

Analisis Bibliometrik tentang Integrasi Teknologi dalam Pengelolaan Sumber Daya Manusia di Industri Manufaktur

Loso Judijanto¹, Supriandi², Yana Priyana³

¹IPOSS Jakarta, Indonesia dan losojudijantobumn@gmail.com

²Telkom University dan supriandi@student.telkomuniversity.ac.id

³STAI Al-Andina dan mrpyana@gmail.com

ABSTRAK

Dalam dunia globalisasi dan transformasi digital yang dinamis, industri manufaktur sedang mengalami perubahan besar dalam manajemen sumber daya manusia (SDM), dengan integrasi teknologi yang memainkan peran penting. Studi ini melakukan analisis bibliometrik komprehensif untuk meneliti tren, mengidentifikasi kesenjangan, dan menguraikan arah penelitian masa depan dalam integrasi teknologi dalam HRM manufaktur. Untuk mengatasi tantangan-tantangan seperti adopsi teknologi dan pengembangan keterampilan, penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi bagi strategi SDM berbasis bukti untuk industri manufaktur, sehingga berkontribusi terhadap pemahaman teoritis dan implementasi praktis di tengah era digital.

Kata Kunci: Integrasi Teknologi, Sumber Daya Manusia, Industri Manufaktur, Analisis Bibliometrik

ABSTRACT

In the dynamic realm of globalization and digital transformation, the manufacturing industry is undergoing profound changes in human resource management (HRM), with technological integration playing a pivotal role. This study conducts a comprehensive bibliometric analysis to scrutinize trends, identify gaps, and outline future research directions in technology integration within manufacturing HRM. Addressing challenges such as technology adoption and skill development, the research aims to inform evidence-based HRM strategies for manufacturing industries, contributing to both theoretical understanding and practical implementation amidst the digital age.

Keywords: Technology Integration, Human Resources, Manufacturing Industry, Bibliometric Analysis

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan transformasi digital yang terus berkembang, industri manufaktur telah mengalami perubahan signifikan dalam cara mereka mengelola sumber daya manusia (SDM) (Judijanto et al., 2024; Siska et al., 2023). Integrasi teknologi menjadi salah satu elemen kunci yang memainkan peran penting dalam mengubah lanskap SDM di sektor manufaktur (Mychelida et al., 2023). Penerapan teknologi dalam pengelolaan SDM tidak hanya mengubah cara tradisional organisasi memandang tenaga kerja, tetapi juga memiliki dampak besar pada produktivitas, kualitas, dan inovasi di sektor ini (Budimansyah & Axel, 2024; Santoso, 2015). Oleh karena itu, analisis bibliometrik tentang integrasi teknologi dalam pengelolaan SDM di industri manufaktur menjadi semakin relevan dan penting untuk dipelajari.

Di tengah perubahan cepat dalam teknologi dan persaingan global yang semakin ketat, industri manufaktur menghadapi sejumlah permasalahan yang kompleks terkait dengan pengelolaan SDM (Mesiono et al., 2024). Salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah bagaimana mengintegrasikan teknologi secara efektif ke dalam proses pengelolaan SDM untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas sumber daya manusia (Ismail & Jajri, 2008).

Perubahan ini juga membawa tantangan baru terkait dengan penyesuaian karyawan terhadap teknologi baru, pengembangan keterampilan yang diperlukan, serta isu-isu etika dan privasi yang muncul seiring dengan adopsi teknologi baru (Herlina et al., 2022).

Tujuan dari riset ini adalah untuk melakukan analisis bibliometrik yang komprehensif tentang tren, pola, dan perkembangan dalam literatur terkait integrasi teknologi dalam pengelolaan SDM di industri manufaktur. Dengan memahami tren penelitian yang ada, tujuan riset ini adalah untuk mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, tantangan, dan peluang yang ada dalam literatur saat ini serta menyoroti arah penelitian masa depan dalam domain ini. Melalui analisis bibliometrik, kita dapat mendapatkan wawasan yang lebih baik tentang kontribusi penelitian yang telah ada, serta mengidentifikasi area-area yang memerlukan perhatian lebih lanjut untuk pengembangan pengetahuan di masa mendatang.

