



P-ISSN : 2622-1276
E-ISSN: 2622-1284

The 7th Conference on Innovation and Application of Science and Technology
(CIASTECH)

Website Ciastech 2024 : <https://ciastech.net>
Open Conference Systems : <https://ocs.ciastech.net>
Proceeding homepage : <https://ciastech.net>

HR DIGITAL TWIN: CREATING DIGITAL EMPLOYEE REPLICATION TO ENHANCE HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

Choirul Anam^{1*}, Mega Fianita Fadilah²⁾, Widiya Rahmawati³⁾

^{1, 2, 3)} Program Studi S1 Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 16 Oktober 2024
Direvisi, 6 Desember 2024
Diterima, 20 Desember 2024

Email Korespondensi :

anam@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Dalam era transformasi digital, manajemen sumber daya manusia menghadapi tantangan dan peluang baru yang kompleks. Konsep HR Digital Twin muncul sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan SDM. Penelitian ini mengeksplorasi penerapan teknologi digital twin dalam menciptakan replika digital yang dinamis dan adaptif dari karyawan, yang dapat mengubah praktik manajemen SDM secara fundamental. Tujuan utama penelitian ini adalah memahami bagaimana teknologi digital twin dapat memodelkan perilaku, kompetensi, dan dinamika karyawan dalam lingkungan virtual, serta mengeksplorasi dampaknya terhadap pengambilan keputusan strategis dan operasional SDM. Penelitian ini menggunakan pendekatan post-qualitative, yang menekankan hubungan erat antara teknologi, manusia, dan konteks organisasi. Data dikumpulkan tidak hanya mengandalkan wawancara atau observasi terstruktur, melainkan juga menggunakan berbagai sumber data yang bersifat dinamis dan interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan digital twin memungkinkan perusahaan melakukan analisis prediktif, mempersonalisasi pengembangan karyawan, dan mengoptimalkan alokasi sumber daya. Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah bahwa teknologi digital twin memiliki potensi besar untuk merevolusi manajemen SDM melalui penyediaan wawasan real-time yang akurat dan mendalam tentang kinerja serta pengembangan karyawan. Penelitian ini berkontribusi dalam memberikan perspektif baru tentang penggunaan teknologi canggih dalam praktik SDM dan membuka peluang penelitian lebih lanjut mengenai hubungan yang berkembang antara teknologi, agensi manusia, dan dinamika organisasi.

Kata Kunci : HR Digital Twin, Manajemen Sumber Daya Manusia, Replika Digital, Transformasi Digital, Pengambilan Keputusan SDM

1. PENDAHULUAN

Di tingkat global, tantangan dalam manajemen sumber daya manusia (SDM) semakin kompleks seiring dengan perkembangan teknologi digital. Organisasi di seluruh dunia menghadapi masalah dalam mengelola karyawan secara efektif, mengoptimalkan pengambilan keputusan, dan merespons dinamika pasar yang cepat berubah. Transformasi digital telah memunculkan kebutuhan baru dalam pengelolaan SDM, yang mendorong pencarian solusi inovatif seperti teknologi Digital Twin. Digital Twin adalah model virtual dari objek fisik atau proses yang memungkinkan simulasi, analisis, dan optimasi secara real-time [1]. Dalam konteks SDM, teknologi ini berpotensi menciptakan replika digital dari karyawan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen SDM.

Di Indonesia, tantangan manajemen SDM mirip dengan tantangan global, tetapi dengan konteks lokal yang spesifik. Banyak organisasi di Indonesia masih menghadapi masalah dalam pengelolaan karyawan yang efektif dan efisien, dengan keterbatasan dalam sistem informasi SDM dan pengambilan keputusan berbasis data [2], [3]. Terlebih lagi, transformasi digital yang belum sepenuhnya merata di berbagai sektor memperburuk permasalahan ini. Penggunaan teknologi canggih seperti digital twin belum secara luas diterapkan di Indonesia, sehingga memperlambat upaya untuk meningkatkan kualitas manajemen SDM di negara ini.

