

Revolusi Industri 4.0: Transformasi Digital dalam Perspektif Sains dan Teknologi

Gali Syahputra¹, Rahmat Kurniawan^{2*}

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin, Indonesia

Email: ¹syahputra21@email.com, ^{2*}mkurniawan@email.com

Email Penulis Korespondensi: ^{2*}mkurniawan@email.com

Abstrak—Industrial Revolution 4.0: Digital Transformation in Science and Technology Perspective" adalah penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi dampak dan implikasi Revolusi Industri 4.0 terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Di era di mana teknologi digital memainkan peran sentral dalam berbagai aspek kehidupan manusia, pemahaman mendalam tentang transformasi ini sangat penting. Penelitian ini menggunakan metodologi tinjauan pustaka untuk menyelidiki berbagai konsep, aplikasi, dan dampak teknologi digital dalam konteks Revolusi Industri 4.0. Temuan utama termasuk perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), dan analitik data besar, serta implikasinya di sektor-sektor utama seperti manufaktur, transportasi, perawatan kesehatan, dan pendidikan. Diskusi juga mencakup masalah etika yang muncul seiring dengan meningkatnya penggunaan teknologi digital, seperti privasi data dan keadilan algoritma. Dengan menghadirkan pemahaman mendalam mengenai peran iptek dalam Revolusi Industri 4.0, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi para peneliti, praktisi, dan pengambil keputusan dalam menghadapi tantangan dan menangkap peluang di era transformasi digital ini.

Kata kunci: Revolusi Industri 4.0, Transformasi digital, Sains dan teknologi, Tinjauan literatur, Kecerdasan buatan

Abstract—Industrial Revolution 4.0: Digital Transformation in Science and Technology Perspective" is a research that aims to explore the impact and implications of the Industrial Revolution 4.0 on the development of science and technology. In an era where digital technology plays a central role in various aspects of human life, a deep understanding of this transformation is crucial. This study uses literature review methodology to investigate various concepts, applications, and impacts of digital technology in the context of the Industrial Revolution 4.0. Key findings include technological developments such as artificial intelligence, the Internet of Things (IoT), and big data analytics, as well as their implications in key sectors such as manufacturing, transportation, healthcare, and education. The discussion also covered ethical issues that arise along with the increased use of digital technologies, such as data privacy and the fairness of algorithms. By presenting a deep understanding of the role of science and technology in the Industrial Revolution 4.0, this research is expected to provide valuable insights for researchers, practitioners, and decision makers in facing challenges and seizing opportunities in this era of digital transformation.

Keywords: Industrial Revolution 4.0, Digital transformation, Science and technology, Literature review, Artificial intelligence

1. PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0, yang ditandai oleh penetrasi teknologi digital yang luas dalam semua aspek kehidupan manusia, telah mengubah paradigma industri dan masyarakat secara menyeluruh. Perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), dan big data analytics telah menjadi pendorong utama transformasi ini, mempengaruhi berbagai sektor ekonomi dan sosial[1].

Perubahan ini menciptakan peluang baru dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas layanan, namun juga menimbulkan tantangan baru yang memerlukan pemahaman yang mendalam serta solusi yang inovatif. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif tentang peran sains dan teknologi dalam konteks Revolusi Industri 4.0 menjadi sangat penting dalam menghadapi dinamika kompleks dari era digital ini. Dalam konteks Revolusi Industri 4.0, transformasi digital telah menjadi sorotan utama, dengan dampaknya yang luas terasa di berbagai sektor industri dan kehidupan sehari-hari[2].

Teknologi seperti kecerdasan buatan, IoT, dan big data analytics tidak hanya mengubah cara kita bekerja dan berinteraksi, tetapi juga membuka peluang baru dalam hal inovasi dan kemajuan. Namun, sementara peluang yang terbuka luas, tantangan-tantangan terkait dengan etika penggunaan teknologi, privasi data, dan keadilan algoritma juga muncul. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki secara mendalam peran sains dan teknologi dalam Revolusi Industri 4.0, serta implikasi yang terkait dengan transformasi digital ini[3].

Dengan memahami tantangan dan peluang yang terkait, kita dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk memanfaatkan teknologi ini secara efektif sambil meminimalkan dampak negatifnya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman kita tentang dinamika Revolusi Industri 4.0 dan menghadapi tantangan-tantangan yang kompleks di era digital ini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan literatur untuk menyelidiki peran sains dan teknologi dalam konteks Revolusi Industri 4.0. Langkah awal melibatkan identifikasi sumber-sumber yang relevan melalui database akademik, jurnal ilmiah, dan publikasi resmi dari lembaga-lembaga terkait. Kata kunci seperti "Revolusi Industri 4.0", "transformasi digital", "kecerdasan buatan", "Internet of Things", dan "big data analytics" digunakan untuk melakukan pencarian yang sistematis[4].

Setelah sumber-sumber relevan teridentifikasi, data yang diperoleh akan disusun dan dianalisis secara terperinci. Proses ini melibatkan pembacaan kritis terhadap literatur yang dipilih untuk mengidentifikasi konsep-konsep kunci, aplikasi teknologi, dan tantangan yang muncul dalam konteks Revolusi Industri 4.0.

