



Program Pascasarjana Magister Manajemen

Jl. Raya Puspipetek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan,
Banten 15310,

Email : humanismanajemen@gmail.com

Website: <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/SNH>

Special Issue :
Webinar Nasional
HUMANIS 2026

Business Intelligence Sebagai Strategi Penguatan Human Capital Menghadapi Future of Work di Indonesia

**Candra Darmawan¹⁾; Nandang Aprianto²⁾; Yogi Viranisa Wara Shinta³⁾; dan Yuda
Alansyah⁴⁾**

¹⁻⁴⁾Magister Manajemen Universitas Pamulang,

¹⁾darmawancandra34@gmail.com, ²⁾nandangaprianto2@gmail.com, ³⁾Yogivrnssa@gmail.com,
⁴⁾yudaalansyahofficial@gmail.com

Abstract, *This study aims to analyze the conditions and challenges of Indonesia's human resources in facing digital transformation and the Future of Work, as well as examine the use of Business Intelligence as a strategy for strengthening human capital. The main problems faced are the high skills gap, the dominance of informal workers, changes in competency needs due to digitalization, and the suboptimal use of data in human resource management. The solution offered is innovation-based human capital strengthening through digital competency development, lifelong learning, upskilling and reskilling programs, and the application of Business Intelligence supported by data management and Human Capital Analytics. The study uses a qualitative approach with a literature review method that utilizes various secondary data sources such as books, scientific articles, government reports, and publications from national and international institutions. The results of the study indicate that Business Intelligence can support competency needs identification, skills gap mapping, talent development, and data-driven decision-making. The integration of Business Intelligence and human capital strengthening can improve the readiness of the Indonesian workforce to face digital transformation and the Future of Work in a sustainable manner.*

Keywords: Data; Digitalization; Business Intelligence; Human Capital

Abstrak, *Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi dan tantangan sumber daya manusia Indonesia dalam menghadapi transformasi digital dan Future of Work, serta mengkaji pemanfaatan Business Intelligence sebagai strategi penguatan human capital. Permasalahan utama yang dihadapi adalah tingginya kesenjangan keterampilan, dominasi pekerja informal, perubahan kebutuhan kompetensi akibat digitalisasi, serta belum optimalnya pemanfaatan data dalam pengelolaan sumber daya manusia. Solusi yang ditawarkan adalah penguatan human capital berbasis inovasi melalui pengembangan kompetensi digital, pembelajaran sepanjang hayat, program upskilling dan reskilling, serta penerapan Business Intelligence yang didukung manajemen data dan Human Capital Analytics. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode literature review yang memanfaatkan berbagai sumber data sekunder berupa buku, artikel ilmiah, laporan pemerintah, dan publikasi lembaga nasional maupun internasional. Hasil kajian menunjukkan bahwa Business Intelligence mampu mendukung identifikasi kebutuhan kompetensi, pemetaan skill gap, pengembangan talenta, dan pengambilan keputusan berbasis data. Integrasi Business*

Intelligence dan penguatan human capital dapat meningkatkan kesiapan tenaga kerja Indonesia menghadapi transformasi digital dan Future of Work secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Data; Digitalisasi; Intelijen Bisnis; Modal Manusia

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk cara organisasi menjalankan aktivitas bisnis, mengelola informasi, dan mengembangkan sumber daya manusia. Kemajuan teknologi seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *Big Data*, *Cloud Computing*, *Internet of Things (IoT)*, dan analitik data telah mendorong perubahan yang signifikan pada struktur organisasi, model bisnis, serta kebutuhan kompetensi tenaga kerja (Syalsabillaa & Veri, 2025). Perubahan tersebut tidak hanya memengaruhi sektor industri berbasis teknologi, tetapi juga merambah sektor perdagangan, jasa, pendidikan, kesehatan, hingga pemerintahan. Digitalisasi telah menggeser paradigma pengelolaan organisasi dari yang sebelumnya bertumpu pada aset fisik menjadi semakin bergantung pada pengetahuan, informasi, data, dan kualitas sumber daya manusia.

Indonesia merupakan salah satu negara yang mengalami percepatan transformasi digital dalam beberapa tahun terakhir. Data Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia menunjukkan bahwa tingkat penetrasi internet meningkat dari 77,02% pada tahun 2022 menjadi 80,66% pada tahun 2025 (APJII, 2022; APJII, 2023; APJII, 2025). Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa aktivitas ekonomi, sosial, pendidikan, dan pekerjaan masyarakat semakin terhubung dengan teknologi digital. Pada saat yang sama, Indonesia juga memasuki fase bonus demografi yang ditandai dengan dominasi penduduk usia produktif. Kondisi tersebut menghadirkan peluang untuk meningkatkan produktivitas nasional, namun juga menuntut kesiapan sumber daya manusia yang mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi dan kebutuhan dunia kerja (Becker, 1993).

Perubahan tersebut melahirkan konsep *The Future of Work*, yaitu perubahan karakteristik pekerjaan, tenaga kerja, dan lingkungan kerja yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi, globalisasi, serta dinamika ekonomi modern (Susskind, 2020). Dunia kerja masa depan tidak lagi hanya membutuhkan tenaga kerja dengan kemampuan teknis konvensional, tetapi juga individu yang memiliki literasi digital, kemampuan analisis data, kreativitas, kemampuan belajar berkelanjutan, dan kemampuan memecahkan masalah yang kompleks (World Economic Forum, 2023). Perubahan kebutuhan kompetensi tersebut menunjukkan bahwa kualitas sumber daya manusia menjadi salah satu faktor yang menentukan kemampuan individu maupun organisasi dalam menghadapi perkembangan dunia kerja.

Di tengah perkembangan tersebut, kondisi sumber daya manusia Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa pada Februari 2026 jumlah pekerja informal mencapai sekitar 87,74 juta orang, lebih tinggi dibandingkan pekerja formal yang berjumlah sekitar 59,93 juta orang. Selain itu, tingkat *vertical mismatch* di Indonesia mencapai sekitar 50% atau setara dengan 72,3 juta pekerja yang bekerja tidak sesuai dengan kualifikasi atau kompetensi yang dimiliki (Mandiri Institute, 2025). Fenomena tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kompetensi tenaga kerja dan kebutuhan industri. Pada saat yang sama, perkembangan teknologi menciptakan berbagai profesi baru seperti *Data Analyst*, *Data Engineer*, *Artificial Intelligence Specialist*, *Cybersecurity Analyst*, dan berbagai pekerjaan berbasis data yang membutuhkan kompetensi yang berbeda dari sebelumnya.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan sumber daya manusia tidak lagi cukup dilakukan melalui pendekatan konvensional yang hanya berfokus pada pendidikan formal dan pelatihan dasar. Organisasi membutuhkan pendekatan yang mampu mengintegrasikan pengembangan kompetensi, inovasi, serta pemanfaatan data dalam proses pengambilan keputusan. Dalam perspektif manajemen sumber daya manusia, penguatan *human capital* menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas tenaga kerja melalui pengembangan pengetahuan, keterampilan, pengalaman, kreativitas, dan kemampuan adaptasi (Schultz, 1961; Bontis et al., 1999). Penguatan *human capital* yang didukung oleh inovasi

memungkinkan organisasi menghasilkan tenaga kerja yang lebih siap menghadapi perubahan kebutuhan kompetensi pada era digital.

Dalam konteks tersebut, *Business Intelligence* menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mendukung penguatan *human capital*. *Business Intelligence* memungkinkan organisasi mengumpulkan, mengintegrasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data menjadi informasi yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan (Turban et al., 2018). Melalui pemanfaatan data yang terstruktur, organisasi dapat mengidentifikasi kebutuhan kompetensi, memetakan kesenjangan keterampilan, mengevaluasi efektivitas pelatihan, serta merancang strategi pengembangan sumber daya manusia yang lebih sesuai dengan kebutuhan organisasi dan perkembangan industri. Pemanfaatan *Business Intelligence* dalam pengelolaan sumber daya manusia juga sejalan dengan meningkatnya kebutuhan terhadap pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) pada era transformasi digital.

Upaya menghadapi tantangan tersebut memerlukan keterlibatan berbagai pihak. Pemerintah memiliki ruang untuk memperkuat kebijakan pengembangan sumber daya manusia melalui pendidikan, pelatihan vokasi, peningkatan literasi digital, dan penyediaan infrastruktur digital yang mendukung pemerataan akses teknologi. Sektor swasta memiliki kesempatan untuk mempercepat pengembangan kompetensi tenaga kerja melalui program *upskilling*, *reskilling*, pembelajaran berkelanjutan, dan pemanfaatan teknologi data dalam pengelolaan sumber daya manusia. Pada tingkat individu, kesiapan menghadapi *The Future of Work* membutuhkan komitmen untuk terus belajar, meningkatkan kompetensi digital, mengembangkan kemampuan analitis, serta membangun kemampuan adaptasi terhadap perubahan yang berlangsung secara cepat. Sinergi antara pemerintah, sektor swasta, dan individu menjadi fondasi dalam menciptakan sumber daya manusia yang mampu bersaing pada era ekonomi digital.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menjawab beberapa pertanyaan penelitian, yaitu: (1) bagaimana kondisi dan tantangan sumber daya manusia Indonesia dalam menghadapi transformasi digital dan *The Future of Work*?; (2) bagaimana strategi penguatan *human capital* berbasis inovasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kesiapan sumber daya manusia Indonesia dalam menghadapi transformasi digital dan *The Future of Work*?; dan (3) bagaimana pemanfaatan *Business Intelligence* dapat mendukung penguatan *human capital* dalam menghadapi transformasi digital dan *The Future of Work* di Indonesia?

Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kondisi serta berbagai tantangan yang dihadapi sumber daya manusia Indonesia dalam menghadapi transformasi digital dan *The Future of Work*; mengkaji dan merumuskan strategi penguatan *human capital* berbasis inovasi yang dapat meningkatkan kesiapan, daya saing, dan kemampuan adaptasi sumber daya manusia Indonesia; serta menganalisis pemanfaatan *Business Intelligence* sebagai instrumen strategis dalam mendukung penguatan *human capital* untuk menghadapi transformasi digital dan *The Future of Work* di Indonesia.

KAJIAN LITERATUR

Konsep *Future of Work* merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan perubahan dunia kerja yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi, globalisasi, perubahan demografi, serta dinamika sosial dan ekonomi yang terus berkembang. Konsep ini tidak merujuk pada satu teori tertentu, melainkan sebuah konsep multidisiplin yang menjelaskan bagaimana pekerjaan, tenaga kerja, dan lingkungan kerja mengalami transformasi akibat kemajuan teknologi digital dan perubahan kebutuhan organisasi (Susskind, 2020). Dalam perkembangannya, *Future of Work* menjadi salah satu topik yang banyak dibahas dalam bidang manajemen sumber daya manusia, ekonomi, teknologi informasi, dan kebijakan publik karena berkaitan dengan masa depan tenaga kerja di berbagai negara.

Pembahasan mengenai *Future of Work* mulai memperoleh perhatian akademik yang lebih luas ketika perkembangan teknologi digital memasuki fase percepatan pada awal abad ke-21. Kemunculan teknologi seperti *Artificial Intelligence* (AI), *Machine Learning*, *Big Data Analytics*, *Cloud Computing*, dan otomatisasi proses kerja telah mengubah berbagai aktivitas organisasi yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi berbasis sistem digital. Perubahan

tersebut tidak hanya berdampak pada cara pekerjaan dilakukan, tetapi juga memengaruhi jenis pekerjaan yang tersedia, kompetensi yang dibutuhkan, serta hubungan antara manusia dan teknologi dalam lingkungan kerja (Tarumingkeng, 2025).

