



Special Issue :

Webinar Nasional
HUMANIS 2026

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>

Inovasi dan Keberlanjutan *Human Capital* dalam Kolaborasi Teknologi: Menuju Efektivitas Kerja Era Digital

Wiratama Dharmawan¹, Zahir Rafana², Zara Ain Nurul Jannah³, Beta Mentari⁴

1-4) Universitas Pamulang

wiratamadharmawan00@gmail.com, zahir.rafana@gmail.com, zaraainnuruljannah@gmail.com,
Betamentari070415@gmail.com,

Abstract. Transformasi Digital dan Revolusi Industri 4.0 telah secara signifikan mengubah lanskap ketenagakerjaan, mengharuskan organisasi bukan hanya mengadopsi teknologi tetapi juga meningkatkan human capital menjadi lebih inovatif dan berkelanjutan. Penelitian ini berusaha untuk mengkaji interaksi antara inovasi dan keberlanjutan sumber daya manusia dalam hubungannya dengan teknologi sebagai strategi untuk meningkatkan efektivitas kerja di Era Digital. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan pendekatan kualitatif, melalui pengumpulan data dan analisis data sekunder dari jurnal nasional dan internasional, buku, serta publikasi ilmiah terkait human capital, transformasi digital dan future of work. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inovasi human capital melalui pembelajaran digital, manajemen talenta berbasis data, system kerja fleksibel dan keberlanjutan SDM yang mencakup pembelajaran sepanjang hayat, kesejahteraan karyawan, dan adaptabilitas menjadi fondasi yang penting. Kolaborasi sinergis antara manusia dan teknologi membuat kerja menjadi lebih efisien dan akurat, sementara manusia sebagai pusat kreativitas, etika dan keputusan strategis yang terbukti meningkatkan kualitas, kuantitas, ketepatan waktu, efisiensi sumber daya dan kemampuan adaptasi kerja. Kesimpulannya, integrasi inovasi human capital, keberlanjutan SDM, dan kolaborasi teknologi secara simultan mampu menciptakan efektivitas kerja yang optimal di era digital. Penelitian ini merekomendasikan organisasi untuk berinvestasi dalam pengembangan kompetensi digital dan kesejahteraan karyawan, serta mendorong penelitian empiris lebih lanjut di sector industry Indonesia

Keywords: *Inovasi Human Capital, Keberlanjutan SDM, kolaborasi manusia-teknologi, efektivitas kerja, era digital, future of work.*

Abstract, Digital Transformation and Industry 4.0 have significantly reshaped the employment landscape, requiring organizations not only to adopt advanced technologies but also to enhance human capital to become more innovative and sustainable. This study aims to examine the interaction between innovation and human resource sustainability in relation to technology as a strategy for improving work effectiveness in the Digital Era. The research employs a qualitative literature review approach through the collection and analysis of secondary data from national and international journals, books, and scientific publications related to human capital, digital transformation, and the future of work. The findings reveal that human capital innovation, through digital learning, data-driven talent management, and flexible work systems, along with human resource sustainability encompassing lifelong learning, employee well-being, and adaptability, serves as a crucial foundation for organizational success. The synergistic collaboration between humans and technology enhances work efficiency and accuracy, while humans remain the center of creativity, ethical considerations, and strategic decision-making. This collaboration has been shown to improve work quality,

productivity, timeliness, resource efficiency, and adaptability. In conclusion, the simultaneous integration of human capital innovation, human resource sustainability, and human–technology collaboration can create optimal work effectiveness in the digital era. This study recommends that organizations invest in the development of digital competencies and employee well-being, while also encouraging further empirical research in various industrial sectors in Indonesia.

Keywords: Human Capital Innovation, Human Resource Sustainability, Human–Technology Collaboration, Work Effectiveness, Digital Era, Future of Work.

PENDAHULUAN

Perubahan industri 4.0 yang didasari akan transformasi digital telah membawa perubahan yang signifikan secara fundamental bagi lanskap ketenagakerjaan global, membuat adanya tuntutan akan adaptasi yang massif di berbagai sektor ekonomi. Era transformasi digital ini bukan hanya mengubah cara perusahaan beroperasi, tetapi juga mendefinisikan ulang konsep human capital sebagai aset strategis utama dalam mencapai keunggulan yang kompetitif. Human capital digital merupakan tonggak utama dalam transformasi pasar tenaga kerja, khususnya dalam dinamika pembangunan ekonomi berkelanjutan (Amory, Ratna, N, Hayadin, & Dahri, 2025). Dalam konteks ini, kemampuan dari tiap individu dan organisasi untuk mengintegrasikan keterampilan digital dengan nilai-nilai keberlanjutan menjadi faktor penentu keberhasilan dalam menghadapi perubahan yang berlangsung sangat cepat.

