

## ANALITIK SDM DAN BIG DATA: TRANSFORMASI MANAJEMEN TALENTA DAN PERENCANAAN TENAGA KERJA DI EKONOMI DIGITAL

**Nur Hikmah Handayani, Nayra  
Shiva Salsadila, Wanti  
Wulandari, Mada Aditia  
Wardhana**

Jurusan Manajemen, Fakultas  
Ekonomi dan Bisnis Universitas  
Mulia Balikpapan

### Article history

Received: Desember 2025

Revised: Desember 2025

Accepted: Januari 2026

### \*Corresponding author

nayrashiva@gmail.com

### Abstrak

Artikel ini mengkaji transformatifnya penerapan HR Analytics dan Big Data (BD) dalam manajemen sumber daya manusia di era digital, khususnya dampaknya terhadap efektivitas Talent Management (TM) dan Workforce Planning (WP). Kajian literatur sistematis ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana batasan etika, privasi, dan bias algoritmik memoderasi hubungan tersebut, serta mengeksplorasi strategi pemanfaatan data untuk membangun agility dan resilience organisasi. Hasil kajian mengungkapkan bahwa meskipun HR Analytics dan BD meningkatkan proaktivitas dan akurasi dalam TM dan WP, efektivitasnya sangat dimoderasi oleh tantangan etika dan bias, terutama di lingkungan sumber daya terbatas seperti UMKM dan startup. Disimpulkan bahwa realisasi manfaat penuh memerlukan pendekatan responsible analytics yang mengintegrasikan tata kelola data, audit bias, dan literasi SDM. Penelitian ini memberikan rekomendasi bagi praktisi, pembuat kebijakan, dan agenda riset mendatang.

**Kata Kunci:** Digital HR Analytics, Big Data, Talent Management, Workforce Planning, Organizational Agility

### Abstract

This article examines the transformative application of HR Analytics and Big Data (BD) in human resource management in the digital era, particularly their impact on the effectiveness of Talent Management (TM) and Workforce Planning (WP). This systematic literature review aims to analyze how ethical constraints, privacy, and algorithmic bias moderate this relationship, and explore strategies for leveraging data to build organizational agility and resilience. The study reveals that while HR Analytics and BD enhance proactivity and accuracy in TM and WP, their effectiveness is significantly moderated by ethical challenges and bias, particularly in resource-constrained environments such as MSMEs and startups. It concludes that realizing the full benefits requires a responsible analytics approach that integrates data governance, bias auditing, and HR literacy. This research provides recommendations for practitioners, policymakers, and a future research agenda.

**Keywords:** Digital HR Analytics, Big Data, Talent Management, Workforce Planning, Organizational Agility

## PENDAHULUAN

Integrasi *HR Analytics* dan *Big Data* (BD) telah muncul sebagai perkembangan penting dan transformatif dalam *Human Resource Management* (HRM) di era ekonomi digital yang ditandai dengan lingkungan yang semakin kompleks, cepat, dan kompetitif. Pemanfaatan *Big Data Analytics* (BDA) — yang melibatkan analisis sistematis data kuantitatif dan kualitatif dari berbagai sumber — memungkinkan organisasi untuk mengubah volume data tenaga kerja yang masif menjadi wawasan yang dapat ditindaklanjuti (*actionable insights*). Pendekatan berbasis data ini mendorong pergeseran paradigma HR dari fungsi reaktif atau administratif tradisional menjadi mitra strategis yang proaktif dalam mencapai tujuan organisasi. Dalam *Talent Management*, *HR Analytics* dan *Artificial Intelligence* (AI) merevolusi fungsi-fungsi utama, termasuk akuisisi talenta, manajemen kinerja, dan retensi karyawan. Analisis data meningkatkan akurasi pengambilan keputusan, mengurangi bias, dan memfasilitasi rekrutmen yang lebih objektif dan efektif, misalnya melalui alat bertenaga AI untuk penyaringan kandidat dan pencocokan pekerjaan. Selain itu, *Predictive Analytics* sangat penting dalam mengidentifikasi tren perilaku karyawan dan memprediksi risiko *turnover* (pergantian karyawan), yang memungkinkan implementasi strategi retensi proaktif dan intervensi yang ditargetkan untuk meningkatkan *employee engagement* dan kepuasan. Sejalan dengan *Talent Management*, *HR Analytics* juga sentral untuk *Workforce Planning* strategis, membantu organisasi mengantisipasi kebutuhan tenaga kerja di masa depan, mengidentifikasi potensi kesenjangan keterampilan, dan merancang program pelatihan dan pengembangan yang memastikan karyawan siap menghadapi tantangan di masa depan (Amalia et al., 2025). Dengan demikian, perencanaan tenaga kerja bergeser dari proses berbasis *spreadsheet* yang reaktif menjadi perkiraan berbasis algoritma yang proaktif dan terintegrasi, didukung oleh sistem *Human Resource Information Systems* (HRIS) dan AI. Pada akhirnya, kemampuan untuk memanfaatkan wawasan dari data tenaga kerja ini secara signifikan meningkatkan ketangkasan organisasi (*organizational agility*) dan efektivitas keseluruhan, memastikan bahwa HRM selaras dengan tujuan bisnis strategis dan mendorong keunggulan kompetitif yang berkelanjutan di era digital (Ahmić & Ćosić, 2025; Bindra et al., 2025).