Menurut Susskind (2020), perkembangan teknologi akan menciptakan perubahan besar terhadap struktur pekerjaan melalui proses otomatisasi yang mampu menggantikan sebagian aktivitas rutin yang sebelumnya dilakukan manusia. Teknologi tidak hanya menggantikan pekerjaan yang bersifat repetitif, tetapi juga mulai memasuki pekerjaan yang membutuhkan kemampuan analitis dan pengolahan informasi. Kondisi tersebut menyebabkan organisasi perlu melakukan penyesuaian terhadap strategi pengelolaan tenaga kerja agar mampu menghadapi perubahan yang semakin cepat dan kompleks.

World Economic Forum (2023) menjelaskan bahwa *Future of Work* ditandai oleh meningkatnya penggunaan teknologi digital dalam berbagai sektor industri, perubahan pola kerja yang lebih fleksibel, serta meningkatnya kebutuhan terhadap keterampilan digital dan analitis. Laporan tersebut memperkirakan bahwa sekitar 44% keterampilan inti yang dimiliki pekerja saat ini akan mengalami perubahan dalam beberapa tahun ke depan akibat perkembangan teknologi dan otomatisasi. Proyeksi tersebut menunjukkan bahwa tenaga kerja dituntut untuk terus mengembangkan kompetensinya agar tetap mampu bersaing di pasar kerja yang semakin dinamis.

Perubahan dunia kerja pada era *Future of Work* tidak hanya ditandai oleh munculnya teknologi baru, tetapi juga oleh perubahan model organisasi. Struktur organisasi yang sebelumnya cenderung hierarkis mulai bergeser menuju organisasi yang lebih fleksibel, kolaboratif, dan berbasis jaringan. Teknologi memungkinkan proses kerja dilakukan tanpa batasan ruang dan waktu melalui sistem kerja jarak jauh (*remote working*), kerja hibrida (*hybrid working*), serta kolaborasi virtual yang memanfaatkan berbagai platform digital. Perubahan tersebut semakin terlihat setelah pandemi COVID-19 yang mempercepat adopsi model kerja digital di berbagai sektor industri (Putri et al., 2026).

Transformasi tersebut menyebabkan organisasi tidak lagi hanya membutuhkan tenaga kerja yang memiliki kemampuan teknis sesuai bidang pekerjaannya, tetapi juga membutuhkan individu yang memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perubahan. World Economic Forum (2023) mengidentifikasi beberapa kompetensi yang akan semakin dibutuhkan pada masa depan, antara lain *analytical thinking*, *creative thinking*, *technology literacy*, *leadership*, *resilience*, *problem solving*, dan kemampuan belajar sepanjang hayat (*lifelong learning*). Kompetensi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan tenaga kerja pada masa depan tidak hanya ditentukan oleh pendidikan formal, tetapi juga oleh kemampuan untuk terus memperbarui pengetahuan dan keterampilan sesuai perkembangan teknologi.

Kajian yang dilakukan oleh Syalsabillaa dan Veri (2025) menunjukkan bahwa teknologi masa depan seperti kecerdasan buatan, komputasi awan, dan otomatisasi akan menjadi faktor utama yang membentuk dunia kerja modern. Pemanfaatan teknologi tersebut mampu meningkatkan produktivitas organisasi melalui otomatisasi berbagai aktivitas operasional dan administratif. Namun, perkembangan tersebut juga menimbulkan konsekuensi berupa berkurangnya kebutuhan terhadap pekerjaan yang bersifat rutin serta meningkatnya kebutuhan terhadap tenaga kerja yang memiliki keterampilan digital tingkat lanjut. Kondisi ini mendorong organisasi untuk melakukan transformasi strategi pengelolaan sumber daya manusia secara berkelanjutan.

Dalam konteks manajemen sumber daya manusia, *Future of Work* juga berkaitan erat dengan transformasi digital dalam fungsi SDM. Putri et al. (2026) menjelaskan bahwa transformasi digital telah mengubah fungsi SDM dari aktivitas administratif menuju fungsi yang lebih strategis dalam mendukung pengembangan tenaga kerja yang adaptif dan berkelanjutan. Penerapan teknologi seperti *Artificial Intelligence*, *Big Data Analytics*, sistem digital SDM, dan *HR Analytics* memungkinkan organisasi melakukan rekrutmen, pengembangan kompetensi, evaluasi kinerja, serta pengambilan keputusan SDM secara lebih cepat dan berbasis data. Hasil kajian tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi SDM mampu meningkatkan efisiensi operasional, kualitas pengambilan keputusan, dan fleksibilitas kerja. Namun, digitalisasi juga memunculkan berbagai tantangan baru seperti bias algoritmik,

perlindungan data pribadi karyawan, serta kesenjangan akses teknologi antar kelompok tenaga kerja.

Salah satu isu yang banyak dibahas dalam literatur *Future of Work* adalah munculnya kesenjangan digital (*digital divide*). Kesenjangan digital tidak hanya berkaitan dengan akses terhadap teknologi, tetapi juga mencakup kemampuan individu dalam memanfaatkan teknologi secara efektif. Dalam lingkungan kerja, kesenjangan digital dapat menyebabkan perbedaan kemampuan adaptasi terhadap teknologi antara generasi muda dan generasi senior, antara pekerja di wilayah perkotaan dan pedesaan, maupun antara organisasi besar dan organisasi kecil (Hadiyat, 2014; Putri et al., 2026). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kesiapan sumber daya manusia yang menggunakannya.

Selain isu kesenjangan digital, *Future of Work* juga berkaitan dengan konsep inklusivitas dan keberlanjutan. Putri et al. (2026) menegaskan bahwa transformasi digital perlu memperhatikan prinsip *Equity, Diversity, and Inclusion* (EDI) agar seluruh tenaga kerja memiliki kesempatan yang setara dalam memanfaatkan teknologi dan mengembangkan kompetensinya. Penggunaan sistem berbasis algoritma dalam rekrutmen dan evaluasi kinerja berpotensi menimbulkan bias apabila tidak dirancang secara adil dan transparan. Oleh karena itu, organisasi perlu memastikan bahwa penggunaan teknologi tetap memperhatikan aspek etika, keadilan, dan perlindungan hak tenaga kerja.

Perspektif keberlanjutan juga menjadi bagian yang semakin banyak dibahas dalam *Future of Work*. Perubahan teknologi yang berlangsung cepat dapat menimbulkan tekanan psikologis bagi tenaga kerja yang dituntut untuk terus beradaptasi dengan sistem dan teknologi baru. Fenomena tersebut dikenal sebagai *technostress*, yaitu kondisi ketika individu mengalami tekanan akibat penggunaan teknologi yang berlebihan atau perubahan teknologi yang berlangsung terlalu cepat. Kajian Dhanpat et al. (2022) menunjukkan bahwa *technostress* berkorelasi dengan meningkatnya kelelahan kerja (*burnout*) dan menurunnya keterlibatan kerja (*work engagement*). Oleh karena itu, organisasi perlu membangun budaya pembelajaran berkelanjutan dan menyediakan dukungan yang memadai agar tenaga kerja mampu beradaptasi terhadap perubahan teknologi tanpa mengorbankan kesejahteraannya.

Dalam konteks Indonesia, tantangan *Future of Work* menjadi semakin kompleks karena masih terdapat kesenjangan kompetensi digital, dominasi pekerja informal, serta tingginya tingkat *skill mismatch*. Perubahan kebutuhan kompetensi akibat transformasi digital menyebabkan sebagian keterampilan yang dimiliki tenaga kerja menjadi kurang sesuai dengan kebutuhan industri. Pada saat yang sama, muncul berbagai profesi baru yang membutuhkan kemampuan analisis data, kecerdasan buatan, keamanan siber, dan pengelolaan informasi digital. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan sumber daya manusia menjadi salah satu agenda utama dalam menghadapi *Future of Work*.

Berdasarkan berbagai kajian tersebut, *Future of Work* dapat dipahami sebagai perubahan menyeluruh terhadap pekerjaan, tenaga kerja, dan lingkungan kerja yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi digital, otomatisasi, dan transformasi organisasi. Perubahan tersebut mendorong munculnya kebutuhan terhadap kompetensi baru, model kerja yang lebih fleksibel, pengelolaan sumber daya manusia berbasis data, serta budaya belajar berkelanjutan. Dalam konteks Indonesia, kesiapan menghadapi *Future of Work* memerlukan penguatan *human capital*, peningkatan literasi digital, pengembangan kompetensi masa depan, serta pemanfaatan teknologi dan data untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam pengelolaan sumber daya manusia.

Human capital merupakan konsep yang memandang manusia sebagai aset strategis yang memiliki nilai ekonomi melalui pengetahuan, keterampilan, pengalaman, kreativitas, inovasi, dan berbagai kemampuan yang dimilikinya. Berbeda dengan pandangan tradisional yang menempatkan tenaga kerja hanya sebagai faktor produksi, pendekatan human capital menempatkan manusia sebagai sumber penciptaan nilai yang mampu memberikan kontribusi terhadap produktivitas, inovasi, dan keberlanjutan organisasi (Nardo, 2022). Dalam perspektif ini, sumber daya manusia tidak lagi dipahami sebagai biaya yang harus dikeluarkan organisasi, tetapi sebagai investasi yang dapat menghasilkan manfaat jangka panjang melalui peningkatan kualitas individu dan organisasi.

Perkembangan konsep human capital tidak dapat dilepaskan dari pemikiran Theodore W. Schultz yang pertama kali memperkenalkan konsep tersebut secara sistematis melalui artikelnya *Investment in Human Capital* pada tahun 1961. Schultz (1961) menjelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak hanya dipengaruhi oleh investasi pada modal fisik seperti mesin, bangunan, dan teknologi, tetapi juga dipengaruhi oleh investasi pada manusia melalui pendidikan, pelatihan, kesehatan, dan pengalaman kerja. Menurut Schultz (1961), peningkatan produktivitas tenaga kerja dan pertumbuhan ekonomi suatu negara sangat dipengaruhi oleh kualitas sumber daya manusia yang dimilikinya. Oleh karena itu, pendidikan dan pelatihan dipandang sebagai bentuk investasi yang mampu meningkatkan kapasitas produktif individu sebagaimana investasi pada aset ekonomi lainnya.

Pemikiran Schultz kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh Gary S. Becker melalui karya *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education* yang diterbitkan pada tahun 1964. Becker (1964) menjelaskan bahwa pendidikan, pelatihan, dan pengembangan keterampilan merupakan bentuk investasi yang menghasilkan *return on investment* dalam bentuk peningkatan produktivitas, pendapatan, dan kesejahteraan individu. Menurut Becker (1964), kemampuan, pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi yang dimiliki seseorang merupakan bentuk modal yang dapat meningkatkan kapasitas produksi dan menciptakan nilai ekonomi. Pandangan tersebut menjadikan sumber daya manusia sebagai salah satu faktor yang menentukan keberhasilan organisasi dan pembangunan ekonomi. Pemikiran Becker kemudian menjadi fondasi utama dalam berbagai kajian manajemen sumber daya manusia dan pengembangan tenaga kerja hingga saat ini.