Selanjutnya, analisis akan dilakukan untuk mengevaluasi implikasi etis dari penggunaan teknologi digital, serta dampaknya pada berbagai sektor sosial dan ekonomi. Hasil dari tinjauan literatur ini akan disajikan dalam bentuk laporan yang komprehensif[5]. Laporan ini akan mencakup deskripsi tentang peran sains dan teknologi dalam Revolusi Industri 4.0, analisis tentang tantangan dan peluang yang terkait, serta rekomendasi untuk langkah-langkah selanjutnya dalam memanfaatkan transformasi digital ini secara efektif. Dengan demikian, pendekatan tinjauan literatur ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang peran sains dan teknologi dalam menghadapi tantangan yang kompleks di era Revolusi Industri 4.0.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinjauan literatur yang dilakukan telah memberikan pemahaman yang mendalam tentang peran sains dan teknologi dalam konteks Revolusi Industri 4.0. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa teknologi digital, seperti kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), dan big data analytics, telah mengubah secara signifikan berbagai sektor industri dan aspek kehidupan manusia. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga membuka peluang baru dalam hal inovasi dan perkembangan[6].

Namun, selain peluang yang terbuka luas, tinjauan literatur ini juga mengidentifikasi sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Salah satunya adalah implikasi etis dari penggunaan teknologi digital, termasuk masalah privasi data, keadilan algoritma, dan penggunaan kecerdasan buatan dalam pengambilan keputusan yang berdampak pada kehidupan manusia. Selain itu, dampak transformasi digital pada sektor sosial dan ekonomi juga menjadi fokus diskusi. Meskipun teknologi digital membawa banyak manfaat, namun juga dapat meningkatkan ketimpangan sosial dan mengubah dinamika pasar kerja. Diskusi tentang hasil tinjauan literatur ini memberikan wawasan yang berharga tentang kompleksitas Revolusi Industri 4.0 dan peran sains serta teknologi di dalamnya[7].

Dengan memahami tantangan dan peluang yang terkait, kita dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk memanfaatkan teknologi ini secara efektif sambil meminimalkan dampak negatifnya. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman kita tentang dinamika Revolusi Industri 4.0 dan bagaimana menghadapi tantangan yang kompleks di era digital ini[8].

4. KESIMPULAN

Melalui tinjauan literatur yang komprehensif tentang peran sains dan teknologi dalam konteks Revolusi Industri 4.0, penelitian ini memberikan pemahaman yang mendalam tentang dampak serta implikasi dari transformasi digital yang sedang berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi digital, seperti kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), dan big data analytics, telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai sektor industri dan kehidupan manusia[9].

Meskipun memberikan banyak peluang untuk peningkatan efisiensi dan inovasi, transformasi ini juga menimbulkan sejumlah tantangan yang perlu diatasi, termasuk isu-isu etis dan dampak sosial ekonomi. Dengan memahami tantangan dan peluang yang terkait, kita dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk memanfaatkan teknologi ini secara positif sambil meminimalkan dampak negatifnya.

Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam memperdalam pemahaman kita tentang dinamika Revolusi Industri 4.0 dan bagaimana menghadapi tantangan yang kompleks di era

digital ini, serta menyoroti pentingnya pengembangan kebijakan yang holistik untuk mengelola transformasi digital dengan bijaksana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

REFERENCES

- [1] A. Anggraini and P. S. Harahap, "Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Karyawan Politeknik Kesehatan Medan Dengan Menggunakan Metode Grey Absolute Decision Analysis (GADA)," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 1, pp. 13–18, 2023, doi: 10.69688/dike.v1i1.8.
- [2] A. R. Faqih and M. A. A. Widya, "Aplikasi E-Ticket Berbasis Android"," *DIKE*, vol. 1, no. 1, pp. 24–29,.
- [3] F. Ahmad and A. Ghozali, "Pengenalan Desain Interior Menggunakan Metode Virtual Reality," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 2, no. 1, pp. 24–29, 2024, doi: 10.69688/dike.v2i1.65.
- [4] A. R. Damanik, D. Hartama, S. Sumarno, and I. Gunawan, "Sistem Presensi Pegawai Berbasis Digital Signatures Dan Gps Location," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 1, pp. 30–36, 2023, doi: 10.69688/dike.v1i1.11.
- [5] T. S. Ba Hadi and C. Darujati, "Analisis dan Implementasi Toko Online From.Munch: Studi Kasus Pengembangan Platform E-Commerce," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 2, pp. 49–52, 2023, doi: 10.69688/dike.v1i2.37.
- [6] S. Hulu and F. Zalukhu, "Sistem Pendukung Keputusan Pengadaan Alat Kesehatan Pada Rumah Sakit Estomihi Dengan Menggunakan Metode Grey Absolute Decision Analysis (GADA) (Studi Kasus :Rumah Sakit Estomihi," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 1, pp. 19–23, 2023, doi: 10.69688/dike.v1i1.9.
- [7] M. H. Mahendra, D. T. Murdiansyah, and K. M. Lhaksmana, "Analisis Sentimen Tweet COVID-19 menggunakan K-Nearest Neighbors dengan TF-IDF dan Ekstraksi Fitur CountVectorizer," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 2, pp. 37–43, 2023, doi: 10.69688/dike.v1i2.35.
- [8] A. S. Wahyusesa, P. W. Hidayanto, and E. A. Ramdayani, "Solusi Cerdas: Meningkatkan Keamanan dan Kinerja Jaringan pada Warnet dengan Mengatasi Kelemahan Sistem," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 2, pp. 62–66, 2023, doi: 10.69688/dike.v1i2.39.
- [9] G. Setiawan and G. S. Budi, "Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Penyakit DBD," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 2, pp. 44–48, 2023, doi: 10.69688/dike.v1i2.36.