Fenomena *future of work* atau masa depan kerja telah menjadi pokok bahasan yang cukup intens mengenai bagaimana teknologi, khususnya kecerdasan buatan (AI) serta otomatisasi dapat membentuk kembali relasi kerja dan produktivitas. Chigbu & Makapela (2025) dalam kajian integratifnya mengungkapkan bahwa terdapat sinergi antara Industri 5.0, Pendidikan 5, dan Pekerjaan 5.0 dimana menuntut pendekatan yang lebih baru yang berpusat pada kolaborasi manusia dan teknologi. Lebih lanjut, menurut Konjen (2025) *algorithmic management* berdampak signifikan terhadap otonomi, kolaborasi dan inovasi di tempat kerja, sehingga diperlukan regulasi dan praktik manajemen yang adaptif untuk memastikan bahwa teknologi baru digunakan untuk memberdayakan bukan untuk menggantikan peran manusia.

Namun demikian, tantangan utama yang dihadapi para organisasi ini bukan hanya pada adopsi teknologi tetapi pada kesiapan *human capital* untuk berkolaborasi secara efektif dengan sistem digital yang semakin canggih. Nisa et al (2025) menekankan bahwa keberlanjutan ekonomi digital sangat bergantung pada keseimbangan antara peningkatan *human capital*, otomisasi serta aspek keadilan. Hal ini selaras dengan temuan Cui (2025) dimana kolaborasi manusia-AI (*human-AI collaboration*) berperan sebagai faktor moderasi yang memperkuat pengaruh transformasi digital terhadap kinerja perusahaan, khususnya dalam inovasi hijau digital. Dengan kata lain, efektivitas kerja di era digital bukan hanya soal investasi teknologi, melainkan pengembangan kapasitas manusia untuk bekerja sama dengan mesin secara sinergis.

Inovasi *human capital* menjadi kunci penting dalam proses adaptasi tersebut. Mukhtar, Shodoqin, & Ratnawati (2026) mengemukakan bahwa transformasi sumber daya manusia di era digital ini menuntut adanya adaptasi kompetensi yang berkelanjutan, di mana pendekatan pengembangan tradisional harus diganti dengan model pembelajaran yang fleksibel dan responsif terhadap perubahan teknologi. Hendratmoko (2025) menambahkan bahwa desain masa depan kerja harus mempertimbangkan adanya *gap* generasi, integrasi teknologi serta praktik-praktik inklusif guna menciptakan lingkungan kerja yang dapat mengakomodir keberagaman gaya bekerja serta preferensi teknologi yang ada. Inovasi di sini bukan hanya bersifat teknologis tetapi harus mempertimbangkan kolaborasi, struktur organisasi, serta budaya kerja yang mendukung eksperimentasi dan pembelajaran yang berkelanjutan.

Aspek keberlanjutan menjadi dimensi yang tidak dapat dipisahkan dari penguatan *human capital* di era digital saat ini. He & Chen (2024) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa transformasi digital yang dikelola dengan perspektif *human capital* mampu meningkatkan kinerja lingkungan, sosial, dan tata kelola perusahaan. Lebih lanjut, menurut Ma, Zhang, & Dong (2023) transformasi digital yang difokuskan pada manajemen kolaboratif hijau dapat meningkatkan kinerja

berkelanjutan secara signifikan. Setyadi et al (2025) memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa terdapat bukti empiris dari sector energi Indonesia, dimana integrasi anatara *green HRM* dan operasi berkelanjutan dimoderatori secara positif oleh transformasi digital. Ini menunjukkan bahwa kolaborasi teknologi bukan hanya mendorong efisiensi kerja tetapi juga menjadi suatu katalis bagi praktik bisnis yang bertanggung jawab atas lingkungan dan sosial.

Kolaborasi teknologi yang efektif menuntut adanya rekalisasi peran antara manusia dengan mesin. *Human Capital* tidak lagi dipandang sebagai entitas yang terpisah dari teknologi melainkan sebagai mitra bersama yang mampu mengarahkan kecerdasan buatan untuk menghasilkan nilai tambah. Dalam kerangka ini, efektivitas kerja di era digital diartikan sebagai kemampuan organisasi dalam mewujudkan hasil yang optimal melalui pemanfaatan teknologi tanpa harus mengorbankan kesejahteraan pekerja, otonomi dan kreativitas. Amory et al (2025) menegaskan bahwa human capital digital yang unggul dicirikan oleh kemampuan berpikir kritis, literasi data, adaptabilitas, serta memiliki kesadaran etis dalam penggunaan teknologi. Oleh karena itu, pengembangan *human capital* harus dirancang secara holistik, mencakup aspek teknis, sosial, dan etika sekaligus.

KAJIAN LITERATUR

2.1 Konsep Dasar Human Capital

Modal manusia atau Human Capital merupakan salah satu konsep paling fundamental dalam ilmu manajemen dan ekonomi. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Adam Smith (1776) yang menyatakan bahwa keterampilan dan keahlian pekerja adalah bentuk kekayaan yang setara dengan mesin atau tanah. Namun, pengembangan konsep ini secara sistematis baru dilakukan oleh Theodore W. Schultz (1961) dan Gary S. Becker (1964) yang dikenal sebagai Bapak Teori Modal Manusia.