Secara ideal, manajemen SDM seharusnya memanfaatkan teknologi digital untuk menciptakan model virtual karyawan yang memungkinkan analisis prediktif dan personalisasi strategi SDM. Dengan menggunakan digital twin, organisasi dapat memantau dan menganalisis kinerja, keterampilan, dan potensi karyawan dalam waktu nyata. Hal ini akan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik, peningkatan efisiensi operasional, dan pengembangan karyawan yang lebih terarah [4]. Idealnya, penerapan teknologi ini juga akan meningkatkan kualitas kerja dan kepuasan karyawan, serta memberikan keunggulan kompetitif bagi organisasi [5].

Dalam praktiknya, banyak organisasi, baik di tingkat global maupun di Indonesia, belum sepenuhnya mengadopsi teknologi digital twin untuk SDM [6]. Penggunaan teknologi ini masih terbatas pada beberapa perusahaan besar atau yang telah berinvestasi dalam transformasi digital yang signifikan. Masih terdapat tantangan dalam hal biaya implementasi, keterbatasan infrastruktur teknologi, dan kurangnya pemahaman mengenai manfaat teknologi ini di kalangan manajer SDM [7]. Selain itu, ada pula kekhawatiran mengenai privasi data dan keamanan informasi yang menghambat adopsi teknologi ini.

Teori Teknologi Informasi dan Pengambilan Keputusan (Decision Support Systems Theory). Teori ini menyarankan bahwa teknologi informasi, termasuk digital twin, dapat meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dengan menyediakan data yang lebih terperinci dan analisis yang lebih baik. [8] mengembangkan teori ini dengan fokus pada bagaimana sistem dukungan keputusan (DSS) dapat membantu manajer dalam membuat keputusan yang lebih efektif. Digital twin, sebagai bentuk DSS yang canggih, dapat menyediakan simulasi dan analisis kinerja karyawan yang mendalam, memungkinkan manajer SDM untuk merencanakan strategi pengembangan karyawan dan intervensi yang lebih tepat [8].

Gap utama yang ingin diisi adalah pemahaman tentang bagaimana digital twin dapat diterapkan secara praktis dalam konteks manajemen SDM, serta dampaknya terhadap pengelolaan karyawan di berbagai jenis organisasi. Belum banyak penelitian yang mengeksplorasi penerapan digital twin dalam pengelolaan SDM secara mendalam, terutama dalam konteks yang lebih luas dan dalam kondisi yang lebih bervariasi [9]. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekurangan pengetahuan tersebut

dengan mengevaluasi cara digital twin dapat meningkatkan manajemen SDM dan dampaknya terhadap efisiensi operasional dan pengembangan karyawan.

Belum ada teori yang mengintegrasikan teknologi digital twin secara spesifik dalam manajemen SDM dan menghubungkannya dengan teori pengambilan keputusan dan pengembangan karyawan [1]. Penelitian sebelumnya sering kali tidak mempertimbangkan variabel spesifik terkait implementasi digital twin seperti integrasi dengan sistem SDM yang ada atau dampaknya terhadap kepuasan karyawan [1]. Metode penelitian yang digunakan dalam studi-studi terdahulu sering kali terbatas pada studi kasus di sektor tertentu dan kurang dalam hal generalisasi hasil ke berbagai jenis organisasi [5]. Ada kekurangan dalam bukti empiris mengenai efektivitas digital twin dalam praktik manajemen SDM yang dapat diukur secara sistematis dan komprehensif [9].

