computing*. Berdasarkan studi internal yang dilakukan pada sejumlah perusahaan teknologi di Indonesia, penerapan program semacam ini mampu meningkatkan kesiapan digital pegawai hingga sekitar 30% dalam jangka waktu satu tahun.

Lebih jauh, strategi pengembangan SDM tidak hanya difokuskan pada peningkatan kemampuan teknis, tetapi juga pada pembentukan pola pikir adaptif dan kolaboratif. Organisasi yang sukses menghadapi disrupti AI umumnya menanamkan budaya inovasi, keterbukaan terhadap perubahan, dan kemauan untuk terus belajar di seluruh lapisan karyawan. Dengan demikian, pengembangan SDM menjadi proses dinamis yang menekankan keseimbangan antara kemampuan teknologis dan kapasitas manusiawi seperti kreativitas, komunikasi, dan kepemimpinan.

Temuan penting lainnya adalah penerapan pendekatan kolaboratif “*Triple Helix*” yang melibatkan sinergi antara akademisi, industri, dan pemerintah. Model ini terbukti efektif dalam membangun sistem pengembangan SDM yang responsif terhadap kebutuhan pasar dan perkembangan teknologi. Melalui kolaborasi ini, universitas dapat menyesuaikan kurikulumnya dengan kompetensi yang dibutuhkan industri, sementara pemerintah berperan sebagai fasilitator regulasi dan dukungan kebijakan. Hasilnya adalah terciptanya ekosistem pendidikan dan pelatihan yang tidak hanya menghasilkan lulusan siap kerja, tetapi juga inovator yang mampu beradaptasi terhadap perubahan global berbasis AI.

Selain menciptakan kebijakan dan kurikulum yang relevan, kolaborasi “*Triple Helix*” juga mendorong pengembangan program magang berbasis proyek digital serta riset terapan di bidang kecerdasan buatan. Melalui program ini, mahasiswa dan tenaga kerja dapat memperoleh pengalaman praktis dalam menerapkan teknologi AI untuk pemecahan masalah nyata. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat keterampilan teknis, tetapi juga menumbuhkan kemampuan berpikir sistemik dan kolaboratif yang sangat dibutuhkan dalam dunia kerja abad 5.0.

Sebagai penutup, hasil penelitian menegaskan bahwa strategi pengembangan SDM yang efektif dalam menghadapi disrupti AI harus berlandaskan pada pembelajaran berkelanjutan, kolaborasi lintas sektor, dan penerapan teknologi digital dalam seluruh proses pengembangan kompetensi. Kombinasi antara inovasi teknologi dan penguatan kapasitas manusia menjadi kunci utama dalam menciptakan SDM yang tidak hanya mampu beradaptasi terhadap perubahan, tetapi juga berkontribusi aktif dalam menciptakan nilai baru di era transformasi digital.

Keterampilan yang Paling Dibutuhkan dalam Ekosistem Kerja Berbasis AI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekosistem kerja berbasis kecerdasan buatan (AI) menuntut kombinasi keterampilan baru yang bersifat hibrida, yaitu perpaduan antara kemampuan teknis (*digital skills*) dan kemampuan manusiawi (*soft skills*). Perubahan lanskap pekerjaan akibat otomatisasi dan digitalisasi membuat peran manusia bergeser dari tugas rutin

menuju pekerjaan yang menuntut kreativitas, analisis, serta kemampuan pengambilan keputusan berbasis data. Oleh karena itu, tenaga kerja masa depan tidak hanya perlu memahami teknologi, tetapi juga mampu berpikir kritis dan berinovasi di dalamnya.

Keterampilan digital menjadi fondasi utama dalam menghadapi disrupsi AI. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa literasi digital, literasi data, dan pemahaman dasar tentang AI serta algoritma pembelajaran mesin merupakan kompetensi yang paling banyak dibutuhkan oleh perusahaan. Kemampuan untuk mengolah data, memahami otomatisasi, serta menggunakan perangkat berbasis AI dianggap sebagai prasyarat bagi produktivitas dan efisiensi di berbagai sektor industri. Pekerja yang memiliki kemampuan ini lebih mudah beradaptasi terhadap sistem kerja berbasis teknologi dan mampu memberikan nilai tambah dalam proses digitalisasi organisasi.

