Pediaqu : Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora
https://publisherqu.com/index.php/pediaqu/
Vol. 5, No. 4 Oktober 2026
P-ISSN:2964-7142; E-ISSN:2964-6499

PERENCANAAN TENAGA KERJA BERBASIS PREDIKTIF: REORIENTASI MANAJEMEN SDM DALAM MENGHADAPI DISRUPSI TEKNOLOGI

Said Ahmadi
adilsangat053@gmail.com
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Nur Amalina
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Azwar
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Taufiq Ilham
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Abstrak

Disrupsi teknologi digital mengubah struktur pekerjaan dan kebutuhan kompetensi lebih cepat daripada kemampuan perencanaan tenaga kerja konvensional untuk merespons. Artikel ini bertujuan menganalisis transformasi perencanaan tenaga kerja dari pendekatan reaktif menuju model prediktif berbasis data serta implikasinya bagi reorientasi strategis manajemen sumber daya manusia (MSDM). Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kepustakaan; buku akademik dan artikel jurnal ilmiah dianalisis melalui analisis isi, analisis komparatif, dan sintesis konseptual. Fokus analisis adalah predictive workforce planning dan disrupsi teknologi. Sintesis literatur menghasilkan dua temuan konseptual. Pertama, perencanaan tenaga kerja prediktif bercirikan orientasi ke depan, keterhubungan dengan strategi, pengambilan keputusan berbasis bukti, dan sifat iteratif, sehingga menggeser fungsi MSDM dari administratif menjadi strategis. Kedua, manfaat teknologi prediktif bergantung pada kualitas data, kapabilitas analitis, tata kelola etis, dan pendekatan berpusat pada manusia, sehingga teknologi perlu diposisikan sebagai instrumen pendukung keputusan, bukan pengganti pertimbangan manusia. Artikel ini berimplikasi pada pengembangan kerangka perencanaan tenaga kerja yang adaptif, akuntabel, dan berkelanjutan.
Kata kunci: *Manajemen, Strategis; Disrupsi, Teknologi;*

Abstract

Digital technological disruption is transforming job structures and competency requirements at a pace that exceeds the responsiveness of conventional workforce planning. This article aims to analyze the transformation of workforce planning from a reactive approach toward a data-driven predictive model and its implications for the strategic reorientation of human resource management (HRM). This study employs a qualitative approach using the library research method. Academic books and scholarly journal articles are examined through content analysis,

comparative analysis, and conceptual synthesis. The analysis focuses on predictive workforce planning and technological disruption. The literature synthesis produces two conceptual findings. First, predictive workforce planning is characterized by a forward-looking orientation, strategic alignment, evidence-based decision-making, and an iterative nature, thereby shifting the role of HRM from an administrative function to a strategic one. Second, the benefits of predictive technology depend on data quality, analytical capabilities, ethical governance, and a human-centered approach. Accordingly, technology should be positioned as a decision-support instrument rather than a substitute for human judgment. This article contributes to the development of an adaptive, accountable, and sustainable workforce planning framework.
Keywords: Management; Strategic, Management, Technological, Disruption.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*/AI), big data, dan otomatisasi telah mengubah cara organisasi bekerja sekaligus cara organisasi mengelola manusia. Cascio dan Montealegre (2016) menunjukkan bahwa teknologi tidak hanya mengubah tugas, tetapi juga struktur organisasi, relasi kerja, dan pola pengendalian pekerjaan. Tinjauan Vrontis et al. (2022) atas penerapan AI, robotika, dan teknologi canggih dalam MSDM menegaskan bahwa teknologi tersebut telah menyentuh hampir seluruh fungsi MSDM, dari rekrutmen hingga pengembangan dan evaluasi kinerja. Laporan World Economic Forum (2023) juga memproyeksikan perubahan luas pada komposisi pekerjaan dan keterampilan dalam beberapa tahun ke depan. Dalam kondisi demikian, pertanyaan pokok MSDM bergeser dari "berapa orang yang dibutuhkan hari ini" menjadi "kompetensi apa yang akan dibutuhkan, kapan, dan bagaimana organisasi menyiapkannya".

Perencanaan tenaga kerja konvensional kurang memadai untuk menjawab pertanyaan tersebut. Pendekatan ini umumnya bertumpu pada ekstrapolasi data historis, proyeksi jumlah karyawan, dan siklus anggaran tahunan, sehingga cenderung reaktif dan berorientasi jangka pendek. Cappelli (2008) mengkritik logika perencanaan talenta yang mengandalkan peramalan tunggal di tengah ketidakpastian permintaan, dan menawarkan prinsip pengelolaan risiko talenta yang lebih adaptif. Boudreau dan Ramstad (2007) menambahkan bahwa keputusan tentang sumber daya manusia seharusnya dipandu oleh pemahaman atas bagaimana talenta menciptakan nilai strategis, bukan sekadar pemenuhan posisi. Jika perubahan kompetensi berlangsung cepat, perencanaan yang hanya menghitung kuantitas akan terlambat mendeteksi kesenjangan keterampilan.

