Journal of Organizational Analysis and Performance
Vol. 2, No. 2 (2026). 589-599
e-ISSN: 3109-8878
DOI: 10.64845/optimanus.v2i1
Journal homepage: https://athallahpublishing.com/index.php/optimanus/index

Peluang dan Tantangan Perusahaan Peleburan Alumunium dalam Penyerapan Tenaga Kerja Manual di Tengah Kemajuan Teknologi

Rudi Wardoyo*[1], Lia Kian[2]

[1]Universitas Terbuka, Indonesia
[1]Universitas Djuanda, Bogor, Indonesia
Corresponding Author: 050937223@ecampus.ut.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords
Penyerapan Tenaga Kerja
Rekrutmen
Manajemen Industri

Article history
Received: 15 July2026
Revised: 20 August 2026
Accepted: 20 September 2026
Available online: 25 October 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peluang dan tantangan penyerapan tenaga kerja secara manual di tengah pesatnya kemajuan teknologi. Penelitian ini menggunakan metode campuran merupakan dengan desain eksplanatori eksplanatori, menggabungkan data kuantitatif dari kusioner kepada 50 pekerja serta data kualitatif melalui wawancara dengan pihak manajemen. Hasil dari penelitian ini menunjukan pertimbangan strategis antara pihak manajemen dan pekerja. Dari sisi peluang metode penyerapan dan rekrutmen konvesional di nilai sangat baik dalam memvalidasi pekerja di lingkungan ekstrem bersuhu tinggi (mean=4,36) sekaligus mempekuat tenaga kerja lokal untuk stabilitas hubungan industri. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Keputusan mempertahankan rekrutmen manual adalah kompromi manajerial yang sangat baik untuk menjaga kualitas ketahanan fisik pekerja dan harmonisasi lingkungan sebagai implikasi praktis dari setiap perusahaan direkomendasikan untuk menerapkan Strategi *Hybrid Recruitment Strategy* yang mendigitalisasi pemrosesan data internal tanpa menghilangkan tahapan tes fisik dan wawancara lapangan langsung.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi industri telah membawa perubahan signifikan terhadap sistem produksi, struktur organisasi, dan kebutuhan tenaga kerja di berbagai sektor manufaktur, termasuk industri peleburan aluminium. Kemajuan teknologi berupa otomatisasi, robotika, kecerdasan buatan (artificial intelligence), dan sistem produksi digital memungkinkan perusahaan meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses produksi, serta menjaga konsistensi kualitas produk. Namun, di balik berbagai manfaat tersebut, muncul persoalan mengenai keberlanjutan penyerapan tenaga kerja manual yang selama ini berperan penting dalam aktivitas industri. Kondisi tersebut menjadikan perusahaan peleburan aluminium sebagai salah satu sektor yang menarik untuk dikaji, terutama dalam memahami hubungan antara kemajuan teknologi, kebutuhan tenaga kerja, dan keberlanjutan kesempatan kerja. Dalam konteks ini, transformasi digital tidak hanya berkaitan dengan peningkatan produktivitas, tetapi juga menyangkut perubahan kompetensi, pembagian kerja, dan peluang masyarakat untuk memperoleh pekerjaan yang layak (International Labour Organization [ILO], 2022; World Economic Forum, 2025).

Industri peleburan aluminium memiliki karakteristik produksi yang melibatkan berbagai tahapan, mulai dari persiapan bahan baku, pengoperasian tungku, pengaturan suhu, pemindahan material, pencetakan, hingga pemeriksaan kualitas produk. Sebagian aktivitas tersebut membutuhkan keterampilan teknis, ketelitian, pengalaman kerja, dan keterlibatan langsung tenaga manusia. Tenaga kerja manual masih dapat berperan dalam pekerjaan yang memerlukan penanganan material, pemantauan kondisi produksi, pemeliharaan peralatan, serta pengawasan terhadap aspek keselamatan kerja. Meskipun demikian, perkembangan mesin otomatis dan sistem pengendalian digital berpotensi mengubah komposisi tenaga kerja yang dibutuhkan perusahaan. Pekerjaan yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat digantikan atau dibantu oleh mesin, sedangkan pekerjaan lain justru membutuhkan keterampilan baru untuk mengoperasikan, mengawasi, dan memelihara teknologi tersebut. Dengan demikian, pengaruh teknologi terhadap penyerapan tenaga kerja tidak selalu berbentuk pengurangan jumlah pekerja, tetapi juga dapat berupa perubahan jenis pekerjaan, peningkatan produktivitas, dan pergeseran kebutuhan kompetensi (ILO, 2022; OECD, 2023).