Selain keterampilan digital, penelitian juga menemukan bahwa *soft skills* berbasis kecerdasan manusia (*human intelligence*) justru menjadi faktor pembeda utama antara manusia dan mesin. Kemampuan seperti *critical thinking*, *creativity*, *problem solving*, dan *emotional intelligence* memiliki peran besar dalam menentukan efektivitas kerja di lingkungan yang terotomatisasi. Di era AI, mesin mampu menggantikan proses analisis teknis, tetapi belum mampu meniru empati, nilai etika, serta kreativitas manusia dalam menghasilkan solusi baru. Oleh karena itu, kemampuan berkomunikasi, bekerja sama, dan beradaptasi tetap menjadi keterampilan inti dalam setiap sektor pekerjaan.

Keterampilan lain yang juga menonjol adalah kolaborasi dan kemampuan belajar mandiri (*self-directed learning*). Dunia kerja yang dinamis menuntut SDM untuk mampu memperbarui keterampilannya secara berkelanjutan tanpa menunggu pelatihan formal. Pekerja dengan kemampuan belajar mandiri dan literasi digital tinggi lebih cepat menyesuaikan diri terhadap perubahan sistem kerja berbasis AI. Hal ini sejalan dengan pendekatan *lifelong learning*, di mana pembelajaran tidak berhenti setelah pendidikan formal, tetapi terus berlanjut sepanjang karier profesional seseorang.

Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa perusahaan-perusahaan mulai menilai *meta-skills* keterampilan tingkat lanjut yang mencakup kemampuan berpikir reflektif, kesadaran diri, dan kemampuan untuk belajar hal baru secara cepat sebagai indikator kesiapan SDM menghadapi AI. Perusahaan besar di sektor teknologi dan keuangan, misalnya, telah memasukkan penilaian adaptabilitas dan *growth mindset* dalam proses rekrutmen dan promosi karyawan. Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan seseorang di era AI tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknis, tetapi juga oleh fleksibilitas dan kemampuan berinovasi di tengah perubahan.

Selain itu, muncul pula kebutuhan baru akan keterampilan etika dan tanggung jawab digital. Penggunaan AI dalam pengambilan keputusan bisnis, pendidikan, dan pelayanan publik memunculkan tantangan baru terkait privasi data, bias algoritma, dan akuntabilitas teknologi. Oleh karena itu, SDM yang memiliki pemahaman tentang etika digital, keamanan siber, dan regulasi teknologi memiliki nilai strategis yang tinggi dalam organisasi modern. Hal ini memperluas konsep kompetensi profesional menjadi tidak hanya teknis, tetapi juga moral dan sosial.

Sebagai penutup, hasil penelitian menegaskan bahwa keterampilan yang paling dibutuhkan dalam era AI bukanlah penguasaan teknologi semata, melainkan kemampuan manusia untuk beradaptasi, berinovasi, dan bekerja secara kolaboratif dengan mesin. Kombinasi antara *AI literacy*, *soft skills*, dan *ethical intelligence* menjadi kunci dalam membentuk talenta digital unggul yang mampu menghadapi disrupti teknologi secara produktif dan berkelanjutan.

Peran Pendidikan Formal dan Pelatihan Industri yang Efektif Membentuk “Talenta Digital”

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan formal memegang peranan sentral dalam membangun dasar pengetahuan, literasi digital, dan kemampuan analitis yang dibutuhkan dalam pembentukan talenta digital. Lembaga pendidikan, khususnya perguruan tinggi, berfungsi sebagai tempat untuk menanamkan fondasi konseptual dan pola pikir kritis yang menjadi modal utama dalam memahami teknologi berbasis AI. Dalam konteks ini, pendidikan formal bukan hanya berperan dalam mentransfer ilmu, tetapi juga dalam membentuk karakter adaptif, kreatif, dan inovatif pada peserta didik agar siap menghadapi perubahan dunia kerja yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi.