Analitik prediktif menawarkan kemungkinan untuk menggeser perencanaan dari reaktif menjadi antisipatif. Marler dan Boudreau (2017) mendefinisikan HR analytics sebagai praktik

MSDM berbasis teknologi informasi yang memanfaatkan analisis deskriptif, visual, dan statistik atas data proses SDM, modal manusia, dan kinerja organisasi untuk mendukung keputusan berbasis data. Davenport, Harris, dan Shapiro (2010) memperlihatkan bahwa analitik talenta dapat dipakai untuk memahami faktor yang memengaruhi kinerja dan retensi. Pada tataran teknis, Fallucchi et al. (2020) mendemonstrasikan bahwa teknik *machine learning* dapat digunakan untuk memprediksi *attrition* karyawan. Meskipun demikian, kemampuan teknis memprediksi satu variabel tidak otomatis menghasilkan perencanaan tenaga kerja yang strategis.

Perencanaan tenaga kerja pada dasarnya merupakan bagian dari *strategic human resource management* (SHRM), yaitu upaya menyelaraskan praktik MSDM dengan strategi organisasi. Wright dan Snell (1998) menekankan pentingnya keselarasan sekaligus fleksibilitas sumber daya manusia, sedangkan Delery dan Roumpi (2017) menelaah bagaimana SHRM, modal manusia, dan keunggulan kompetitif saling berkaitan. Dalam kerangka ini, perencanaan tenaga kerja yang baik bukan hanya mendukung efisiensi operasional, tetapi juga keberlanjutan organisasi karena menjamin ketersediaan kapabilitas yang dibutuhkan strategi.

Literatur terdahulu telah memberi sumbangan penting, tetapi masih terfragmentasi. Marler dan Boudreau (2017) menyimpulkan bahwa bukti empiris mengenai dampak HR analytics masih terbatas. Angrave et al. (2016) memperingatkan bahwa fungsi SDM berisiko gagal memanfaatkan analitik jika tidak mengaitkannya dengan logika strategis, dan Minbaeva (2018) menekankan bahwa analitik modal manusia yang kredibel menuntut kualitas data, kompetensi analitis, dan kemampuan strategis untuk bertindak atas temuan. Tambe, Cappelli, dan Yakubovich (2019) mengidentifikasi tantangan AI dalam MSDM, seperti kompleksitas hasil kerja yang diukur, keterbatasan data, dan reaksi karyawan. Garg et al. (2022) memetakan aplikasi *machine learning* dalam MSDM, sementara Giermindl et al. (2022) serta Cheng dan Hackett (2021) menyoroti sisi gelap dan masalah teoretis algoritma dalam MSDM. Dengan demikian, riset teknis tentang prediksi, riset kapabilitas analitik, dan riset etika algoritmik berkembang sebagai arus yang relatif terpisah.

Fokus tulisan ini ada pada tiga hal: (1) perencanaan tenaga kerja sebagai proses strategis lintas horizon waktu, (2) kemampuan prediktif berbasis data, dan (3) tata kelola etis dan pendekatan berpusat pada manusia dalam pemanfaatan teknologi. Kontribusi konseptual artikel ini adalah menyintesis ketiganya melalui lensa teori modal manusia, *Resource-Based View*,

dan *Dynamic Capabilities*, serta merumuskan karakteristik perencanaan tenaga kerja prediktif yang menempatkan teknologi sebagai penopang keputusan manajerial.

Maka berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah: (1) menganalisis transformasi perencanaan tenaga kerja dari pendekatan reaktif menuju model prediktif berbasis data dalam perspektif MSDM strategis; dan (2) menganalisis reorientasi strategis MSDM dalam menghadapi disrupsi teknologi, meliputi peluang, tantangan, dan implikasi organisasionalnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian kepustakaan (*library research*). Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian bersifat konseptual, yaitu menyintesis teori dan temuan terdahulu untuk membangun pemahaman yang terintegrasi tentang perencanaan tenaga kerja prediktif, bukan menguji hipotesis secara empiris. Artikel ini tidak memuat data lapangan, wawancara, atau angka statistik primer.

Sumber data primer berupa artikel jurnal ilmiah nasional dan internasional serta buku akademik yang secara langsung membahas perencanaan tenaga kerja, SHRM, HR analytics, dan dampak teknologi terhadap pekerjaan. Sumber data sekunder berupa laporan lembaga yang kredibel dan publikasi ilmiah pendukung yang melengkapi konteks pembahasan.

