



Analisis Pengaruh Teknologi dan Automasi pada Tenaga Kerja Manusia

Tia Febrianti¹, Tata Sutabri²

Universitas Bina Darma^{1,2}

e-mail: tyafebrianti2204@gmail.com

Abstract

The advancement of technology and automation has brought about a significant wave of change in Indonesia's employment landscape. This progress offers numerous benefits, such as improved operational efficiency and the emergence of new, more modern, and technology-based types of jobs. However, it also poses major challenges, particularly regarding the sustainability of jobs that still rely on manual skills, especially in traditional sectors that have not yet fully embraced digitalization. This study highlights how technology and automation have reshaped the demand for workforce skills and widened the digital divide between urban areas, which are generally more prepared, and rural areas that continue to lag behind in infrastructure and access to information. Enhancing digital literacy and skills is therefore crucial to ensure that the local workforce can adapt and remain competitive in the digital era. Government programs such as Kartu Prakerja have emerged as strategic solutions, providing broader society with access to training and skill enhancement. Nevertheless, the digital transformation will not reach its full potential without inclusive policies that ensure every individual regardless of geographic or social background has equal opportunities to grow and contribute to the digital economy.

Keywords: Technology, Automation, Workforce, Digital, Employment Opportunities.

Abstrak

Perkembangan teknologi dan automasi telah menciptakan gelombang perubahan besar dalam lanskap ketenagakerjaan di Indonesia. Kemajuan ini menawarkan berbagai keuntungan, seperti peningkatan efisiensi operasional dan munculnya jenis pekerjaan baru yang lebih modern dan berbasis teknologi. Ada tantangan besar yang tidak bisa diabaikan, terutama terhadap keberlangsungan pekerjaan yang masih mengandalkan keterampilan manual, khususnya di sektor-sektor tradisional yang belum sepenuhnya terdigitalisasi. Penelitian ini menyoroti bagaimana teknologi dan automasi telah mengubah peta kebutuhan keterampilan tenaga kerja, serta memperbesar kesenjangan digital antara wilayah perkotaan yang cenderung lebih siap, dan pedesaan yang masih tertinggal secara infrastruktur maupun akses informasi. Peningkatan literasi dan keterampilan digital menjadi sangat krusial agar tenaga kerja lokal mampu beradaptasi dan tetap kompetitif di era digital. Program-program pemerintah seperti Kartu Prakerja hadir sebagai salah satu solusi strategis, dengan memberikan akses pelatihan dan peningkatan kompetensi bagi masyarakat luas. Transformasi digital tidak akan berdampak maksimal jika tidak disertai dengan kebijakan inklusif yang menjamin setiap individu, terlepas dari latar belakang geografis atau sosialnya, memiliki peluang yang sama untuk berkembang dan berkontribusi dalam ekonomi digital.

Kata Kunci: Teknologi, Automasi, Tenaga Kerja, Digital, Kesempatan Kerja.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan automasi telah membawa dampak signifikan terhadap berbagai sektor industri, khususnya di bidang tenaga kerja. Seiring dengan kemajuan teknologi, banyak pekerjaan yang dulunya dilakukan secara manual kini mulai digantikan oleh mesin atau perangkat lunak otomatis. Hal ini menciptakan tantangan baru dalam dunia kerja, baik dalam hal kualitas maupun kuantitas tenaga kerja manusia. Pengaruh teknologi dan automasi pada tenaga kerja manusia bukan hanya mempengaruhi produktivitas, tetapi juga mempengaruhi keterampilan yang diperlukan, struktur pekerjaan, serta pengalokasian tenaga kerja di berbagai sektor industri.

Transformasi digital yang cepat, yang didorong oleh teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), robotika, dan Internet of Things (IoT), telah memungkinkan otomatisasi proses yang sebelumnya mengandalkan tenaga kerja manusia. Dalam banyak kasus, teknologi ini meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya operasional, tetapi juga menimbulkan kekhawatiran tentang pengurangan lapangan kerja. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh (Brynjolfsson & McAfee, 2020) menunjukkan bahwa meskipun teknologi meningkatkan produktivitas, ada potensi untuk menciptakan ketimpangan dalam distribusi lapangan kerja, di mana pekerjaan dengan keterampilan rendah terancam digantikan oleh mesin, sementara pekerjaan dengan keterampilan tinggi semakin dibutuhkan.

