

Mewujudkan Society 5.0 Melalui Pemanfaatan Teknologi Kecerdasan Buatan

Pyndho Cevin Taraya, Aji Prasetya Wibawa*

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: aji.prasetya.ft@um.ac.id

Paper received: 06-08-2022; revised: 15-08-2022; accepted: 29-08-2022

Abstract

A idea known as "Society 5.0" envisions a society reliant on information and technology to address a range of social issues and enhance people's quality of life. Technology such as artificial intelligence (AI) is regarded as being essential to achieving the objectives of Society 5.0. The purpose of this study is to examine how AI can be used to realize Society 5.0 by being implemented in a variety of fields, including business, healthcare, and education, as well as the advantages and disadvantages of doing so. Data is gathered and analyzed using the descriptive technique from a variety of sources, including books, journals, and reports. Lack of general understanding of AI technology, reliance on AI technology, and potential job losses due to automation are all barriers to implementing AI technology in Society 5.0. The advantages of utilizing AI technology in achieving Society 5.0 include better human quality of life, greater efficiency and productivity, and solutions to social and environmental issues. The findings of this study cover the significance of AI technology in achieving Society 5.0 as well as the advantages and disadvantages of using it. This study has effects on society and the direction of future studies.

keywords: society 5.0; artificial intelligence; industry 4.0

Abstrak

Society 5.0 adalah suatu konsep masyarakat yang dibangun berdasarkan penggunaan teknologi dan informasi untuk mengatasi masalah sosial dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Teknologi kecerdasan buatan (AI) dianggap sebagai teknologi yang sangat penting dalam mencapai tujuan Society 5.0. Dilaksanakannya penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pemanfaatan kecerdasan buatan dalam mewujudkan Society 5.0 dengan memanfaatkannya dalam sektor industri, kesehatan, dan pendidikan serta keuntungan dan tantangan dalam penggunaannya. Metode deskriptif dipakai dalam mengumpulkan serta menganalisis data melalui sumber-sumber seperti buku, jurnal, dan laporan. Kendala dalam mengimplementasikan teknologi AI di Society 5.0 meliputi keterbatasan pemahaman masyarakat tentang teknologi AI, ketergantungan pada teknologi AI, dan potensi pengangguran akibat otomatisasi. Manfaat penggunaan teknologi AI dalam mewujudkan Society 5.0 antara lain meningkatkan efisiensi dan produktivitas, kualitas hidup masyarakat, serta memberikan solusi bagi masalah sosial dan lingkungan. Hasil penelitian ini membahas peran penting teknologi AI dalam mewujudkan Society 5.0, serta tantangan dan peluang penggunaannya. Penelitian ini memiliki implikasi bagi masyarakat dan pengembangan penelitian di masa depan.

kata kunci: society 5.0; artificial intelligence; industry 4.0

1. Pendahuluan

Pemerintah Jepang meluncurkan konsep komunitas bernama Society 5.0 yang bertujuan untuk memberdayakan masyarakat melalui teknologi dan informasi. Konsep ini bertujuan untuk mengatasi berbagai permasalahan sosial yang ada saat ini dan menciptakan kesejahteraan bagi masyarakat. Kecerdasan buatan dianggap sebagai kunci penting untuk mewujudkan Society 5.0. Teknologi AI saat ini banyak digunakan di berbagai sektor seperti bisnis, kesehatan, dan pendidikan. Meskipun demikian, pemanfaatan teknologi AI dalam mewujudkan Society 5.0 masih memerlukan penelitian yang mendalam. Kecerdasan Buatan merupakan sebuah teknologi dengan kemampuan yang dapat memproses dan memanfaatkan

data dengan cepat dan efisien. Ini memungkinkan AI untuk menemukan pola-pola dan membuat keputusan secara otomatis, membantu memecahkan masalah-masalah yang tidak bisa diselesaikan oleh manusia secara individual. Dalam hal ini, AI dapat membantu memecahkan masalah-masalah lingkungan, memecahkan masalah-masalah sosial dan ekonomi, dan membantu memperbaiki kualitas hidup masyarakat. AI juga dapat membantu mengatasi masalah-masalah lingkungan, seperti pencemaran lingkungan dan perubahan iklim. AI dapat membantu mengatasi masalah-masalah ini dengan memanfaatkan data dan analisis untuk memprediksi dan mengatasi masalah-masalah lingkungan. AI juga dapat membantu mengatasi masalah-masalah sosial dan ekonomi, seperti pengangguran dan kemiskinan.