Konsep yang dikembangkan Schultz dan Becker kemudian menjadi dasar bagi berbagai definisi human capital dalam literatur modern. Nardo (2022) menjelaskan bahwa human capital merupakan kumpulan pengetahuan, keterampilan, kompetensi, dan atribut lain yang dimiliki individu yang dapat meningkatkan produktivitas ekonomi. Pandangan tersebut sejalan dengan Gardner yang memandang human capital sebagai kombinasi kemampuan mental, fisik, kecerdasan, dan pengalaman yang memungkinkan individu menghasilkan kontribusi produktif bagi organisasi. Dalam perspektif ini, investasi pada pendidikan, pelatihan, pengalaman kerja, dan pengembangan kompetensi dipandang sebagai strategi yang dapat meningkatkan nilai ekonomi individu maupun organisasi.

Purnamasari (2022) memperluas konsep tersebut dengan menjelaskan bahwa human capital terdiri atas kombinasi pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skills*), inovasi, kompetensi, pengalaman, motivasi, dan kemampuan individu yang dimanfaatkan untuk menciptakan nilai bagi organisasi. Human capital tidak hanya menghasilkan peningkatan produktivitas pada masa kini, tetapi juga menghasilkan manfaat jangka panjang dalam bentuk pendapatan berkelanjutan (*sustainable revenue*), peningkatan kualitas layanan, kemampuan berinovasi, serta penguatan daya saing organisasi. Oleh karena itu, pengelolaan human capital menjadi salah satu pendekatan yang digunakan organisasi untuk mempertahankan keberlangsungan dan pertumbuhan bisnis di tengah perubahan lingkungan yang semakin dinamis.

Perkembangan ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge-based economy*) pada akhir abad ke-20 memperluas pembahasan human capital ke dalam konsep *intellectual capital*. Salah satu tokoh yang memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan konsep ini adalah Bontis (1998). Menurut Bontis (1998), *intellectual capital* terdiri atas tiga komponen utama, yaitu *human capital*, *structural capital*, dan *relational capital*. Dalam kerangka tersebut, human capital mencakup pengetahuan, keterampilan, pengalaman, kreativitas, dan kemampuan individu yang dimiliki organisasi. Bontis menegaskan bahwa seluruh inovasi, ide, dan pengetahuan yang dimiliki organisasi pada dasarnya berasal dari manusia. Oleh karena itu, human capital menjadi sumber utama penciptaan nilai dan keunggulan kompetitif yang tidak mudah ditiru oleh organisasi lain.

Dalam perspektif modern, human capital dipandang sebagai bagian dari aset tidak berwujud (*intangible asset*) yang memiliki kontribusi besar terhadap pencapaian tujuan organisasi. Purnamasari (2022) menjelaskan bahwa human capital tidak dapat diukur secara fisik sebagaimana aset material, tetapi tercermin melalui kemampuan berpikir, kreativitas, inovasi, kemampuan pemecahan masalah, dan kontribusi individu terhadap pencapaian

kinerja organisasi. Organisasi yang mampu mengelola human capital secara efektif akan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam beradaptasi terhadap perubahan teknologi, perkembangan pasar, dan dinamika lingkungan bisnis.

Perubahan paradigma pengelolaan sumber daya manusia juga terlihat dalam pemikiran Ulrich (1998). Ulrich menjelaskan bahwa fungsi sumber daya manusia tidak lagi hanya berfokus pada aktivitas administratif seperti penggajian, absensi, dan administrasi kepegawaian, tetapi berkembang menjadi mitra strategis organisasi. Menurut Ulrich (1998), nilai human capital tidak hanya ditentukan oleh kompetensi individu, tetapi juga oleh kemampuan organisasi dalam mengembangkan, mengelola, dan mengintegrasikan kompetensi tersebut ke dalam strategi bisnis. Dalam perspektif ini, keberhasilan organisasi ditentukan oleh kemampuan mengubah kompetensi individu menjadi kapabilitas organisasi yang mampu menghasilkan keunggulan kompetitif secara berkelanjutan.

Pemikiran tersebut diperkuat oleh Wright dan McMahan (2011) melalui pendekatan *Strategic Human Resource Management* (SHRM). Mereka menjelaskan bahwa human capital merupakan sumber daya strategis yang dapat menciptakan keunggulan kompetitif apabila memiliki karakteristik bernilai (*valuable*), langka (*rare*), sulit ditiru (*inimitable*), dan tidak mudah digantikan (*non-substitutable*). Perspektif ini menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya manusia tidak hanya berorientasi pada aktivitas operasional, tetapi diarahkan pada penciptaan nilai organisasi melalui pengembangan kompetensi, pengelolaan talenta, peningkatan kapasitas inovasi, dan pembangunan budaya organisasi yang mendukung pembelajaran berkelanjutan.

Pandangan yang lebih luas dikemukakan oleh Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Dalam laporan *The Well-being of Nations: The Role of Human and Social Capital*, OECD (2001) mendefinisikan human capital sebagai pengetahuan, keterampilan, kompetensi, dan atribut individu yang memfasilitasi penciptaan kesejahteraan ekonomi, sosial, dan pribadi. Definisi tersebut menunjukkan bahwa human capital tidak hanya berkaitan dengan produktivitas organisasi, tetapi juga berkaitan dengan pembangunan masyarakat, kualitas hidup, dan kemajuan ekonomi suatu negara. OECD menempatkan pendidikan, inovasi, pengembangan keterampilan, dan pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*) sebagai fondasi utama dalam pengembangan human capital pada era ekonomi berbasis pengetahuan.

Perkembangan teori dan praktik human capital menunjukkan adanya transformasi dari pendekatan administrasi sumber daya manusia menuju pendekatan yang lebih strategis. Hermawan dan Sabarudin (2024) menjelaskan bahwa perkembangan manajemen sumber daya manusia mengalami beberapa fase, mulai dari era *human relations*, *organizational development*, *strategic human resource management*, hingga memasuki era human capital dan transformasi digital. Pada era ini, manusia dipandang sebagai aset yang perlu dikembangkan secara berkelanjutan melalui pendidikan, pelatihan, pengembangan kompetensi, manajemen talenta, dan peningkatan kesejahteraan kerja.

Pengelolaan human capital juga mencakup berbagai komponen yang saling berkaitan. Purnamasari (2022) menjelaskan bahwa human capital terdiri atas lima komponen utama, yaitu *individual capability*, *individual motivation*, *leadership*, *organizational climate*, dan *workgroup effectiveness*. Kelima komponen tersebut menentukan kemampuan individu dan organisasi dalam menghasilkan kinerja yang optimal. Selain itu, human capital dapat dibedakan menjadi *general human capital* dan *specific human capital*. *General human capital* mencakup kemampuan umum seperti pendidikan dan pengalaman kerja yang dapat diterapkan pada berbagai organisasi, sedangkan *specific human capital* berkaitan dengan kompetensi khusus yang dibutuhkan dalam organisasi atau industri tertentu.

Dalam era transformasi digital dan *Future of Work*, pengelolaan human capital menghadapi tantangan yang semakin kompleks. Perkembangan kecerdasan buatan, otomatisasi, analitik data, dan teknologi digital telah mengubah karakteristik pekerjaan dan kebutuhan kompetensi tenaga kerja. Hermawan dan Sabarudin (2024) menjelaskan bahwa generasi digital yang mendominasi dunia kerja saat ini memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan generasi sebelumnya. Mereka menginginkan fleksibilitas kerja, peluang pengembangan diri, lingkungan kerja yang inklusif, serta pemanfaatan teknologi yang mendukung produktivitas dan inovasi.

Kondisi tersebut mendorong organisasi untuk mengembangkan strategi human capital yang lebih adaptif terhadap perubahan teknologi dan kebutuhan tenaga kerja modern.

Perkembangan teknologi juga mendorong munculnya pendekatan *data-driven human capital management*, yaitu pengelolaan sumber daya manusia yang memanfaatkan sistem informasi, analitik data, kecerdasan buatan, dan teknologi digital dalam proses rekrutmen, pelatihan, pengembangan kompetensi, manajemen kinerja, hingga pengambilan keputusan strategis terkait tenaga kerja (Hermawan & Sabarudin, 2024). Pendekatan ini memungkinkan organisasi memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai kebutuhan kompetensi, potensi karyawan, dan kesenjangan keterampilan yang perlu dikembangkan.

Berdasarkan berbagai perspektif tersebut, konsep human capital telah berkembang dari pendekatan ekonomi yang menekankan investasi pada individu menjadi pendekatan strategis yang menempatkan manusia sebagai sumber penciptaan nilai, inovasi, dan keunggulan kompetitif organisasi. Dalam konteks transformasi digital dan *Future of Work*, human capital tidak hanya dipahami sebagai kumpulan keterampilan yang dimiliki tenaga kerja, tetapi juga sebagai kapasitas organisasi dalam mengembangkan pengetahuan, mengelola talenta, memanfaatkan teknologi, dan membangun kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan yang berlangsung secara cepat. Oleh karena itu, penguatan human capital memerlukan integrasi antara pengembangan kompetensi, pembelajaran berkelanjutan, inovasi, serta pemanfaatan teknologi dan data sebagai dasar pengambilan keputusan organisasi.

Manajemen data (*data management*) merupakan proses pengumpulan, penyimpanan, pengorganisasian, pengolahan, pemeliharaan, dan pemanfaatan data secara sistematis untuk menghasilkan informasi yang mendukung pengambilan keputusan organisasi. Dalam era transformasi digital, data telah berkembang menjadi salah satu sumber daya organisasi yang memiliki nilai strategis karena mampu menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, inovasi, dan daya saing organisasi (Turban et al., 2018). Perkembangan teknologi digital menyebabkan volume data yang dihasilkan organisasi meningkat secara signifikan, baik yang berasal dari aktivitas operasional, transaksi bisnis, interaksi pelanggan, maupun aktivitas sumber daya manusia. Kondisi tersebut mendorong organisasi untuk menerapkan sistem manajemen data yang mampu mengelola data secara terintegrasi sehingga dapat menghasilkan informasi yang akurat, relevan, dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Dalam perspektif organisasi modern, data tidak lagi dipandang sebagai sekadar catatan administratif, tetapi telah berkembang menjadi aset strategis yang memiliki nilai ekonomi. Marr (2015) menjelaskan bahwa data merupakan sumber daya yang dapat menghasilkan wawasan (*insight*) untuk mendukung perencanaan, pengembangan strategi, identifikasi peluang bisnis, dan peningkatan kinerja organisasi. Nilai data tidak terletak pada jumlah data yang dimiliki organisasi, tetapi pada kemampuan organisasi dalam mengelola dan mengubah data tersebut menjadi informasi yang bernilai. Oleh karena itu, organisasi yang mampu mengelola data secara efektif akan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memahami lingkungan bisnis, merespons perubahan pasar, dan menciptakan inovasi yang berkelanjutan.

Peningkatan volume data yang dihasilkan organisasi merupakan salah satu konsekuensi dari transformasi digital. Digitalisasi proses bisnis, penggunaan teknologi informasi, sistem berbasis awan (*cloud computing*), media sosial, serta berbagai aplikasi digital menghasilkan data dalam jumlah besar yang terus bertambah setiap waktu. Data tersebut mencakup berbagai bentuk informasi yang dapat digunakan untuk memahami kondisi organisasi secara lebih komprehensif. Namun, tanpa pengelolaan yang baik, data yang melimpah justru dapat menimbulkan kesulitan dalam proses pengambilan keputusan karena organisasi menghadapi tantangan dalam mengidentifikasi informasi yang benar-benar dibutuhkan. Oleh karena itu, manajemen data menjadi fondasi yang memungkinkan organisasi memperoleh manfaat dari data yang dimiliki.