Pengaruh automasi terhadap tenaga kerja manusia tidak selalu bersifat negatif. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa meskipun automasi dapat mengurangi kebutuhan tenaga kerja untuk tugas-tugas tertentu, hal ini juga membuka peluang baru dalam penciptaan pekerjaan yang membutuhkan keterampilan teknis dan manajerial. Menurut laporan yang diterbitkan oleh (World Economic Forum, 2023), meskipun automasi dapat menghapus beberapa jenis pekerjaan, sektor pekerjaan baru yang muncul dalam bidang teknologi, pemeliharaan robot, dan pengembangan software semakin meningkat. Oleh karena itu, perkembangan teknologi memerlukan peningkatan kemampuan dan keterampilan tenaga kerja agar mereka dapat beradaptasi dengan perubahan ini. Penting untuk memahami bagaimana pekerja dapat memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan kualitas kerja dan mengurangi risiko kehilangan pekerjaan. Penelitian yang dilakukan oleh (Chui et al., 2021) mengungkapkan bahwa pendidikan dan pelatihan ulang menjadi kunci utama dalam memastikan tenaga kerja manusia tetap relevan dan produktif di tengah kemajuan teknologi. Dengan mengembangkan keterampilan yang relevan dengan tuntutan industri, pekerja dapat beradaptasi dengan perubahan yang ditimbulkan oleh automasi.

Pengaruh teknologi dan automasi terhadap tenaga kerja manusia adalah fenomena yang kompleks dan beragam. Meskipun tantangan yang dihadapi

cukup besar, ada juga banyak peluang yang dapat dimanfaatkan jika tenaga kerja manusia mampu beradaptasi dengan perubahan ini. Oleh karena itu, analisis lebih lanjut mengenai dampak positif dan negatif teknologi serta strategi adaptasi yang efektif sangat penting untuk mempersiapkan tenaga kerja masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka untuk menganalisis pengaruh teknologi dan automasi terhadap tenaga kerja manusia. Data diperoleh melalui kajian terhadap berbagai literatur, jurnal, dan artikel terkait perkembangan teknologi dan dampaknya terhadap dunia kerja. Metode analisis dilakukan dengan cara membandingkan hasil penelitian sebelumnya serta mengidentifikasi tren dan pola yang muncul dari literatur yang ada. Penelitian ini juga mempertimbangkan aspek-aspek sosial dan ekonomi dalam menilai bagaimana teknologi dan automasi memengaruhi lapangan pekerjaan, keterampilan yang dibutuhkan, serta dampak jangka panjang terhadap pasar tenaga kerja.

PEMBAHASAN

Perkembangan teknologi dan automasi dalam era Revolusi Industri 4.0 telah memberikan dampak signifikan terhadap struktur dan pola ketenagakerjaan di Indonesia. Peralihan dari proses manual ke digital tidak hanya meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga mengubah peta kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia kerja. Tenaga kerja manusia dituntut untuk mampu beradaptasi dengan teknologi baru, yang tidak jarang menyebabkan kekhawatiran akan penggantian peran manusia oleh mesin.

Menurut penelitian (Rahmawati & Hidayat, 2021), digitalisasi industri berdampak langsung pada menurunnya permintaan terhadap tenaga kerja yang tidak memiliki keterampilan digital, terutama di sektor manufaktur. Hal ini menyebabkan meningkatnya angka pengangguran struktural, karena banyak pekerja tidak lagi relevan dengan kebutuhan pasar kerja saat ini. Penelitian (Putri & Nugroho, 2022) menegaskan bahwa automasi telah menggantikan sebagian besar pekerjaan bersifat rutin dan administratif, namun membuka peluang di bidang yang memerlukan keterampilan analitik dan teknologi informasi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sari, 2023) menunjukkan bahwa sekitar 64% perusahaan di Indonesia telah menerapkan bentuk automasi ringan, seperti penggunaan software akuntansi dan sistem manajemen proyek otomatis, yang berdampak pada perampingan jumlah staf administratif. Seiring dengan itu, muncul kebutuhan tinggi akan pekerja dengan keahlian baru, seperti pengembang perangkat lunak, analis data, dan spesialis keamanan siber. Tidak hanya berdampak pada ketersediaan pekerjaan, automasi juga mempengaruhi

ketimpangan akses terhadap pekerjaan. Studi yang dilakukan oleh (Fauziah & Kurniawan, 2022) menemukan bahwa pekerja di daerah perkotaan memiliki akses pelatihan teknologi yang lebih baik dibandingkan dengan pekerja di pedesaan, menciptakan jurang keterampilan yang semakin melebar. Perlu adanya intervensi pemerintah dalam pemerataan akses pelatihan keterampilan digital.