Menurut Martin Armstrong (2016), diperkirakan pendapatan kumulatif sebesar lebih dari 8 miliar dolar AS akan didominasi oleh "pengenalan, klasifikasi, dan penandaan gambar statis", diikuti oleh "peningkatan kinerja strategi perdagangan algoritmik" (\$ 7,5 miliar) dan "pengolahan data pasien yang efisien dan dapat diskalakan" (\$ 7,4 miliar). Meskipun impian masa kecil kita mungkin harus menunggu sedikit lebih lama.

Dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kegunaan dari teknologi kecerdasan buatan dalam mewujudkan konsep Society 5.0. Dengan menggunakan sumber-sumber terbaru yang relevan, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang bagaimana teknologi kecerdasan buatan dapat membantu masyarakat mencapai tujuan mereka melalui teknologi dan informasi.

Penelitian ini penting dilakukan karena masih terdapat beberapa kendala dalam implementasi teknologi Kecerdasan Buatan untuk mewujudkan Society 5.0. Terbatasnya pemahaman masyarakat mengenai teknologi AI dan cara pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari menjadi salah satu hambatan. Dikarenakan hal tersebut, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi yang jelas bagaimana peran teknologi AI dalam mewujudkan Society 5.0 dan bagaimana teknologi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.

Society 5.0 merupakan konsep tentang bagaimana masyarakat masa depan yang dibangun dengan memanfaatkan teknologi terkini untuk memecahkan masalah-masalah sosial dan ekonomi. Dalam era digital yang semakin maju, kecerdasan buatan (AI) memainkan peran yang sangat penting dalam mewujudkan Society 5.0. AI memiliki potensi untuk membantu memecahkan masalah-masalah yang muncul, seperti peningkatan efisiensi, peningkatan kualitas hidup, dan memberikan solusi untuk masalah-masalah sosial dan ekonomi.

2. Metode

Pada penelitian ini digunakan metode deskriptif dalam mencari dan menganalisis semua data melalui banyak sumber seperti jurnal, artikel, dan laporan. Tujuan penelitian adalah untuk membahas peran teknologi kecerdasan buatan dalam mewujudkan Society 5.0. Subjek penelitian meliputi berbagai teknologi kecerdasan buatan yang digunakan dalam mencapai tujuan tersebut. Prosedur penelitian melalui tahap pengumpulan data dan analisis dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa bahan bacaan dan teknik analisis data berupa analisis konten.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Society 5.0

Sejarah manusia dapat dibagi ke dalam beberapa tahap, diawali dengan Society 1.0 ketika masyarakat pemburu yang hidup harmonis dengan alam dan memenuhi kebutuhan mereka tergantung pada ketersediaan di alam. Setelahnya Society 2.0, yaitu masyarakat pertanian yang memenuhi kebutuhan mereka dengan berbudidaya dan membentuk organisasi hingga negara. Society 3.0, juga dikenal sebagai masyarakat industri yang telah mengalami revolusi industri, dan Society 4.0, juga dikenal sebagai masyarakat informasi yang menyadari pentingnya jaringan informasi. Society 5.0, juga dikenal sebagai "populasi super cerdas", adalah hasil dari transformasi Industri 4.0, yaitu ketika manusia serta teknologi dapat bekerja sama demi mencapai tujuan kesejahteraan masyarakat. Revolusi industri ke-4 (Industry 4.0) fokus pada otomatisasi dan efisiensi proses produksi, namun sering kali mengabaikan dampak negatif terhadap manusia dan lingkungan. Revolusi industri ke-5 (Industry 5.0) akan memadukan manusia dan robot untuk memaksimalkan kreativitas dan meningkatkan efisiensi.