Signifikansi dari riset ini sangat penting dalam konteks pengembangan strategi pengelolaan SDM yang efektif di industri manufaktur. Dengan memahami tren dan tantangan yang ada dalam literatur terkait, pemangku kepentingan industri dapat mengambil langkah-langkah yang lebih tepat dalam merancang kebijakan, strategi, dan praktik pengelolaan SDM yang sesuai dengan konteks teknologi yang terus berubah. Hasil dari analisis bibliometrik ini juga dapat memberikan panduan bagi peneliti untuk mengeksplorasi dan mengembangkan pengetahuan lebih lanjut dalam area ini, serta menginformasikan praktisi SDM tentang praktik terbaik dalam mengintegrasikan teknologi untuk meningkatkan kinerja organisasi. Dengan demikian, riset ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan teori dan praktik pengelolaan SDM di industri manufaktur dalam era digital ini.

LANDASAN TEORI

Integrasi teknologi dalam Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM) dalam industri manufaktur sangat penting untuk meningkatkan produktivitas, kualitas, dan keselamatan (Ahmed, 2019; Bhanumathi et al., 2023; Libert et al., 2020; Obeidat et al., 2023; Sawada et al., 2022). Integrasi ini melibatkan pemanfaatan alat digital untuk tugas-tugas seperti rekrutmen, pelatihan, manajemen tenaga kerja, dan hubungan karyawan. Selain itu, penerapan teknologi seperti praktik e-HRM dan robotika kolaboratif dapat menyederhanakan proses SDM, sehingga lebih hemat waktu dan lebih akurat. Studi menekankan pentingnya menggabungkan teknologi digital dalam fungsi HRM untuk mengatasi tantangan dalam HRM tradisional dan meningkatkan kinerja organisasi secara keseluruhan. Selain itu, penerapan teknologi dalam praktik MSDM, seperti seleksi, rekrutmen, pelatihan, dan pengembangan, memainkan peran penting dalam memastikan kesehatan dan keselamatan kerja pekerja di industri manufaktur.

Penelitian tentang integrasi teknologi dalam Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM) dalam industri manufaktur sangatlah besar dan beragam. Penelitian telah mengeksplorasi berbagai aspek seperti efektivitas praktik e-HRM di perusahaan manufaktur di Tamil Nadu (Ahmed, 2019), hubungan antara praktik HRM dan praktik Total Quality Management (TQM) di industri manufaktur mekanis di India (Nanjundeswaraswamy et al., 2023), dan rekomendasi yang direkomendasikan Praktik

HRM untuk menerapkan robotika kolaboratif di tempat kerja (Libert et al., 2020). Selain itu, penelitian berfokus pada integrasi antara sumber daya manusia dan inovasi teknologi dalam Usaha Kecil dan Menengah (UKM) manufaktur di Jawa Timur (Astuti & Wahyun, 2018). Selain itu, penyelidikan telah menyelidiki bagaimana pekerja memandang integrasi teknologi, khususnya robot, di pabrik manufaktur (Welfare et al., 2019). Secara keseluruhan, studi-studi ini secara kolektif berkontribusi pada pemahaman komprehensif tentang kuantitas dan kualitas penelitian yang membahas integrasi teknologi dalam HRM dalam industri manufaktur.

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Studi ini akan menggunakan pendekatan analisis bibliometrik untuk menyelidiki literatur yang relevan dengan integrasi teknologi dalam pengelolaan sumber daya manusia di industri manufaktur. Pendekatan ini memungkinkan kami untuk melakukan analisis kuantitatif tentang tren, pola, dan dinamika publikasi ilmiah dalam bidang yang spesifik ini.

B. Pengumpulan Data

Data akan dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk jurnal ilmiah, konferensi, dan repositori daring yang relevan dengan topik penelitian ini. Pengumpulan data akan mencakup artikel-artikel yang diterbitkan dalam periode waktu yang ditentukan sebelumnya yakni dari tahun 1984 sampai 2024, dengan kriteria inklusi yang sesuai dengan fokus penelitian.

C. Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan akan diproses menggunakan perangkat lunak analisis bibliometrik yang sesuai, yakni VOSviewer. Langkah-langkah pengolahan data akan mencakup identifikasi kata kunci, analisis jaringan kata kunci, analisis ko-kutipan, serta visualisasi hasil untuk memahami pola dan tren yang muncul dalam literatur.

D. Analisis Data

Analisis data akan dilakukan dengan memperhatikan beberapa dimensi, termasuk jumlah publikasi per tahun, keterkaitan antar peneliti, serta distribusi kata kunci dan topik penelitian. Analisis ini akan membantu dalam mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, tren penelitian yang dominan, serta area-area yang memerlukan perhatian lebih lanjut.

E. Interpretasi Hasil

Hasil analisis akan diinterpretasikan untuk menyusun temuan utama dan implikasi penelitian. Temuan akan digunakan untuk menyusun kesimpulan yang solid tentang status quo penelitian terkait integrasi teknologi dalam pengelolaan SDM di industri manufaktur, serta memberikan panduan bagi penelitian masa depan dan praktik pengelolaan SDM yang berbasis bukti. Interpretasi juga akan mencakup diskusi tentang relevansi temuan dengan konteks praktik dan kebijakan di industri manufaktur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Matriks Data Penelitian

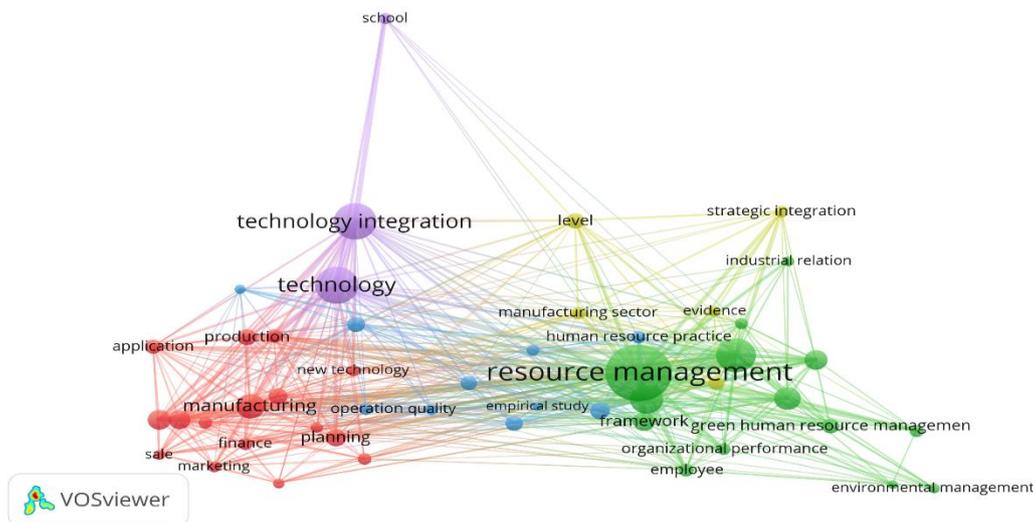
Tabel 1. Metrik Data Penelitian

<i>Publication years</i>	: 1984-2024
<i>Citation years</i>	: 40 (1984-2024)
<i>Paper</i>	: 750
<i>Citations</i>	: 475898
<i>Cites/year</i>	: 11897.45
<i>Cites/paper</i>	: 634.53
<i>Cites/author</i>	: 278691.25
<i>Papers/author</i>	: 398.66
<i>Author/paper</i>	: 2.41
<i>h-index</i>	: 339
<i>g-index</i>	: 689
<i>hI,norm</i>	: 234
<i>hI,annual</i>	: 5.85
<i>hA-index</i>	: 96
<i>Papers with ACC</i>	: 1,2,5,10,20:620,592,534,450,341