Pemilihan literatur didasarkan pada empat kriteria: (1) relevansi tema dengan perencanaan tenaga kerja, analitik, SHRM, dan disrupsi teknologi; (2) kredibilitas penerbit atau jurnal; (3) tahun publikasi, dengan prioritas karya terbaru namun tetap mempertahankan teori klasik yang menjadi fondasi konseptual; dan (4) kontribusi teoretis terhadap argumentasi artikel.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi dan penelusuran literatur. Teknik analisis menggunakan analisis isi (*content analysis*) untuk mengidentifikasi konsep dan argumen utama, analisis komparatif untuk membandingkan perspektif antarpeneliti, dan sintesis konseptual untuk merumuskan kerangka pemahaman baru. Tahapan analisis meliputi: (1) identifikasi dan pengumpulan literatur; (2) klasifikasi tema ke dalam dua kelompok, yakni transformasi perencanaan tenaga kerja dan reorientasi strategis MSDM terhadap disrupsi teknologi; (3) interpretasi atas persamaan, perbedaan, dan kontradiksi antarsumber; serta (4) perumusan sintesis konseptual.

Penelitian ini bukan *systematic literature review* dan tidak menerapkan protokol PRISMA. Pemilihan literatur bersifat purposif dan selektif, sehingga cakupan kajian tidak mengklaim kelengkapan seluruh publikasi pada topik ini. Keterbatasan tersebut menjadi dasar bagi kehati-hatian dalam menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Transformasi Perencanaan Tenaga Kerja: Dari Pendekatan Reaktif menuju Model Prediktif Berbasis Data

Dalam perspektif MSDM, perencanaan tenaga kerja berkembang dari fungsi administratif menjadi proses strategis. Pada tahap awal, perencanaan identik dengan penghitungan kebutuhan jumlah karyawan berdasarkan beban kerja dan struktur jabatan. Seiring dengan berkembangnya SHRM, perencanaan dipahami sebagai mekanisme untuk memastikan bahwa organisasi memiliki kapabilitas manusia yang tepat bagi strategi yang dipilih (Wright and Snell 1998; Delery and Roumpi 2017). Boudreau dan Ramstad (2007) memperluas gagasan ini dengan menempatkan keputusan talenta sebagai keputusan yang harus dinilai melalui kontribusinya terhadap penciptaan nilai, bukan sekadar pemenuhan posisi. Pergeseran tersebut menunjukkan bahwa perencanaan tenaga kerja kini dipahami sebagai kerja perancangan kapabilitas, bukan hanya pengisian kuota.

Pendekatan tradisional dan *predictive workforce planning* berbeda dalam tiga aspek utama. Pertama, dalam orientasi waktu: pendekatan tradisional memproyeksikan masa depan dari pola historis, sementara pendekatan prediktif memodelkan beberapa kemungkinan masa depan berdasarkan data internal dan sinyal eksternal. Kedua, dalam unit analisis: pendekatan tradisional berfokus pada jumlah dan jabatan, sedangkan pendekatan prediktif berfokus pada keterampilan, kapabilitas, dan perilaku talenta. Ketiga, dalam logika keputusan: pendekatan tradisional mengandalkan penilaian manajerial dan rutinitas anggaran, sedangkan pendekatan prediktif berusaha mengombinasikan penilaian manajerial dengan bukti analitik. Cappelli (2008) memberi landasan konseptual bagi perbedaan ini dengan menegaskan bahwa ketidakpastian permintaan membuat perencanaan berbasis satu ramalan menjadi rapuh, sehingga organisasi perlu mengelola risiko talenta secara adaptif. Perlu dicatat bahwa perbedaan ini bersifat analitis; dalam praktik, organisasi berada pada kontinum, bukan pada dikotomi.

Peran teknologi dalam memproyeksikan kebutuhan tenaga kerja terletak pada kemampuannya mengolah data dalam volume dan keragaman yang melampaui kapasitas analisis manual. Marler dan Boudreau (2017) menggambarkan HR analytics sebagai praktik yang didukung teknologi informasi dan bertujuan menghasilkan dampak bisnis melalui keputusan berbasis data. Garg et al. (2022) memetakan beragam penerapan *machine learning* dalam MSDM, termasuk prediksi, klasifikasi, dan pengelompokan. Dalam konteks perencanaan, setidaknya tiga aplikasi relevan. Pertama, *workforce forecasting*, yaitu memproyeksikan kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja pada berbagai skenario. Kedua, analisis kesenjangan kompetensi (*skills gap analysis*), yaitu membandingkan kompetensi yang dimiliki dengan yang dibutuhkan strategi. Ketiga, prediksi *turnover*, yang telah menjadi salah satu aplikasi prediktif yang paling banyak dieksplorasi; Fallucchi et al. (2020), misalnya, menguji sejumlah teknik *machine learning* untuk memprediksi *attrition*. Akan tetapi, akurasi model pada satu persoalan teknis tidak identik dengan kebermanfaatan strategis. Prediksi *turnover* yang akurat hanya bernilai jika organisasi mengetahui posisi mana yang kritis bagi strategi dan intervensi apa yang efektif, dan di sinilah Boudreau dan Cascio (2017) menyoroti jarak antara analitik dan logika keputusan yang dapat dipakai manajer.