Pada Society 5.0, AI mengumpulkan informasi yang diperoleh dari ruang fisik di dunia maya, memungkinkan analisis data proses di masa mendatang, berkat penggunaan HCPS (Zhou et al., 2019), yang merupakan AI generasi baru, didasarkan pada ontology (Poli et al., 2010) dan mempertimbangkan setiap interaksi manusia-mesin. Selain itu, proses ini juga membawa data baru ke industri dan masyarakat aspek lingkungan dan biologis manusia, sesuatu yang sebelumnya tidak mungkin. Tujuan Society 5.0 adalah untuk menyeimbangkan kemajuan ekonomi dengan pemecahan masalah sosial (Government of Japan, 2016), yang mengharuskan ilmuwan meniru struktur dan proses yang dapat diidentifikasi dalam evolusi biologis. Sementara Industri 4.0 berfokus pada adopsi berbagai teknologi digital/berbasis web untuk mengakuisisi dan memantau data, Industri 5.0 berfokus pada pergeseran geostrategis yang dihasilkan dari biologi sintetik (Poli et al., 2010; Sachsenmeier, 2016). Idennya adalah untuk memiliki kota dinamis yang dirancang berdasarkan kondisi lingkungan, dan yang menggunakan produk, energi, dan layanan berbasis bio dengan tujuan mewujudkan proses kegagalan nol untuk integrasi AI di kota pintar. Tujuannya adalah untuk menyesuaikan proses manufaktur secara sempurna dengan lingkungan dan kebutuhan manusia, dan untuk terus meningkatkan data proses, layanan, dan produk, bersama dengan sistem cerdas dan infrastruktur terkait (Schlingensiepen et al., 2016).

Namun, ada beberapa hambatan yang harus diatasi dalam implementasi Society 5.0, seperti regulasi, keamanan siber, pengembangan sumber daya manusia, dan implikasi sosial. Pemerintah harus turun tangan dalam pembentukan kebijakan dan infrastruktur teknologi penunjang, perlindungan keamanan siber, dan reformasi pendidikan. Implikasi sosial antara manusia dan robot harus dinormalisasi untuk mencapai potensi penuh dari Society 5.0.

Society 5.0 adalah langkah ke arah digitalisasi dan transformasi baru yang menggabungkan elemen-elemen kecerdasan buatan dengan kerjasama manusia untuk menciptakan masyarakat yang dapat menikmati kehidupan seutuhnya. Pertumbuhan teknologi serta ekonomi harus diciptakan demi tujuan ini, tidak hanya untuk keuntungan beberapa orang yang mampu.

3.2. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan, atau alat yang dapat membantu manusia melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kognisi manusia, seperti mengamati, mempelajari, memecahkan masalah, dan menerima peringatan. AI merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan teknologi yang dapat memberikan solusi cerdas bagi masalah kompleks. Definisi AI berasal dari John McCarthy pada tahun 1956 yang menyebutkan bahwa AI adalah ilmu dan teknik yang berhubungan dengan pembuatan mesin cerdas.

Sejak ditemukannya konsep AI pada tahun 1956, teknologi ini terus berkembang pesat. Pada tahun 1997, mesin AI pertama kali mengalahkan seorang grandmaster dalam permainan catur dan pada tahun 2011, sebuah mesin AI menang dalam permainan Jeopardy! melawan dua peserta manusia yang ahli. Kemudian pada tahun 2016, AlphaGo, mesin AI buatan Google, mengalahkan juara dunia Go sedunia, Lee Sedol. Pada tahun 2021, GPT-3, mesin AI yang mampu menulis teks layaknya manusia, diluncurkan oleh OpenAI.

Dalam beberapa dekade terakhir, aplikasi AI telah menyebar ke berbagai bidang, seperti layanan perbankan dan keuangan, kesehatan, pendidikan, hingga industri manufaktur dan otomotif. Dalam bidang layanan perbankan, aplikasi AI digunakan untuk analisis risiko kredit, deteksi penipuan, serta pemasaran dan pengembangan produk. Di bidang kesehatan, AI digunakan untuk mendiagnosis penyakit, membantu desain dan pengembangan obat, serta pengobatan penyakit tertentu. Dalam pendidikan, AI digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran online dan dalam kelas.

Kecerdasan Buatan dapat diaplikasikan pada sebuah sistem atau, kemampuan sistem dengan tujuan untuk menginterpretasikan data eksternal dengan baik dan data tersebut nantinya digunakan hasil olahannya untuk tujuan tertentu (Goralski & Tan, 2020). Kecerdasan buatan yang terintegrasi dengan sistem, pada umumnya sistem akan secara otomatis akan bisa membaca sebuah gambar, maupun suara seperti keinginan manusia tentang sesuatu. Kecerdasan buatan merupakan ilmu yang mempelajari cara untuk membangun sebuah sistem yang memiliki kecerdasan pada banyak hal (Oktradiksa et al., 2021). Kecerdasan buatan memberikan layanan terhadap manusia yang eksistensinya dapat dimaksimalkan untuk berbagai hal yang positif (Akman, 1998).