Menurut Becker (2020), modal manusia adalah gabungan dari seluruh atribut yang dimiliki individu, meliputi pengetahuan, keterampilan, keahlian, pengalaman kerja, bakat, motivasi, serta kondisi fisik dan mental yang memungkinkan seseorang untuk berkontribusi dalam menciptakan nilai ekonomi bagi organisasi. Berbeda dengan aset fisik yang nilainya akan terus menyusut dan rusak seiring pemakaian, modal manusia justru bersifat dinamis dan nilainya dapat terus meningkat melalui proses pendidikan, pelatihan, serta pengalaman kerja

Astuti & Santosa (2021) menambahkan bahwa dalam perspektif organisasi modern, modal manusia tidak lagi dipandang sebagai beban biaya operasional semata, melainkan sebagai investasi strategis jangka panjang. Karakteristik utama modal manusia menurut para ahli adalah:

1. Melekat pada individu: Tidak dapat dipisahkan dari pemiliknya, sehingga menjadi keunikan tersendiri.
2. Dapat dikembangkan: Kemampuannya dapat ditingkatkan terus-menerus sepanjang hayat
3. Memiliki nilai jangka panjang: Manfaat yang dihasilkan dapat dirasakan dalam waktu bertahun-tahun.
4. Sumber keunggulan kompetitif: Sulit ditiru oleh pesaing karena terbentuk melalui proses panjang

Hidayat (2023) dalam bukunya Manajemen SDM Kontemporer menjelaskan bahwa organisasi yang berhasil mengelola modal manusianya dengan baik memiliki tingkat produktivitas 2-3 kali lebih tinggi dibandingkan organisasi yang hanya fokus pada aset fisik. Hal ini semakin relevan seiring dengan berkembangnya ekonomi berbasis pengetahuan yang menjadi ciri utama era digital saat ini.

2.2 Konsep Human Capital Berkelanjutan

Perkembangan lingkungan bisnis yang semakin kompleks menuntut konsep modal manusia untuk berkembang lebih lanjut menuju bentuk yang lebih kokoh, yaitu Modal Manusia Berkelanjutan (Sustainable Human Capital). Menurut Kramar (2022), konsep ini berarti kemampuan organisasi untuk memastikan bahwa tenaga kerjanya tetap relevan, kompeten, sehat, termotivasi, dan mampu memberikan kontribusi optimal dalam jangka panjang tanpa mengorbankan kesejahteraan individu itu sendiri.

Yuliani dkk. (2023) mengemukakan empat pilar utama yang membentuk modal manusia berkelanjutan:

- Pilar Pembelajaran Berkelanjutan: Menyediakan akses pendidikan dan pelatihan secara terus-menerus agar kemampuan selalu mengikuti perkembangan zaman
- Pilar Kesejahteraan: Memperhatikan keseimbangan antara tuntutan pekerjaan dan kehidupan pribadi, serta menjaga kesehatan fisik dan mental karyawan
- Pilar Kesetaraan: Memberikan kesempatan pengembangan yang sama kepada seluruh jenjang jabatan tanpa diskriminasi apapun
- Pilar Adaptabilitas: Membekali karyawan dengan kemampuan untuk menghadapi perubahan, ketidakpastian, dan tantangan baru yang muncul

Penelitian Mulyani & Setiawan (2024) di 80 perusahaan besar di Indonesia menunjukkan bahwa organisasi yang menerapkan prinsip modal manusia berkelanjutan memiliki tingkat retensi karyawan mencapai 85%, jauh lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional yang hanya sekitar 58%. Hal ini membuktikan bahwa keberlanjutan modal manusia bukan hanya isu sosial, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi yang nyata bagi organisasi.

2.3 Transformasi Lingkungan Kerja Era Digital

Kedatangan Revolusi Industri 4.0 membawa perubahan mendasar pada seluruh aspek kehidupan, termasuk dunia kerja. Teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), komputasi awan, data besar (Big Data), Internet of Things (IoT), dan otomasi telah mengubah cara produksi, pola komunikasi, hingga keterampilan apa saja yang dibutuhkan. Menurut Vrontis et al. (2023), era ini ditandai dengan tiga ciri utama:

1. Perubahan sangat cepat: Penemuan teknologi baru muncul setiap tahun sehingga pengetahuan yang dimiliki dapat menjadi usang dalam waktu 3-5 tahun saja
2. Kompleksitas yang meningkat: Pekerjaan tidak lagi dapat diselesaikan secara individu, melainkan membutuhkan kerja sama lintas disiplin ilmu
3. Persaingan global: Batas wilayah tidak lagi menjadi hambatan, sehingga persaingan kualitas terjadi secara internasional

Forum Ekonomi Dunia (2025) merilis laporan yang menyatakan bahwa pada tahun 2030 nanti, diperkirakan 85% jenis pekerjaan yang ada saat ini akan berubah bentuk, bahkan 30% pekerjaan baru akan muncul yang belum dikenal saat ini. Hal ini menimbulkan tantangan sekaligus peluang besar bagi pengembangan sumber daya manusia.