Sumber: Publish or Perish Output, 2024

Tabel 1 menyajikan metrik data penelitian yang relevan untuk analisis bibliometrik tentang integrasi teknologi dalam pengelolaan sumber daya manusia di industri manufaktur. Data mencakup periode publikasi dari tahun 1984 hingga 2024, dengan total 750 artikel yang telah dipublikasikan dalam rentang waktu tersebut. Kinerja kumulatif dari publikasi ini ditunjukkan oleh total kutipan sebanyak 475,898, yang menghasilkan rata-rata kutipan per tahun sebesar 11,897.45 dan rata-rata kutipan per artikel sebesar 634.53. Analisis juga mencatat bahwa rata-rata kutipan per penulis mencapai 278,691.25, sedangkan rata-rata artikel per penulis adalah 398.66, dan rasio penulis per artikel adalah 2.41. Indeks h dan g dari distribusi kutipan menunjukkan dampak akumulatif yang substansial dari penelitian ini, dengan nilai h-index sebesar 339 dan g-index sebesar 689. Selain itu, terdapat metrik hI,norm dan hI,annual yang memberikan gambaran tentang produktivitas dan dampak kutipan secara normalisasi terhadap distribusi penelitian. Indeks hA juga disajikan untuk menggambarkan kualitas kutipan relatif terhadap kemampuan autokutansi dalam jaringan kutipan. Analisis tambahan menyoroti jumlah publikasi dengan tingkat akurasi tertentu, yang menjadi indikator tentang kepercayaan akademik dalam domain ini, dengan jumlah artikel yang memiliki akurasi yang disebutkan dalam tabel. Dengan demikian, tabel ini memberikan gambaran yang komprehensif tentang kinerja dan dampak dari penelitian yang relevan dengan topik penelitian ini selama periode waktu yang ditentukan.

B. Pemetaan Jaringan Istilah



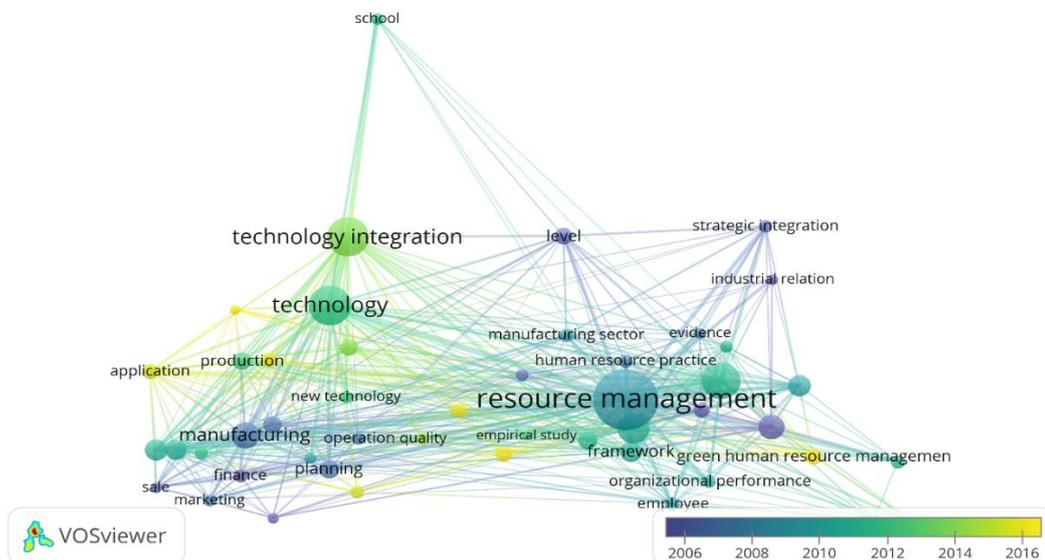
Gambar 1. Visualisasi Jaringan

Sumber: Data Diolah, 2024

Dalam jenis visualisasi ini, item (seperti kata kunci) direpresentasikan sebagai node, dan koneksinya (hubungan) digambarkan sebagai garis. Ukuran setiap node biasanya mencerminkan berat atau frekuensi item, sedangkan ketebalan garis antar node menunjukkan kekuatan hubungan. Jaringan menampilkan beberapa cluster, masing-masing dalam warna berbeda, mewakili pengelompokan kata kunci tematik.