Mengisi gap penelitian ini penting untuk memperluas pemahaman tentang bagaimana teknologi digital twin dapat diimplementasikan dalam manajemen SDM dan memberikan kontribusi pada praktik SDM yang lebih efisien dan efektif. Dengan mengeksplorasi penerapan digital twin, penelitian ini bertujuan untuk menyediakan panduan praktis dan bukti empiris bagi organisasi yang ingin mengadopsi teknologi ini. Selain itu, penelitian ini akan membantu mengidentifikasi tantangan yang mungkin dihadapi selama implementasi dan memberikan rekomendasi untuk mengatasi masalah tersebut. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkaya literatur akademis tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi profesional SDM dalam mengoptimalkan pengelolaan karyawan dan meningkatkan performa organisasi secara keseluruhan.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, pendekatan post-qualitative digunakan untuk mengeksplorasi konsep digital twin dalam manajemen sumber daya manusia, khususnya dalam pengembangan replikasi digital karyawan untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya manusia. Pendekatan ini dipilih karena sifatnya yang fleksibel, inovatif, dan tidak terbatas pada metodologi kualitatif tradisional yang biasanya berfokus pada prosedur formal seperti pengkodean data dan kategorisasi tetap. Pendekatan post-qualitative memungkinkan peneliti untuk lebih terbuka terhadap pengalaman, makna, dan dinamika yang muncul secara organik dalam konteks penelitian [10], [11].

Pada pengumpulan data, pendekatan post-qualitative memungkinkan peneliti untuk tidak hanya mengandalkan wawancara atau observasi terstruktur, melainkan juga menggunakan berbagai sumber data yang bersifat dinamis dan interaktif. Data dikumpulkan dari interaksi digital yang terwujud melalui penggunaan teknologi digital twin di berbagai platform HR, seperti sistem manajemen kinerja berbasis digital, simulasi virtual, serta percakapan interaktif dengan representasi digital karyawan [12]. Selain itu, peneliti juga menganalisis umpan balik dari karyawan dan manajer yang berinteraksi dengan digital twin, serta mengamati bagaimana data digital karyawan dimodifikasi, diperbarui, dan digunakan dalam konteks manajemen sumber daya manusia. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menelaah bagaimana digital twin tidak hanya menggantikan karyawan secara statis, tetapi juga berfungsi sebagai perpanjangan dinamis dari karyawan yang dapat berkembang seiring dengan perubahan perilaku dan kinerja mereka [13], [14], [15], [16].

Alih-alih mengikuti prosedur analisis data tradisional, seperti coding dan tematisasi data, pendekatan post-qualitative menekankan eksplorasi dinamis dan non-linier dari data. Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan secara terus menerus dan iteratif, di mana data dari berbagai sumber diinterpretasikan secara holistik [17]. Fokus analisis bukan pada menemukan pola atau tema

yang tetap, tetapi pada mengungkap hubungan yang dinamis antara karyawan, digital twin, dan lingkungan kerja digital yang lebih luas [13]

Analisis juga melibatkan refleksi kritis terhadap peran teknologi dalam membentuk pengalaman karyawan dan pengelolaan sumber daya manusia. Hal ini dilakukan dengan memperhatikan interaksi antara representasi digital karyawan dan realitas kerja mereka yang kompleks, serta bagaimana interaksi ini memengaruhi keputusan manajemen dan strategi sumber daya manusia. Peneliti berupaya untuk memahami makna yang berkembang secara terus-menerus dari penggunaan digital twin dalam konteks yang lebih luas, tanpa memaksakan kategorisasi yang kaku [10]. Lebih lanjut, pendekatan post-qualitative, peneliti mengakui bahwa setiap keputusan penelitian dipengaruhi oleh konteks dinamis dan tidak dapat diprediksi sepenuhnya. Oleh karena itu, peneliti diizinkan untuk terus-menerus menyesuaikan metode pengumpulan dan analisis data sesuai dengan perkembangan yang terjadi di lapangan. Fleksibilitas ini menjadi esensial dalam penelitian yang melibatkan teknologi digital yang terus berkembang, seperti digital twin [15].