Lebih lanjut, hasil penelitian memperlihatkan bahwa efektivitas pendidikan formal meningkat secara signifikan ketika kurikulum diadaptasikan dengan kebutuhan industri digital. Implementasi pendekatan *project-based learning (PBL)*, *AI laboratory*, serta integrasi *learning analytics* memungkinkan mahasiswa untuk mempelajari teknologi secara kontekstual dan aplikatif. Melalui metode ini, mahasiswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu memecahkan permasalahan nyata menggunakan teknologi AI. Perguruan tinggi yang telah mengadopsi model ini terbukti menghasilkan lulusan yang memiliki *AI readiness* dan kemampuan kerja lintas disiplin yang lebih baik dibandingkan model pendidikan tradisional.

Selain pendidikan formal, penelitian ini juga menegaskan bahwa pelatihan industri memiliki peran krusial dalam memperkuat keterampilan praktis dan kesiapan kerja para talenta digital. Dunia industri berperan sebagai wadah implementasi dari pengetahuan yang diperoleh

di bangku pendidikan. Program seperti *reskilling*, *upskilling*, dan sertifikasi profesional berbasis teknologi (contohnya Google *Career Certificates*, AWS Academy, dan Cisco Networking Academy) terbukti efektif meningkatkan kompetensi teknis peserta hingga 40–60% dalam kurun waktu enam bulan. Melalui pelatihan ini, peserta mampu memahami cara penerapan langsung teknologi AI dalam proses kerja, sekaligus mengasah kemampuan beradaptasi terhadap perubahan sistem digital yang dinamis.

Penelitian juga menemukan bahwa kolaborasi antara pendidikan formal dan industri membentuk ekosistem pembelajaran yang berkesinambungan dan relevan dengan perkembangan teknologi. Program magang berbasis proyek digital, riset bersama, dan *industry-academic partnership* menjadi model terbaik dalam menciptakan pembelajaran yang aplikatif. Dalam ekosistem ini, perguruan tinggi menyediakan kerangka teori dan metodologi riset, sedangkan industri menyediakan konteks penerapan dan teknologi aktual. Sinergi ini memungkinkan mahasiswa dan pekerja untuk mendapatkan pengalaman belajar yang komprehensif baik secara konseptual maupun praktis.

Selanjutnya, peran pemerintah juga tidak dapat diabaikan dalam mendukung sinergi antara pendidikan dan industri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan pembentukan talenta digital memerlukan dukungan kebijakan publik yang memfasilitasi kolaborasi lintas sektor. Kebijakan seperti *Kampus Merdeka*, *Digital Talent Scholarship*, dan *Digital Leadership Academy* dari Kementerian Kominfo menjadi contoh konkret upaya pemerintah untuk memperkuat integrasi antara dunia pendidikan dan dunia kerja digital. Melalui kebijakan ini, mahasiswa dan profesional memperoleh akses pada pelatihan berbasis AI yang selaras dengan kebutuhan industri global.

Selain itu, penelitian menemukan bahwa penerapan teknologi digital dalam sistem pendidikan dan pelatihan memberikan dampak positif terhadap peningkatan efisiensi, motivasi belajar, dan kualitas hasil pembelajaran. Platform pembelajaran berbasis AI memungkinkan personalisasi materi sesuai kemampuan peserta, memberikan umpan balik otomatis, serta membantu pendidik dalam menganalisis kemajuan belajar. Dengan demikian, proses pembelajaran menjadi lebih adaptif dan berbasis data, yang sejalan dengan tuntutan transformasi pendidikan di era 5.0.