Integrasi perencanaan tenaga kerja dengan SHRM dapat dijelaskan melalui tiga teori. *Human Capital Theory* memandang keterampilan dan pengetahuan sebagai bentuk investasi yang menghasilkan imbal hasil ekonomi (Schultz 1961; Becker 1964). Implikasinya bagi perencanaan, keputusan merekrut, mengembangkan, atau melepas talenta perlu dianalisis sebagai keputusan investasi dengan horizon waktu tertentu, bukan sebagai biaya semata. *Resource-Based View* (RBV) menyatakan bahwa keunggulan kompetitif berkelanjutan bersumber dari sumber daya yang bernilai, langka, sulit ditiru, dan sulit disubstitusi (Barney 1991); Wright, Dunford, dan Snell (2001) menerapkan logika ini pada sumber daya manusia dengan membedakan antara modal manusia sebagai kumpulan potensi dan perilaku karyawan yang dapat diaktifkan organisasi. Dari sudut pandang RBV, perencanaan prediktif berfungsi mengidentifikasi kapabilitas mana yang strategis dan perlu dilindungi atau dikembangkan. *Dynamic Capabilities Theory* melengkapi keduanya: Teece, Pisano, dan Shuen (1997) mendefinisikan kapabilitas dinamis sebagai kemampuan organisasi mengintegrasikan, membangun, dan mengonfigurasi ulang kompetensi untuk merespons lingkungan yang cepat berubah. Dalam bingkai ini, perencanaan tenaga kerja prediktif dapat dibaca sebagai mekanisme pendeteksi perubahan dan penggerak rekonfigurasi kompetensi.

Ketiga teori tersebut saling melengkapi sekaligus saling mengoreksi. Teori modal manusia menyediakan logika ekonomi investasi, tetapi cenderung memperlakukan modal manusia sebagai sesuatu yang relatif statis. RBV menjelaskan mengapa kapabilitas tertentu bernilai, tetapi kurang menjelaskan bagaimana organisasi memperbarui kapabilitas ketika lingkungan berubah. Teori kapabilitas dinamis mengisi kekosongan tersebut, namun bersifat abstrak sehingga memerlukan perangkat operasional seperti analitik prediktif agar dapat diterapkan dalam keputusan sehari-hari. Sintesis ini menunjukkan bahwa model prediktif bukan sekadar alat teknis, tetapi penghubung antara kerangka teoretis strategis dan keputusan operasional MSDM. Hubungan antara praktik MSDM dan kinerja organisasi sendiri telah lama menjadi perhatian (Huselid 1995), sehingga perencanaan yang mengaitkan praktik dengan kapabilitas strategis memiliki landasan konseptual yang kuat.

Secara kritis, model prediktif memang mengubah fungsi MSDM dari administratif menjadi strategis, tetapi perubahan itu tidak otomatis. Ulrich (1997) membedakan peran MSDM sebagai ahli administratif, mitra strategis, pendamping karyawan, dan agen perubahan; analitik prediktif memperkuat peran mitra strategis karena memberi MSDM bahasa berbasis bukti yang dapat dipahami pimpinan. Namun, Angrave et al. (2016) mengingatkan bahwa tanpa pemahaman terhadap strategi bisnis dan kerangka berpikir yang jelas, analitik justru dapat menjadi kegiatan pelaporan yang kaya data tetapi miskin wawasan. Minbaeva (2018) bahkan menekankan bahwa nilai analitik bergantung pada kapabilitas organisasi, yakni data yang kredibel, kompetensi analitis, dan kemampuan strategis menindaklanjuti temuan. Dengan demikian, penulis berpendapat bahwa transformasi menuju model prediktif lebih tepat dipahami sebagai transformasi kapabilitas dan cara berpikir MSDM, bukan sebagai pembelian perangkat lunak.

Berdasarkan analisis tersebut, perencanaan tenaga kerja berbasis prediktif dapat dicirikan melalui empat karakteristik. Pertama, berorientasi ke depan dan berbasis skenario, sehingga mengantisipasi perubahan, bukan hanya merespons kekurangan. Kedua, terhubung dengan strategi, sehingga prediksi diarahkan pada peran dan kapabilitas yang kritis bagi penciptaan nilai. Ketiga, berbasis bukti dan iteratif, sehingga model diuji, diperbarui, dan dikoreksi seiring perubahan kondisi. Keempat, bersifat sosioteknis, artinya hasil prediksi diintegrasikan dengan pertimbangan manajerial dan konteks manusiawi. Keempat karakteristik ini menjadi jembatan menuju pembahasan berikutnya mengenai peluang, tantangan, dan implikasi organisasional dalam menghadapi disrupsi teknologi.