Integrasi *HR Analytics* (HRA) dan *Big Data* yang didukung oleh *Artificial Intelligence* (AI) merupakan area penelitian yang paling transformatif dan strategis dalam *Human Resource Management* (HRM) di era digital, yang secara langsung memengaruhi fungsi *Talent Management* (TM) dan *Workforce Planning* (WP). Temuan utama menunjukkan bahwa penggunaan *Data-Driven Analytics* (DDA) memungkinkan departemen HR untuk bertransisi dari peran administratif yang reaktif menjadi mitra strategis yang proaktif, dengan menggeser pengambilan keputusan dari berbasis intuisi menjadi berbasis bukti (*evidence-based*). Evolusi analisis telah bergerak melampaui pelaporan dasar menuju penerapan *Predictive Analytics* (PA) dan *Prescriptive Analytics* yang kompleks, di mana PA memproyeksikan hasil di masa depan, seperti memprediksi pergantian karyawan

(*turnover*), sementara *Prescriptive Analytics* merekomendasikan tindakan optimal. Secara operasional, HRA dan AI merevolusi TM melalui alat bertenaga AI yang meningkatkan akurasi pengambilan keputusan, mengurangi bias dalam akuisisi dan rekrutmen, dan mempercepat proses seleksi. Selain itu, DDA memungkinkan penilaian kinerja yang objektif secara *real-time* dan memfasilitasi pengembangan karir yang dipersonalisasi, serta PA sangat efektif sebagai "sistem peringatan dini" untuk memprediksi risiko *turnover*. Dalam WP, PA memainkan peran sentral dengan membantu organisasi mengantisipasi kebutuhan tenaga kerja dan mengidentifikasi kekurangan keterampilan di masa depan, mengubah perencanaan tenaga kerja dari proses reaktif berbasis *spreadsheet* menjadi peramalan proaktif berbasis algoritma. Dampak keseluruhan dari penerapan HRA/BD terbukti meningkatkan efektivitas organisasi, meningkatkan ketangkasan (*agility*), dan produktivitas, serta memastikan HRM selaras dengan tujuan bisnis strategis, dengan organisasi berkinerja tinggi yang menggunakan PA telah mencapai pertumbuhan pendapatan hingga 4,5 kali lebih cepat daripada pesaing (Alexandro, 2025).

Meskipun manfaat teknologi ini signifikan, penelitian saat ini masih menghadapi beberapa kesenjangan kritis, terutama terkait aspek etika, privasi, dan faktor *human-sentris*. Kesenjangan paling signifikan adalah kekhawatiran yang meluas mengenai bias algoritmik, di mana model AI dapat memperkuat bias historis dalam proses HR, dan masalah privasi dan kepercayaan, karena penggunaan data karyawan yang masif menimbulkan kekhawatiran tentang pengawasan dan potensi penyalahgunaan data. Kurangnya kerangka tata kelola (*governance*) yang transparan dapat mengikis kepercayaan karyawan (Di Lauro et al., 2025). Selain itu, terdapat tantangan berkelanjutan untuk menyeimbangkan efisiensi teknologi dengan mempertahankan sentuhan dan penilaian manusia dalam proses HR. Kesenjangan metodologis juga muncul karena sebagian besar penelitian bersifat lintas-seksional (*cross-sectional*), yang membatasi kemampuan untuk menetapkan hubungan sebab-akibat (*causality*) dan dampak jangka panjang HRA pada kinerja organisasi, kesejahteraan karyawan (*well-being*), dan *turnover*. Terakhir, terdapat kesenjangan kontekstual karena penelitian masih terbatas pada pasar negara berkembang dan segmen organisasi tertentu seperti *Micro, Small, and Medium Enterprises* (MSMEs) atau *startup*, yang memiliki keterbatasan sumber daya, infrastruktur, dan literasi data HR profesional (Astuti, 2016).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, terdapat kebutuhan mendesak untuk studi kajian di masa depan yang berfokus pada validasi empiris dan aspek manusiawi. Kebutuhan studi meliputi penyediaan bukti empiris yang kuat, idealnya menggunakan data longitudinal, untuk memvalidasi bagaimana adopsi *Predictive* dan *Prescriptive Analytics* secara kausal memengaruhi kinerja organisasi dalam jangka panjang. Penting juga untuk secara eksplisit mengintegrasikan dimensi etika, privasi, dan kepercayaan sebagai faktor yang memoderasi keberhasilan adopsi HRA, guna mengembangkan kerangka kerja *Digital HRM* yang bertanggung jawab dan berkelanjutan. Terakhir, penelitian harus fokus pada konteks MSME dan *startup* untuk mengidentifikasi model

implementasi *Digital HRM* yang *cost-effective* dan *scalable* yang dapat mengatasi keterbatasan sumber daya dan kesenjangan keterampilan. Hal ini juga mencakup kebutuhan untuk menganalisis faktor-faktor kesiapan organisasi dan budaya, seperti peningkatan literasi data HR, sebagai prasyarat untuk keberhasilan adopsi HRA/AI dan WP.