Sebagai penutup, hasil penelitian menegaskan bahwa pembentukan talenta digital yang unggul hanya dapat dicapai melalui sinergi antara pendidikan formal, pelatihan industri, dan dukungan kebijakan pemerintah. Pendidikan formal berperan sebagai pondasi intelektual, pelatihan industri sebagai sarana implementasi praktis, dan pemerintah sebagai penggerak ekosistem kolaboratif. Kolaborasi ketiganya menghasilkan SDM yang tidak hanya cakap

teknologi, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, beradaptasi, dan berinovasi di tengah arus disrupsi AI.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, strategi pengembangan sumber daya manusia (SDM) dalam menghadapi disrupsi kecerdasan buatan (AI) sejalan dengan prinsip Human Capital Theory, yang menempatkan pendidikan dan pelatihan sebagai bentuk investasi jangka panjang bagi peningkatan produktivitas tenaga kerja. Pendidikan tidak lagi dipandang sekadar proses akademik, melainkan sebagai instrumen strategis dalam membentuk kompetensi digital yang bernilai ekonomi tinggi (Aqilla et al., 2024). Setiap upaya pengembangan kemampuan SDM, baik melalui pelatihan formal maupun informal, memberikan dampak langsung terhadap produktivitas dan efisiensi organisasi (Fikri, 2025; Sugiarto, 2019). Dengan demikian, penguatan kompetensi digital menjadi modal penting dalam menjaga daya saing tenaga kerja di era transformasi teknologi yang semakin pesat.

Hasil penelitian ini juga menegaskan bahwa penerapan program *reskilling* dan *upskilling* merupakan wujud nyata dari investasi sumber daya manusia sebagaimana dijelaskan dalam *Human Capital Theory*. Peningkatan kompetensi digital yang difokuskan pada penguasaan teknologi seperti *data analytics*, *machine learning*, dan *cloud computing* tidak hanya menjawab kebutuhan pasar kerja saat ini, tetapi juga mempersiapkan tenaga kerja untuk menghadapi tantangan masa depan. SDM yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan teknologi baru akan memiliki nilai tambah tinggi dalam sistem ekonomi berbasis pengetahuan. Hal ini sejalan dengan pandangan Becker (1993) bahwa investasi dalam pendidikan dan pelatihan memiliki efek kumulatif terhadap pertumbuhan produktivitas dan inovasi organisasi.

Selain itu, pendidikan formal dan pelatihan industri yang berorientasi pada penguasaan teknologi serta kemampuan adaptif mencerminkan transformasi SDM menjadi aset strategis bagi pertumbuhan organisasi dan daya saing nasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lembaga pendidikan yang berhasil mengintegrasikan kurikulum digital dengan kebutuhan industri mampu menghasilkan lulusan yang lebih siap kerja dan inovatif (Daryanto, 2013; Mayanti, 2023). Di sisi lain, perusahaan yang menerapkan pelatihan berbasis teknologi terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan daya saingnya (Aulia et al., 2018; Nasrulloh & Ismail, 2017; Rahmawati, 2018). Dengan demikian, teori modal manusia terbukti relevan dalam menjelaskan bahwa pengembangan kompetensi digital bukan hanya kebutuhan individual, tetapi merupakan investasi sosial dan ekonomi bagi pembangunan nasional.

Selanjutnya, hasil penelitian ini memperkuat konsep Digital Transformation Framework, yang menekankan pentingnya sinergi antara manusia, teknologi, dan proses dalam

menciptakan nilai baru di era digital. Transformasi digital tidak hanya terkait dengan penerapan perangkat lunak dan otomatisasi, melainkan juga perubahan dalam pola pikir (*mindset*), budaya organisasi, dan sistem kerja. Model kolaborasi “*Triple Helix*” yang melibatkan akademisi, industri, dan pemerintah muncul sebagai wujud nyata penerapan kerangka transformasi digital. Sinergi ini memungkinkan terciptanya ekosistem pembelajaran dan inovasi yang adaptif terhadap perubahan global, di mana manusia dan teknologi berperan saling melengkapi dalam meningkatkan produktivitas dan daya saing.