Adapun dari sisi pendidikan, kurikulum di Indonesia masih belum sepenuhnya diselaraskan dengan kebutuhan dunia industri yang semakin digital. Menurut hasil penelitian dari (Lestari, 2021), lulusan perguruan tinggi banyak yang belum siap menghadapi tuntutan kerja digital karena kurangnya integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Hal ini diperparah oleh kurangnya pelatihan vokasional yang mendukung adaptasi keterampilan digital. Tidak semua dampak teknologi bersifat negatif. Penelitian yang dilakukan oleh (Nugraha, 2024) menunjukkan bahwa sektor ekonomi kreatif dan digital, seperti e-commerce dan konten kreator, justru mengalami peningkatan signifikan dan menyerap banyak tenaga kerja muda. Artinya, automasi juga membuka peluang kerja baru yang sebelumnya tidak tersedia. Kebijakan pemerintah seperti program Kartu Prakerja dinilai cukup efektif dalam memberikan pelatihan digital kepada masyarakat. Dalam kajian oleh (Yuliana & Prasetyo, 2023), program ini mampu meningkatkan kompetensi digital peserta dan membuka peluang kerja baru di sektor digital.

Perubahan Keterampilan dan Kompetensi Tenaga Kerja

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dan automasi, terdapat perubahan besar dalam jenis keterampilan yang dibutuhkan oleh tenaga kerja. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Rahmawati & Hidayat, 2021), teknologi digital kini menjadi faktor kunci dalam menciptakan peluang kerja baru, namun juga menuntut peningkatan keterampilan yang relevan bagi para pekerja di sektor manufaktur. Automasi menggantikan beberapa pekerjaan manual, namun membuka ruang bagi pekerjaan yang membutuhkan keterampilan teknis tinggi, seperti pengelolaan data, penggunaan alat berbasis kecerdasan buatan (AI), dan kemampuan beradaptasi dengan sistem otomatisasi. Untuk itu, para pekerja harus mengembangkan kompetensi digital agar dapat bersaing di pasar kerja yang semakin mengandalkan teknologi.

Dampak Positif dan Negatif Automasi terhadap Pekerjaan

Automasi di berbagai sektor, termasuk manufaktur dan logistik, membawa dampak ganda bagi dunia kerja. Di satu sisi, automasi meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya produksi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Fauziah & Kurniawan, 2022) menjelaskan bahwa penggantian proses manual dengan teknologi otomatis memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan output dengan waktu yang lebih singkat dan mengurangi kesalahan manusia.

Automasi juga mengancam pekerjaan di sektor-sektor yang mudah digantikan oleh mesin, terutama bagi pekerja dengan keterampilan rendah. Hal ini menciptakan tantangan besar dalam mengurangi pengangguran struktural yang mungkin timbul akibat hilangnya pekerjaan tradisional.

Peningkatan Pemberdayaan dan Pengembangan SDM melalui Teknologi

Teknologi juga berperan dalam pemberdayaan tenaga kerja, terutama dengan adanya peluang untuk pelatihan dan peningkatan keterampilan. Menurut yang dilakukan oleh (Lestari, 2021) berpendapat bahwa lulusan perguruan tinggi harus dipersiapkan dengan keterampilan digital untuk menghadapi dunia kerja yang semakin bergantung pada teknologi. Program pelatihan berbasis digital dan pembelajaran jarak jauh memberikan peluang bagi tenaga kerja untuk memperoleh keterampilan baru yang dibutuhkan oleh industri, seperti kemampuan coding, analisis data, dan manajemen proyek berbasis teknologi.

Peran Kebijakan Pemerintah dalam Mengurangi Dampak Negatif Automasi

Untuk memastikan transisi yang lancar ke era digital, peran pemerintah menjadi sangat penting. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Yuliana & Prasetyo, 2023) menunjukkan bahwa kebijakan pemerintah, seperti program Kartu Prakerja, dapat membantu meningkatkan kompetensi digital tenaga kerja Indonesia. Program ini bertujuan untuk memberikan pelatihan bagi pekerja yang terdampak oleh automasi dan menyediakan insentif untuk mempercepat peningkatan keterampilan yang relevan. Selain itu, kebijakan ini juga berfungsi untuk mengurangi kesenjangan digital antara kota dan desa, yang sering kali menjadi kendala dalam pemerataan kesempatan kerja di era digital.