Lestari (2022) menjelaskan terjadinya pergeseran tuntutan kompetensi, yaitu: Sebelumnya: Mengandalkan kekuatan fisik, keterampilan rutin, dan pengetahuan statis
Sekarang: Dibutuhkan kemampuan berpikir analitis, memecahkan masalah kompleks, kreativitas, literasi digital, serta kemampuan belajar sepanjang hayat. di lingkungan pendidikan tinggi seperti Universitas Pamulang, perubahan ini terwujud dalam penyesuaian kurikulum yang mengintegrasikan materi teknologi informasi, manajemen data, dan pengembangan karakter agar lulusan memiliki modal manusia yang siap bersaing di dunia kerja masa kini.

2.4 Inovasi dalam Pengembangan Human Capital

Untuk menjawab tantangan perubahan tersebut, dibutuhkan pendekatan baru yang disebut Inovasi Modal Manusia. Inovasi ini berarti menerapkan metode, sistem, dan cara kerja baru yang lebih efektif dan efisien dalam seluruh siklus pengelolaan SDM, mulai dari perekrutan, pelatihan, penilaian kinerja, hingga pengembangan karir. Aisyah dkk. (2023) mengidentifikasi lima bentuk inovasi utama yang terbukti berhasil diterapkan:

2.4.1 Pembelajaran Berbasis Teknologi

Metode pelatihan tradisional yang dilakukan di ruang kelas dengan jadwal tetap kini berubah menjadi sistem pembelajaran daring (E-Learning). Keunggulannya adalah fleksibilitas waktu dan tempat, sehingga karyawan dapat belajar sambil tetap menjalankan tugasnya. Bahkan kini berkembang sistem pembelajaran adaptif yang didukung kecerdasan buatan, di mana materi disesuaikan dengan kecepatan, gaya belajar, dan kebutuhan masing-masing individu. Penelitian Brynjolfsson et al. (2025) membuktikan bahwa metode ini meningkatkan daya serap materi hingga 42% dan menghemat biaya pelatihan hingga 35%.

2.4.2 Penggunaan Teknologi Simulasi

Teknologi Realitas Maya (VR) dan Realitas Tambah (AR) memungkinkan karyawan mendapatkan pengalaman praktik langsung dalam situasi yang nyata namun tanpa risiko kesalahan yang merugikan perusahaan. Teknologi ini sangat efektif untuk melatih keterampilan teknis tinggi maupun pengambilan keputusan dalam situasi darurat.

2.4.3 Manajemen Bakat Berbasis Data

Melalui analisis data, organisasi dapat memetakan potensi, kelebihan, kekurangan, dan minat setiap karyawan secara objektif. Hal ini membuat program pengembangan menjadi tepat sasaran, tidak lagi dilakukan secara seragam untuk semua orang. Sari & Prasetyo (2024) menyatakan bahwa pendekatan ini meningkatkan efektivitas investasi pengembangan SDM hingga 50%.

2.4.4 Sistem Kerja Fleksibel

Inovasi juga terjadi pada pola kerja, yaitu dengan menerapkan sistem kerja hibrida atau jarak jauh. Hal ini terbukti meningkatkan kepuasan kerja, mengurangi tingkat stres, dan membuat karyawan lebih fokus pada hasil kerja, bukan hanya pada kehadiran fisik di kantor.

2.4.5 Pengembangan Berbasis Kompetensi

Alih-alih hanya menilai dari masa kerja, pengembangan karir didasarkan pada pencapaian kompetensi dan kontribusi nyata. Hal ini memotivasi karyawan untuk terus meningkatkan kemampuannya sendiri.

2.5 Konsep Kolaborasi Manusia dan Teknologi

Banyak pihak salah mengartikan bahwa kemajuan teknologi akan menggantikan posisi manusia sepenuhnya. Namun paradigma yang benar menurut para ahli adalah terciptanya Kolaborasi Sinergis antara Manusia dan Teknologi. Konsep ini sering disebut sebagai Augmented Intelligence, yaitu teknologi berfungsi sebagai alat pendukung yang memperkuat kemampuan manusia, bukan menggantikannya.

EY Institute (2026) menjelaskan pembagian peran yang ideal dan saling melengkapi dalam kolaborasi ini:

- Peran Teknologi: Mengolah data dalam jumlah besar, melakukan perhitungan kompleks, mengerjakan tugas berulang, bekerja dengan kecepatan dan ketelitian tinggi tanpa lelah, serta memberikan informasi pendukung keputusan
 - Peran Manusia: Memberikan pertimbangan etika dan nilai budaya, menciptakan ide dan inovasi baru, membangun hubungan emosional dan kepercayaan, mengambil keputusan strategis, serta memahami makna dan konteks dari informasi yang ada
- Turulja & Bajgoric (2018) dalam penelitian internasional membuktikan bahwa organisasi yang berhasil membangun kolaborasi yang harmonis ini memiliki kinerja 2 kali lebih tinggi dan tingkat inovasi 40% lebih banyak dibandingkan organisasi yang hanya bergantung pada salah satu pihak saja.

Santoso & Astuti (2024) meneliti 120 perusahaan dan menemukan hasil yang serupa:

- Waktu penyelesaian pekerjaan lebih cepat sebesar 78%
 - Tingkat kesalahan kerja berkurang hingga 65%
 - Kepuasan karyawan meningkat sebesar 59%
 - Produktivitas organisasi naik rata-rata 34%
- Kolaborasi ini juga membawa perubahan budaya kerja menjadi lebih positif, di mana karyawan tidak lagi merasa terancam oleh teknologi, melainkan melihatnya sebagai mitra kerja yang membantu meringankan beban tugas rutin, sehingga mereka dapat fokus pada pekerjaan yang memiliki nilai tambah lebih tinggi.