Adapun Rumusan masalah; (1) Bagaimana batasan etika, privasi, dan bias algoritmik memoderasi pengaruh penerapan *HR Analytics* dan *Big Data* (BD) terhadap efektivitas *Talent Management* (TM) dan *Workforce Planning* (WP) di organisasi, khususnya di lingkungan dengan sumber daya terbatas (seperti *MSMEs* dan *startup*)? (2) Bagaimana *Digital HR Analytics* dan *Big Data* dapat secara strategis dimanfaatkan untuk mengintegrasikan *Talent Management* dan *Workforce Planning* guna membangun *Organizational Agility* dan *Resilience* di tengah turbulensi ekonomi digital?

Kontribusi penelitian terhadap topik *HR Analytics and Big Data: Transforming Talent Management and Workforce Planning in the Digital Economy*, berdasarkan rumusan masalah dan studi kajian yang diidentifikasi, terletak pada penyediaan kerangka kerja *Digital HRM* yang bertanggung jawab dan model integrasi berbasis bukti untuk mengatasi kesenjangan kritis dalam implementasi teknologi. Studi kajian ini bertujuan untuk: (1) Mengatasi kesenjangan bukti dalam *Talent Management* (TM) dan *Workforce Planning* (WP) berbasis *Predictive Analytics* dengan menyediakan bukti empiris yang kuat, idealnya menggunakan data longitudinal, untuk memvalidasi bagaimana adopsi spesifik dari *Predictive* dan *Prescriptive Analytics* secara kausal memengaruhi kinerja organisasi dalam jangka panjang. (2) Kontribusi signifikan lainnya adalah mengintegrasikan dimensi *Human-Sentris* dan Etika dengan secara eksplisit memasukkan variabel etika, privasi, dan kepercayaan sebagai faktor yang memoderasi atau memediasi keberhasilan adopsi *HR Analytics* (HRA). Hal ini sangat penting karena studi terdahulu menyoroti *research gap* mayor terkait bias algoritmik dan kurangnya kerangka tata kelola (*governance*) yang transparan yang mengikis kepercayaan karyawan. (3) Penelitian ini juga akan berfokus pada kebutuhan mendesak untuk memperkuat konteks MSME/Startup, mengingat keterbatasan sumber daya, infrastruktur, dan literasi data HR profesional yang mereka miliki. Dengan demikian, studi akan mengidentifikasi model implementasi *Digital HRM* yang *cost-effective* dan *scalable* yang efektif mengatasi kendala tersebut.

## METODE

Studi ini menggunakan pendekatan kajian artikel (non-sistematis) yang bertujuan untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi temuan-temuan kunci dari literatur yang relevan. Pertama, dilakukan identifikasi dan penelusuran literatur awal dari berbagai sumber akademis, seperti Google Scholar, Emerald Insight, dan Taylor & Francis. Kata kunci yang digunakan dikelompokkan sesuai dengan kedua fokus penelitian, mencakup kombinasi seperti "*HR Analytics, Big Data, ethics, privacy, algorithmic bias, talent management, workforce planning, MSMEs, startups*" untuk rumusan masalah

pertama, serta “*Digital HR Analytics, organizational agility, resilience, strategic integration*” untuk rumusan masalah kedua. Pencarian dibatasi pada publikasi dalam rentang 2020 hingga 2025 untuk memastikan relevansi dengan konteks perkembangan teknologi digital yang dinamis.

Proses seleksi dan pemilahan artikel dilakukan secara fleksibel namun bertarget, dengan kriteria utama adalah relevansi kontennya terhadap inti permasalahan. Artikel-artikel jurnal, buku, dan laporan industri yang membahas secara spesifik tentang dilema etika dalam analitik SDM, model perencanaan tenaga kerja berbasis data, atau studi kasus di lingkungan UMKM dan *startup*, diutamakan. Tahap ini tidak bertujuan untuk mencakup seluruh literatur yang ada, melainkan untuk mengumpulkan bahan kajian yang kaya dan mendalam sebagai dasar analisis.

Selanjutnya, dilaksanakan ekstraksi dan kategorisasi data dengan membuat matriks analisis. Konten dari literatur terpilih diklasifikasikan ke dalam empat kategori tematik utama: (1) temuan mengenai batasan etika, privasi, dan bias algoritmik; (2) model atau strategi pemanfaatan analitik untuk integrasi *Talent Management* dan *Workforce Planning*; (3) kontekstualisasi temuan untuk organisasi dengan sumber daya terbatas; dan (4) indikator *organizational agility* dan *resilience*. Kategorisasi ini memungkinkan pengorganisasian temuan secara sistematis sesuai dengan tujuan kajian.

Tahap inti dari studi ini adalah analisis dan sintesis naratif secara kritis. Temuan dari berbagai literatur tidak hanya dideskripsikan, tetapi juga dibandingkan, dihubungkan, dan dikonfrontasikan untuk mengidentifikasi pola, kesenjangan, dan kontradiksi. Analisis tematik digunakan untuk menjawab masing-masing rumusan masalah, dengan membangun argumen yang menyeluruh tentang bagaimana tantangan etika memoderasi dampak teknologi, dan bagaimana data dapat secara strategis dimanfaatkan untuk membangun ketangkasannya organisasi.