Kreativitas dalam pendekatan ini juga diwujudkan melalui penggunaan alat analisis baru, seperti simulasi digital, analisis jaringan interaksi, dan visualisasi data untuk memahami interaksi kompleks antara entitas digital dan manusia. Peneliti tidak terikat pada teknik analisis tradisional, tetapi lebih berfokus pada bagaimana teknologi digital memengaruhi dinamika organisasi dan sumber daya manusia [12]. Sebagai bagian dari pendekatan post-qualitative, penelitian ini juga menekankan pentingnya refleksi kritis terhadap peran teknologi digital dalam memengaruhi identitas dan peran karyawan. Penggunaan digital twin, meskipun dapat meningkatkan efisiensi dalam manajemen sumber daya manusia, juga membawa pertanyaan etis terkait privasi, representasi, dan dampak psikologis bagi karyawan [18].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan teknologi digital twin dalam manajemen sumber daya manusia (SDM), dengan fokus pada peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan karyawan. Temuan penelitian ini diungkapkan menggunakan pendekatan post-qualitative, yang tidak hanya berfokus pada pengumpulan dan kategorisasi data, tetapi juga pada pemahaman yang dinamis dan berkelanjutan dari interaksi yang terjadi antara manusia dan teknologi digital dalam konteks organisasi. Pendekatan ini memungkinkan penelitian untuk lebih reflektif dan eksploratif dalam menangkap kompleksitas dari fenomena digital twin.

3.1. Pembuatan Replika Digital Karyawan: Representasi Dinamis Karyawan

Dalam pendekatan post-qualitative, digital twin dipahami bukan hanya sebagai replikasi statis dari karyawan, melainkan entitas digital yang terjalin erat dengan dinamika kerja individu. Replika digital karyawan ini mencerminkan kinerja, keterampilan, dan interaksi mereka secara real-time.

“Dengan adanya digital twin, kami dapat memantau perkembangan keterampilan karyawan secara lebih akurat. Ini membantu kami menyesuaikan pelatihan dengan kebutuhan yang sebenarnya di lapangan, bukan hanya berdasarkan asumsi.”

Temuan ini mengungkap bahwa digital twin berkembang secara dinamis, seiring dengan perubahan dalam kehidupan profesional karyawan. Teknologi ini memungkinkan organisasi untuk

memahami karyawan secara lebih komprehensif dalam konteks ekosistem digital yang terus berubah.

“Kami melihat karyawan yang tadinya tertinggal dari segi kompetensi akhirnya mampu mengejar rekan-rekannya dengan bantuan digital twin. Teknologi ini benar-benar memberikan wawasan baru tentang siapa yang membutuhkan perhatian lebih.”

Proses ini tidak hanya mengandalkan data statis yang dikumpulkan secara tradisional, tetapi juga memperhatikan bagaimana digital twin menciptakan ruang bagi adaptasi dan perubahan yang berkelanjutan. Dalam perspektif post-qualitative, pemahaman tentang karyawan menjadi lebih fluid dan fleksibel, mencerminkan kompleksitas manusia dan interaksi mereka dengan teknologi. Data yang dihasilkan oleh digital twin bukan hanya menjadi instrumen untuk memantau kinerja, melainkan juga menjadi narasi yang terus berkembang yang mengungkapkan dinamika karyawan dalam lingkup pekerjaan mereka.

3.2. Simulasi Berbagai Skenario SDM: Eksplorasi dan Eksperimentasi Digital

Simulasi berbagai skenario dalam manajemen SDM merupakan salah satu elemen kunci dalam temuan penelitian ini. Dengan menggunakan pendekatan post-qualitative, simulasi tidak hanya dipandang sebagai alat prediksi yang kaku, tetapi juga sebagai ruang eksperimentasi dan spekulasi yang berpotensi mengungkap skenario baru yang belum pernah dipertimbangkan sebelumnya.

“Simulasi ini memungkinkan kami untuk memprediksi dampak dari rotasi jabatan sebelum benar-benar melaksanakannya. Kami bisa menghindari kesalahan dan memastikan strategi ini berjalan dengan mulus di dunia nyata.”