Dalam perspektif ketenagakerjaan, perkembangan tersebut memperlihatkan adanya hubungan yang kompleks antara otomatisasi dan kesempatan kerja. Di satu sisi, penggunaan teknologi dapat mengurangi kebutuhan tenaga kerja pada aktivitas yang bersifat rutin, berulang, dan memiliki prosedur yang mudah distandardisasi. Di sisi lain, peningkatan kapasitas produksi dapat menciptakan kebutuhan tenaga kerja tambahan pada bidang pendukung, seperti pemeliharaan mesin, pengendalian kualitas, logistik, dan pengelolaan proses produksi. Oleh karena itu, dampak kemajuan teknologi terhadap kesempatan kerja perlu dipahami berdasarkan karakteristik pekerjaan, tingkat adopsi

teknologi, kemampuan investasi perusahaan, dan ketersediaan tenaga kerja dengan keterampilan yang sesuai. OECD (2023) menekankan pentingnya membedakan antara pekerjaan yang berpotensi terdampak otomatisasi dan pekerjaan yang benar-benar akan hilang, karena teknologi dapat mengubah tugas dalam suatu pekerjaan tanpa harus menghapus seluruh profesi tersebut. Pandangan ini relevan bagi industri peleburan aluminium, yang menggabungkan pekerjaan fisik, keterampilan teknis, pengawasan proses, serta pengoperasian peralatan industri.

Di Indonesia, persoalan penyerapan tenaga kerja dalam industri manufaktur memiliki relevansi yang kuat karena sektor ini berperan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, meningkatkan nilai tambah bahan baku, dan membuka kesempatan kerja bagi masyarakat. Industri pengolahan logam, termasuk peleburan aluminium, memerlukan keseimbangan antara peningkatan efisiensi produksi dan keberlanjutan tenaga kerja. Penerapan teknologi modern dapat meningkatkan daya saing perusahaan, tetapi kebutuhan investasi mesin, keterbatasan kemampuan finansial, dan perbedaan tingkat keterampilan pekerja dapat memengaruhi kecepatan transformasi industri. Badan Pusat Statistik (2024) melalui publikasi Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia memberikan gambaran mengenai dinamika pasar kerja nasional yang dapat digunakan sebagai landasan untuk memahami tantangan penciptaan kesempatan kerja di tengah perubahan struktur ekonomi. Sementara itu, Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2024) menempatkan transformasi industri dan penguatan sumber daya manusia sebagai bagian penting dalam pengembangan industri nasional. Oleh karena itu, perusahaan peleburan aluminium perlu mempertimbangkan strategi pengembangan teknologi yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi, tetapi juga memperhatikan kapasitas tenaga kerja dan kebutuhan masyarakat di sekitar kawasan industri.

Peluang penyerapan tenaga kerja manual dalam perusahaan peleburan aluminium tetap dapat dikembangkan melalui pembagian tugas yang sesuai dengan kemampuan manusia dan teknologi. Pekerjaan yang membutuhkan pengawasan langsung, penanganan bahan, perawatan peralatan sederhana, pengemasan, serta pengendalian keselamatan dapat memberikan kesempatan bagi tenaga kerja dengan tingkat pendidikan dan keterampilan yang beragam. Selain itu, pertumbuhan aktivitas produksi berpotensi mendorong kebutuhan tenaga kerja pada kegiatan pendukung, termasuk transportasi material, pergudangan, pemeliharaan fasilitas, dan distribusi produk. Akan tetapi, peluang tersebut tidak muncul secara otomatis karena sangat bergantung pada skala usaha, kapasitas produksi, kebijakan perekrutan, dan strategi investasi perusahaan. World Economic Forum (2025) menjelaskan bahwa perubahan teknologi, perkembangan keterampilan, dan transformasi pekerjaan merupakan faktor penting yang membentuk kebutuhan tenaga kerja pada masa mendatang. Dalam konteks perusahaan peleburan aluminium, kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan teknologi dapat menjadi peluang apabila perusahaan mampu mengintegrasikan mesin

dengan keterampilan pekerja, bukan sekadar menjadikan otomatisasi sebagai pengganti tenaga manusia.