1. Klaster Merah: Klaster ini tampaknya berfokus pada proses manufaktur dan mencakup kata kunci seperti "manufaktur", "produksi", "operasi", "perencanaan", "keuangan", dan "pemasaran". Hal ini menunjukkan fokus pada sisi operasional bisnis, termasuk teknik produksi, aspek keuangan, dan strategi pasar dalam sektor manufaktur.
2. Klaster Biru: Kata kunci dalam klaster ini, seperti "teknologi", "teknologi baru", "aplikasi", dan "integrasi teknologi", menunjukkan tema yang berpusat pada inovasi teknologi dan penerapannya di berbagai bidang.
3. Klaster Hijau: Klaster terbesar dalam jaringan berkisar pada "manajemen sumber daya" dan mencakup istilah-istilah seperti "praktik sumber daya manusia", "kinerja organisasi", "karyawan", "kerangka kerja", "studi empiris", dan "manajemen lingkungan". Kelompok ini tampaknya membahas tentang manajemen sumber daya manusia dan perilaku organisasi, dengan penekanan khusus pada pengintegrasian pertimbangan lingkungan ke dalam praktik-praktik ini.
4. Klaster Kuning: Klaster ini mencakup "integrasi strategis", "tingkat", "hubungan industrial", dan "bukti". Tema yang diangkat di sini mungkin terkait dengan aspek strategis manajemen bisnis dan hubungan dalam sektor industri, termasuk praktik berbasis bukti.

5. Klaster Ungu: Klaster kecil dengan kata kunci "sekolah" ini dapat menunjukkan fokus tematik pada institusi pendidikan dan perannya dalam integrasi teknologi atau mungkin terkait dengan penelitian mengenai adopsi teknologi dalam lingkungan pendidikan.



Gambar 2. Visualisasi Jaringan

Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar kedua ini adalah visualisasi lanjutan dari jaringan ko-kurensi kata kunci yang sama dari bagian sebelumnya, namun kali ini dengan tambahan elemen waktu. Ini menunjukkan bagaimana penelitian mengenai kata kunci-kata kunci tersebut telah berkembang dari tahun ke tahun, yang ditandai dengan baris waktu berwarna yang terletak di bagian bawah gambar. Kata kunci dengan warna biru tua menunjukkan topik-topik yang lebih dominan atau sering muncul dalam literatur pada awal rentang waktu yang ditunjukkan (sekitar tahun 2006). Hal ini mungkin menunjukkan bahwa topik-topik seperti "manufacturing," "technology," dan "finance" telah menjadi dasar penelitian yang stabil sejak awal periode ini.

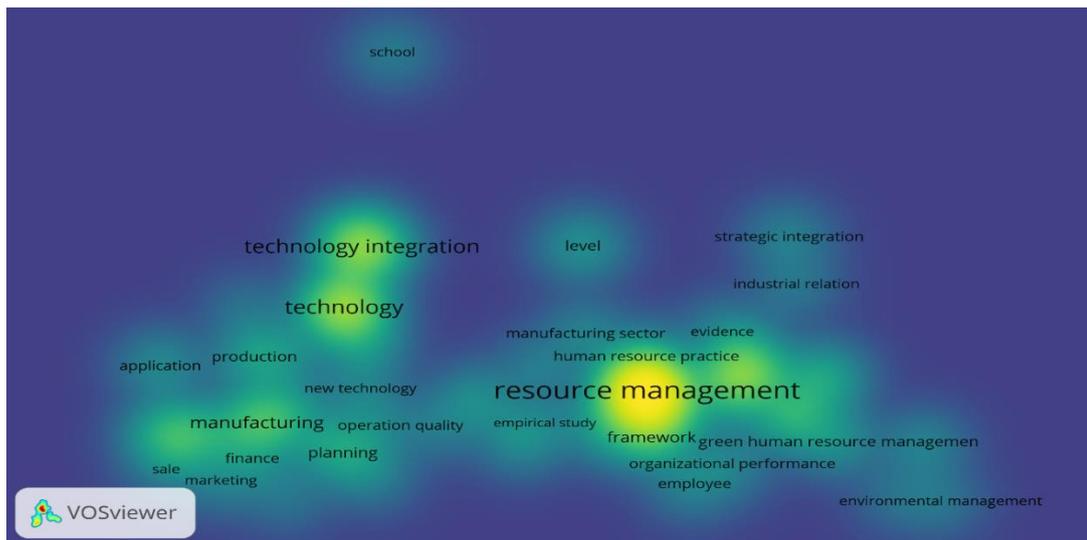
Sementara kata kunci dengan warna kuning menandakan topik yang mendapatkan lebih banyak perhatian atau yang menjadi tren dalam penelitian belakangan ini (mendekati tahun 2016). Ini menunjukkan peningkatan minat pada topik-topik seperti "green human resource management" dan "environmental management," yang mungkin mencerminkan peningkatan kesadaran terhadap isu-isu keberlanjutan dan pengelolaan lingkungan dalam konteks bisnis dan manajemen. Berdasarkan perubahan warna dari biru ke kuning, kita dapat melihat bahwa ada pergeseran fokus dalam penelitian dari topik-topik tradisional dalam bisnis dan teknologi ke arah praktek-praktek yang lebih berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya manusia yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan. Konektivitas antar kata kunci juga mengungkapkan bagaimana topik-topik tertentu berkembang dalam kaitannya dengan yang lain. Garis yang menghubungkan kata kunci yang berubah warna dari biru ke kuning menunjukkan bagaimana diskusi dalam literatur telah beradaptasi dan mungkin mengintegrasikan aspek-aspek baru dari topik-topik yang berkembang.