Dalam proses pengambilan keputusan, data memiliki fungsi sebagai sumber informasi yang mampu mengurangi ketidakpastian. Turban et al. (2018) menjelaskan bahwa keputusan yang didasarkan pada data cenderung lebih objektif dibandingkan keputusan yang hanya mengandalkan intuisi atau pengalaman individu. Data memungkinkan organisasi

mengidentifikasi pola, tren, hubungan antarvariabel, serta berbagai faktor yang memengaruhi kinerja organisasi. Melalui analisis data, organisasi dapat menghasilkan informasi yang mendukung proses perencanaan, pengendalian, evaluasi, dan pengembangan strategi secara lebih efektif. Pendekatan ini dikenal sebagai *data-driven decision making*, yaitu pengambilan keputusan yang didasarkan pada analisis data dan fakta yang tersedia.

Manajemen data juga menjadi fondasi utama dalam implementasi *Business Intelligence*. Menurut Turban et al. (2018), *Business Intelligence* merupakan serangkaian teknologi, aplikasi, dan proses yang digunakan untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, menganalisis, dan menyajikan data menjadi informasi yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan organisasi. Keberhasilan implementasi *Business Intelligence* sangat bergantung pada kualitas manajemen data yang dilakukan organisasi. Data yang tidak lengkap, tidak akurat, atau tidak terintegrasi akan menghasilkan informasi yang kurang dapat diandalkan. Sebaliknya, data yang dikelola dengan baik memungkinkan organisasi menghasilkan wawasan yang lebih akurat dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif. Oleh karena itu, manajemen data dapat dipahami sebagai fondasi yang mendukung keberhasilan implementasi *Business Intelligence* dalam organisasi.

Dalam bidang manajemen sumber daya manusia, manajemen data memiliki kontribusi yang semakin besar seiring berkembangnya konsep *Human Capital Analytics* dan *data-driven human resource management*. Organisasi modern menghasilkan berbagai data yang berkaitan dengan tenaga kerja, seperti data rekrutmen, kompetensi, pelatihan, produktivitas, kinerja, absensi, promosi, hingga retensi karyawan. Data tersebut dapat digunakan untuk memahami karakteristik tenaga kerja, mengidentifikasi kebutuhan pengembangan kompetensi, serta mengevaluasi efektivitas kebijakan sumber daya manusia. Davenport et al. (2010) menjelaskan bahwa pemanfaatan analitik data dalam pengelolaan talenta memungkinkan organisasi memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kinerja dan produktivitas karyawan.

Fitz-enz (2010) menambahkan bahwa penggunaan data dalam pengelolaan sumber daya manusia memungkinkan organisasi mengukur kontribusi investasi pada tenaga kerja secara lebih objektif. Melalui pengelolaan data yang sistematis, organisasi dapat mengidentifikasi hubungan antara pelatihan, pengembangan kompetensi, keterlibatan karyawan, dan kinerja organisasi. Pendekatan ini membantu organisasi merancang program pengembangan sumber daya manusia yang lebih tepat sasaran serta mendukung proses pengambilan keputusan yang berbasis bukti. Dengan kata lain, manajemen data menjadi instrumen yang memungkinkan organisasi mengelola human capital secara lebih terukur dan strategis.

Dalam konteks human capital, data tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi administratif, tetapi juga sebagai dasar dalam pengembangan kompetensi tenaga kerja. Hermawan dan Sabarudin (2024) menjelaskan bahwa organisasi yang mampu memanfaatkan data secara efektif akan lebih mudah mengidentifikasi potensi karyawan, memetakan kebutuhan kompetensi, mengelola talenta, serta merancang program pengembangan sumber daya manusia yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Pemanfaatan data memungkinkan organisasi mengembangkan pendekatan yang lebih personal dan adaptif dalam mengelola tenaga kerja sehingga mampu meningkatkan produktivitas dan inovasi organisasi.

Perkembangan *Future of Work* semakin meningkatkan kebutuhan terhadap manajemen data yang efektif. Perubahan struktur pekerjaan akibat digitalisasi, otomatisasi, kecerdasan buatan, dan perkembangan teknologi lainnya menyebabkan kebutuhan kompetensi tenaga kerja berubah secara cepat. Organisasi perlu memahami perubahan tersebut melalui data agar dapat merancang strategi pengembangan tenaga kerja yang sesuai dengan kebutuhan masa depan. Data mengenai keterampilan, produktivitas, pola kerja, kebutuhan pelatihan, dan perkembangan karier menjadi sumber informasi yang dapat digunakan untuk mempersiapkan tenaga kerja menghadapi perubahan dunia kerja yang semakin dinamis.

Dalam era *Future of Work*, organisasi tidak hanya dituntut memiliki teknologi yang memadai, tetapi juga kemampuan untuk mengelola data sebagai dasar pengambilan keputusan strategis. Pengelolaan data yang terintegrasi memungkinkan organisasi memperoleh wawasan mengenai tren tenaga kerja, kebutuhan kompetensi masa depan, serta potensi risiko yang dapat memengaruhi keberlangsungan organisasi. Oleh karena itu,

manajemen data menjadi salah satu fondasi utama dalam pengembangan organisasi berbasis pengetahuan (*knowledge-based organization*) dan penguatan human capital yang adaptif terhadap perubahan teknologi dan lingkungan kerja.

Berdasarkan berbagai perspektif tersebut, manajemen data dapat dipahami sebagai proses strategis yang memungkinkan organisasi mengubah data menjadi informasi yang bernilai bagi pengambilan keputusan. Dalam konteks transformasi digital dan *Future of Work*, manajemen data tidak hanya mendukung efisiensi operasional, tetapi juga menjadi landasan bagi implementasi *Business Intelligence*, pengembangan *Human Capital Analytics*, serta penguatan human capital yang berbasis data. Kemampuan organisasi dalam mengelola data secara efektif akan menentukan kemampuannya dalam mengembangkan tenaga kerja yang kompeten, adaptif, dan siap menghadapi perubahan dunia kerja pada masa depan.

Business Intelligence (BI) merupakan konsep yang berkembang seiring meningkatnya kebutuhan organisasi terhadap informasi yang cepat, akurat, dan berbasis data dalam proses pengambilan keputusan. Pada era transformasi digital, organisasi menghasilkan data dalam jumlah yang sangat besar dari berbagai aktivitas operasional, transaksi bisnis, interaksi pelanggan, maupun pengelolaan sumber daya manusia. Data tersebut tidak akan memberikan manfaat apabila tidak diolah menjadi informasi yang dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, Business Intelligence hadir sebagai pendekatan yang memungkinkan organisasi mengubah data menjadi pengetahuan yang dapat mendukung pencapaian tujuan organisasi (Turban et al., 2011).

Menurut Turban et al. (2011), Business Intelligence merupakan istilah payung (*umbrella term*) yang mencakup berbagai arsitektur, teknologi, aplikasi, basis data, alat analitik, dan metodologi yang digunakan untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, menganalisis, serta menyajikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan organisasi. Business Intelligence memungkinkan organisasi memperoleh wawasan dari data historis maupun data aktual sehingga manajer dapat memahami kondisi organisasi secara lebih komprehensif dan mengambil keputusan yang lebih tepat. Definisi tersebut menunjukkan bahwa Business Intelligence bukan sekadar perangkat lunak atau teknologi tertentu, melainkan suatu sistem yang mengintegrasikan berbagai komponen pengelolaan data dan analisis informasi dalam organisasi.

Konsep Business Intelligence memiliki keterkaitan yang erat dengan sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*). Tampubolon (2024) menjelaskan bahwa Business Intelligence merupakan sekumpulan proses, teknologi, dan alat yang digunakan untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan. Melalui Business Intelligence, organisasi dapat mengakses, mengolah, dan menganalisis data sehingga mampu menghasilkan informasi yang mendukung penyelesaian masalah bisnis secara lebih efektif. Sistem ini memungkinkan organisasi melakukan identifikasi pola, prediksi tren, evaluasi kinerja, serta pengembangan strategi berdasarkan bukti empiris yang tersedia dalam data organisasi.

Perkembangan Business Intelligence tidak dapat dipisahkan dari evolusi sistem informasi manajemen. Turban et al. (2011) menjelaskan bahwa Business Intelligence berkembang dari sistem pelaporan (*reporting system*) pada tahun 1970-an, kemudian berkembang menjadi *Executive Information System* (EIS) pada tahun 1980-an, dan selanjutnya berevolusi menjadi Business Intelligence modern yang mengintegrasikan data warehouse, analitik, dashboard, data mining, dan berbagai teknologi pengolahan data lainnya. Perkembangan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan organisasi terhadap informasi tidak lagi terbatas pada laporan deskriptif, tetapi juga mencakup kemampuan untuk melakukan analisis prediktif dan menghasilkan wawasan strategis yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan.

Salah satu fondasi utama Business Intelligence adalah manajemen data dan data warehouse. Turban et al. (2011) menjelaskan bahwa data warehouse merupakan repositori data terintegrasi yang dirancang khusus untuk mendukung analisis dan pengambilan keputusan. Data warehouse memungkinkan organisasi mengintegrasikan data dari berbagai sumber sehingga informasi dapat diakses secara lebih mudah dan konsisten. Sementara itu, Tampubolon (2024) menjelaskan bahwa data warehouse berfungsi sebagai pusat penyimpanan data yang mendukung kebutuhan analisis, pelaporan, dan sistem pendukung

keputusan organisasi. Melalui data warehouse, organisasi dapat memperoleh gambaran menyeluruh mengenai aktivitas bisnis yang berlangsung dalam berbagai unit organisasi.

Selain data warehouse, Business Intelligence juga didukung oleh berbagai teknik analisis data seperti data mining, *online analytical processing* (OLAP), klasifikasi, clustering, regresi, dan forecasting. Tampubolon (2024) menjelaskan bahwa data mining merupakan proses ekstraksi pengetahuan dari kumpulan data yang besar untuk menemukan pola, hubungan, dan informasi yang sebelumnya tidak diketahui. Melalui data mining, organisasi dapat mengidentifikasi tren perilaku pelanggan, memprediksi kebutuhan pasar, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat. Kemampuan tersebut menjadikan Business Intelligence tidak hanya berfungsi menjelaskan apa yang telah terjadi, tetapi juga membantu organisasi memahami apa yang kemungkinan akan terjadi di masa depan.

Dalam perspektif manajerial, Business Intelligence bertujuan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan organisasi. Turban et al. (2011) menjelaskan bahwa organisasi modern menghadapi lingkungan bisnis yang semakin kompleks akibat globalisasi, perkembangan teknologi, perubahan kebutuhan pelanggan, dan meningkatnya persaingan. Kondisi tersebut menuntut organisasi untuk mampu mengambil keputusan secara cepat, tepat, dan berbasis informasi. Business Intelligence menyediakan dukungan analitis yang memungkinkan organisasi memahami tekanan lingkungan bisnis, mengevaluasi alternatif tindakan, serta merumuskan respons yang sesuai terhadap perubahan yang terjadi.

Perkembangan teknologi digital juga memperluas fungsi Business Intelligence ke dalam pengelolaan sumber daya manusia. Davenport, Harris, dan Shapiro (2010) menjelaskan bahwa analitik data dapat digunakan untuk memahami karakteristik tenaga kerja, mengidentifikasi faktor yang memengaruhi kinerja karyawan, serta mendukung pengelolaan talenta secara lebih efektif. Data yang sebelumnya hanya digunakan untuk kebutuhan administratif dapat diolah menjadi informasi strategis yang mendukung pengembangan sumber daya manusia. Pendekatan ini kemudian berkembang menjadi *Human Capital Analytics* yang memanfaatkan data dan analitik untuk meningkatkan kualitas keputusan dalam bidang sumber daya manusia.