Meskipun demikian, penyerapan tenaga kerja manual menghadapi sejumlah tantangan yang perlu diperhatikan. Tantangan pertama berkaitan dengan otomatisasi pekerjaan yang bersifat rutin, terutama apabila perusahaan menggunakan mesin dengan kapasitas produksi tinggi dan sistem pengendalian yang semakin terintegrasi. Tantangan kedua adalah kesenjangan keterampilan, yaitu kondisi ketika kemampuan tenaga kerja yang tersedia belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan modern. Tantangan ketiga berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan kerja, mengingat aktivitas peleburan aluminium melibatkan suhu tinggi, material panas, peralatan berat, dan potensi bahaya di lingkungan produksi. Tantangan berikutnya adalah tuntutan efisiensi biaya yang dapat mendorong perusahaan mengurangi aktivitas manual pada proses tertentu. ILO (2023) menekankan pentingnya pendekatan yang berpusat pada manusia dalam menghadapi transformasi dunia kerja, termasuk melalui pengembangan keterampilan, perlindungan pekerja, dan penciptaan pekerjaan yang layak. Dengan demikian, pengembangan industri peleburan aluminium perlu disertai dengan kebijakan pelatihan, penempatan tenaga kerja yang tepat, serta penerapan standar keselamatan yang memadai.

Dari sudut pandang manajemen sumber daya manusia, keberhasilan perusahaan menghadapi perubahan teknologi tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan peralatan, tetapi juga oleh kemampuannya mengembangkan kompetensi pekerja. Pelatihan berbasis kebutuhan industri dapat membantu tenaga kerja manual meningkatkan keterampilan teknis, memahami prosedur keselamatan, dan beradaptasi dengan penggunaan peralatan modern. Pekerja yang sebelumnya hanya menjalankan tugas fisik dapat diarahkan untuk menguasai fungsi pengawasan mesin, pemeriksaan kualitas, pencatatan produksi digital, atau pemeliharaan dasar sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan perusahaan. OECD (2023) menunjukkan bahwa perubahan teknologi menuntut penyesuaian keterampilan dan pembelajaran berkelanjutan agar tenaga kerja mampu beradaptasi dengan perubahan tugas. Oleh sebab itu, perusahaan perlu mengembangkan strategi peningkatan keterampilan (upskilling) dan pelatihan ulang (reskilling) sebagai bagian dari transformasi produksi. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memperkuat produktivitas perusahaan sekaligus mempertahankan peluang kerja bagi tenaga kerja manual yang bersedia dan mampu beradaptasi.

Berdasarkan uraian tersebut, kajian mengenai peluang dan tantangan perusahaan peleburan aluminium dalam penyerapan tenaga kerja manual di tengah kemajuan teknologi menjadi penting untuk dilakukan. Kajian ini diarahkan untuk menganalisis bentuk peluang kerja yang masih dapat dikembangkan, mengidentifikasi tantangan yang muncul akibat penerapan teknologi industri, serta menjelaskan strategi yang dapat diterapkan perusahaan dalam menjaga keseimbangan antara efisiensi produksi dan penyerapan tenaga kerja. Pembahasan juga diarahkan untuk memahami peran pelatihan,