Menghadapi Kesenjangan Digital di Sektor Pendidikan dan Pekerjaan

Kesenjangan digital antara daerah perkotaan dan pedesaan menjadi salah satu tantangan terbesar dalam pengembangan tenaga kerja di Indonesia. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Fauziah & Kurniawan, 2022) mengungkapkan bahwa meskipun teknologi sudah banyak diadopsi di kota besar, banyak daerah di luar kota yang masih kesulitan mengakses teknologi dan informasi terbaru. Hal ini menyebabkan ketidaksetaraan dalam peluang kerja dan pendidikan bagi pekerja yang tinggal di daerah-daerah yang tertinggal. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah dan sektor swasta untuk memperluas akses internet dan menyediakan pelatihan yang dapat diakses oleh semua lapisan masyarakat, terutama mereka yang berada di daerah rural.

Transformasi Digital di Industri Kreatif dan Penyerapannya terhadap Tenaga Kerja Muda

Industri kreatif merupakan salah satu sektor yang paling diuntungkan oleh perkembangan teknologi. Menurut (Nugraha, 2024) mencatat bahwa ekonomi kreatif Indonesia mengalami pertumbuhan pesat berkat penggunaan platform

digital dan alat berbasis teknologi yang memungkinkan terciptanya berbagai produk kreatif dengan jangkauan pasar yang lebih luas. Tenaga kerja muda, yang lebih familiar dengan teknologi, memiliki peluang besar untuk berperan dalam industri ini. Ke depan, sektor kreatif diperkirakan akan menyerap lebih banyak tenaga kerja muda, terutama dalam bidang desain grafis, animasi, pengembangan aplikasi, dan pemasaran digital. Teknologi dan automasi memang membawa tantangan besar bagi tenaga kerja manusia, terutama dalam hal adaptasi dan peningkatan keterampilan. Dengan dukungan pelatihan yang tepat dan kebijakan pemerintah, harapannya automasi dapat menjadi alat pendukung yang memberdayakan manusia, bukan menggantikannya.

KESIMPULAN

Teknologi dan automasi membawa dampak signifikan terhadap tenaga kerja di Indonesia, baik dari sisi positif maupun negatif. Automasi meningkatkan efisiensi dan menciptakan peluang baru, tetapi juga mengancam pekerjaan-pekerjaan dengan keterampilan rendah. Penting untuk meningkatkan keterampilan digital tenaga kerja agar dapat beradaptasi dengan perubahan tersebut. Pemerintah melalui kebijakan seperti Kartu Prakerja, berperan penting dalam menyediakan pelatihan dan meningkatkan kompetensi tenaga kerja, terutama di daerah yang kesulitan mengakses teknologi. Pengelolaan yang baik dapat memaksimalkan potensi teknologi dan automasi dalam menciptakan lapangan kerja baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2020). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.
- Chui, M., Manyika, J., & Muir, M. (2021). *The Future of Work in America: How Developing Industries and Technologies Are Creating New Opportunities and Challenges*. McKinsey Global Institute.
- Fauziah, L., & Kurniawan, H. (2022). Kesenjangan Digital antara Kota dan Desa dalam Pengembangan SDM. *Jurnal Sumber Daya Manusia*, 19(4), 234-245.
- Kementerian Ketenagakerjaan RI. (2022). *Laporan Nasional Dampak Otomatisasi terhadap Tenaga Kerja di Indonesia*. Jakarta: Kemnaker Press.
- Lestari, W. (2021). Kesiapan Lulusan Perguruan Tinggi Menghadapi Dunia Kerja Digital. *Jurnal Pendidikan dan Vokasi*, 7(2), 98-108.
- Nugraha, F. R. (2024). Pertumbuhan Ekonomi Kreatif di Era Digital dan Penyerapannya terhadap Tenaga Kerja Muda. *Jurnal Ekonomi Digital*, 12(1), 34-45.
- Putri, S. M., & Nugroho, D. A. (2022). Perubahan Kebutuhan Kompetensi Tenaga Kerja dalam Era Automasi. *Jurnal Ekonomi dan Teknologi*, 9(1), 45-58.

- Rahmawati, N., & Hidayat, A. (2021). Dampak Transformasi Digital terhadap Tenaga Kerja di Sektor Manufaktur. *Jurnal Ilmu Sosial dan Ekonomi*, 15(2), 110-120.
- Sari, T. A. (2023). Automasi dan Efisiensi di Perusahaan Indonesia: Kajian Dampaknya terhadap Tenaga Kerja. *Jurnal Teknologi dan Pembangunan*, 11(3), 67-75.
- World Economic Forum. (2023). The Future of Jobs Report 2023. World Economic Forum.
- Yuliana, D., & Prasetyo, M. (2023). Efektivitas Program Kartu Prakerja dalam Meningkatkan Kompetensi Digital Tenaga Kerja. *Jurnal Kebijakan Publik dan Transformasi Digital*, 8(2), 154-165.