Simulasi ini memungkinkan perusahaan untuk menguji berbagai strategi pengembangan karyawan, seperti rotasi jabatan atau pelatihan keterampilan, tanpa intervensi langsung dalam dunia nyata. Dalam konteks ini, simulasi digital memungkinkan peneliti untuk mengamati bagaimana berbagai strategi SDM dapat berdampak pada kinerja karyawan secara keseluruhan. Pendekatan post-qualitative membuka kemungkinan untuk memahami bagaimana teknologi digital twin dapat menciptakan ruang untuk munculnya inovasi dan strategi yang lebih responsif terhadap perubahan lingkungan kerja.

“Melalui simulasi digital, kita dapat melihat lebih awal bagaimana perubahan struktur tim akan berdampak. Ini memungkinkan kami mengambil langkah antisipatif sebelum masalah muncul.”

Hal ini memberikan wawasan yang tidak hanya bersifat prediktif, tetapi juga interpretatif terhadap hasil-hasil yang berkembang selama simulasi.

3.3. Pengambilan Keputusan yang Lebih Akurat: Narasi Dinamis dari Data Digital

Temuan berikutnya menunjukkan bagaimana teknologi digital twin mampu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dalam manajemen SDM. Dengan menggunakan data yang terintegrasi dari digital twin, keputusan terkait pengembangan karyawan, promosi, dan rotasi jabatan menjadi lebih berbasis data dan mengurangi subjektivitas.

“Keputusan promosi sekarang tidak lagi berdasarkan intuisi manajemen semata, tetapi benar-benar didukung oleh data objektif yang terus diperbarui dari digital twin.”

Dalam pendekatan post-qualitative, data ini tidak dipandang sebagai fakta yang kaku, tetapi sebagai narasi dinamis yang mencerminkan interaksi yang lebih luas antara karyawan, teknologi, dan organisasi. Keputusan yang diambil oleh manajemen menjadi lebih kaya karena mempertimbangkan banyaknya variabel yang muncul dari data karyawan secara real-time.

“Sebelumnya, kami sering merasa ragu dalam membuat keputusan terkait karier karyawan. Namun, dengan digital twin, data real-time yang tersedia membuat keputusan lebih jelas dan tepat.”

Pendekatan ini memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang tidak hanya berbasis pada hasil kuantitatif, tetapi juga pada pengamatan terhadap pola interaksi dinamis antara karyawan dan digital twin mereka, yang terus berubah sesuai dengan kondisi di lapangan. Hal ini menghasilkan keputusan yang lebih reflektif dan holistik dibandingkan metode tradisional.

3.4. Manajemen Performa Karyawan: Proses Berkelanjutan dan Kontekstual

Penggunaan digital twin dalam pengelolaan performa karyawan juga dieksplorasi melalui pendekatan post-qualitative. Alih-alih hanya mengevaluasi kinerja berdasarkan indikator tetap, penelitian ini menekankan bagaimana performa karyawan dapat dipahami melalui interaksi berkelanjutan antara individu, digital twin, dan konteks lingkungan kerja mereka.

“Dengan data real-time yang kita miliki, kita bisa melihat tren kinerja karyawan dan mengidentifikasi kapan mereka memerlukan bantuan tambahan atau pelatihan untuk meningkatkan performa.”

Data real-time yang dihasilkan oleh digital twin memungkinkan organisasi untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi kinerja karyawan secara lebih mendalam, termasuk faktor-faktor eksternal yang mungkin tidak terlihat melalui pendekatan tradisional.

“Sekarang kami tidak hanya bisa melihat angka kinerja, tetapi juga memahami konteks di baliknya. Ini memungkinkan kami untuk memberikan dukungan yang lebih sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu,”

Dalam pendekatan ini, evaluasi kinerja dilihat sebagai proses yang berkembang secara terus menerus, di mana setiap interaksi antara karyawan dan teknologi menciptakan peluang untuk refleksi lebih lanjut. Post-qualitative membuka ruang bagi eksplorasi lebih dalam terhadap hubungan antara performa individu dan teknologi, serta bagaimana kinerja karyawan dapat dioptimalkan melalui interaksi yang lebih harmonis antara teknologi dan manusia.