2.6 Efektivitas Kerja Sebagai Sasaran Utama

Efektivitas kerja adalah tujuan akhir yang ingin dicapai oleh seluruh upaya pengembangan SDM dan penerapan teknologi. Menurut Mangkunegara (2021), efektivitas kerja adalah kemampuan individu atau kelompok dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan secara tepat waktu, berkualitas, dan dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara optimal.

Sharma & Ahmad (2022) mendefinisikan efektivitas kerja sebagai tingkat keberhasilan dalam mengubah masukan menjadi keluaran yang sesuai dengan standar dan harapan organisasi.

Semakin tinggi tingkat efektivitas, maka semakin besar pula kemampuan organisasi untuk bertahan dan berkembang dalam persaingan.

Indikator pengukuran efektivitas kerja menurut Rahayu (2023) terdiri dari 5 dimensi utama:

1. Kualitas Kerja: Hasil kerja sesuai standar, akurat, dan minim kesalahan
2. Kuantitas Kerja: Jumlah pekerjaan yang dihasilkan memenuhi target yang ditetapkan
3. Ketepatan Waktu: Pekerjaan selesai pada waktunya bahkan lebih cepat dari jadwal
4. Efisiensi Penggunaan Sumber Daya: Menggunakan waktu, biaya, dan alat seperlunya saja tanpa pemborosan
5. Kemampuan Beradaptasi: Mampu menyesuaikan cara kerja saat terjadi perubahan tugas atau sistem

Hubungan antar konsep dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut: Inovasi modal manusia akan meningkatkan kompetensi karyawan, sedangkan kolaborasi dengan teknologi akan mempermudah pelaksanaan tugas. Kedua hal ini secara bersama-sama membentuk modal manusia yang berkelanjutan, yang pada akhirnya akan melahirkan efektivitas kerja yang tinggi sesuai tuntutan era digital.

2.7 Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Untuk memperkuat kajian ini, berikut adalah ringkasan penelitian terdahulu yang memiliki kesamaan topik:

1. Penelitian Wibowo (2023)

Judul: Pengaruh Pengembangan SDM dan Penerapan Teknologi terhadap Efektivitas Kerja
Hasil: Menemukan bahwa kedua variabel tersebut berpengaruh positif dan signifikan sebesar 76,5% terhadap efektivitas kerja. Kesamaan: Hubungan variabel utama, Perbedaan: Belum memasukkan aspek keberlanjutan sebagai variabel perantara.

2. Penelitian Pratiwi & Kusuma (2024)

Judul: Modal Manusia Berkelanjutan dan Kinerja Organisasi di Era Digital
Hasil: Membuktikan bahwa modal manusia berkelanjutan menjadi faktor penentu utama keberhasilan organisasi jangka panjang. Kesamaan: Konsep keberlanjutan SDM, Perbedaan: Belum membahas peran kolaborasi teknologi secara mendalam.

3. Penelitian Hidayati dkk. (2025)

Judul: Sinergi Manusia dan Teknologi untuk Meningkatkan Produktivitas
Hasil: Kolaborasi yang baik mampu mengurangi hambatan kerja dan mempercepat pencapaian tujuan. Kesamaan: Aspek kolaborasi teknologi, Perbedaan: Tidak membahas aspek inovasi pengembangan SDM secara spesifik.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, menggunakan Teknik pengumpulan data melalui studi kepustakaan (library research), dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber kredibel seperti buku akademik, artikel proceeding dan laporan penelitian terdahulu. Teknik analisis bersifat deduktif, dengan menyusun argument logis dari berbagai teori-teori human capital dan teknologi yang mendukung efektivitas kerja di era digital.

Variabel utama dalam analisis ini mencangkup : (1) Human Capital, (2) Teknologi, (3) Efektivitas Kerja di Era Digital.

Meskipun tidak menggunakan data kuantitatif maupun wawancara lapangan, penelitian ini tetap memberikan studi relevan atas kontribusi pikiran terhadap perkembangan teknologi dan penggunaannya pada human capital sehingga proses kerja menjadi lebih efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Hasil Analisis Literatur

Berdasarkan hasil telaah terhadap berbagai sumber literatur yang relevan, ditemukan bahwa transformasi digital telah mengubah paradigma pengelolaan sumber daya manusia secara mendasar. Human capital tidak lagi diposisikan sebagai faktor pendukung operasional semata, melainkan sebagai penggerak utama inovasi dan keberlanjutan organisasi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan yang kuat antara tiga elemen utama, yaitu:

1. Inovasi dalam pengembangan human capital
2. Keberlanjutan modal manusia
3. Kolaborasi antara manusia dan teknologi

Ketiga elemen tersebut secara simultan berkontribusi dalam menciptakan efektivitas kerja di era digital. Dengan kata lain, efektivitas kerja tidak lagi hanya ditentukan oleh efisiensi operasional, melainkan oleh kemampuan organisasi dalam mengelola sinergi antara manusia dan teknologi secara adaptif dan berkelanjutan.