Untuk meningkatkan kekokohan kajian, dilakukan validasi melalui triangulasi perspektif. Argumentasi yang dibangun divalidasi dengan membandingkan wawasan dari bidang yang berbeda, yaitu Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM), Etika Teknologi, dan Manajemen Strategis. Proses ini juga mengidentifikasi *gap* penelitian yang masih ada, khususnya terkait bukti empiris dari konteks usaha mikro dan *startup* di negara berkembang. Akhirnya, seluruh hasil kajian disusun dalam sebuah laporan naratif yang terstruktur, yang menyajikan sintesis, implikasi teoritis dan praktis, serta rekomendasi untuk penelitian dan penerapan di masa depan.

## HASIL DAN DISKUSI

Sintesis temuan dari studi kajian yang relevan, terutama yang berfokus pada integrasi *HR Analytics* (HRA) dan *Artificial Intelligence* (AI) dalam manajemen talenta dan perencanaan tenaga kerja. Tinjauan sistematis yang ada telah mengonfirmasi bahwa integrasi DDA (termasuk HRA dan AI) ke dalam *Human Resource Information Systems* (HRIS) secara fundamental telah mengubah perencanaan HR dari proses reaktif berbasis *spreadsheet*

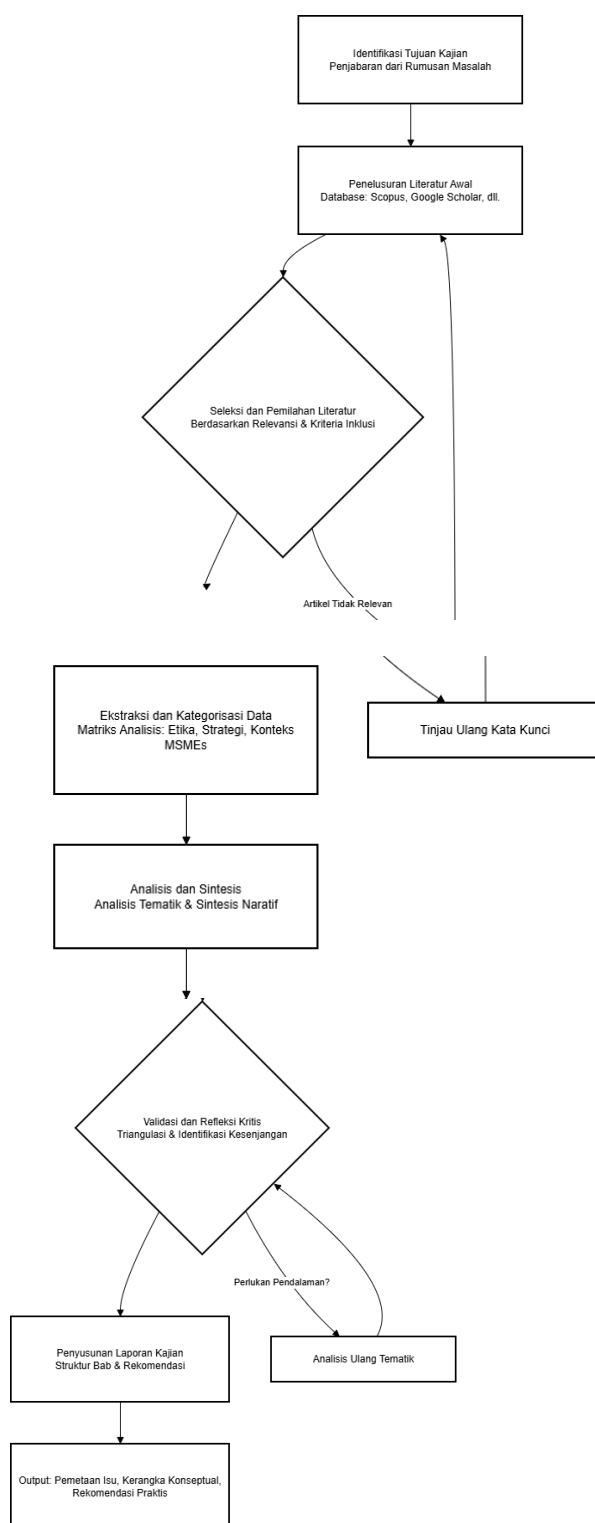


menjadi *forecasting* berbasis algoritma yang proaktif. Temuan-temuan ini secara konsisten menunjukkan bahwa HRA/AI memiliki dampak positif dan signifikan pada peningkatan akurasi pengambilan keputusan, pengurangan bias, dan peningkatan kapabilitas prediktif terkait tren tenaga kerja, risiko *turnover*, dan perencanaan suksesi kepemimpinan. Namun, temuan empiris juga secara kritis mendukung perlunya mempertimbangkan batasan etika, privasi, dan bias algoritmik sebagai kondisi moderasi utama. Analisis menunjukkan bahwa, sementara inovasi dalam *Recruitment and Retention* dan pemanfaatan *HR Analytics* dan AI terbukti memiliki dampak positif yang signifikan pada produktivitas dan kinerja organisasi, risiko etika dan hukum merupakan tantangan utama yang berulang (Venugopal et al., 2024). Khususnya di konteks perusahaan dengan sumber daya terbatas (*MSMEs* dan *startup*), studi mengindikasikan bahwa kendala sumber daya (*resource constraints*) dapat melemahkan (*weaken*) pengaruh positif dari inovasi dan improvisasi organisasi terhadap kinerja digital. Oleh karena itu, bagian ini akan membahas secara mendalam bagaimana integrasi HRA/BD harus dilakukan secara bertanggung jawab (*responsible digital HRM*) untuk memastikan bahwa manfaat efisiensi teknologi dapat dicapai sambil mempertahankan kepercayaan karyawan dan kepatuhan etika, sejalan dengan tuntutan *Organizational Agility* dan *Resilience* di tengah turbulensi ekonomi digital.

### **Penerapan *HR Analytics* dan *Big Data* (BD)**

Pengaruh penerapan *HR Analytics* (HRA) dan *Big Data* (BD) terhadap efektivitas *Talent Management* (TM) dan *Workforce Planning* (WP) dimoderasi secara signifikan oleh batasan etika, privasi, dan bias algoritmik, terutama ketika implementasi terjadi di lingkungan dengan sumber daya terbatas, seperti *Micro, Small, and Medium Enterprises* (MSMEs) dan *startup*.