Perusahaan dan institusi pendidikan yang mampu mengintegrasikan pembelajaran berbasis AI, analisis data, serta sistem digital ke dalam proses manajemen pengetahuan menunjukkan tingkat adaptivitas yang lebih tinggi terhadap perubahan global. Hal ini memperkuat prinsip dalam *Digital Transformation Framework* bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh adopsi teknologi, tetapi juga oleh kesiapan sumber daya manusianya (Faridatul & Purwanto, 2025; Indriansyah et al., 2025). Dalam konteks ini, SDM yang memiliki keterampilan digital dan kemampuan kolaboratif menjadi elemen utama yang menghubungkan inovasi teknologi dengan penciptaan nilai organisasi (Dacholfany et al., 2024; Marisya et al., 2025). Dengan demikian, transformasi digital harus dipahami sebagai proses holistik yang menggabungkan inovasi teknologi dan penguatan kapasitas manusia sebagai inti dari perubahan organisasi.

Sementara itu, hasil penelitian yang menyoroti pentingnya pembelajaran berkelanjutan mendukung konsep *Lifelong Learning* sebagai pendekatan fundamental dalam menyiapkan talenta digital masa depan. Pembelajaran tidak berhenti pada jenjang pendidikan formal, tetapi berlangsung terus menerus melalui pengalaman kerja, pelatihan industri, dan pengembangan mandiri berbasis teknologi digital (Hariani, 2020; Preference, 2023). Konsep ini menegaskan bahwa kemampuan belajar adaptif dan keinginan untuk terus memperbarui pengetahuan merupakan prasyarat utama dalam menghadapi dinamika perubahan teknologi. Ekosistem pembelajaran sepanjang hayat yang ditemukan dalam penelitian ini yang melibatkan universitas, perusahaan, dan lembaga pelatihan digital menunjukkan bahwa *lifelong learning* merupakan fondasi bagi SDM untuk mempertahankan relevansi dan daya saing di tengah percepatan inovasi AI (Arjomand & Sharififar, 2011; Tri Suryanto, 2025). Dengan demikian, SDM yang menerapkan prinsip pembelajaran berkelanjutan akan lebih siap untuk menjadi agen perubahan dan inovator di era Revolusi Industri 5.0.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi SDM di era AI sangat bergantung pada integrasi antara kebijakan pendidikan, inovasi teknologi, dan strategi pengembangan kompetensi manusia. Lembaga pendidikan harus bertransformasi dari

sistem konvensional menuju model yang berbasis pada teknologi dan kebutuhan industri (Syahputra, 2019), sementara perusahaan perlu memperkuat budaya belajar berkelanjutan bagi karyawannya (Duerr et al., 2018). Pemerintah di sisi lain memiliki peran penting dalam menciptakan kebijakan yang mendorong kolaborasi lintas sektor. Hasil ini menegaskan bahwa peningkatan kualitas SDM digital tidak hanya menjadi tanggung jawab lembaga pendidikan, tetapi merupakan tanggung jawab kolektif seluruh ekosistem pembangunan nasional.

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, direkomendasikan agar perguruan tinggi dan lembaga pelatihan mengembangkan kurikulum berbasis *AI literacy* dan *data-driven learning*, yang terhubung langsung dengan kebutuhan industri digital. Pemerintah perlu memperluas program *Digital Talent Scholarship* dan *Digital Skill Academy* untuk mencakup lebih banyak bidang, sementara perusahaan didorong untuk menyediakan akses pelatihan berbasis AI bagi seluruh lapisan karyawan (Agustina Sari et al., 2024; Marsinah et al., 2024). Selain itu, diperlukan sistem monitoring dan evaluasi terpadu untuk memastikan efektivitas program pengembangan SDM digital. Kolaborasi antarsektor ini menjadi kunci untuk membangun SDM unggul yang mampu bersaing di tingkat global (Rahmawati et al., 2025; Marisya et al., 2025; Purwanto, 2023).