Reorientasi Strategis Manajemen SDM dalam Menghadapi Disrupsi Teknologi: Peluang, Tantangan, dan Implikasi Organisasional

Disrupsi teknologi mengubah pekerjaan terutama pada tingkat tugas, bukan semata pada tingkat jabatan. Autor (2015) menjelaskan bahwa otomatisasi menggantikan tugas-tugas rutin tertentu, tetapi pada saat yang sama dapat melengkapi pekerjaan manusia dan menciptakan permintaan baru bagi keterampilan lain. Acemoglu dan Restrepo (2019) memperkuat argumen ini dengan membedakan efek *displacement*, yakni tugas yang diambil alih mesin, dan efek *reinstatement*, yakni tugas baru yang muncul bagi tenaga kerja. Sebaliknya, Frey dan Osborne (2017) menilai kerentanan pekerjaan terhadap komputerisasi pada tingkat okupasi, sehingga pendekatannya lebih menekankan risiko substitusi. Perbandingan dua perspektif ini penting bagi MSDM: jika perencanaan hanya membaca "jabatan mana yang hilang", organisasi akan melewatkan kenyataan bahwa banyak jabatan justru berubah isi tugasnya. Perencanaan tenaga kerja prediktif yang matang karenanya perlu menganalisis perubahan portofolio tugas dan keterampilan, bukan hanya daftar jabatan. Brynjolfsson dan McAfee (2014) juga mengingatkan bahwa dampak teknologi digital bergantung pada bagaimana organisasi dan masyarakat mengorganisasi ulang kerja di sekitarnya.

Pada titik ini, *workforce analytics* berfungsi sebagai dasar pengambilan keputusan strategis. Levenson (2018) menunjukkan bahwa analitik tenaga kerja dapat dimanfaatkan untuk membantu pelaksanaan strategi, misalnya dengan mengidentifikasi aspek tenaga kerja yang paling menentukan hasil strategis. Dalam konteks disrupsi, analitik membantu organisasi mendeteksi kelompok pekerjaan yang paling terdampak, memetakan keterampilan yang tersedia, dan membandingkannya dengan kebutuhan masa depan. Namun, Boudreau dan Cascio (2017) mengingatkan bahwa kebermanfaatan analitik ditentukan oleh sejauh mana ia dipakai dalam keputusan nyata, bukan oleh kecanggihan alatnya. Penulis menilai bahwa nilai strategis analitik terletak pada kemampuannya mempersempit ketidakpastian secara terukur sambil tetap mengakui batas prediksi.

Hasil analitik tersebut menjadi bermakna ketika dihubungkan dengan strategi *reskilling* dan *upskilling*. Berangkat dari teori modal manusia (Becker 1964), pengembangan keterampilan karyawan dapat dilihat sebagai investasi, sehingga keputusan antara membangun kapabilitas internal dan membeli talenta dari pasar dapat dianalisis secara lebih rasional. Cappelli (2008) menawarkan logika yang relevan, yaitu mempertimbangkan kapan

pengembangan internal lebih tepat dibandingkan perekrutan eksternal berdasarkan ketidakpastian dan risiko. Laporan World Economic Forum (2023) menempatkan pengembangan keterampilan sebagai agenda penting organisasi menghadapi perubahan struktur pekerjaan. Dengan model prediktif, *reskilling* tidak lagi bersifat reaktif dan seragam, tetapi dapat ditargetkan pada kelompok dan keterampilan yang diperkirakan paling kritis. Meskipun demikian, ketepatan target bergantung pada kualitas prediksi dan juga kesediaan serta kapasitas karyawan untuk belajar, aspek yang tidak sepenuhnya dapat ditangkap model.

Integrasi perencanaan tenaga kerja dengan manajemen talenta dan perencanaan suksesi memperkuat keberlanjutan organisasi. Collings dan Mellahi (2009) mendefinisikan manajemen talenta strategis dengan menekankan identifikasi posisi kunci yang berkontribusi pada keunggulan kompetitif serta pengembangan kumpulan talenta untuk mengisinya. Dalam kerangka ini, prediksi kebutuhan dan ketersediaan talenta memberi dasar bagi perencanaan suksesi: posisi kritis dan potensi kekosongan dapat diidentifikasi lebih dini. Sementara itu, RBV mengarahkan perhatian pada kapabilitas yang bernilai dan sulit ditiru (Barney 1991; Wright, Dunford, and Snell 2001), sehingga perencanaan suksesi seharusnya berfokus pada kapabilitas strategis, bukan sekadar pengganti jabatan. Penulis berargumen bahwa keterhubungan antara prediksi kebutuhan, pengembangan, dan suksesi dalam satu siklus keputusan adalah ciri yang membedakan perencanaan tenaga kerja prediktif dari analitik SDM yang terpisah-pisah.