Tabel 2. Literatur Teratas yang Disitir

Citations	Authors and year	Title
16589	(Huselid, 1995)	The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance
12165	(Davenport, 1993)	Process innovation: reengineering work through information technology
11993	(Armstrong & Taylor, 2020)	A handbook of human resource management practice
7562	(Delery & Doty, 1996)	Modes of theorizing in strategic human resource management: Tests of universalistic, contingency, and configurational performance predictions
7449	(Armstrong & Taylor, 2020)	Armstrong's handbook of human resource management practice
6815	(Davenport, 1998)	Putting the enterprise into the enterprise system
6506	(MacDuffie, 1995)	Human resource bundles and manufacturing performance: Organizational logic and flexible production systems in the world auto industry
6342	(Arthur, 1994)	Effects of human resource systems on manufacturing performance and turnover
6278	(Becker & Gerhart, 1996)	The impact of human resource management on organizational performance: Progress and prospects
5866	(Delaney & Huselid, 1996)	The impact of human resource management practices on perceptions of organizational performance

Sumber: *Output Publish or Perish, 2024*

Tabel 2 menampilkan daftar sepuluh literatur teratas yang paling banyak disitir dalam analisis bibliometrik terkait integrasi teknologi dalam pengelolaan sumber daya manusia di industri manufaktur. Salah satu literatur yang paling banyak disitir adalah karya MA Huselid pada tahun 1995 yang membahas dampak praktik manajemen sumber daya manusia terhadap pergantian karyawan, produktivitas, dan kinerja keuangan perusahaan. Selain itu, karya TH Davenport pada tahun 1993 dan 1998 menonjol dalam diskusi tentang inovasi proses melalui teknologi informasi dan pengembangan sistem perusahaan. Literatur-literatur teratas lainnya juga menyoroti berbagai aspek manajemen sumber daya manusia, termasuk praktik manajemen, teori-teori strategis, serta dampaknya terhadap kinerja organisasi. Keseluruhan, daftar ini mencerminkan pentingnya penelitian yang menyelidiki hubungan antara teknologi, praktik manajemen sumber daya manusia, dan kinerja industri manufaktur dalam literatur akademis yang relevan.