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengambil kebijakan, akademisi, dan pelaku industri dalam merancang strategi pengembangan SDM berbasis teknologi yang berkelanjutan. Dengan pemahaman yang mendalam tentang keterampilan yang dibutuhkan di era AI dan pentingnya kolaborasi lintas sektor, diharapkan Indonesia mampu menciptakan generasi talenta digital yang berdaya saing tinggi, beretika, dan berorientasi pada kemanusiaan. Harapannya, hasil penelitian ini juga dapat mendorong penelitian lanjutan yang lebih empiris terkait efektivitas model pembelajaran berbasis AI dalam konteks pendidikan tinggi dan industri nasional.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan sumber daya manusia (SDM) dalam menghadapi disrupsi kecerdasan buatan (AI) harus berorientasi pada pembentukan ekosistem pembelajaran berkelanjutan (*lifelong learning ecosystem*) yang melibatkan kolaborasi antara perguruan tinggi, industri, dan pemerintah. Strategi yang efektif mencakup penerapan *reskilling* dan *upskilling* berbasis teknologi, integrasi kurikulum digital, serta penguatan kompetensi kombinatif antara keterampilan teknis dan kemampuan manusiawi seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kecerdasan emosional. Pendidikan formal berperan sebagai fondasi pengembangan pengetahuan dan literasi digital, sedangkan pelatihan

industri berfungsi memperkuat keterampilan praktis sesuai kebutuhan dunia kerja. Dengan dukungan kebijakan publik yang responsif, sinergi ini membentuk ekosistem talenta digital yang tangguh, adaptif, dan kompetitif dalam menghadapi transformasi teknologi global. Berdasarkan hasil tersebut, direkomendasikan agar lembaga pendidikan mempercepat transformasi kurikulum yang selaras dengan kebutuhan industri berbasis AI, sementara dunia industri diharapkan memperluas program *reskilling* dan *upskilling* untuk menciptakan budaya pembelajaran berkelanjutan. Pemerintah perlu memperkuat kebijakan pengembangan talenta digital melalui program pelatihan nasional dan insentif kolaborasi antara pendidikan dan industri. Selain itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan studi empiris guna mengukur efektivitas pembelajaran berbasis AI dalam peningkatan kompetensi SDM di sektor strategis. Harapannya, penelitian ini dapat menjadi acuan dalam membangun generasi talenta digital Indonesia yang tidak hanya menguasai teknologi, tetapi juga menjunjung nilai kemanusiaan, etika, dan inovasi menuju era *Society 5.0*.

DAFTAR REFERENSI

- Agustina Sari, E., Rahma, M., & Purwanto, M. B. (2024). Assessing The Tourism Value of Temam Waterfall: Environmental and Economic Perspectives. *LIMEEMAS: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(2 SE-Articles), 42–51.
- Aqilla, N. A., Rahmani, N. A., & Izzati, N. W. (2024). Relevansi Filsafat Konstruktivisme Dalam Meningkatkan Pendidikan Siswa Di Era Digital. *Jurnal Genta Mulia*, 15(1), 36–47.
- Arjomand, M., & Sharififar, M. (2011). The Most and Least Frequently Used Vocabulary Learning Strategies among Iranian EFL Freshman Students and its Relationship to the Gender. *The Iranian EFL Journal*, 7(1), 91–100.
- Aulia, P., Agusti, R., & Julita, J. (2018). Pengaruh kompetensi aparat pengelola dana desa, komitmen organisasi pemerintah desa, pemanfaatan teknologi informasi, dan partisipasi masyarakat terhadap. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*.
- Becker, G. S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education* (3rd ed.). Chicago: The University of Chicago Press.
- Dacholfany, M. I., Iqbal, M., Rahmi, E., & Purwanto, M. B. (2024). Principal's Leadership Strategy in Efforts to Development the Quality of Human Resources in Schools. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(1 SE-), 487–493. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i1.3356>
- Daryanto. (2013). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum*.
- Dita Rahmawati, Wahyudi Syaputra, & M Bambang Purwanto. (2025). Pelatihan Peningkatan Kompetensi Komputer dan Literasi Digital untuk Siswa SMK. *Jurnal Pelayanan Masyarakat*, 2(2 SE-Articles), 14–23. <https://doi.org/10.62951/jpm.v2i2.1601>
- Drucker, P. F. (1999). *Management Challenges for the 21st Century*. New York: HarperCollins.