Peluang yang ditawarkan model prediktif mencakup efisiensi, produktivitas, fleksibilitas, dan daya adaptasi organisasi. Efisiensi dapat meningkat jika keputusan perekrutan dan pengembangan dibuat lebih awal dan lebih tepat sasaran; fleksibilitas dan daya adaptasi meningkat jika organisasi mampu mengonfigurasi ulang kompetensi dengan cepat sebagaimana digagas dalam teori kapabilitas dinamis (Teece, Pisano, and Shuen 1997). Namun, literatur belum menyediakan bukti yang kuat bahwa peluang tersebut otomatis terwujud. Marler dan Boudreau (2017) menyimpulkan bahwa bukti empiris tentang dampak HR analytics masih terbatas, sehingga klaim peningkatan produktivitas sebaiknya diposisikan sebagai potensi bersyarat, bukan kepastian.

Tantangan implementasi bersifat teknis, organisasional, sekaligus etis. Dari sisi data, Angrave et al. (2016) dan Minbaeva (2018) menekankan bahwa kualitas, integrasi, dan kredibilitas data merupakan prasyarat bagi analitik yang bermakna; data SDM sering tersebar dan tidak konsisten. Dari sisi kesiapan, Tambe, Cappelli, dan Yakubovich (2019) menyoroti

kendala seperti kesulitan mengukur hasil kerja yang kompleks dan reaksi karyawan terhadap pengambilan keputusan berbasis algoritma, sementara Chowdhury et al. (2023) menekankan perlunya kapabilitas AI organisasi yang mencakup aspek sumber daya, manusia, dan organisasi. Dari sisi biaya, adopsi teknologi prediktif menuntut investasi pada infrastruktur dan kompetensi analitis, yang kemungkinan lebih memberatkan organisasi berskala kecil dan menengah; penulis menyajikan hal ini sebagai implikasi logis dan tidak mengklaim temuan empiris.

Dari sisi etis, bias algoritmik, privasi, dan transparansi merupakan persoalan krusial. Raghavan et al. (2020) mengkaji klaim dan praktik penyedia alat seleksi algoritmik dan menemukan bahwa upaya mitigasi bias masih menghadapi persoalan keterbukaan dan validasi. Cheng dan Hackett (2021) menunjukkan bahwa algoritma dalam MSDM memerlukan landasan teoretis yang lebih jelas agar penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan. Kellogg, Valentine, dan Christin (2020) menggambarkan bagaimana algoritma di tempat kerja dapat menjadi sarana pengendalian baru terhadap pekerja, dan Giermindl et al. (2022) memetakan risiko *people analytics* bagi organisasi dan karyawan, termasuk pengawasan dan hilangnya otonomi. Tursunbayeva, Di Lauro, dan Pagliari (2018) mencatat bahwa literatur *people analytics* masih perlu menegaskan batas konseptual dan nilai yang ditawarkannya. Dalam kajian pedoman etika AI, Jobin, Ienca, dan Vayena (2019) menemukan bahwa transparansi merupakan prinsip yang paling sering muncul, diikuti keadilan, tidak membahayakan, tanggung jawab, dan privasi. Temuan-temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan model prediktif untuk perencanaan, misalnya memprediksi siapa yang akan keluar atau siapa yang perlu dikembangkan, membawa konsekuensi terhadap kehidupan karyawan dan karenanya memerlukan tata kelola yang eksplisit.

Pendekatan berpusat pada manusia (*human-centered*) dalam penggunaan teknologi prediktif dengan demikian bukan pelengkap, melainkan syarat keberhasilan. Pendekatan ini setidaknya mengandung empat prinsip yang dapat disintesiskan dari literatur di atas: (1) transparansi mengenai data apa yang digunakan dan untuk tujuan apa (Jobin, Ienca, and Vayena 2019); (2) pengujian dan pengawasan terhadap bias serta validitas model (Raghavan et al. 2020; Cheng and Hackett 2021); (3) pembatasan penggunaan data demi melindungi privasi dan otonomi karyawan (Kellogg, Valentine, and Christin 2020; Giermindl et al. 2022); dan (4) pelibatan manusia, baik manajer maupun karyawan, dalam menafsirkan serta menindaklanjuti

hasil prediksi. Prinsip keempat selaras dengan pandangan Tambe, Cappelli, dan Yakubovich (2019) bahwa penerimaan karyawan menentukan keberhasilan implementasi.

Implikasi manajerial bagi organisasi dapat dirumuskan sebagai pembangunan sistem perencanaan tenaga kerja yang adaptif dan berkelanjutan melalui empat langkah konseptual. Pertama, membangun fondasi data dan kapabilitas analitis pada fungsi MSDM (Minbaeva 2018). Kedua, mengaitkan analitik dengan prioritas strategis dan posisi atau kapabilitas kritis (Levenson 2018; Collings and Mellahi 2009). Ketiga, mengintegrasikan hasil prediksi ke dalam siklus talenta, yaitu pengembangan, *reskilling*, dan suksesi. Keempat, menetapkan tata kelola etis yang meliputi transparansi, audit bias, dan perlindungan data. Keempat langkah ini bersifat iteratif karena kondisi eksternal dan kinerja model berubah dari waktu ke waktu.