3.5. Dampak pada Pengembangan Kompetensi dan Pelatihan: Simulasi yang Adaptif

Teknologi digital twin juga memiliki dampak signifikan pada proses pelatihan dan pengembangan kompetensi karyawan. Dalam penelitian ini, simulasi digital digunakan untuk menciptakan lingkungan pelatihan yang realistis dan adaptif, di mana karyawan dapat berlatih dalam skenario kerja virtual sebelum menerapkannya secara langsung di dunia nyata.

“Simulasi ini sangat membantu saya dalam memahami tugas-tugas yang sebelumnya terasa asing. Sekarang, saya lebih percaya diri dalam menjalankan tugas di dunia nyata setelah mempraktikkannya secara virtual.”

Dalam pendekatan post-qualitative, simulasi ini dipahami bukan sebagai tiruan yang statis, tetapi sebagai ruang eksperimen dinamis yang memungkinkan karyawan untuk mengalami berbagai

kemungkinan interaksi dan skenario kerja. Simulasi tersebut memungkinkan refleksi yang lebih dalam tentang efektivitas pelatihan, karena perusahaan dapat dengan cepat menilai dampak dari setiap pelatihan terhadap kinerja karyawan melalui hasil yang dihasilkan dalam lingkungan virtual.

“Pelatihan kami menjadi lebih efisien karena simulasi ini. Kami bisa melihat hasil langsung dari setiap langkah pelatihan yang dilakukan, dan menyesuaikan metode pelatihan berdasarkan respons individu,”

Dengan demikian, pelatihan yang dilakukan menjadi lebih terukur dan adaptif, memungkinkan perusahaan untuk mengurangi waktu dan biaya sambil memastikan bahwa karyawan mendapatkan keterampilan yang dibutuhkan dengan lebih efisien.

3.4. Pembahasan

Penelitian ini menyoroti bagaimana teknologi digital twin berperan dalam membentuk dinamika baru dalam manajemen sumber daya manusia (SDM). Berdasarkan pendekatan post-qualitative, teknologi ini dilihat sebagai entitas yang aktif, bukan sekadar alat pasif, yang terlibat dalam jaringan hubungan antara manusia, organisasi, dan teknologi itu sendiri [10]. Penelitian ini tidak hanya memperkenalkan konsep digital twin dalam evaluasi SDM tetapi juga menyoroti bagaimana teknologi ini berinteraksi dengan elemen lain dalam organisasi, menghasilkan pengetahuan yang terus berkembang. Misalnya, penerapan teknologi ini dapat mengubah hubungan kuasa antara manajer dan karyawan, dengan memungkinkan manajer mengakses data real-time karyawan, yang dapat mempengaruhi keputusan strategis [19].

Dalam post-qualitative inquiry, hasil penelitian ini tidak dilihat sebagai temuan objektif yang terpisah dari konteks, melainkan sebagai hasil dari interaksi kompleks antara teknologi, manusia, dan praktik organisasional. Digital twin memungkinkan simulasi berbagai skenario manajemen SDM, dan ini menghasilkan interaksi baru dalam proses pengambilan keputusan [9]. Teknologi ini memungkinkan simulasi yang dinamis, memberikan organisasi kemampuan untuk memahami efek potensial dari berbagai keputusan manajerial terhadap karyawan. Dengan demikian, keputusan SDM tidak lagi didasarkan hanya pada data statis atau intuisi, tetapi pada skenario berbasis teknologi yang berkembang secara real-time.

Pendekatan post-qualitative juga menekankan bahwa simulasi yang dilakukan oleh digital twin bukan sekadar teknik kuantitatif yang netral. Sebaliknya, simulasi ini menciptakan realitas baru dalam pengelolaan SDM, di mana keputusan didasarkan pada hasil simulasi yang melibatkan prediksi kinerja dan pengembangan karyawan [2], [3]. Variabel-variabel seperti akurasi simulasi dan efisiensi pengambilan keputusan harus dipahami dalam konteks ini sebagai bagian dari jaringan interaksi antara manusia dan teknologi, bukan sekadar pengukuran statis.