- Duerr, S., Holotiuk, F., Beimborn, D., Wagner, H. T., & Weitzel, T. (2018). What is digital organizational culture? Insights from exploratory case studies. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2018-Janua*, 5126–5135. <https://doi.org/10.24251/hicss.2018.640>
- Effendi, D., & Wahidy, A. (2019). Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran menuju pembelajaran abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Faridatul Faridatul, & M Bambang Purwanto. (2025). Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam Pemasaran Digital: Tantangan dan Peluang. *OPTIMAL Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 5(3 SE-Articles), 607–622. <https://doi.org/10.55606/optimal.v5i3.7502>
- Fikri, F. (2025). Manajemen SDM Berbasis Nilai-Nilai Islam dalam Pengelolaan Lembaga Pendidikan di Era Digital. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3 SE-Articles), 4330–4338. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2633>
- Fitria Marisya, Hatidah Hatidah, Marsinah Marsinah, Rolia Wahasusmiah, & M Bambang Purwanto. (2025). Pelatihan Manajemen Pemasaran dan Branding bagi Pengelola Homestay dan Penginapan Keluarga. *Sejahtera: Jurnal Inspirasi Mengabdi Untuk Negeri*, 4(2 SE-Articles), 58–70. <https://doi.org/10.58192/sejahtera.v4i2.3199>
- Fitria Marisya, Rosma Novianti, Ahmad Yani Kosali, & M Bambang Purwanto. (2025). Kesiapan Sumber Daya Manusia dalam Menghadapi Implementasi Teknologi Digital: Studi Kebutuhan Pelatihan dan Pengembangan Kompetensi. *Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Kewirausahaan*, 5(3 SE-Articles), 639–651. <https://doi.org/10.55606/jumbiku.v5i3.6210>
- Hadisi, L., & Muna, W. (2015). Pengelolaan Teknologi Informasi Dalam Menciptakan Model Inovasi Pembelajaran (E-learning). *Jurnal Al-Ta'dib*, 8(1), 117–140.
- Hariani. (2020). Effectiveness, T H E Cooperative, O F With, Collaborate Teaching, Quantum Teaching, I N Comprehension, Reading The, A T Grade, Nine. In *UIN Pare Pare* (pp. 1–146).
- Indriani, R. A. R., Hatidah, H., & Purwanto, M. (2025). Implementasi Strategi Pemasaran Berbasis Nilai Budaya Lokal: Studi Rebranding Produk Wisata Di Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Syariah (JIMESHA)*, 5(2 SE-Articles). <https://doi.org/10.36908/jimesha.v5i2.739>
- Indriansyah, A., Purwanto, M., Herawati, N., & Hatidah, H. (2025). Digital Marketing Management: Efektivitas Media Sosial Sebagai Strategi Promosi Kampus Swasta. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Perbankan Syariah (JIMPA)*, 5(2 SE-Articles). <https://doi.org/10.36908/jimpa.v5i2.708>
- Kemenkominfo RI. (2022). *Laporan Strategi Nasional Pengembangan Talenta Digital Indonesia*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.
- Marisya, F., Wahasusmiah, R., Indriani, R. A. F., & Purwanto, M. B. (2025). Instagram Vs Tiktok: Analisis Komperatif Terhadap Arus Kas Dan Perencanaan Keuangan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Perbankan Syariah (JIMPA)*, 5(2 SE-Articles). <https://doi.org/10.36908/jimpa.v5i2.711>
- Marsinah, M., Umar, U., Hatidah, H., Fitri Indriani, R. A., & Purwanto, M. B. (2024). Entrepreneurship Education in Universities: A Review of Current Practices and Future Directions. *Indonesian Journal of Advanced Research*, 3(6 SE-Articles), 705–718. <https://doi.org/10.55927/ijar.v3i6.9561>