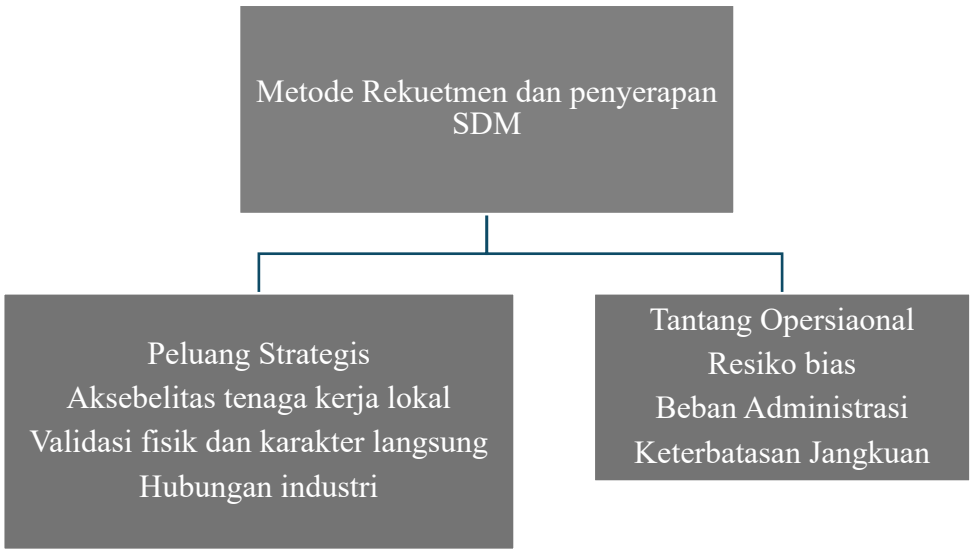
penyesuaian kompetensi, keselamatan kerja, dan kebijakan pengelolaan sumber daya manusia dalam menghadapi perubahan proses produksi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kajian ketenagakerjaan dan manajemen industri, sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam merumuskan kebijakan yang adaptif terhadap kemajuan teknologi. Pada akhirnya, transformasi industri peleburan aluminium diharapkan tidak hanya menghasilkan peningkatan produktivitas dan daya saing, tetapi juga mendukung terciptanya kesempatan kerja yang inklusif, aman, dan berkelanjutan.

Metode Penilitian

Penelitian ini di laksanakan pada suatu perusahaan alumunium terbesar se Asia Tenggara. Penelitian ini berfokus pada penyerapan tenaga kerja atau di bagian SDM (Sumber Daya Manusia). Bachtiar et al. (2024) menemukan bahwa sistem informasi pasar kerja yang terintegrasi dapat meningkatkan efektivitas pencocokan tenaga kerja dan kebutuhan perusahaan. Subjek penelitian ini berfokus pada sumber daya manusia yang masuk ke perusahaan dengan penyerapan tenaga kerja untuk mengetahui penyerapan tenaga kerja secara manual di tengah kemajuan teknologi yang berkembang. Untuk hal ini, peneliti ingin mengetahui penyerapan tenaga kerja yang sesuai untuk memilih pekerja yang sesuai dengan keadaan di perusahaan. Penelitian ini menggunakan metode campuran kualititaf dan kuantitaf tujuannya agar memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif,kaya dan valid mengenai suatu fenomena dibandingkan dengan jika peneliti hanya menggunakan satu metode saja. Jenis metode campuran yang dipakai adalah Sequential Explanatory yaitu kualitatif dulu baru ke kuantitatif sehingga dapat mengobservasi terlebih dahulu untuk mendapatkan data di kuantitatif ini karena penelitian berfokus pada penyerapan tenaga di Tengah teknologi yang berkembang

Hasil dan Pembahasan

Penerapan teknologi informasi dan digitalisasi telah menjadi tren di berbagai industry Namun temuan penelitian di perusahaan pelaburan alumunium ini menunjukan keberadaan fenomena unik yaitu manajemen secara sadar mempertahan kan metode penyerapan atau rekuretmen tenaga kerja ini secara manual seperti penerimaan berkas fisik, walk in intriview dan pengujian fisik secara langsung. Dilihat dari perspektif Manajamen Sumber Daya Manusia (MSDM) Keputusan ini memiliki kombinasi antara peluang dan tantangan operasional yang mempengaruhi