Studi ini bergerak melampaui batasan-batasan penelitian sebelumnya dengan memberikan kontribusi empiris yang menunjukkan bagaimana digital twin secara langsung memengaruhi kinerja organisasi dan efisiensi dalam pengambilan keputusan SDM [1]. Bukti empiris yang dihasilkan dari penelitian ini mendukung teori post-qualitative yang menekankan bahwa teknologi seperti digital twin tidak dapat dipisahkan dari praktik sosial yang menggunakannya.

Dengan kata lain, teknologi ini tidak hanya digunakan untuk memantau kinerja karyawan tetapi juga menciptakan perubahan dalam struktur dan dinamika organisasi. Selain itu, penelitian ini juga menggarisbawahi pentingnya fleksibilitas dalam mengadopsi teknologi digital. Menggunakan pendekatan post-qualitative memungkinkan penelitian ini menyoroti bagaimana teknologi ini harus

disesuaikan dengan karakteristik unik setiap organisasi, serta bagaimana interaksi antara teknologi dan manusia dapat menghasilkan hasil yang berbeda tergantung pada konteks organisasionalnya [5]. Ini menunjukkan bahwa penerapan digital twin tidak hanya berfokus pada efisiensi teknis tetapi juga harus memperhatikan dinamika sosial dan budaya di tempat kerja.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan digital twin dalam manajemen SDM dapat memberikan manfaat yang nyata dan signifikan, termasuk peningkatan efisiensi evaluasi karyawan, pengembangan kompetensi, dan pengambilan keputusan. Teknologi ini memungkinkan perusahaan untuk membuat replika digital karyawan yang akurat, mensimulasikan berbagai skenario pengelolaan SDM, dan membuat keputusan yang lebih berbasis data. Selain itu, digital twin menawarkan kesempatan untuk melakukan pelatihan dan pengembangan secara virtual dengan biaya lebih rendah dan waktu yang lebih singkat.

Ke depan, organisasi disarankan untuk mempertimbangkan adopsi digital twin dalam praktik manajemen SDM, terutama dalam konteks perusahaan yang bergerak di industri yang dinamis. Namun, perlu dicatat bahwa implementasi teknologi ini memerlukan investasi signifikan dalam infrastruktur teknologi dan pelatihan karyawan, serta perhatian khusus terhadap masalah privasi dan keamanan data. Tantangan utama lainnya adalah kebutuhan akan integrasi sistem, di mana perusahaan harus memastikan bahwa data yang dikumpulkan oleh digital twin dapat dengan mudah diakses dan dianalisis oleh sistem manajemen SDM yang ada. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengeksplorasi dampak jangka panjang dari penerapan digital twin dalam SDM serta untuk mengembangkan pedoman implementasi yang lebih komprehensif, termasuk aspek hukum, etika, dan regulasi yang terkait dengan penggunaan teknologi ini.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Program Dosen Perintis mengucapkan kepada LPPM Universitas Widyagama yang telah mendukung modal dana untuk Program Dosen Perintis dan pihak-pihak lain yang ikut terlibat dalam kegiatan Program Dosen Perintis. Serta pihak-pihak lain yang telah terlibat dalam penelitian.

6. REFERENSI

- [1] F. Tao, H. Zhang, A. Liu, and A. Y. C. Nee, "Digital Twin in Industry: State-of-the-Art," *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 15, no. 4, pp. 2405–2415, 2019, doi: 10.1109/TII.2018.2873186.
- [2] C. Anam, M. F. Fadilah, W. Rahmawati, and A. N. Graha, "Developing Moral Leadership in the Digital and Remote Era : Ethical Leadership in a Virtual World," *ePaper Bisnis : International Journal of Entrepreneurship and Management*, vol. 1, no. 3, pp. 222–233, 2024.
- [3] C. Anam, D. C. Dewi, and A. Fairuzabadi, "Evolusi Kepemimpinan Digital : Transformasi Modal Manusia dalam Era Artificial Intelligence," *Maeswara : Jurnal Riset Ilmu Manajemen dan Kewirausahaan*, vol. 2, no. 5, pp. 11–24, 2024.
- [4] M. Liu, S. Fang, H. Dong, and C. Xu, "Review of digital twin about concepts, technologies, and industrial applications," *Journal of Manufacturing Systems*, vol. 58, no. July, pp. 346–361, 2021, doi: 10.1016/j.jmsy.2020.06.017.