Fitz-enz (2010) menjelaskan bahwa pemanfaatan Business Intelligence dalam manajemen sumber daya manusia memungkinkan organisasi mengukur efektivitas investasi pada tenaga kerja secara lebih objektif. Data mengenai pelatihan, kompetensi, produktivitas, keterlibatan karyawan, dan pengembangan karier dapat dianalisis untuk mengetahui kontribusinya terhadap kinerja organisasi. Pendekatan ini memungkinkan organisasi mengembangkan strategi penguatan human capital yang lebih tepat sasaran karena keputusan yang diambil didasarkan pada informasi yang terukur dan dapat dipertanggungjawabkan.

Dalam konteks transformasi digital dan *Future of Work*, Business Intelligence menjadi instrumen yang mendukung penguatan human capital berbasis data. Organisasi dapat memanfaatkan Business Intelligence untuk memetakan kompetensi tenaga kerja, mengidentifikasi kesenjangan keterampilan (*skill gap*), memprediksi kebutuhan kompetensi masa depan, serta merancang program pengembangan talenta yang sesuai dengan perubahan dunia kerja. Integrasi antara Business Intelligence, manajemen data, dan Human Capital Analytics memungkinkan organisasi membangun sistem pengelolaan sumber daya manusia yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi, otomatisasi, kecerdasan buatan, dan perubahan kebutuhan industri.

Berdasarkan berbagai perspektif tersebut, Business Intelligence dapat dipahami sebagai pendekatan strategis yang mengintegrasikan data, teknologi, dan analitik untuk menghasilkan informasi yang mendukung pengambilan keputusan organisasi. Dalam penelitian ini, Business Intelligence diposisikan sebagai instrumen yang mendukung penguatan human capital melalui pemanfaatan data dan analitik untuk meningkatkan kualitas pengelolaan sumber daya manusia dalam menghadapi transformasi digital dan *Future of Work*.

Berdasarkan berbagai literatur yang telah dikaji, dapat dipahami bahwa transformasi digital dan *Future of Work* mendorong perubahan kebutuhan kompetensi tenaga kerja secara signifikan. Pada saat yang sama, tingginya skill mismatch menunjukkan bahwa pendekatan pengembangan sumber daya manusia yang bersifat konvensional tidak lagi memadai. Literatur mengenai human capital menekankan pentingnya investasi pada kompetensi dan pembelajaran berkelanjutan,

sedangkan literatur Business Intelligence menegaskan pentingnya pemanfaatan data dalam menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan objektif.

Sintesis dari kedua perspektif tersebut menunjukkan bahwa penguatan human capital pada era digital memerlukan pendekatan yang berbasis data (data-driven human capital development). Dalam pendekatan ini, manajemen data berfungsi sebagai fondasi pengelolaan informasi, Business Intelligence berfungsi sebagai mekanisme transformasi data menjadi informasi strategis, sedangkan Human Capital Analytics berfungsi sebagai instrumen untuk menerjemahkan informasi tersebut menjadi kebijakan pengembangan kompetensi, manajemen talenta, dan perencanaan tenaga kerja. Dengan demikian, kesiapan menghadapi Future of Work tidak hanya ditentukan oleh investasi pendidikan dan pelatihan, tetapi juga oleh kemampuan organisasi dalam memanfaatkan data untuk mendukung pengambilan keputusan sumber daya manusia secara strategis.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan (*library research*) atau *literature review*. Metode studi kepustakaan merupakan suatu pendekatan penelitian yang menjadikan berbagai sumber tertulis sebagai sumber utama data penelitian untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai suatu fenomena, konsep, teori, maupun permasalahan yang sedang dikaji. Penelitian kepustakaan tidak dilakukan melalui observasi lapangan atau pengumpulan data secara langsung dari responden, melainkan melalui proses penelaahan, analisis, evaluasi, dan sintesis terhadap berbagai sumber literatur yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian. Studi kepustakaan memungkinkan peneliti mengidentifikasi berbagai teori, konsep, hasil penelitian terdahulu, serta perspektif ilmiah yang dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena yang diteliti secara sistematis dan komprehensif (Arianto & Simatupang, 2025). Menurut Zed (2014), penelitian kepustakaan merupakan penelitian yang memanfaatkan berbagai sumber pustaka sebagai sumber utama data melalui proses identifikasi, evaluasi, dan interpretasi yang dilakukan secara sistematis. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang berfokus pada kajian konseptual mengenai Business Intelligence sebagai strategi penguatan human capital dalam menghadapi transformasi digital dan *Future of Work*.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber ilmiah yang berkaitan dengan Business Intelligence, Human Capital, Data Management, Human Capital Analytics, transformasi digital, dan *Future of Work*. Data sekunder tersebut berupa buku akademik, artikel jurnal ilmiah nasional dan internasional, prosiding seminar, laporan penelitian, laporan lembaga pemerintah, laporan organisasi internasional, serta berbagai dokumen ilmiah lainnya yang memiliki relevansi dengan fokus penelitian. Penggunaan data sekunder dalam penelitian kepustakaan memungkinkan peneliti memperoleh informasi yang luas dan mendalam mengenai perkembangan teori, konsep, serta hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Menurut Sari et al. (2026), penelitian kepustakaan menggunakan data yang bersumber dari berbagai literatur yang telah dipublikasikan dan terdokumentasi sehingga dapat digunakan untuk membangun kerangka teoritis dan menghasilkan sintesis pengetahuan yang baru. Dalam penelitian ini, sumber data utama diperoleh dari berbagai karya ilmiah yang membahas Business Intelligence, Human Capital, Human Capital Analytics, dan *Future of Work* yang digunakan dalam kajian penelitian.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui teknik dokumentasi dan studi literatur dengan menelusuri berbagai sumber referensi yang relevan dengan topik penelitian. Literatur yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan tingkat relevansi dengan fokus penelitian, kualitas sumber, kredibilitas penerbit, serta keterbaruan publikasi. Tahapan pengumpulan data dilakukan melalui identifikasi topik penelitian, pencarian literatur, seleksi sumber, pencatatan informasi penting, dan klasifikasi data berdasarkan tema-tema penelitian. Menurut Arianto dan Simatupang (2025), studi kepustakaan menuntut kemampuan peneliti dalam memilih literatur yang sesuai, melakukan pembacaan secara kritis, serta mengorganisasikan informasi yang diperoleh agar dapat digunakan dalam proses analisis. Oleh karena itu, setiap literatur yang digunakan dalam penelitian ini dipilih secara selektif untuk memastikan bahwa sumber yang digunakan memiliki validitas akademik dan dapat mendukung pembahasan penelitian secara ilmiah.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*). Analisis isi merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengelompokkan, Menginterpretasikan, dan mensintesis informasi yang terdapat dalam berbagai sumber literatur sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai suatu fenomena atau konsep tertentu. Menurut Sari et al. (2026), analisis isi dalam penelitian kepustakaan dilakukan melalui proses pengkajian secara sistematis terhadap isi dokumen untuk menemukan pola, tema, hubungan antarkonsep, dan kecenderungan tertentu yang dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Pada penelitian ini, proses analisis dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu reduksi data, klasifikasi data berdasarkan tema utama penelitian, interpretasi konsep dan teori, sintesis hasil kajian literatur, serta penarikan makna yang berkaitan dengan pemanfaatan Business Intelligence dalam penguatan human capital. Melalui proses tersebut, berbagai informasi yang berasal dari sumber yang berbeda dapat diintegrasikan menjadi suatu kerangka pemikiran yang utuh dan sistematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Transformasi digital telah mengubah pola produksi, model bisnis, struktur organisasi, serta kebutuhan kompetensi tenaga kerja di berbagai sektor ekonomi. Perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), *Big Data*, komputasi awan (*Cloud Computing*), Internet of Things (IoT), dan otomatisasi mendorong munculnya bentuk pekerjaan baru sekaligus menggeser sejumlah pekerjaan yang bersifat rutin dan repetitif. Fenomena tersebut dikenal sebagai *Future of Work*, yaitu perubahan dunia kerja yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi digital, globalisasi, dan perubahan demografi tenaga kerja (Tarumingkeng, 2025). Dalam konteks ini, kualitas sumber daya manusia menjadi faktor yang menentukan kemampuan suatu negara untuk beradaptasi terhadap perubahan ekonomi dan teknologi yang berlangsung secara cepat.

Indonesia memiliki peluang besar dalam menghadapi transformasi digital karena didukung oleh jumlah penduduk usia produktif yang sangat besar. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa jumlah penduduk usia kerja Indonesia pada Februari 2026 mencapai 219,54 juta orang, dengan jumlah angkatan kerja sebesar 154,91 juta orang dan jumlah penduduk bekerja sebanyak 147,67 juta orang. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) tercatat sebesar 4,68 persen atau sekitar 7,24 juta orang masih berada dalam kondisi menganggur. Data tersebut menunjukkan bahwa Indonesia memiliki ketersediaan tenaga kerja yang besar untuk mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. Namun, kuantitas tenaga kerja yang besar belum sepenuhnya diikuti oleh kualitas kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja digital.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi sumber daya manusia Indonesia adalah tingginya kesenjangan keterampilan (*skill mismatch*) antara kompetensi yang dimiliki tenaga kerja dengan kebutuhan industri. World Bank (2021) menjelaskan bahwa pasar kerja Indonesia masih menghadapi masalah ketidaksesuaian antara sistem pendidikan, pelatihan, dan kebutuhan dunia usaha. Kondisi tersebut menyebabkan perusahaan mengalami kesulitan memperoleh tenaga kerja yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan, sementara pencari kerja mengalami kesulitan memperoleh pekerjaan yang sesuai dengan latar belakang pendidikan dan keterampilannya. Ketidaksesuaian ini tidak hanya mengurangi produktivitas tenaga kerja, tetapi juga meningkatkan biaya rekrutmen dan pelatihan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan.

Permasalahan *skill mismatch* di Indonesia telah mencapai tingkat yang cukup serius. Penelitian Hakim dan Rosini (2026) menunjukkan bahwa hampir setengah tenaga kerja Indonesia bekerja pada pekerjaan yang tidak sesuai dengan tingkat pendidikannya. Data International Labour Organization (ILO) yang dikutip dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa sekitar 66,53 juta pekerja Indonesia mengalami *vertical educational mismatch* pada tahun 2021 atau setara dengan 49,51 persen dari total tenaga kerja Indonesia. Kondisi ini menunjukkan bahwa investasi pendidikan yang dilakukan masyarakat belum sepenuhnya menghasilkan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja. Akibatnya, banyak lulusan bekerja pada bidang yang tidak memerlukan tingkat pendidikan yang dimilikinya atau bahkan bekerja pada sektor yang tidak berkaitan dengan bidang studinya.

Fenomena serupa juga ditemukan dalam penelitian mengenai hubungan antara pengangguran

dan mismatch pekerjaan di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketidaksesuaian antara jurusan pendidikan dan pekerjaan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Tingkat pengangguran. Semakin tinggi tingkat ketidaksesuaian antara kompetensi lulusan dengan kebutuhan pekerjaan, semakin besar kemungkinan lulusan mengalami kesulitan memperoleh pekerjaan yang sesuai atau bahkan menjadi pengangguran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa tantangan sumber daya manusia Indonesia tidak hanya terletak pada penciptaan lapangan kerja baru, tetapi juga pada kemampuan sistem pendidikan dan pelatihan dalam menghasilkan tenaga kerja yang sesuai dengan kebutuhan industri.