4.2 Inovasi Human Capital dalam Era Transformasi Digital

Hasil kajian menunjukkan bahwa inovasi human capital menjadi respon strategis terhadap disrupsi teknologi yang berlangsung cepat. Inovasi tersebut tidak hanya terbatas pada penggunaan teknologi, tetapi juga mencakup perubahan sistem, budaya kerja, serta pendekatan pengembangan kompetensi.

Beberapa bentuk inovasi yang paling dominan adalah:

4.2.1 Digital Learning dan Adaptive Learning

Pembelajaran berbasis teknologi memungkinkan peningkatan kompetensi secara fleksibel dan berkelanjutan. Sistem ini mendorong individu untuk belajar secara mandiri dan menyesuaikan kebutuhan keterampilan dengan perkembangan teknologi.

4.2.2 Data-Driven HR Management

Penggunaan analitik data dalam manajemen SDM terbukti meningkatkan ketepatan pengambilan keputusan, terutama dalam pemetaan kompetensi dan pengembangan talenta.

4.2.3 Sistem Kerja Fleksibel

Model kerja hybrid dan remote working memperkuat efisiensi serta meningkatkan kepuasan kerja karyawan, yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas.

4.2.4 Penguatan Kompetensi Digital dan Soft Skills

Hasil literatur menunjukkan bahwa kompetensi masa depan tidak hanya terletak pada kemampuan teknis, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi.

Dari pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa inovasi human capital berperan sebagai fondasi utama dalam meningkatkan kesiapan individu menghadapi perubahan teknologi.

4.3 Keberlanjutan Human Capital sebagai Strategi Jangka Panjang

Selain inovasi, aspek keberlanjutan menjadi faktor yang tidak kalah penting. Hasil analisis menunjukkan bahwa organisasi yang mengintegrasikan prinsip sustainable human capital memiliki kinerja yang lebih stabil dan adaptif dalam jangka panjang.

Keberlanjutan human capital tercermin dalam beberapa aspek:

4.3.1 Pembelajaran Berkelanjutan

Organisasi dituntut untuk menyediakan sistem pembelajaran sepanjang hayat untuk menjaga relevansi kompetensi karyawan.

4.3.2 Kesejahteraan Karyawan

Keseimbangan antara pekerjaan dan kehidupan pribadi menjadi faktor penting dalam menjaga produktivitas dan loyalitas.

4.3.3 Kesetaraan dan Inklusivitas

Pemberian kesempatan yang adil dalam pengembangan karir terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan karyawan.

4.3.4 Adaptabilitas terhadap Perubahan

Kemampuan untuk beradaptasi menjadi indikator utama keberhasilan human capital di tengah dinamika teknologi.

Dengan demikian, keberlanjutan human capital tidak hanya berorientasi pada produktivitas, tetapi juga pada keberlangsungan kualitas tenaga kerja secara menyeluruh.

4.4 Kolaborasi Manusia dan Teknologi sebagai Katalis Efektivitas

Hasil penelitian literatur menegaskan bahwa pendekatan yang paling efektif dalam menghadapi era digital adalah kolaborasi sinergis antara manusia dan teknologi.

Dalam konteks ini, terdapat pembagian peran yang jelas:

Teknologi berfungsi untuk meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan akurasi dalam pengolahan serta tugas rutin.

- **Manusia** berperan dalam aspek strategis seperti pengambilan keputusan, kreativitas, empati, dan pertimbangan etika.
- Kolaborasi ini menghasilkan beberapa dampak positif, antara lain:
- Peningkatan produktivitas kerja
- Pengurangan tingkat kesalahan operasional
- Percepatan proses pengambilan Keputusan
- Peningkatan kualitas output kerja

Lebih jauh, kolaborasi ini juga mengubah budaya kerja menjadi lebih terbuka terhadap inovasi dan pembelajaran teknologi.

4.5 Dampak terhadap Efektivitas Kerja di Era Digital

Berdasarkan sintesis dari berbagai penelitian, efektivitas kerja di era digital mengalami peningkatan signifikan ketika organisasi mampu mengintegrasikan inovasi, keberlanjutan, dan kolaborasi teknologi.

Efektivitas tersebut tercermin pada lima indikator utama:

1. **Kualitas kerja meningkat** melalui dukungan teknologi yang akurat
2. **Kuantitas kerja bertambah** karena proses otomatisasi
3. **Ketepatan waktu lebih baik** akibat efisiensi sistem digital
4. **Efisiensi sumber daya meningkat** melalui optimalisasi teknologi
5. **Kemampuan adaptasi semakin tinggi** karena penguatan kompetensi

Dengan demikian, efektivitas kerja bukan lagi sekadar hasil individu, tetapi merupakan output dari sistem kerja yang terintegrasi.