- [5] K. Lyytinen, B. Weber, M. C. Becker, and B. T. Pentland, "Digital twins of organization: implications for organization design," *Journal of Organization Design*, no. 0123456789, 2023, doi: 10.1007/s41469-023-00151-z.
- [6] J. Ukko, M. Saunila, M. Nasiri, T. Rantala, and M. Holopainen, "Digital twins' impact on organizational control: perspectives on formal vs social control," *Information Technology and People*, vol. 35, no. 8, pp. 253–272, 2022, doi: 10.1108/ITP-09-2020-0608.
- [7] M. Pivnička, D. Hrušecká, and L. Hrbáčková, "Introduction of a New Flexible Human Resources Planning System Based on Digital Twin Approach: a Case Study," *Serbian Journal of Management*, vol. 17, no. 2, pp. 361–373, 2022, doi: 10.5937/sjm17-37281.
- [8] G. B. Davis and M. H. Olson, *Management Information Systems Conceptual Foundations, Structure, and Development*. 1985.
- [9] R. Bhandal, R. Meriton, R. E. Kavanagh, and A. Brown, *The application of digital twin technology in operations and supply chain management: a bibliometric review*, vol. 27, no. 2. 2022. doi: 10.1108/SCM-01-2021-0053.
- [10] P. Lather and E. A. St. Pierre, "Post-qualitative research," *International Journal of Qualitative Studies in Education*, vol. 26, no. 6, pp. 629–633, 2013, doi: 10.1080/09518398.2013.788752.
- [11] T. P. Østern, S. Jusslin, K. Nødtvedt Knudsen, P. Maapalo, and I. Bjørkøy, "A performative paradigm for post-qualitative inquiry," *Qualitative Research*, vol. 23, no. 2, pp. 272–289, 2023, doi: 10.1177/146879412111027444.
- [12] R. Kitchin, "The data Revolution," *Hydrocarbon Processing*, 2015, doi: 10.5951/mtlt.2022.0322.
- [13] A. Sharma, E. Kosasih, J. Zhang, A. Brintrup, and A. Calinescu, "Digital Twins: State of the art theory and practice, challenges, and open research questions," *Journal of Industrial Information Integration*, vol. 30, no. July, 2022, doi: 10.1016/j.jii.2022.100383.
- [14] M. Shahzad, M. T. Shafiq, D. Douglas, and M. Kassem, "Digital Twins in Built Environments : An Investigation of the," *Buildings*, pp. 1–19, 2022.
- [15] W. Hu, T. Zhang, X. Deng, Z. Liu, and J. Tan, "Digital twin: a state-of-the-art review of its enabling technologies, applications and challenges," *Journal of Intelligent Manufacturing and Special Equipment*, vol. 2, no. 1, pp. 1–34, 2021, doi: 10.1108/jimse-12-2020-010.
- [16] Z. Lv and S. Xie, "Artificial intelligence in the digital twins: State of the art, challenges, and future research topics," *Digital Twin*, vol. 1, p. 12, 2021, doi: 10.12688/digitaltwin.17524.1.
- [17] M. Maclure, "The wonder of data," *Cultural Studies - Critical Methodologies*, vol. 13, no. 4, pp. 228–232, 2013, doi: 10.1177/1532708613487863.
- [18] S. Zuboff, "The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power," *Yale Law Journal*, vol. 129, no. 5, pp. 1460–1515, 2020, doi: 10.26522/brooked.v29i2.849.
- [19] L. Le Grange, "WHAT IS (POST) QUALITATIVE RESEARCH ?," vol. 32, no. 5, pp. 1–14.