Penerapan *Data-Driven Analytics* (DDA) dalam *Human Resource Management* (HRM) menimbulkan kekhawatiran yang meluas mengenai privasi karyawan, persetujuan (*consent*), dan potensi penyalahgunaan data. Penggunaan data karyawan yang masif memerlukan organisasi untuk menetapkan pedoman dan kebijakan yang jelas untuk mengatur pengumpulan, penyimpanan, dan penggunaan data, memastikan proses tersebut transparan, adil, dan selaras dengan standar etika organisasi. Bagi MSMEs dan *startup*, yang seringkali kekurangan sumber daya (termasuk dana untuk tata kelola data yang ketat seperti GDPR atau solusi yang sepenuhnya transparan), menjaga privasi dan keamanan data menjadi tantangan yang lebih besar, dan kegagalan dalam hal ini dapat mengikis kepercayaan karyawan. Dalam konteks WP dan TM, jika karyawan merasa diawasi secara berlebihan (*employee surveillance*) atau data mereka digunakan tanpa transparansi yang memadai, hal itu dapat menyebabkan penurunan *employee engagement* dan produktivitas, sehingga secara negatif memoderasi dampak positif yang diharapkan dari HRA/BD.



**Gambar 1.** Studi kajian yang relevan terintegrasi *HR Analytics* (HRA) dan *Artificial Intelligence* (AI) dalam manajemen talenta dan perencanaan tenaga kerja

Selain privasi, risiko bias algoritmik adalah batasan penting lainnya. Model *Artificial Intelligence* (AI) dan analitik yang digunakan dalam TM (seperti perekrutan, penilaian kinerja, dan identifikasi talenta) dilatih menggunakan data historis yang mungkin secara tidak sengaja memperkuat atau mengabadikan bias historis (misalnya, bias gender, ras, atau sosioekonomi). Jika algoritma HRA/AI digunakan untuk proses pengambilan keputusan kritis, seperti penyaringan kandidat atau penentuan *flight risk* (risiko keluar), output yang bias dapat menghasilkan keputusan yang tidak adil atau diskriminatif. Diperlukan audit bias yang ketat (*rigorous bias auditing*) dan pengawasan manusia untuk memastikan praktik HR yang adil dan merata (*equitable HR practices*). Ketika MSMEs mengadopsi alat HRA/AI yang mungkin kurang transparan atau kurang dapat dijelaskan (*explainable AI—XAI*), risiko memperkuat ketidaksetaraan ini meningkat, yang berarti bahwa tanpa mitigasi yang tepat, efektivitas TM dan WP justru dapat terhambat oleh hasil yang tidak akurat atau tidak etis, bukan ditingkatkan. Studi menunjukkan bahwa keseimbangan antara efisiensi teknologi dan mempertahankan penilaian manusia (*human judgment*) sangat penting, karena ketergantungan berlebihan pada algoritma (*over-reliance on algorithms*) dapat menghasilkan keputusan yang tidak memiliki pemahaman bernuansa (*nuanced understanding*) yang dapat diberikan oleh manusia. Dalam hal ini, MSMEs sering kali kekurangan keahlian analitis yang diperlukan untuk memvalidasi dan mengkalibrasi model secara terus-menerus, yang memperburuk potensi dampak negatif dari bias.

Oleh karena itu, batasan etika, privasi, dan bias algoritmik bertindak sebagai moderator negatif yang dapat melemahkan (*weaken*) pengaruh positif dari HRA/BD pada efektivitas TM dan WP. Di lingkungan *startup* dan MSMEs, di mana kendala sumber daya (*resource constraints*) sering terjadi, organisasi mungkin lebih rentan terhadap dampak negatif ini karena kurangnya sumber daya finansial, keahlian, dan infrastruktur untuk menerapkan tata kelola dan audit etika yang ketat, yang pada akhirnya dapat membatasi atau bahkan membalikkan potensi keunggulan kompetitif yang ditawarkan oleh *HR Analytics* (Tănăsescu et al., 2025; Tursunbayeva et al., 2022).