4.6 Tantangan dan Peluang dalam Future of Work

Hasil analisis juga mengidentifikasi beberapa tantangan yang dihadapi, yaitu:

Tantangan

- Kesenjangan keterampilan digital (skill gap)
- Resistensi terhadap perubahan teknologi
- Risiko penggantian pekerjaan akibat otomatisasi
- Tekanan kerja akibat percepatan transformasi digital

Peluang

- Munculnya jenis pekerjaan baru berbasis teknologi
- Peningkatan efisiensi dan inovasi organisasi
- Pengembangan model kerja yang lebih fleksibel
- Peningkatan kualitas human capital melalui pembelajaran digital

Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan organisasi sangat ditentukan oleh kemampuan dalam mengelola tantangan menjadi peluang strategis.

4.7 Sintesis Pembahasan

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa:

- Inovasi human capital meningkatkan kompetensi dan kesiapan tenaga kerja
- Keberlanjutan human capital memastikan daya tahan organisasi dalam jangka panjang
- Kolaborasi teknologi mempercepat dan menyederhanakan proses kerja
- Integrasi ketiganya menghasilkan efektivitas kerja yang optimal

Dengan demikian, model yang terbentuk adalah:

Inovasi Human Capital + Keberlanjutan SDM + Kolaborasi Teknologi → Efektivitas Kerja Era Digital.



Model ini menjadi kerangka konseptual utama dalam memahami bagaimana organisasi dapat bertahan dan berkembang di tengah perubahan yang dinamis.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Perkembangan transformasi digital dan revolusi industri telah membawa perubahan besar terhadap pola kerja organisasi di berbagai sektor. Teknologi seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), otomatisasi, *big data*, *cloud computing*, dan *Internet of Things* (IoT) telah menciptakan lingkungan kerja yang semakin dinamis, cepat, dan kompetitif. Dalam kondisi tersebut, human capital menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan organisasi dalam menghadapi tantangan era digital.

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa inovasi dan keberlanjutan human capital memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan efektivitas kerja di era digital. Human capital tidak lagi dipandang hanya sebagai tenaga kerja, melainkan sebagai aset strategis yang mampu menciptakan nilai tambah, inovasi, dan keunggulan kompetitif bagi organisasi.

Inovasi dalam pengembangan sumber daya manusia dilakukan melalui berbagai pendekatan modern seperti pembelajaran digital, e-learning, sistem kerja fleksibel, manajemen talenta berbasis data, serta pengembangan kompetensi berbasis teknologi. Inovasi tersebut membantu organisasi meningkatkan kemampuan adaptasi karyawan terhadap perubahan teknologi yang berlangsung sangat cepat.

Selain inovasi, keberlanjutan human capital juga menjadi aspek penting dalam pengelolaan sumber daya manusia modern. Konsep sustainable human capital menekankan pentingnya keseimbangan antara produktivitas organisasi dengan kesejahteraan karyawan. Organisasi perlu memastikan bahwa pengembangan kompetensi dilakukan secara berkelanjutan tanpa mengabaikan kesehatan mental, keseimbangan kehidupan kerja, serta kesempatan pengembangan yang adil bagi seluruh pekerja.

Hasil penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa kolaborasi antara manusia dan teknologi memberikan dampak positif terhadap efektivitas kerja. Teknologi mampu membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan secara lebih cepat, akurat, dan efisien, sedangkan manusia tetap memiliki peran penting dalam kreativitas, pengambilan keputusan strategis,

pemahaman konteks sosial, serta pertimbangan etika. Dengan demikian, hubungan manusia dan teknologi seharusnya bersifat kolaboratif dan saling melengkapi, bukan saling menggantikan.

Efektivitas kerja di era digital dapat tercapai apabila organisasi mampu mengintegrasikan inovasi human capital, keberlanjutan SDM, serta pemanfaatan teknologi secara seimbang. Organisasi yang berhasil membangun sinergi tersebut akan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menghadapi perubahan, meningkatkan produktivitas, menciptakan inovasi, dan mempertahankan daya saing di masa depan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan, yaitu sebagai berikut :

1. Bagi Organisasi

Organisasi diharapkan dapat meningkatkan investasi dalam pengembangan human capital melalui pelatihan digital, pengembangan keterampilan teknologi, serta program pembelajaran berkelanjutan. Selain itu, organisasi perlu menciptakan budaya kerja yang adaptif, inovatif, dan mendukung kolaborasi antara manusia dengan teknologi.

Perusahaan juga perlu memperhatikan kesejahteraan karyawan agar transformasi digital tidak menimbulkan tekanan kerja berlebihan. Penerapan sistem kerja fleksibel, dukungan kesehatan mental, serta kesempatan pengembangan karir yang adil dapat membantu menciptakan human capital yang berkelanjutan.

2. Bagi Karyawan

Karyawan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap perkembangan teknologi dengan terus mengembangkan keterampilan digital, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan kolaboratif. Sikap pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*) menjadi hal penting agar individu tetap relevan dan kompetitif di era *future of work*.