Gambar 3. Visualisasi Densitas

Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar ketiga ini merupakan *heatmap* dari jaringan ko-kurensi kata kunci yang dibuat dengan menggunakan VOSviewer. Pada *heatmap* ini, warna-warna mewakili intensitas atau kepadatan dari kata kunci yang ada. Area yang terang, terutama yang berwarna kuning dan hijau terang, menunjukkan konsentrasi tinggi dari kegiatan riset atau topik yang sering muncul bersamaan dalam literatur. Area ini menandakan adanya banyak penelitian atau diskusi terkait dengan kata kunci tersebut. Misalnya, di pusat gambar, sekitar "resource management" dan "technology," terdapat area hijau terang yang bisa mengindikasikan topik-topik ini adalah area riset yang sangat aktif dan mungkin sudah jenuh dengan penelitian. Sebaliknya, area yang redup (seperti bagian biru gelap) mungkin menunjukkan peluang riset ke depan, karena area ini kurang jenuh dengan penelitian. Dalam konteks gambar ini, kata kunci di luar area terang seperti "school" atau "strategic integration" yang terletak pada area biru gelap mungkin mewakili peluang untuk penelitian lebih lanjut. Peneliti bisa melihat ini sebagai indikasi bahwa ada peluang untuk mengembangkan pengetahuan lebih dalam di area-area tersebut atau mengeksplorasi hubungan antara kata kunci ini dengan yang lain yang lebih sering diteliti.

Dari analisis ini, kita dapat menyimpulkan bahwa mungkin ada ruang untuk mengeksplorasi lebih dalam hubungan antara pendidikan ("school") dan integrasi teknologi, atau memeriksa bagaimana strategi integrasi dan hubungan industri dapat dipengaruhi oleh atau mempengaruhi pengelolaan sumber daya manusia dan teknologi yang sedang berkembang. Penelitian di area yang redup bisa menghasilkan wawasan baru dan kontribusi signifikan ke bidang yang bersangkutan karena kurangnya literatur yang ada pada topik tersebut.

KESIMPULAN

Melalui tiga tahap analisis klasterisasi kata kunci yang dikaji dengan VOSviewer, kita mengidentifikasi lima klaster utama yang mencerminkan topik-topik dominan dalam penelitian dan hubungan antar topik. Klaster pertama berfokus pada operasional dan proses manufaktur, klaster kedua berkaitan dengan teknologi dan aplikasinya, klaster ketiga memusatkan perhatian pada manajemen sumber daya dan perilaku organisasi dengan penekanan pada keberlanjutan, klaster keempat menyoroti aspek strategis dan hubungan industri, dan klaster kelima, yang lebih kecil, menunjukkan keterkaitan antara sekolah dan teknologi. Seiring berjalannya waktu, tren penelitian beralih dari fokus

tradisional dalam teknologi dan manufaktur ke topik yang lebih kontemporer seperti manajemen sumber daya manusia hijau dan pengelolaan lingkungan. *Heatmap* menambahkan dimensi ini dengan mengungkapkan kejenuhan riset pada topik tertentu dan membuka kemungkinan untuk eksplorasi lebih lanjut pada area yang kurang diterangi, seperti pendidikan dan integrasi strategis, mengindikasikan potensi untuk pertumbuhan penelitian. Secara keseluruhan, klusterisasi ini memberikan wawasan strategis tentang cara penelitian telah berkembang dan menyoroti kesempatan untuk penelitian masa depan yang bisa memanfaatkan gap dalam literatur yang ada.