Peluang Strategis

Penggunaan metode rekuretmen konvensional dalam penyerapan tenaga kerja di industri press metal memberikan sejumlah keuntungan strategis bagi manajemen SDM Meningkatkan aksesibilitas tenaga kerja local (Local Labor Accessbility) Sebagian besar calon tenaga kerja manual di sekitar area operasional pabrik tidak memiliki infrastruktur digital atau Tingkat pembaca teknologi yang tinggi. Metode pengumpulan berkas fisik serta pendaftaran secara langsung akan menguntungkan bagi perusahaan sehingga perusahaan dapat langsung melihat langsung calon tenaga kerjanya dibandingkan dengan menggunakan teknologi yang tidak tahu bagaimana perawakan pelamar tersebut. Hal ini sejalan dengan strategi tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) dan pemenuhan regulasi penyerapan tenaga kerja local guna menjaga keharmonisan hubungan Masyarakat. Namun di perusahaan press metal ini juga menggukan recurtmen secara online khusus untuk yang berada di luar negeri, Validasi kehatahanan fisik dan karakter secara langsung (Direct Physical dan Behavioral Assement) industry peleburan alumunium merupakan sektor industry berat dengan lingkungan kerha bersuhu tinggi dan beresiko yang signifikan. Metode tes fisik dan wawancara tatap muka memberikan keunggulan bagi tim HRD untuk menilai secara akurat dan ketahanan fisik,kedisiplinas dan sikap mental calon pekerja secara langsung. Memperkuat hubungan industrial (industrial dan labor relations) penyerapan tenaga kerja melalui saluran konvensional seperti rekomendasi serikat pekerja atau masyarakat lokal menciptakan rasa kepemilikan dan kepercayaan antar manajemen dan warga sekitar

Tantangan Operasional dan Kendala Manajerial

Dalam hal lain, mempertahankan system penyerapan tenaga kerja secara manual di Tengah pesatnya perkembangan teknologi membawa tantangan manajemen SDM yang cukup kompleks. Tinggi biaya dan beban administrasu (High Adminstratuve Burden dan Ineffciency) pemoresan ratusan hingga ribuan berkas lamaran berbentuk kertas membutuhkan alokasi waktu dan sumber daya manusia sangat besar dari tim HRD. Potensi bias seleksi dan ketiadaan pemetaan data terpusat. Tanpa adanya system penyaringan terotomatis proses penilaian seleksi manual rentan terhadap faktor subjektivitas penilai serta potensi praktik nepotisme Kesenjangan dalam penjaringan kualifikasi teknis modern (Skill Alignment Gaps) seiring dengan masuknya mesin mesin modern berteknologi PLC pada pabrik peleburan perusahaan membutuhkan tenaga kerja manual yang memliki literasi digital dasar.

Tabel 1. Evaluasi Efisiensi dan kendala rekutmen manual oleh Tim HRD

Indikator Penilian	Rata rata Skala (1-5)	Kategori
Kemudahan verifikasi karakter & fisik secara langsung	4.53	Sangat tinggi
Kepatuhan penyerapan tenaga kerja lokal	4.40	Sangat tinggu
Efisiensi waktu pemrosesan berkas (Time-to-Hire)	2.14	Rendah (Lama)
Efisiensi biaya administrasi & penggunaan kertas	2.27	Rendah (Boros)

Sumber: Data primer, diolah oleh peneliti

Pengambilan indikator ini untuk table 3.1 di ambil dari beberapa wawancara yang sudah di lakuakan salah satunya adalah sebagai berikut.

Alasan Pertahankan Seleksi Manual (Mendukung Indikator Verifikasi Fisik - 4.53):

> *"Peleburan aluminium itu lingkungan kerjanya ekstrim, mas. Suhu tinggi dan butuh fisik kuat. Kalau rekrutmen cuma lewat CV online, kita nggak bisa lihat ketahanan fisik dan sikap kerjanya secara riil. Lewat tes fisik langsung dan wawancara tatap muka, kita bisa tahu kandidat mana yang benar-benar siap mental dan fisik di lapangan."* — **Informan 1 (Manager HRD & GA, Wawancara 2 Oktober 2026)**