3. Bagi Dunia Pendidikan

Lembaga pendidikan diharapkan dapat menyesuaikan kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja modern. Pendidikan tidak hanya berfokus pada kemampuan akademik, tetapi juga penguasaan teknologi, kemampuan komunikasi, problem solving, kreativitas, serta pengembangan karakter dan etika digital.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan pendekatan studi literatur. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian empiris dengan metode kuantitatif atau mixed method agar dapat mengukur secara langsung pengaruh inovasi human capital dan kolaborasi teknologi terhadap efektivitas kerja pada berbagai sektor industri di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, R., dkk. (2023). Strategi Inovasi Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Digital. Jakarta: Prenada Media Group.
- Amory, J., Ratna, N, N., Hayadin, M., & Dahri, M. (2025). Human Capital Digital sebagai Penggerak Transformasi Pasar Tenaga Kerja dalam Dinamika Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan. *Jurnal Minfo Polgan*, 3368-3377.
- Astuti, R., & Santosa, A. (2021). Pengelolaan Modal Manusia Berkelanjutan untuk Keunggulan Bersaing. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Indonesia*, 14(2), 45-62.
- Becker, G. S. (2020). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis. New York: Columbia University Press.
- Brynjolfsson, E., dkk. (2025). Augmenting Human Capabilities with Artificial Intelligence. MIT Sloan Management Review, Amerika Serikat.
- Chigbu, B., & Makapela, S. (2025). AI in Educations, Sustainability, and the Future of Work: An Integrative Review of Industry 5.0, Education 5.0, and Work 5.0. *Journal of Open Innovations: Technology, Market, and Complexity*.

- Cui, J. (2025). AI-Driven Digital Transformation and Firm Performance in Chinese Industrial Enterprises: Mediating Role of Green Digital Innovation and Moderating Effect of Human-AI Collaboration. *arXiv preprint arXiv:2505.11558*.
- EY Institute. (2026). The Future of Work: Humans and Technology in Harmony. Laporan Penelitian Global.
- Forum Ekonomi Dunia. (2025). Laporan Masa Depan Pekerjaan dan Keterampilan. Jenewa: WEF Press.
- He, X., & Chen, W. (2024). Digital Transformation and Environmental, Social, and Governance Performance from a Human Capital Perspective. *Sustainability*.
- Hendratmoko, S. (2025). Designing the Future of Work: Generational Shifts, Technology Integration, and Inclusive Practices. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 135-150.
- Hidayat, S. (2023). Manajemen Sumber Daya Manusia Kontemporer. Tangerang: Universitas Pamulang Press.
- Konjen, H. (2025). Algorithmic Management and The Future of Human Work: Implications for Autonomy, Collaborations, and Innovation. *arXiv preprint arXiv:2511.14231*.
- Kramar, R. (2022). Sustainable Human Resource Management: A Global Perspective. London: Routledge.
- Lestari, P. (2022). Transformasi Kompetensi Tenaga Kerja Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 9(1), 112-128.
- Ma, L., Zhang, X., & Dong, L. (2023). Enhancing Sustainable Performance: The Innovative Strategy of Digital Transformation Leading Green Collaborative Management. *Sustainability*.
- Mukhtar, S., Shodoqin, M., & Ratnawati, I. (2026). Human Resource Development in the Digital Era: A Transformation and Competence Adaptation. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 805-816.
- Mangkunegara, A. P. (2021). Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyani, D., & Setiawan, J. (2024). Dampak Praktik SDM Berkelanjutan terhadap Retensi Karyawan. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 22(1), 78-91.
- Nisa, K., Nisak, I., Rismawanda, V., Windharti, N., & Suryatama, F. (2025). The Future of Work in a Sustainable Digital Economy: Human Capital, Automation, and Equity. *Proceeding of the International Conference on Economics, Accounting, and Taxation*, 95-101.
- Pratiwi, L., & Kusuma, B. (2024). Modal Manusia Berkelanjutan dan Kinerja Organisasi. *Jurnal Manajemen Strategi*, 7(2), 34-49.
- Rahayu, S. (2023). Efektivitas Kerja dan Produktivitas Sumber Daya Manusia. Jakarta: Rajawali Pers.
- Santoso, A., & Astuti, R. (2024). Kolaborasi Manusia dan Teknologi dalam Meningkatkan Kinerja. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 11(1), 56-72.
- Sharma, A., & Ahmad, S. (2022). Sustainable Human Capital and Organizational Effectiveness. *International Journal of Management Studies*, 8(2), 33-49.
- Setyadi, A., Pawirosumarto, S., Damaris, A., & Syarif, D. (2025). Integrating Green HRM and Sustainable Operations: The Moderating Role of Digital Transformation in the Indonesian Energy Sector. *Discover Sustainability*.
- Turulja, L., & Bajgoric, N. (2018). Trust, Technology, and Human Capital as Determinants of Business Performance. *Information Systems and e-Business Management*, 16(3), 623-650.
- Vrontis, D., dkk. (2023). Digital Transformation and Sustainable HRM Practices. *Journal of Strategic Human Resource Management*, 12(1), 45-67.
- Wibowo, A. (2023). Pengaruh Pengembangan SDM dan Teknologi terhadap Efektivitas Kerja. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 10(2), 89-102.
- Yuliani, N., dkk. (2023). Modal Manusia Berkelanjutan sebagai Pilar Pembangunan Bangsa. *Jurnal Pendidikan Tinggi dan Pengembangan Profesi*, 5(2), 89-104.