#### **a. Pemanfaatan *Digital HR Analytics* dan *Big Data* Secara Strategis**

Dalam menghadapi turbulensi ekonomi digital yang ditandai dengan perubahan cepat dan kompleksitas, pemanfaatan *Digital HR Analytics* (HRA) dan *Big Data* (BD) secara strategis sangat penting untuk mengintegrasikan *Talent Management* (TM) dan *Workforce Planning* (WP) guna membangun *Organizational Agility* dan *Resilience*.

Integrasi *HR Analytics* dan *Big Data* (BD) memungkinkan manajemen sumber daya manusia (*Human Resource Management*) untuk bertransisi dari fungsi reaktif menjadi mitra strategis yang proaktif, yang sangat penting untuk mencapai tujuan organisasi dalam lingkungan yang kompleks dan kompetitif. Organisasi mencapai *agility* (ketangkasan) dan *resilience* (ketahanan) melalui pengambilan keputusan berbasis bukti



(*evidence-based decision-making*) yang didukung oleh analisis data yang canggih (Febri et al., 2025).

#### **b. Peningkatan *Talent Management* (TM) berbasis Data:**

*HR Analytics* merevolusi TM dengan meningkatkan akurasi pengambilan keputusan dan mengurangi bias dalam perekrutan. Pendekatan berbasis data ini memungkinkan organisasi untuk mengidentifikasi talenta terbaik yang sesuai tidak hanya dengan kualifikasi pekerjaan tetapi juga dengan budaya dan tujuan strategis perusahaan. Analisis data dan *Artificial Intelligence* (AI) digunakan untuk menyediakan rencana pengembangan yang dipersonalisasi (*personalized development plans*), yang memastikan karyawan siap menghadapi tantangan di masa depan. Data kinerja, keterlibatan, dan perilaku digunakan untuk mendeteksi kesenjangan keterampilan (*skill gaps*) secara *real-time* dan merancang program pelatihan yang spesifik. *Predictive analytics* (PA) sangat penting dalam mengidentifikasi pola-pola yang memprediksi risiko *turnover* (pergantian karyawan). Dengan berfungsi sebagai *early warning system*, PA memungkinkan organisasi untuk mengimplementasikan strategi retensi proaktif dan intervensi yang ditargetkan untuk meningkatkan kepuasan dan *engagement* karyawan. Model PA yang terintegrasi (misalnya, pada *Human Resource Information Systems*—HRIS) menggunakan variabel-variabel seperti kompensasi, masa kerja, dan skor keterlibatan untuk memprediksi risiko keluar.

#### **Strategi *Workforce Planning* (WP) yang Terintegrasi:**

WP bertransformasi dari proses reaktif, seringkali berbasis *spreadsheet*, menjadi *algorithm-driven forecasting* yang proaktif. PA memungkinkan organisasi untuk secara akurat memprediksi permintaan tenaga kerja di masa depan, termasuk kebutuhan keterampilan yang akan muncul akibat perubahan teknologi dan pasar. Dalam menghadapi turbulensi, WP yang didukung BD menciptakan *organizational agility* dengan memastikan bahwa sumber daya manusia (*human capital*) selaras dengan tujuan strategis. WP yang strategis membantu organisasi mengantisipasi risiko kekurangan keterampilan (*skill shortages*) dan mengembangkan program pelatihan yang komprehensif, sehingga memastikan karyawan siap menghadapi tantangan di masa depan (Jimoh & Dunmade, 2025). WP menggunakan *Scenario Planning* (*skenario planning*) dan *real-time data monitoring* untuk mengevaluasi dampak dari berbagai keputusan atau perubahan eksternal, yang memungkinkan para profesional HR membuat keputusan proaktif yang selaras dengan tujuan organisasi. Penggunaan HRIS prediktif yang terintegrasi dengan ERP memungkinkan akses *real-time* ke data tenaga kerja, yang memfasilitasi pengambilan keputusan *multi-criteria* di bidang restrukturisasi organisasi dan optimasi tenaga kerja.

Secara keseluruhan, pemanfaatan strategis *Digital HR Analytics* dan *Big Data* melalui TM dan WP yang terintegrasi menghasilkan peningkatan *organizational agility*—

kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan eksternal—dan *resilience* (ketahanan) organisasi dengan menciptakan tenaga kerja yang terampil, termotivasi, dan siap menghadapi tantangan di era digital. Investasi dalam teknologi ini memungkinkan HRM untuk mengukur dampaknya pada kinerja organisasi secara keseluruhan, membuktikan nilai strategisnya kepada manajemen senior dan pemangku kepentingan.