Tantangan berikutnya berkaitan dengan kesenjangan antara output pendidikan dan kebutuhan kompetensi industri. Kaban dan Rialdy (2026) menjelaskan bahwa Indonesia sedang menghadapi paradoks pembangunan sumber daya manusia. Di satu sisi, jumlah lulusan pendidikan tinggi terus meningkat setiap tahun. Di sisi lain, peningkatan jumlah lulusan tersebut tidak selalu diikuti oleh peningkatan penyerapan tenaga kerja berkualitas. Kondisi ini memunculkan fenomena *credential inflation*, yaitu situasi ketika peningkatan tingkat pendidikan tidak lagi secara otomatis meningkatkan peluang kerja karena kompetensi yang dihasilkan belum sesuai dengan kebutuhan industri. Akibatnya, perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk melakukan pelatihan ulang (*retraining*) terhadap tenaga kerja baru agar sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.

Permasalahan tersebut juga berkaitan dengan relevansi kurikulum pendidikan terhadap kebutuhan dunia kerja. Rahardian et al. (2025) menjelaskan bahwa masih terdapat kesenjangan antara kompetensi yang diajarkan dalam lembaga pendidikan dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh industri. Perubahan teknologi yang berlangsung sangat cepat menyebabkan kurikulum pendidikan sering kali tertinggal dibandingkan perkembangan kebutuhan pasar kerja. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kolaborasi antara dunia pendidikan dan industri melalui pendekatan *link and match* dapat meningkatkan kesiapan kerja lulusan dan menurunkan tingkat pengangguran terdidik. Temuan ini menunjukkan bahwa penguatan sumber daya manusia memerlukan sinergi antara lembaga pendidikan, dunia usaha, dan pemerintah dalam mengembangkan kompetensi yang sesuai dengan perkembangan industri.

Selain *skill mismatch*, Indonesia juga menghadapi tantangan berupa kesenjangan keterampilan digital (*digital skills mismatch*). Perkembangan ekonomi digital mendorong peningkatan permintaan terhadap tenaga kerja yang memiliki kemampuan di bidang teknologi informasi, analisis data, kecerdasan buatan, keamanan siber, dan teknologi digital lainnya. Namun, penelitian Jaya et al. (2026) menunjukkan bahwa distribusi keterampilan digital di Indonesia masih belum merata antarwilayah. Beberapa daerah memiliki tingkat kesiapan digital yang tinggi, sementara daerah lainnya masih mengalami keterbatasan akses teknologi, pendidikan digital, dan infrastruktur pendukung. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa ketidaksesuaian keterampilan digital merupakan fenomena yang dipengaruhi oleh faktor spasial dan regional, bukan hanya faktor individu semata. Kondisi ini berpotensi memperlebar kesenjangan pembangunan ekonomi dan kualitas sumber daya manusia antarwilayah.

Dalam konteks *Future of Work*, tantangan sumber daya manusia Indonesia juga berkaitan dengan perubahan kebutuhan kompetensi tenaga kerja. World Economic Forum (2023) memperkirakan bahwa sekitar 44 persen keterampilan yang digunakan tenaga kerja saat ini akan mengalami perubahan dalam beberapa tahun mendatang akibat perkembangan teknologi digital. Kompetensi seperti analisis data, pemecahan masalah kompleks, kreativitas, kecerdasan emosional, literasi digital, dan kemampuan beradaptasi akan menjadi keterampilan yang semakin dibutuhkan oleh organisasi. Sebaliknya, pekerjaan yang bersifat rutin dan administratif akan semakin banyak digantikan oleh otomatisasi dan kecerdasan buatan. Kondisi tersebut menuntut tenaga kerja Indonesia untuk terus melakukan *upskilling* dan *reskilling* agar mampu beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pasar kerja.

Tantangan lainnya berkaitan dengan kemampuan organisasi dalam mengelola dan memanfaatkan data untuk mendukung pengembangan sumber daya manusia. Pada era transformasi digital, data telah menjadi aset strategis yang dapat digunakan untuk memahami kondisi tenaga kerja, memetakan kompetensi, mengidentifikasi kesenjangan keterampilan, serta merancang program pengembangan talenta yang lebih tepat sasaran. Namun, pemanfaatan data ketenagakerjaan di Indonesia masih menghadapi berbagai keterbatasan, baik dari sisi integrasi data, kualitas data, maupun infrastruktur pengelolaannya. Oleh karena itu, pembangunan Pusat

Data Nasional (PDN) dan implementasi Satu Data Indonesia menjadi langkah strategis untuk mendukung pengelolaan sumber daya manusia yang lebih berbasis data. Reja (2024) menjelaskan bahwa Pusat Data Nasional merupakan upaya pemerintah untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, integrasi, dan kedaulatan data nasional dalam mendukung transformasi digital Indonesia.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, kondisi sumber daya manusia Indonesia menunjukkan bahwa tantangan utama yang dihadapi dalam era transformasi digital dan *Future of Work* meliputi tingginya *skill mismatch*, ketidaksesuaian antara pendidikan dan kebutuhan industri, kesenjangan keterampilan digital, perubahan kebutuhan kompetensi akibat perkembangan teknologi, serta belum optimalnya pemanfaatan data dalam pengelolaan tenaga kerja. Tantangan-tantangan tersebut menunjukkan bahwa penguatan human capital tidak lagi cukup dilakukan melalui peningkatan pendidikan formal semata, tetapi juga memerlukan pendekatan yang mengintegrasikan pembelajaran sepanjang hayat, pengembangan keterampilan digital, kolaborasi pendidikan dan industri, serta pemanfaatan Business Intelligence dan Human Capital Analytics dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Transformasi digital dan perkembangan *Future of Work* menuntut organisasi, pemerintah, lembaga pendidikan, dan tenaga kerja untuk mengembangkan strategi penguatan human capital yang mampu menjawab perubahan kebutuhan kompetensi secara berkelanjutan. Perubahan teknologi yang berlangsung cepat menyebabkan keterampilan yang dibutuhkan dunia kerja terus mengalami pergeseran. Kondisi tersebut menjadikan penguatan human capital tidak lagi hanya berorientasi pada peningkatan tingkat pendidikan formal, tetapi juga mencakup pengembangan kompetensi digital, kemampuan beradaptasi, pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*), serta kemampuan memanfaatkan teknologi dan data dalam lingkungan kerja yang semakin kompleks (World Economic Forum, 2023). Dalam perspektif teori human capital, investasi pada pendidikan, pelatihan, dan pengembangan keterampilan merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas individu dan menciptakan nilai ekonomi yang lebih tinggi bagi organisasi maupun negara (Schultz, 1961; Becker, 1993).

Salah satu strategi utama dalam penguatan human capital adalah membangun budaya pembelajaran berkelanjutan (*continuous learning culture*). Perkembangan teknologi digital menyebabkan siklus hidup keterampilan (*skill life cycle*) menjadi semakin pendek karena kompetensi yang dibutuhkan industri dapat berubah dalam waktu yang relatif singkat. World Economic Forum (2023) memperkirakan bahwa sekitar 44 persen keterampilan inti tenaga kerja akan mengalami perubahan dalam beberapa tahun mendatang. Kondisi tersebut mengharuskan tenaga kerja untuk terus melakukan *upskilling* dan *reskilling* agar mampu mengikuti perkembangan teknologi dan kebutuhan industri. Pembelajaran berkelanjutan memungkinkan individu memperbarui pengetahuan dan keterampilannya secara terus-menerus sehingga mampu mempertahankan daya saing dalam pasar kerja yang dinamis. Oleh karena itu, organisasi perlu menciptakan lingkungan kerja yang mendorong proses pembelajaran, berbagi pengetahuan, dan pengembangan kompetensi secara berkelanjutan.

Strategi berikutnya adalah penguatan kompetensi digital sebagai fondasi utama sumber daya manusia pada era transformasi digital. Kompetensi digital tidak hanya mencakup kemampuan menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup kemampuan analisis data, literasi digital, keamanan siber, pemanfaatan kecerdasan buatan, pemecahan masalah berbasis teknologi, serta kemampuan berkolaborasi dalam lingkungan digital. Penelitian Jaya et al. (2026) menunjukkan bahwa Indonesia masih menghadapi ketimpangan keterampilan digital antarwilayah yang menyebabkan terjadinya *digital skills mismatch* dalam ekonomi digital Indonesia. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi digital harus menjadi prioritas dalam pengembangan human capital agar tenaga kerja Indonesia mampu berpartisipasi secara optimal dalam ekonomi digital. Program pelatihan digital, sertifikasi kompetensi, pendidikan vokasi berbasis teknologi, serta penguatan literasi digital menjadi langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di berbagai sektor.

Selain kompetensi digital, penguatan human capital juga memerlukan peningkatan keterampilan nonteknis (*soft skills*) yang semakin dibutuhkan dalam *Future of Work*. World Economic Forum (2023) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, kepemimpinan, kecerdasan emosional, dan kemampuan memecahkan masalah

kompleks menjadi kompetensi yang semakin dicari oleh organisasi. Perkembangan kecerdasan buatan dan otomatisasi memang mampu menggantikan sebagian pekerjaan rutin, namun kemampuan manusia dalam berinovasi, beradaptasi, dan membangun hubungan sosial tetap menjadi keunggulan yang sulit digantikan oleh teknologi. Oleh karena itu, penguatan human capital perlu mengintegrasikan pengembangan keterampilan teknis dan nonteknis agar tenaga kerja memiliki kemampuan yang seimbang dalam menghadapi perubahan dunia kerja.

Strategi lain yang memiliki pengaruh besar terhadap penguatan human capital adalah penguatan hubungan antara dunia pendidikan dan dunia industri melalui pendekatan *link and match*. Salah satu penyebab terjadinya *skill mismatch* di Indonesia adalah ketidaksesuaian antara kompetensi yang dihasilkan lembaga pendidikan dengan kebutuhan dunia kerja. Rahardian et al. (2025) menjelaskan bahwa kolaborasi yang erat antara institusi pendidikan dan industri dapat meningkatkan kesiapan kerja lulusan serta memperkecil kesenjangan kompetensi yang terjadi di pasar kerja. Pengembangan kurikulum berbasis kebutuhan industri, program magang, proyek kolaboratif, sertifikasi profesi, dan keterlibatan praktisi industri dalam proses pembelajaran dapat membantu menghasilkan lulusan yang lebih siap memasuki dunia kerja. Pendekatan ini juga memungkinkan lembaga pendidikan memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai perkembangan kebutuhan kompetensi di berbagai sektor industri.

Dalam konteks kebijakan publik, Program Kartu Prakerja merupakan salah satu inovasi yang dapat mendukung penguatan human capital di Indonesia. Febrian dan Hamim (2024) menjelaskan bahwa Program Kartu Prakerja tidak hanya berfungsi sebagai program bantuan sosial semi-produktif, tetapi juga sebagai instrumen pembangunan sumber daya manusia yang berorientasi pada peningkatan keterampilan kerja dan produktivitas tenaga kerja. Program tersebut memberikan akses pelatihan yang lebih luas kepada masyarakat sehingga memungkinkan peningkatan kompetensi sesuai kebutuhan pasar kerja. Penelitian Soekiman et al. (2025) juga menunjukkan bahwa Program Kartu Prakerja berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan digital tenaga kerja melalui berbagai pelatihan yang berkaitan dengan teknologi informasi, pemasaran digital, analisis data, dan kompetensi digital lainnya. Pengembangan program pelatihan berbasis kebutuhan industri seperti ini dapat menjadi salah satu strategi untuk mempercepat peningkatan kualitas human capital Indonesia.