Secara kritis, terdapat ketegangan yang tidak dapat dihilangkan antara efisiensi teknologi, kepentingan organisasi, dan perlindungan hak serta kesejahteraan tenaga kerja. Kepentingan efisiensi mendorong organisasi memperluas pengumpulan dan penggunaan data, sedangkan kepentingan karyawan menuntut batas yang jelas atas pemantauan dan perlakuan yang adil. Literatur tentang kontrol algoritmik (Kellogg, Valentine, and Christin 2020) menunjukkan bahwa ketegangan ini nyata. Penulis berpendapat bahwa keseimbangan tidak dicapai dengan memilih salah satu pihak, tetapi dengan menjadikan perlindungan karyawan sebagai bagian dari desain sistem, sebab kepercayaan karyawan merupakan prasyarat bagi kualitas data dan penerimaan intervensi. Dengan kata lain, perlindungan hak karyawan dan keberhasilan perencanaan prediktif saling bergantung.

Sintesis dari kedua subbab menegaskan bahwa teknologi prediktif harus diposisikan sebagai instrumen pendukung keputusan manajerial, bukan pengganti pertimbangan manusia. Model prediktif mampu memperluas cakupan informasi dan mengurangi ketidakpastian, tetapi ia tidak mampu menilai konteks, nilai, dan konsekuensi sosial dari suatu keputusan. Pertimbangan manusia tetap diperlukan untuk menetapkan tujuan strategis, menafsirkan hasil, memutuskan intervensi, dan bertanggung jawab atas dampaknya. Kerangka konseptual yang dapat dirumuskan secara naratif adalah sebagai berikut: strategi organisasi menentukan kapabilitas yang kritis; analitik prediktif memetakan kebutuhan, ketersediaan, dan kesenjangan kompetensi; hasilnya diterjemahkan ke dalam keputusan talenta (perekrutan, *reskilling*, suksesi) yang dipertimbangkan secara manusiawi; dan tata kelola etis serta umpan balik hasil memastikan sistem tetap akuntabel dan terus diperbarui.

KESIMPULAN

Perencanaan tenaga kerja bertransformasi dari pendekatan reaktif berbasis ekstrapolasi menuju model prediktif yang berorientasi ke depan, terhubung dengan strategi, berbasis bukti, dan iteratif. Transformasi ini dapat dijelaskan secara komplementer oleh teori modal manusia, *Resource-Based View*, dan *Dynamic Capabilities*, dan menggeser fungsi MSDM dari administratif menuju strategis, dengan syarat organisasi memiliki kapabilitas data dan analitis yang memadai. Kedua, dalam menghadapi disrupsi teknologi, MSDM perlu bereorientasi pada analisis tugas dan keterampilan, *reskilling* dan *upskilling*, serta integrasi dengan manajemen talenta dan suksesi, sambil mengelola tantangan kualitas data, bias algoritmik, privasi, dan transparansi.

Kontribusi konseptual adalah mengintegrasikan perencanaan tenaga kerja prediktif, landasan teori strategis, dan pendekatan berpusat pada manusia dalam satu kerangka naratif, dengan penegasan bahwa teknologi prediktif merupakan instrumen pendukung keputusan, bukan pengganti pertimbangan manusia. Implikasinya, pengembangan MSDM perlu menempatkan kapabilitas analitis, tata kelola etis, dan keterlibatan manusia sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari perencanaan tenaga kerja. Karena artikel ini berbasis kajian kepustakaan selektif, temuannya bersifat konseptual.

DAFTAR PUSTAKA

Acemoglu, Daron, and Pascual Restrepo. 2019. "Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor." *Journal of Economic Perspectives* 33 (2): 3–30. https://doi.org/10.1257/jep.33.2.3.

Angrave, David, Andy Charlwood, Ian Kirkpatrick, Mark Lawrence, and Mark Stuart. 2016. "HR and Analytics: Why HR Is Set to Fail the Big Data Challenge." *Human Resource Management Journal* 26 (1): 1–11. https://doi.org/10.1111/1748-8583.12090.

Autor, David H. 2015. "Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation." *Journal of Economic Perspectives* 29 (3): 3–30. https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3.

Barney, Jay. 1991. "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage." *Journal of Management* 17 (1): 99–120.

Becker, Gary S. 1964. *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. New York: Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research.

Boudreau, John W., and Wayne F. Cascio. 2017. "Human Capital Analytics: Why Are We Not There?" *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance* 4 (2): 119–126.

Boudreau, John W., and Peter M. Ramstad. 2007. *Beyond HR: The New Science of Human Capital*. Boston: Harvard Business School Press.

Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAfee. 2014. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W. W. Norton.

Cappelli, Peter. 2008. "Talent Management for the Twenty-First Century." *Harvard Business Review* 86 (3): 74–81.

Cascio, Wayne F., and Ramiro Montealegre. 2016. "How Technology Is Changing Work and Organizations." *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior* 3: 349–375.