Kendala Efisiensi Waktu dan Administrasi (Mendukung Indikator Time-to-Hire - 2.13):

> *"Setiap buka lowongan kerja manual, ada 400 sampai 500 berkas fisik yang masuk ke pos satpam. Tim HRD butuh waktu sampai 3 minggu hanya untuk menyortir kertas satu per satu. Sangat menyita waktu dan sering ada berkas pelamar yang terselip."* —

Informan 2 (Staf Rekrutmen SDM, Wawancara 4 Oktober 2026)

Berdasarkan data kuantitatif pada **Tabel 1**, indikator *kemudahan verifikasi karakter dan fisik secara langsung* memperoleh skor tertinggi sebesar **4,53 (Sangat Tinggi)**. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan Manager HRD (Informan 1) yang menegaskan bahwa verifikasi fisik secara langsung sangat vital mengingat risiko kerja tinggi di area peleburan. Namun, metode manual ini berdampak negatif pada *efisiensi waktu pemrosesan berkas* yang hanya mencapai skor **2,13 (Rendah)**. Keterangan dari Staf Rekrutmen (Informan 2) memperkuat temuan kuantitatif tersebut, di mana tim HRD menghabiskan waktu hingga 3 minggu untuk menyortir ratusan berkas fisik, yang membuktikan adanya inefisiensi administrasi dalam proses penyerapan tenaga kerja.

Tabel 2. Persepsi Pekerja Manual Terhadap Proses Rekurtmen Konvesional

Indikator Penilaian / Pernyataan Kuesioner	Rata-rata Skala (1–5)	Persentase Setuju (%)	Kategori
Kemudahan Akses Informasi: Informasi lowongan mudah didapat melalui papan pengumuman atau informasi warga lokal tanpa perlu internet.	4,42	89,0%	Sangat tinggi
Keadilan Seleksi Fisik: Tes fisik dan keterampilan langsung di lapangan dinilai lebih adil daripada seleksi berkas atau psikotes tertulis.	4,31	86,2%	Sangat tinggi
Kenyamanan Proses Administrasi: Pengumpulan berkas fisik (kertas) di pos atau kantor lebih mudah dilakukan dibandingkan mendaftar melalui situs web atau aplikasi.	4,18	82,2%	Tinggi

Indikator Penilaian / Pernyataan Kuesioner	Rata-rata Skala (1–5)	Persentase Setuju (%)	Kategori
Transparansi Kualifikasi Kerja: Persyaratan kerja lapangan yang dijelaskan saat tes fisik atau wawancara langsung sangat jelas dan sesuai dengan realitas pekerjaan.	4,24	84,4%	Sangat tinggi
Kecemasan Seleksi Digital: Saya merasa terhalang atau berisiko gagal jika rekrutmen diubah sepenuhnya menjadi sistem online (e-recruitment).	4,36	86,7%	Sangat tinggi

Sumber: Data primer, diolah oleh peneliti

Berdasarkan data pada Tabel 2, secara umum pekerja manual memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap metode rekrutmen konvensional dengan *mean* keseluruhan sebesar 4,30 (Sangat Tinggi). Indikator *Kemudahan Akses Informasi* memperoleh skor tertinggi yaitu 4,42. Hal ini menunjukkan bahwa saluran rekrutmen tradisional (papan pengumuman lokal dan informasi dari mulut ke mulut) sangat efektif menjangkau calon pekerja lokal. Temuan ini diperkuat oleh indikator *Kecemasan Seleksi Digital* yang mencapai skor 4,36, di mana mayoritas pekerja merasa bahwa digitalisasi rekrutmen justru akan menjadi hambatan (*barrier to entry*) bagi mereka yang memiliki keterbatasan literasi digital. Hasil kuantitatif di atas selaras dengan temuan kualitatif melalui wawancara dengan salah satu pekerja manual di bagian penanganan *scrap*:

> *"Kalau harus daftar pakai upload berkas online atau lewat HP, jujur saya dan teman-teman kampung pasti kesulitan, mas. Lebih enak kumpul berkas langsung dan dites fisik di lokasi, karena kemampuan kami kan di tenaga dan keterampilan fisik, bukan di komputer."* — Informan 3 (Pekerja Manual Unit Sorting, Wawancara 15 Oktober 2026)