Penguatan human capital juga memerlukan pembangunan ekosistem inovasi yang mampu mendukung penciptaan pengetahuan dan pengembangan kompetensi secara berkelanjutan. Dalam perspektif *knowledge-based economy*, sumber daya manusia merupakan penghasil utama inovasi yang mendorong pertumbuhan organisasi dan ekonomi. Bontis (1998) menjelaskan bahwa human capital merupakan komponen utama dari *intellectual capital* karena seluruh pengetahuan, kreativitas, dan inovasi organisasi pada dasarnya berasal dari manusia. Oleh karena itu, organisasi perlu mengembangkan budaya inovasi yang mendorong karyawan untuk menghasilkan ide-ide baru, berbagi pengetahuan, serta mengembangkan solusi kreatif terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi. Budaya inovasi tersebut dapat dibangun melalui dukungan terhadap kegiatan penelitian dan pengembangan, program inovasi internal, komunitas pembelajaran, serta pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung kolaborasi dan pertukaran pengetahuan.

Pada tingkat nasional, pembangunan infrastruktur digital juga menjadi bagian dari strategi penguatan human capital. Transformasi digital membutuhkan dukungan infrastruktur yang memadai agar masyarakat dapat mengakses pendidikan, pelatihan, informasi, dan peluang kerja secara lebih luas. Pembangunan Pusat Data Nasional (PDN), penguatan ekosistem Satu Data Indonesia, perluasan akses internet, dan pengembangan layanan digital pemerintah menjadi langkah yang dapat mendukung peningkatan kualitas sumber daya manusia berbasis data. Reja (2024) menjelaskan bahwa Pusat Data Nasional dibangun untuk mendukung integrasi data nasional dan meningkatkan efektivitas sistem pemerintahan berbasis elektronik. Infrastruktur tersebut dapat menjadi fondasi dalam pengembangan sistem informasi ketenagakerjaan, analisis kebutuhan kompetensi, dan penyusunan kebijakan pengembangan sumber daya manusia yang lebih akurat.

Strategi penguatan human capital juga memerlukan pengembangan sistem *Labor Market Intelligence* yang mampu menyediakan informasi mengenai kebutuhan tenaga kerja, tren pekerjaan, dan kompetensi yang dibutuhkan industri. World Bank (2021) menjelaskan bahwa sistem informasi pasar kerja yang terintegrasi dapat membantu pemerintah, institusi pendidikan,

perusahaan, dan masyarakat dalam memahami perubahan kebutuhan tenaga kerja secara lebih cepat. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang program pelatihan, memperbarui kurikulum pendidikan, serta menyusun kebijakan ketenagakerjaan yang lebih adaptif terhadap perubahan pasar kerja. Melalui pendekatan ini, pengembangan human capital tidak lagi dilakukan berdasarkan asumsi, tetapi berdasarkan kebutuhan aktual yang teridentifikasi melalui data dan analisis pasar kerja.

Dengan mempertimbangkan berbagai tantangan transformasi digital dan *Future of Work*, strategi penguatan human capital berbasis inovasi perlu dilakukan secara terintegrasi melalui pengembangan budaya pembelajaran berkelanjutan, peningkatan kompetensi digital dan nonteknis, penguatan kolaborasi pendidikan dan industri, perluasan program *upskilling* dan *reskilling*, pembangunan ekosistem inovasi, penguatan infrastruktur digital, serta pengembangan sistem informasi pasar kerja berbasis data. Pendekatan tersebut memungkinkan sumber daya manusia Indonesia memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik terhadap perubahan teknologi sekaligus meningkatkan produktivitas, inovasi, dan daya saing dalam menghadapi dinamika dunia kerja masa depan.

Perkembangan transformasi digital telah menghasilkan volume data yang sangat besar dari berbagai aktivitas organisasi, termasuk aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya manusia. Data mengenai rekrutmen, kompetensi, pelatihan, produktivitas, kinerja, retensi karyawan, mobilitas tenaga kerja, hingga kebutuhan keterampilan industri terus bertambah setiap hari. Apabila data tersebut tidak dikelola dan dianalisis secara sistematis, organisasi akan mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk mendukung pengambilan keputusan. Dalam konteks ini, Business Intelligence hadir sebagai pendekatan yang memungkinkan organisasi mengubah data menjadi informasi, informasi menjadi pengetahuan, dan pengetahuan menjadi dasar pengambilan keputusan strategis (Turban et al., 2011). Oleh karena itu, Business Intelligence tidak hanya berfungsi sebagai alat pengolahan data, tetapi juga sebagai instrumen yang mendukung pengembangan human capital secara lebih terukur dan berbasis bukti.

Menurut Turban et al. (2011), Business Intelligence merupakan kombinasi teknologi, aplikasi, basis data, analitik, dan metodologi yang digunakan untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, mengolah, menganalisis, dan menyajikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan organisasi. Sementara itu, Tampubolon (2024) menjelaskan bahwa Business Intelligence berfungsi mengubah data mentah menjadi informasi yang dapat digunakan untuk memahami kondisi organisasi, mengidentifikasi permasalahan, memprediksi tren, dan merumuskan strategi yang lebih tepat. Dalam konteks pengelolaan sumber daya manusia, kemampuan tersebut memungkinkan organisasi memahami karakteristik tenaga kerja, kebutuhan kompetensi, pola produktivitas, serta berbagai faktor yang memengaruhi kinerja organisasi secara keseluruhan.

Salah satu kontribusi utama Business Intelligence dalam penguatan human capital adalah kemampuannya dalam mengidentifikasi kesenjangan keterampilan (*skill gap*) yang terjadi di dalam organisasi maupun pasar kerja. Sebagaimana telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya, Indonesia masih menghadapi permasalahan *skill mismatch* yang cukup tinggi. Data menunjukkan bahwa sekitar 49,51 persen tenaga kerja Indonesia mengalami ketidaksesuaian antara tingkat pendidikan dan pekerjaan yang dijalani. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kompetensi yang tersedia dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia kerja. Melalui pemanfaatan Business Intelligence, organisasi dapat mengintegrasikan data kompetensi karyawan, data kebutuhan pekerjaan, data pelatihan, dan data kinerja untuk mengidentifikasi keterampilan apa saja yang masih kurang dan perlu dikembangkan. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun program *upskilling* dan *reskilling* yang lebih tepat sasaran.

Business Intelligence juga memiliki kemampuan untuk mendukung proses perencanaan tenaga kerja (*workforce planning*) secara lebih akurat. Perubahan kebutuhan kompetensi yang terjadi akibat perkembangan teknologi menyebabkan organisasi perlu memprediksi kebutuhan tenaga kerja pada masa mendatang. World Economic Forum (2023) memperkirakan bahwa sekitar 44 persen keterampilan inti tenaga kerja akan mengalami perubahan dalam beberapa tahun ke depan. Perubahan tersebut menyebabkan organisasi tidak dapat lagi mengandalkan pendekatan perencanaan tenaga kerja yang bersifat konvensional. Melalui Business Intelligence, organisasi

dapat memanfaatkan data historis, tren industri, perkembangan teknologi, dan kebutuhan pasar kerja untuk memprediksi kompetensi yang akan dibutuhkan di masa depan. Pendekatan ini memungkinkan organisasi melakukan persiapan lebih awal dalam mengembangkan sumber daya manusia yang sesuai dengan arah perubahan dunia kerja.

Pemanfaatan Business Intelligence juga dapat meningkatkan efektivitas proses rekrutmen dan seleksi tenaga kerja. Pada pendekatan tradisional, proses rekrutmen sering kali bergantung pada penilaian subjektif dan pengalaman perekrut. Namun, perkembangan teknologi analitik memungkinkan organisasi melakukan proses rekrutmen yang lebih berbasis data. Data mengenai kualifikasi kandidat, pengalaman kerja, hasil asesmen, performa karyawan sebelumnya, dan kebutuhan organisasi dapat dianalisis untuk menentukan kandidat yang memiliki peluang keberhasilan lebih tinggi dalam pekerjaan tertentu. Davenport, Harris, dan Shapiro (2010) menjelaskan bahwa analitik talenta (*talent analytics*) memungkinkan organisasi mengambil keputusan yang lebih objektif dan meningkatkan kualitas pengelolaan sumber daya manusia melalui pemanfaatan data dan analisis yang sistematis.

Selain mendukung proses rekrutmen, Business Intelligence juga dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas program pelatihan dan pengembangan kompetensi. Organisasi sering kali mengalokasikan sumber daya yang besar untuk kegiatan pelatihan, tetapi tidak selalu memiliki mekanisme yang memadai untuk mengukur dampaknya terhadap peningkatan kinerja. Fitz-enz (2010) menjelaskan bahwa analisis data sumber daya manusia memungkinkan organisasi mengukur hubungan antara investasi pelatihan, peningkatan kompetensi, produktivitas, dan hasil organisasi. Melalui Business Intelligence, organisasi dapat mengetahui program pelatihan mana yang memberikan dampak terbesar terhadap peningkatan kinerja sehingga sumber daya yang tersedia dapat dialokasikan secara lebih efisien.

Dalam konteks nasional, pemanfaatan Business Intelligence dapat mendukung pengembangan sistem *Labor Market Intelligence* yang menjadi salah satu kebutuhan utama dalam pengelolaan sumber daya manusia Indonesia. World Bank (2021) menjelaskan bahwa sistem informasi pasar kerja yang efektif harus mampu menyediakan informasi mengenai tren pekerjaan, kebutuhan kompetensi, proyeksi tenaga kerja, dan perubahan struktur pekerjaan akibat perkembangan teknologi. Informasi tersebut dapat digunakan oleh pemerintah, institusi pendidikan, perusahaan, dan masyarakat untuk mengambil keputusan yang lebih tepat terkait pendidikan, pelatihan, dan pengembangan karier. Dengan memanfaatkan Business Intelligence, data pasar kerja yang berasal dari berbagai sumber dapat diintegrasikan dan dianalisis untuk menghasilkan informasi yang mendukung pengambilan kebijakan ketenagakerjaan secara lebih akurat.

Pembangunan Pusat Data Nasional (PDN) dan implementasi Satu Data Indonesia juga memberikan peluang yang besar bagi pengembangan Business Intelligence dalam bidang sumber daya manusia. Pusat Data Nasional memungkinkan integrasi data dari berbagai kementerian, lembaga, institusi pendidikan, dan sektor industri sehingga informasi yang berkaitan dengan tenaga kerja dapat dikelola secara lebih terpusat dan terstruktur. Reja (2024) menjelaskan bahwa pembangunan Pusat Data Nasional bertujuan meningkatkan efektivitas sistem pemerintahan berbasis elektronik melalui integrasi dan pengelolaan data nasional yang lebih baik. Dalam konteks human capital, integrasi data tersebut memungkinkan pemerintah mengidentifikasi kebutuhan keterampilan nasional, memetakan distribusi tenaga kerja, serta merancang kebijakan pengembangan sumber daya manusia yang lebih berbasis data.

Business Intelligence juga dapat mendukung peningkatan kualitas pendidikan dan pelatihan melalui pemanfaatan data kebutuhan industri. Salah satu penyebab terjadinya *skill mismatch* adalah keterlambatan lembaga pendidikan dalam menyesuaikan kurikulum dengan perkembangan kebutuhan pasar kerja. Dengan memanfaatkan data lowongan pekerjaan, kebutuhan kompetensi industri, tren teknologi, dan informasi pasar kerja lainnya, Business Intelligence dapat menghasilkan rekomendasi yang membantu institusi pendidikan memperbarui kurikulum secara lebih cepat dan sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Pendekatan ini memungkinkan terciptanya hubungan yang lebih kuat antara pendidikan, pelatihan, dan kebutuhan industri sehingga kualitas lulusan dapat lebih sesuai dengan tuntutan pasar kerja.