Integrasi *HR Analytics* dan *Big Data* (BD) serta *Artificial Intelligence* (AI) telah menjadi fokus utama penelitian dalam *Human Resource Management* (HRM) di era digital, seperti yang ditunjukkan oleh melonjaknya jumlah publikasi antara tahun 2023 hingga 2025. Tren ini mencerminkan pergeseran peran HR dari fungsi administratif menjadi fungsi strategis yang didorong oleh data, yang mampu meningkatkan akurasi pengambilan keputusan dan efektivitas organisasi secara keseluruhan. Penelitian yang diekstraksi berasal dari berbagai konteks, termasuk negara maju dan berkembang seperti India, Tiongkok, Nigeria, dan Indonesia, yang menegaskan relevansi global dari tantangan digitalisasi. Temuan kunci menunjukkan bahwa analitik prediktif dan AI sangat penting untuk fungsi-fungsi seperti akuisisi talenta, manajemen kinerja, dan perencanaan tenaga kerja, yang berkontribusi pada ketangkasan (*agility*) dan ketahanan (*resilience*) organisasi. Namun, konsensus juga menyoroti masalah kritis, yaitu kesenjangan etika, privasi data, dan bias algoritmik, yang dapat menghambat adopsi teknologi yang bertanggung jawab, terutama di *Small and Medium Enterprises* (SME) dan *startup* yang memiliki keterbatasan sumber daya. Penelitian menunjukkan bahwa tanpa tata kelola (*governance*) yang memadai dan keterampilan literasi data yang memadai, manfaat penuh dari *HR Analytics* tidak dapat terwujud (McCartney & Fu 2022).

Implikasi dari temuan ini; (1) Bagi Praktisi dan Organisasi: Organisasi, terutama MSMEs dan startup, harus mengadopsi pendekatan *responsible analytics* (Nurbaiti, 2021). Ini berarti investasi dalam HRA harus diimbangi dengan pembangunan kapasitas internal dalam tata kelola data, prinsip-prinsip *Explainable AI* (XAI), dan audit bias reguler (Sharma et al., 2025). Membangun transparansi dan komunikasi dengan karyawan mengenai penggunaan data mereka adalah kunci untuk mempertahankan kepercayaan. (2) Bagi Pembuat Kebijakan: Diperlukan pengembangan pedoman atau regulasi yang mendukung penerapan etis HRA dan AI di tempat kerja, khususnya yang sensitif terhadap kapasitas dan keterbatasan yang dimiliki oleh sektor UMKM. Dukungan dalam bentuk skema pelatihan literasi data untuk profesional SDM di sektor ini juga sangat penting. (3) Bagi Peneliti Mendatang: Agenda penelitian perlu bergeser ke arah studi longitudinal dan desain eksperimental untuk membuktikan kausalitas. Penelitian juga harus fokus pada pengembangan dan pengujian kerangka kerja implementasi HRA yang kontekstual, berkelanjutan, dan berpusat pada manusia (*human-centric*) untuk organisasi sumber daya terbatas, sehingga menjembatani kesenjangan antara potensi teknologi dan praktik yang bertanggung jawab dan inklusif.

*HR Analytics* dan *Big Data* menawarkan janji transformatif yang besar untuk *Talent Management* dan *Workforce Planning* jalan menuju peningkatan *agility* dan *resilience* yang

berkelanjutan mengharuskan organisasi untuk tidak hanya mengadopsi teknologi, tetapi juga secara aktif mengelola implikasi etika, sosial, dan sumber dayanya (Sari, 2020). Masa depan HRM yang digerakkan oleh data adalah masa depan yang harus dibangun dengan dasar tanggung jawab dan kesiapan strategis yang inklusif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa integrasi *HR Analytics* (HRA) dan *Big Data* (BD), yang didukung oleh *Artificial Intelligence* (AI), merupakan kekuatan transformatif yang mendorong evolusi *Human Resource Management* (HRM) dari fungsi administratif menjadi mitra strategis yang proaktif. Transformasi ini secara fundamental meningkatkan efektivitas *Talent Management* dan *Workforce Planning*. Namun, realisasi manfaat penuh dari teknologi ini sangat bergantung pada kemampuan organisasi untuk secara kritis menavigasi tantangan etika dan kontekstual. (1) penelitian ini mengkonfirmasi bahwa HRA dan BD secara signifikan, meningkatkan ketepatan, objektivitas, dan proaktivitas dalam *Talent Management* dan *Workforce Planning*. Dalam *Talent Management*, alat bertenaga AI dan *Predictive Analysis* (PA) merevolusi akuisisi talenta, pengembangan karir yang dipersonalisasi, dan strategi retensi dengan sistem peringatan dini untuk *turnover*. Dalam *Workforce Planning*, analitik data mengubah perencanaan dari proses reaktif berbasis *spreadsheet* menjadi peramalan dinamis berbasis algoritma, yang memungkinkan organisasi mengantisipasi kebutuhan keterampilan masa depan dan menyelaraskan *human capital* dengan tujuan strategis. Sinergi antara *Talent Management* dan *Workforce Planning* yang didorong data ini merupakan fondasi utama untuk membangun *Organizational Agility* dan *Resilience*, yang memungkinkan respons yang cepat dan adaptif terhadap turbulensi ekonomi digital.