REFERENSI

- Ahmed, M. T. (2019). E-HRM Practices and its impact on Organizational Performance: A study on the Manufacturing industry in Bangladesh. *European Journal of Business and Management*, 11(6), 50–60.
- Armstrong, M., & Taylor, S. (2020). *Armstrong's handbook of human resource management practice*. Kogan Page Publishers.
- Arthur, J. B. (1994). Effects of human resource systems on manufacturing performance and turnover. *Academy of Management Journal*, 37(3), 670–687.
- Astuti, M., & Wahyun, H. C. (2018). Human Capital Integration Model With Technology Innovation In Small And Medium Enterprises (SME). *1st International Conference on Intellectuals' Global Responsibility (ICIGR 2017)*, 25–27.
- Becker, B., & Gerhart, B. (1996). The impact of human resource management on organizational performance: Progress and prospects. *Academy of Management Journal*, 39(4), 779–801.
- Bhanumathi, P., Jeevitha, R., & Rema, V. (2023). Embedding Technology in Human Resource Management. In *Managing Technology Integration for Human Resources in Industry 5.0* (pp. 1–19). IGI Global.
- Budimansyah, B., & Axel, L. (2024). PENERAPAN STRATEGI PENGELOLAAN SUMBER DAYA MANUSIA DALAM MENGHADAPI TANTANGAN GLOBALISASI INDUSTRI. *Jurnal Ilmiah Manajemen Ekonomi Dan Akuntansi (JIMEA)*, 1(2), 48–55.
- Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Harvard Business Press.
- Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, 76(4), 121–131.
- Delaney, J. T., & Huselid, M. A. (1996). The impact of human resource management practices on perceptions of organizational performance. *Academy of Management Journal*, 39(4), 949–969.
- Delery, J. E., & Doty, D. H. (1996). Modes of theorizing in strategic human resource management: Tests of universalistic, contingency, and configurational performance predictions. *Academy of Management Journal*, 39(4), 802–835.
- Herlina, E., Tukiran, M., Yusnita, N., Hermansyah, H., & Andrianto, M. T. (2022). Peran Pengembangan Sumber Daya Manusia Sebagai Agen Perubahan. *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(6), 487–497.
- Huselid, M. A. (1995). The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance. *Academy of Management Journal*, 38(3), 635–672.
- Ismail, R., & Jajri, I. (2008). Analisis perubahan kecekapan teknikal, perubahan teknologi, pertumbuhan produktiviti faktor keseluruhan dan pertumbuhan output dalam industri peralatan pengangkutan di Malaysia. *Sains Humanika*, 49(1).
- Judijanto, L., Zulkifli, Z., Utami, E. Y., Lamatokan, S. C., & Isma, A. (2024). Analisis Peran Teknologi Internet of Things (IoT), Literasi Digital, dan Kolaborasi Industri dalam Meningkatkan

- Kualitas SDM dalam Industri Manufaktur di Indonesia. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 3(01), 56–68.
- Libert, K., Mosconi, E., & Cadieux, N. (2020). *Human-machine interaction and human resource management perspective for collaborative robotics implementation and adoption*.
- MacDuffie, J. P. (1995). Human resource bundles and manufacturing performance: Organizational logic and flexible production systems in the world auto industry. *Ilr Review*, 48(2), 197–221.
- Mesiono, M., Wasiyem, W., Zakiyah, N., Fahrezi, M., Nursakinah, I., & Azhari, M. T. (2024). Dinamika Kepemimpinan Perguruan Tinggi: Tantangan dan Strategi Manajemen untuk Menanggapi Perubahan Cepat di Era Globalisasi. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(3), 3146–3153.
- Mychelisda, E., Soekarni, M., Nugroho, A. E., Rifai, B., Buhaerah, P., Pranata, N., Zulhamdani, M., Novandra, R., & Yuliana, R. R. R. R. D. (2023). *Strategi Pengembangan Daya Saing Ekonomi Digital: Penguatan Inovasi Industri Manufaktur Berbasis Teknologi Digital*.
- Nanjundeswaraswamy, T. S., Kulenur, S., & Nagesh, P. (2023). The Human Resource Management Practices for the Implementation of TQM in Indian Manufacturing Industries. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 20(2), 1339.
- Obeidat, M. S., Sarhan, L. O., & Qasim, T. Q. (2023). The influence of human resource management practices on occupational health and safety in the manufacturing industry. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 29(4), 1279–1293.
- Santoso, B. (2015). INTEGRASI TEKNOLOGI CAD/CAM DALAM INDUSTRI MANUFAKTUR. *RESULTAN: Jurnal Kajian Teknologi*, 15(2), 36–45.
- Sawada, H., Nakabo, Y., Furukawa, Y., Ando, N., Okuma, T., Komoto, H., & Masui, K. (2022). Digital tools integration and human resources development for smart factories. *International Journal of Automation Technology*, 16(3), 250–260.
- Siska, M., Siregar, I., Saputra, A., Juliana, M., & Afifudin, M. T. (2023). Kecerdasan Buatan dan Big Data dalam Industri Manufaktur: Sebuah Tinjauan Sistematis. *Nusantara Technology and Engineering Review*, 1(1), 41–53.
- Welfare, K. S., Hallowell, M. R., Shah, J. A., & Riek, L. D. (2019). Consider the human work experience when integrating robotics in the workplace. *2019 14th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*, 75–84.