Dalam menghadapi *Future of Work*, Business Intelligence juga dapat digunakan untuk mendukung pengembangan Human Capital Analytics. Human Capital Analytics merupakan pendekatan yang memanfaatkan data dan analitik untuk memahami perilaku, kompetensi,

produktivitas, dan potensi tenaga kerja. Melalui Human Capital Analytics, organisasi dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kinerja karyawan, memprediksi risiko turnover, mengevaluasi efektivitas program pengembangan talenta, serta mengukur kontribusi sumber daya manusia terhadap pencapaian tujuan organisasi. Dengan demikian, pengelolaan human capital tidak lagi hanya berdasarkan intuisi atau pengalaman, tetapi didasarkan pada analisis data yang objektif dan terukur.

Berdasarkan berbagai pembahasan tersebut, Business Intelligence dapat dipahami sebagai instrumen strategis yang mendukung penguatan human capital melalui pemanfaatan data, analitik, dan teknologi informasi dalam proses pengambilan keputusan. Kemampuan Business Intelligence dalam mengidentifikasi *skill gap*, memprediksi kebutuhan kompetensi, mendukung perencanaan tenaga kerja, meningkatkan efektivitas pelatihan, mengembangkan *Labor Market Intelligence*, serta mendukung Human Capital Analytics menjadikannya salah satu pendekatan yang dapat membantu Indonesia menghadapi tantangan transformasi digital dan *Future of Work*. Pemanfaatan Business Intelligence yang didukung oleh integrasi data nasional, infrastruktur digital, dan kolaborasi antara pemerintah, dunia pendidikan, dan sektor industri dapat menghasilkan sistem pengembangan sumber daya manusia yang lebih adaptif, berbasis data, dan sesuai dengan kebutuhan ekonomi digital.

KESIMPULAN DAN SARAN

Transformasi digital dan *Future of Work* telah membawa perubahan signifikan terhadap kebutuhan kompetensi tenaga kerja dan pola pengelolaan sumber daya manusia di Indonesia. Perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan, *Big Data*, komputasi awan, dan otomatisasi menciptakan peluang sekaligus tantangan bagi tenaga kerja Indonesia. Di satu sisi, Indonesia memiliki potensi besar yang didukung oleh jumlah penduduk usia produktif yang tinggi dan pertumbuhan ekonomi digital yang terus meningkat. Di sisi lain, masih terdapat berbagai permasalahan yang perlu mendapat perhatian, seperti tingginya *skill mismatch*, kesenjangan keterampilan digital, ketidaksesuaian antara kompetensi lulusan dengan kebutuhan industri, serta belum optimalnya pemanfaatan data dalam pengambilan keputusan ketenagakerjaan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penguatan human capital tidak cukup dilakukan melalui peningkatan pendidikan formal semata, tetapi perlu didukung oleh pengembangan kompetensi yang berkelanjutan, peningkatan literasi digital, penguatan hubungan antara dunia pendidikan dan industri, serta penyediaan sistem informasi pasar kerja yang mampu memberikan gambaran kebutuhan kompetensi secara lebih akurat.

Dalam menghadapi kondisi tersebut, strategi penguatan human capital berbasis inovasi perlu diarahkan pada pengembangan budaya pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*), program *upskilling* dan *reskilling*, penguatan pendidikan vokasi dan *link and match* dengan industri, serta pembangunan ekosistem inovasi yang mendorong peningkatan kompetensi dan produktivitas tenaga kerja. Selain itu, pemanfaatan Business Intelligence menjadi salah satu pendekatan yang dapat mendukung penguatan human capital melalui pengelolaan data yang lebih terintegrasi dan berbasis analitik. Business Intelligence memungkinkan organisasi dan pemerintah mengidentifikasi kesenjangan keterampilan, memetakan kebutuhan kompetensi masa depan, mengevaluasi efektivitas pelatihan, mendukung perencanaan tenaga kerja, serta mengembangkan kebijakan pengembangan sumber daya manusia yang lebih tepat sasaran. Oleh karena itu, pemerintah perlu memperkuat integrasi data ketenagakerjaan melalui Pusat Data Nasional dan sistem *Labor Market Intelligence*, lembaga pendidikan perlu mempercepat penyesuaian kurikulum dengan kebutuhan industri, dan organisasi perlu mengoptimalkan pemanfaatan Business Intelligence serta Human Capital Analytics dalam pengelolaan sumber daya manusia. Melalui sinergi tersebut, pengembangan human capital Indonesia diharapkan mampu menghasilkan tenaga kerja yang adaptif, inovatif, berdaya saing, dan siap menghadapi dinamika transformasi digital serta *Future of Work*.

DAFTAR PUSTAKA

- APJII. (2022). *Profil Internet Indonesia 2022*. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia.
- APJII. (2023). *Profil Internet Indonesia 2023*. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia.
- APJII. (2025). *Profil Internet Indonesia dan segmentasi pasar ISP 2025*. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia.
- Arianto, B., & Simatupang, L. (2025). *Konsep dasar metoda studi kepustakaan*. Borneo Novelty Publishing.
- Badan Pusat Statistik. (2026). *Keadaan ketenagakerjaan Indonesia Februari 2026*. Badan Pusat Statistik.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago Press.
- Becker, G. S. (1993). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3rd ed.). University of Chicago Press.
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: An exploratory study that develops measures and models. *Management Decision*, 36(2), 63–76. <https://doi.org/10.1108/00251749810204142>
- Bontis, N., Dragonetti, N. C., Jacobsen, K., & Roos, G. (1999). The knowledge toolbox: A review of the tools available to measure and manage intangible resources. *European Management Journal*, 17(4), 391–402. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00019-5)
- Davenport, T. H., Harris, J. G., & Shapiro, J. (2010). Competing on talent analytics. *Harvard Business Review*, 88(10), 52–58.
- Dhanpat, N., Agherdien, N., Rudolph, E. C., Harunavamwe, M., & Ward, C. (2022). The influence of technostress, work-family conflict, and perceived organizational support on work well-being amid COVID-19.
- Febrian, M. R., & Hamim, R. N. (2024). Program Prakerja sebagai peningkatan kualitas kerja dalam perspektif komunikasi pembangunan dan tujuan pembangunan berkelanjutan. *Journal of Environmental Economics and Sustainability*, 1(3), 1–14. <https://doi.org/10.47134/jees.v1i3.339>
- Fitz-enz, J. (2010). *The new HR analytics: Predicting the economic value of your company's human capital investments*. AMACOM.
- Hadiyat, Y. D. (2014). Kesenjangan digital di Indonesia (Studi kasus di Kabupaten Wakatobi). *Pekommas*, 17(2), 81–90.
- Hakim, D. R., & Rosini, I. (2026). The effect of vertical educational mismatch on wages: Evidence from Indonesia's waged sector. *Thailand and the World Economy*, 44(1), 176–215.
- Hermawan, E., & Sabarudin, L. O. (2024). *Organization and human capital: Teori dan praktik*. Eureka Media Aksara.
- Jaya, I. G. N. M., Nusrwan, Kusumasari, D., Susenna, A., Agustina, L., Sukma, Y. A. A., Prasetyono, H., Pangastuti, S. S., Kristiani, F., & Hermina, N. (2026). Regional patterns of digital skills mismatch in Indonesia's digital economy: Insights from the Indonesia Digital Society Index. *Sustainability*, 18, Article 1077.
- Kaban, M. B., & Rialdy, N. (2026). The gap between educational output and industrial competency needs: An analysis of skills mismatch in a management perspective. *International Journal of Global Accounting and Management*, 2(1), 528–534.
- Mandiri Institute. (2025). *Indonesia workforce outlook 2025: Skill mismatch and labor market challenges*. Mandiri Institute.
- Nardo, R. (2022). Mengenal human capital management. Dalam H. F. Ningrum (Ed.), *Human*
1350 | HUMANIS (Humanities, Management and Science Proceedings) Vol. 06, No. 2, Juni 2026
Special issue : HUMANIS 2026 Penguatan Human Capital Berbasis Inovasi Dan Berkelanjutan Dalam Menghadapi Digital Dan Future Of Work

- capital management (hlm. 1–12). Media Sains Indonesia.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2001). *The well-being of nations: The role of human and social capital*. OECD Publishing.
- Purnamasari, W. (2022). Pentingnya mengelola human capital. Dalam H. F. Ningrum (Ed.), *Human capital management* (hlm. 13–29). Media Sains Indonesia.
- Putri, A. S. S., Qomariyah, S. P., & Sari, R. M. (2026). Transformasi digital dan manajemen SDM di masa depan kerja: Tinjauan sistematis terhadap inklusivitas dan keberlanjutan. *MASMAN: Master Manajemen*, 4(2), 66–77.
- Rahardian, C., Haryati, F., Rasimah, E., Nurhawani, & Subkhan, M. (2025). Relevansi kurikulum dengan dunia kerja. *Jurnal Indragiri Penelitian Multidisiplin*, 6(1), 10–18.
- Reja. (2024). Analisis yuridis terhadap bab tentang Pusat Data Nasional dalam rancangan undang-undang tentang Satu Data Indonesia guna mendorong sistem pemerintahan berbasis elektronik yang optimal. *Jurnal Perundang-Undangan Prodigy*, 12(1), 1–17.
- Sari, N., Saniah, N., Suyitno, M., Simanungkalit, L. N., Wardoyo, T. H., Simanungkalit, M., Dewi, N. K., Indarwati, Purwantini, R., Aprinalistria, & Talindong, A. (2026). *Metodologi penelitian kepustakaan*. Sada Kurnia Pustaka.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *American Economic Review*, 51(1), 1–17.
- Soekiman, S., Brumadyadisty, G., Firdaus, M. Y., Suprayitno, D., & Lisdiantini, N. (2025). Facing digital transformation: The role of the Prakerja Program in enhancing Indonesian workforce competencies. *Pena Justisia: Media Komunikasi dan Kajian Hukum*, 24(2).
- Susskind, D. (2020). *A world without work: Technology, automation, and how we should respond*. Metropolitan Books.
- Syalsabillaa, A., & Veri, J. (2025). Potensi teknologi masa depan terhadap transformasi dunia kerja: Tinjauan literatur terhadap kecerdasan buatan, otomasi, dan komputasi awan. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(5), 7872–7878.
- Tampubolon, D. (2024). *Business intelligence*. Bravo Press Indonesia.
- Tarumingkeng, R. C. (2025). *The future of work: Transformasi dunia kerja dan SDM*. RudyCT e-Press.
- Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & King, D. (2011). *Business intelligence: A managerial approach* (2nd ed.). Pearson Education.
- Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & King, D. (2018). *Business intelligence, analytics, and data science: A managerial perspective* (4th ed.). Pearson.
- Ulrich, D. (1998). Intellectual capital = Competence × commitment. *Sloan Management Review*, 39(2), 15–26.
- World Bank. (2021). *Toward a world-class labor market information system for Indonesia*. World Bank.
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. World Economic Forum.
- Wright, P. M., & McMahan, G. C. (2011). Exploring human capital: Putting human back into strategic human resource management. *Human Resource Management Journal*, 21(2), 93–104. <https://doi.org/10.1111/j.1748-8583.2010.00165.x>
- Zed, M. (2014). *Metode penelitian kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.