(2) Temuan kajian secara eksplisit mengungkapkan bahwa hubungan positif antara penerapan HRA/BD dengan efektivitas *Talent Management* dan *Workforce Planning* dimoderasi secara kuat oleh batasan etika, privasi data, dan risiko bias algoritmik. Tantangan seperti pengawasan karyawan (*employee surveillance*), kurangnya transparansi penggunaan data, dan potensi algoritma untuk mengabadikan bias historis dapat mengikis kepercayaan karyawan dan menghasilkan keputusan yang tidak adil. Moderasi negatif ini menjadi lebih kritis dalam konteks organisasi dengan sumber daya terbatas, seperti *MSMEs* dan *startup*. Keterbatasan dana, infrastruktur, dan keahlian literasi data sering menghambat kemampuan mereka untuk menerapkan tata kelola data yang ketat, audit bias algoritma yang rigor, dan kebijakan etika yang komprehensif. Akibatnya, tanpa mitigasi yang memadai, potensi manfaat kompetitif dari HRA justru dapat terhambat atau bahkan menghasilkan dampak negatif. (3) Kesenjangan penelitian yang mencolok yang perlu diatasi oleh studi mendatang. Kesenjangan ini meliputi: kebutuhan bukti empiris longitudinal untuk membangun hubungan kausal antara adopsi HRA/BD dengan kinerja organisasi jangka panjang; kurangnya kerangka konseptual yang secara terintegrasi memasukkan dimensi etika, privasi, dan kepercayaan sebagai faktor

moderasi kritis; dan kelangkaan penelitian yang berfokus pada model implementasi Digital HRM yang *cost-effective* dan *scalable* khusus untuk *MSMEs* dan *startup*, termasuk analisis terhadap faktor kesiapan organisasi dan budaya seperti literasi data SDM.

## REFERENSI

- Ahmić, A., & Ćosić, M. (2025). Digital human resource management influence on the organizational resilience. *Organization Management Journal*, 22(2), 111–125. <https://doi.org/10.1108/OMJ-09-2024-2299>
- Alexandro, R. (2025). Strategic human resource management in the digital economy era: An empirical study of challenges and opportunities among MSMEs and startups in Indonesia. *Cogent Business and Management*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2528436>
- Amalia, D. M., Yolanda, R. P., & Wardhana, M. A. (2025). Hubungan HR Analytics dengan pengambilan keputusan dalam manajemen pengembangan SDM. *HUMANUS: Jurnal Sosiohumaniora Nusantara*, 3(1), 78–92. <https://doi.org/10.62180/67yehq84>
- Astuti, N. B. (2016). Sikap petani terhadap profesi petani: Upaya untuk memahami petani melalui pendekatan psikologi sosial (Kasus petani di Kecamatan Pauh, Kota Padang). *Jurnal Agrisep*, 16(1), 59–66.
- Bindra, S., Bhattacharya, S., & Bhattacharya, S. (2025). Traditional to digital: Human resource management transformation. *Journal of Work-Applied Management*.
- Di Lauro, S., Tursunbayeva, A., Antonelli, G., & Moschera, L. (2025). Disrupting human resource management with people analytics: A study of applications, value, enablers and barriers in Italy. *Personnel Review*, 54(2), 697–721. <https://doi.org/10.1108/PR-11-2023-0927>
- Febri Rahmad, A. A., Dewi, N., & Andriani, Y. (2022). Persepsi petani terhadap peran Apkarkusi dalam pemasaran karet sistem lelang. *Sorot*, 17(3), 157–166. <https://doi.org/10.31258/sorot.17.3.157-166>
- Jimoh, L. A., & Dunmade, E. O. (2025). How organizational learning mediates the nexus between international human resource management and multinational corporation performance. *Organization Management Journal*, 1–16. <https://doi.org/10.1108/omj-03-2025-2491>
- McCartney, S., & Fu, N. (2022). Bridging the gap: why, how and when HR analytics can impact organizational performance. *Management Decision*, 60(13), 25–47.
- Nurbaiti, B. (2021). HR Analytics: Predicting and enhancing financial performance through human resource data. *Atestasi: Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 4(2), 446–462. <https://doi.org/10.57178/atestasi.v4i2.819>
- Sari, D. R. (2020). Evaluasi program pendidikan dan pelatihan manajemen human resource. *E-Jurnal Skripsi Program Studi Teknologi Pendidikan*, 458–472.
- Sharma, P., Bhattacharya, S., & Bhattacharya, S. (2025). HR analytics and AI adoption in IT sector: Reflections from practitioners. *Journal of Work-Applied Management*. <https://doi.org/10.1108/JWAM-12-2024-0179>

- Tănăsescu, A., Panait, M., Bucur, C., & Tudorică, B. G. (2025). Decoding ICT trends: Comparative insights into Romania's economic, employment and innovation dynamics. *Business Process Management Journal*, 1–30. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-04-2025-0502>
- Tursunbayeva, A., Pagliari, C., Di Lauro, S., & Antonelli, G. (2022). The ethics of people analytics: Risks, opportunities and recommendations. *Personnel Review*, 51(3), 900–921.
- Venugopal, M., Madhavan, V., Prasad, R., & Raman, R. (2024). Transformative AI in human resource management: Enhancing workforce planning with topic modeling. *Cogent Business and Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2432550>