Cheng, Mabel M., and Rick D. Hackett. 2021. "A Critical Review of Algorithms in HRM: Definition, Theory, and Practice." *Human Resource Management Review* 31 (1): 100698.

Chowdhury, Soumyadeb, Prasanta Dey, Sian Joel-Edgar, Sudeshna Bhattacharya, Oscar Rodriguez-Espindola, Amelie Abadie, and Lawrence Truong. 2023. "Unlocking the Value of Artificial Intelligence in Human Resource Management through AI Capability Framework." *Human Resource Management Review* 33 (1): 100899.

Collings, David G., and Kamel Mellahi. 2009. "Strategic Talent Management: A Review and Research Agenda." *Human Resource Management Review* 19 (4): 304–313.

Davenport, Thomas H., Jeanne Harris, and Jeremy Shapiro. 2010. "Competing on Talent Analytics." *Harvard Business Review* 88 (10): 52–58.

Delery, John E., and Dorothea Roumpi. 2017. "Strategic Human Resource Management, Human Capital and Competitive Advantage: Is the Field Going in Circles?" *Human Resource Management Journal* 27 (1): 1–21.

Fallucchi, Francesca, Marco Coladangelo, Romeo Giuliano, and Ernesto William De Luca. 2020. "Predicting Employee Attrition Using Machine Learning Techniques." *Computers* 9 (4): 86.

Frey, Carl Benedikt, and Michael A. Osborne. 2017. "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?" *Technological Forecasting and Social Change* 114: 254–280.

Garg, Sonal, Sanjeev Sinha, Arpan Kumar Kar, and Mauricio Mani. 2022. "A Review of Machine Learning Applications in Human Resource Management." *International Journal of Productivity and Performance Management* 71 (5): 1590–1610.

Giermindl, Lisa Marie, Franz Strich, Oliver Christ, Ulrich Leicht-Deobald, and Abdullah Redzepi. 2022. "The Dark Sides of People Analytics: Reviewing the Perils for Organisations and Employees." *European Journal of Information Systems* 31 (3): 410–435.

Huselid, Mark A. 1995. "The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity, and Corporate Financial Performance." *Academy of Management Journal* 38 (3): 635–672.

Jobin, Anna, Marcello Ienca, and Effy Vayena. 2019. "The Global Landscape of AI Ethics Guidelines." *Nature Machine Intelligence* 1 (9): 389–399.

Kellogg, Katherine C., Melissa A. Valentine, and Angèle Christin. 2020. "Algorithms at Work: The New Contested Terrain of Control." *Academy of Management Annals* 14 (1): 366–410.

Levenson, Alec. 2018. "Using Workforce Analytics to Improve Strategy Execution." *Human Resource Management* 57 (3): 685–700.

Marler, Janet H., and John W. Boudreau. 2017. "An Evidence-Based Review of HR Analytics." *The International Journal of Human Resource Management* 28 (1): 3–26.

Minbaeva, Dana. 2018. "Building Credible Human Capital Analytics for Organizational Competitive Advantage." *Human Resource Management* 57 (3): 701–713.

Raghavan, Manish, Solon Barocas, Jon Kleinberg, and Karen Levy. 2020. "Mitigating Bias in Algorithmic Hiring: Evaluating Claims and Practices." In *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 469–481. New York: Association for Computing Machinery.

Schultz, Theodore W. 1961. "Investment in Human Capital." *American Economic Review* 51 (1): 1–17.

Tambe, Prasanna, Peter Cappelli, and Valery Yakubovich. 2019. "Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path Forward." *California Management Review* 61 (4): 15–42.

Teece, David J., Gary Pisano, and Amy Shuen. 1997. "Dynamic Capabilities and Strategic Management." *Strategic Management Journal* 18 (7): 509–533.

Tursunbayeva, Aizhan, Stefano Di Lauro, and Claudia Pagliari. 2018. "People Analytics—A Scoping Review of Conceptual Boundaries and Value Propositions." *International Journal of Information Management* 43: 224–247.

Ulrich, Dave. 1997. *Human Resource Champions: The Next Agenda for Adding Value and Delivering Results*. Boston: Harvard Business School Press.

Vrontis, Demetris, Michael Christofi, Vijay Pereira, Shlomo Tarba, Anna Makrides, and Eleni Trichina. 2022. "Artificial Intelligence, Robotics, Advanced Technologies and Human Resource Management: A Systematic Review." *The International Journal of Human Resource Management* 33 (6): 1237–1266.

World Economic Forum. 2023. *The Future of Jobs Report 2023*. Geneva: World Economic Forum.

Wright, Patrick M., and Scott A. Snell. 1998. "Toward a Unifying Framework for Exploring Fit and Flexibility in Strategic Human Resource Management." *Academy of Management Review* 23 (4): 756–772.

Wright, Patrick M., Benjamin B. Dunford, and Scott A. Snell. 2001. "Human Resources and the Resource Based View of the Firm." *Journal of Management* 27 (6): 701–721.