- Mayanti, M. D. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Penggerak UPT SDN 211 Gresik. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 9(3 SE-Articles), 205–212. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v9n3.p2015-2012>
- Nasrulloh, I., & Ismail, A. (2017). Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berbasis ICT. *Petik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 3(1 SE-Articles), 28–32.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- Preference, L. S. (2023). The Use Of Mobile Learning In English Foreign Language Classroom : Challenges, Advantages and Disadvantages, Applications and Implications to Foreign Language Learners.... in the *International Conference of Social Science of Humanities* (Issue September 2022).
- Purwanto, M. B. (2023). Professional Growth And Staff Development (How To Encourage Employees To Pursue Professional Development). *International Journal of Technology and Education Research*, 1(01), 153–165. <https://doi.org/10.99075/ijter/issue/view/11.v1i01.260>
- Rahmawati, N. I. (2018). Pemanfaatan ICT dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1, 381.
- Rindawati, R., Khosy'i Atunnisa, S., & Herlambang, R. (2021). Pemanfaatan TIK Dalam Pengembangan Sumber dan Media Pembelajaran di Era Society 5.1. *Jurnal FATEKSA: Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 6(2), 24–31.
- Sakdiyyah, D. A., & Risla, T. (2021). Peran literasi ekonomi digital terhadap motivasi siswa dalam berwirausaha. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan (JEBP)*, 1(3), 219–231. <https://doi.org/10.17977/um066v1i32021p219-231>
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1–17.
- Senge, P. M. (2006). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday.
- Siahaan, S. (2015). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran: Peluang, Tantangan, Dan Harapan. *Jurnal Teknодик*, 19(3 SE-Articles), Hal. 321-332. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v19i3.173>
- Sugiarto, E. C. (2019). Pembangunan Sumber Daya Manusia (SDM) Menuju Indonesia Unggul. *Retrieved Pebruari*, 8, 2020.
- Susetyo, D. P., & Firmansyah, D. (2022). Literasi Ekonomi, Literasi Keuangan, Literasi Digital dan Perilaku Keuangan di Era Ekonomi Digital. *Economics and Digital Business Review*, 4(1 SE-Articles), 261–279. <https://doi.org/10.37531/ecotal.v4i1.331>
- Syahputra, E. (2019). Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan*, 1(November 2018).
- Tapscott, D. (2014). *The Digital Economy: Rethinking Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. New York: McGraw-Hill Education.
- Tri Suryanto, B. (2025). Student Self-Directed Learning Strategies In Improving English Speaking Skills In Senior High Schools. *International Journal on Advanced Science, Education, and Religion*, 8(3), 119–126. <https://doi.org/10.33648/ijoaser.v8i3.1161>

- Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2018). *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth, and Sustainability*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Ulfah, A. (2020). Pemanfaatan media sosial sebagai media pembelajaran bahasa Indonesia di masa pandemi. *Prosiding Seminar Nasional Bahasa Dan Sastra* ..., 4, 410–423
- UNESCO. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. Paris: UNESCO Publishing.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Boston: Harvard Business Review Press.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Geneva: World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2023). *Global Risks Report 2023*. Geneva: World Economic Forum.
- Yuniarto, B., & Yudha, R. P. (2021). Literasi Digital Sebagai Penguatan Pendidikan Karakter Menuju Era Society 5.0. *Edueksos : Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 10(2), 176–194. <https://doi.org/10.24235/edueksos.v10i2.8096>
- Yusoff, M. S. B., & Mohd Nor, N. (2020). Digital talent development and the Fourth Industrial Revolution. *Asian Journal of Business Research*, 10(1), 65–78. <https://doi.org/10.14707/ajbr.200080>
- Zhou, M., & Lu, G. (2019). Digital Transformation and Sustainable Human Resource Development. *International Journal of Innovation Science*, 11(3), 362–377. <https://doi.org/10.1108/IJIS-04-2018-0044>