Kesimpulan

Penelitian mengenai penyerapan tenaga kerja secara manual pada industri peleburan aluminium mengungkapkan bahwa keberadaan rekrutmen konvensional di tengah pesatnya kemajuan teknologi merupakan bentuk kompromi strategis yang rasional dari manajemen perusahaan. Berdasarkan sintesis data kuantitatif dan kualitatif,

terdapat keselarasan pandangan antara manajemen HRD dan pekerja manual mengenai krusialnya tahapan tes fisik langsung dan wawancara lapangan untuk menguji ketahanan fisik serta kesiapan mental calon pekerja di lingkungan kerja bersuhu tinggi. Selain itu, saluran rekrutmen manual terbukti menjadi instrumen efektif dalam menjamin inklusi tenaga kerja lokal, yang pada akhirnya memperkuat keharmonisan hubungan industrial di sekitar area operasional pabrik. Meski demikian, perbedaan sudut pandang muncul pada aspek efisiensi operasional. Manajemen HRD menghadapi tantangan berupa lamanya waktu pemrosesan berkas fisik serta tingginya beban administrasi, sedangkan para pekerja manual memandang wacana digitalisasi sistem rekrutmen sebagai ancaman yang berpotensi menyulitkan mereka akibat keterbatasan literasi teknologi

Referensi

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. Journal of Political Economy, 128(6), 2188–2244. https://doi.org/10.1086/705716

Alfauziah, M., Patra, I. K., & Ikbal, M. (2026). Pengaruh UMKM terhadap penyerapan tenaga kerja di Kota Palopo. Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA), 10(2), 940–953. DOI belum terverifikasi.

Autor, D. 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

Bashar, A., Alkadash, T., Nyagadza, B., & Muposhi, A. (2026). Sustainable digital marketing (SDM): Review, taxonomy, conceptualisation and future research avenues mapping. Quality & Quantity, 60(2), 4045–4070. https://doi.org/10.1007/s11135-025-02438-7

Dauth, W., Findeisen, S., Südekum, J., & Woessner, N. (2021). The adjustment of labor markets to robots. Journal of the European Economic Association, 19(6), 3104–3153. https://doi.org/10.1093/jeea/jvab012

Effendi, R., & Usman, A. U. (2019). Design of personnel performance system using management by objectives (MBO) method. Journal of Innovation and Future Technology, 1(2), 131–144. DOI belum terverifikasi.

Hafni, R., & Rozali, A. (2015). Analisis usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) terhadap penyerapan tenaga kerja di Indonesia. Ekonomikawan: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan, 15(2). DOI belum terverifikasi.

Hutasoit, H. F. Y. P. B., & Dalimunthe, M. B. (2026). Analisis pengaruh perkembangan sektor pariwisata, PDRB, dan upah minimum terhadap penyerapan tenaga kerja di

Kabupaten Samosir. NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial, 13(4), 1012–1019. DOI belum terverifikasi.

International Labour Organization. (2023). World employment and social outlook: Trends 2023. International Labour Organization. https://doi.org/10.54394/SNCP1637

Kuncoro, H. (2002). Upah sistem bagi hasil dan penyerapan tenaga kerja. Economic Journal of Emerging Markets, 7(1). https://doi.org/10.20885/ejem.v7i1.658rt

Lei, Y.-W., & Kim, R. (2024). Automation and augmentation: Artificial intelligence, robots, and work. Annual Review of Sociology, 50, 251–272. https://doi.org/10.1146/annurev-soc-090523-050708

OECD. (2023). OECD employment outlook 2023: Artificial intelligence and the labour market. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/08785bba-en

Rakhmawati, A., & Boedirochminarni, A. (2018). Analisis tingkat penyerapan tenaga kerja sektor industri di Kabupaten Gresik. Jurnal Ilmu Ekonomi JIE, 2(1), 74–82. https://doi.org/10.22219/jie.v2i1.6968