AI memiliki kemampuan untuk memproses data dan informasi untuk jumlah yang banyak tetapi dengan waktu yang cukup cepat. Kemampuan ini memungkinkan AI untuk mempelajari dan mengekstrak pola yang tersembunyi dalam data, serta membuat prediksi dan pengambilan keputusan yang cerdas dan tepat. Hal ini menjadikan AI sangat berguna dalam bidang-bidang yang membutuhkan analisis data dan pengambilan keputusan yang cepat dan akurat, seperti dalam bidang finansial dan medis.

Salah satu kekuatan utama AI adalah kemampuannya untuk memproses data dan membuat prediksi yang cerdas. Namun, AI memiliki beberapa kelemahan dalam memecahkan masalah yang kompleks. Salah satunya adalah ketidakmampuan AI untuk melakukan penilaian moral atau etika. Selain itu, AI juga terbatas oleh data yang diolahnya, sehingga apabila data yang digunakan kurang representatif atau berkualitas rendah, hasil yang dihasilkan oleh AI juga dapat tidak akurat.

3.3. Pemanfaatan Kecerdasan Buatan

Society 5.0 merupakan konsep masyarakat pintar yang sedang diusung oleh pemerintah Jepang dengan menggabungkan teknologi dan kehidupan manusia. Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) menjadi kunci utama dalam mewujudkan konsep Society 5.0. Berikut ini adalah beberapa contoh pemanfaatan AI dalam sektor-sektor penting untuk mencapai konsep Society 5.0.

3.3.1. Pemanfaatan Kecerdasan Buatan di Industri

Penerapan AI pada industri berdampak besar pada kinerja produksi dan efisiensi biaya. AI dapat digunakan untuk melakukan prediksi permintaan produk yang akan diproduksi, memperkirakan tingkat persediaan bahan baku yang diperlukan, mengoptimalkan jadwal produksi, dan banyak lagi. Selain itu, AI juga dapat digunakan untuk memantau kualitas produk dan menemukan cacat pada produksi (Peres et al., 2020).

3.3.2. Pemanfaatan Kecerdasan Buatan di Sektor Kesehatan

AI juga memberikan kontribusi besar pada sektor kesehatan dengan mengoptimalkan diagnosis penyakit, pengobatan, dan pengelolaan data pasien. AI dapat membantu memprediksi risiko penyakit tertentu dengan memproses data dari catatan medis pasien dan mengidentifikasi faktor risiko yang dapat memicu penyakit. AI juga dapat membantu para dokter dalam membuat keputusan yang lebih akurat dalam meresepkan obat dan menentukan terapi yang tepat (Goodman et al., 2020).

3.3.3. Pemanfaatan Kecerdasan Buatan di Sektor Pendidikan

Pemanfaatan AI dalam sektor pendidikan dapat membantu meningkatkan efektivitas belajar dan pengajaran. Dalam hal ini, AI dapat membantu mengembangkan kurikulum pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, memantau perkembangan siswa secara individual, dan memberikan umpan balik yang akurat pada siswa. Selain itu, AI juga dapat digunakan untuk membantu guru dalam menilai pekerjaan siswa dan memberikan umpan balik yang lebih baik.

Dalam keseluruhan sektor-sektor tersebut, pemanfaatan kecerdasan buatan memberikan manfaat yang besar dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem. Selain itu, pengembangan teknologi kecerdasan buatan juga membuka peluang besar dalam menciptakan inovasi-inovasi baru di masa depan. Oleh karena itu, pemanfaatan kecerdasan buatan dalam mewujudkan konsep Society 5.0 menjadi sangat penting untuk diterapkan dan dikembangkan lebih lanjut (Chen et al., 2020).

3.4. Kendala dalam Implementasi Kecerdasan Buatan

Meskipun potensi pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dalam mewujudkan Society 5.0 sangat besar, namun ada beberapa hambatan yang wajib dihadapi dalam implementasinya. Beberapa hambatan tersebut antara lain adalah:

3.4.1. Terbatasnya pemahaman masyarakat mengenai teknologi kecerdasan buatan

Pemahaman masyarakat mengenai teknologi kecerdasan buatan masih terbatas. Hal ini dapat menghambat pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan yang optimal karena masyarakat kurang memahami potensi dan manfaat dari teknologi ini (Long & Magerko, 2020; Yigitcanlar et al., 2020).

3.4.2. Ketergantungan terhadap teknologi kecerdasan buatan

Ketergantungan terhadap teknologi kecerdasan buatan juga dapat menjadi kendala dalam implementasi teknologi ini. Terlalu banyak mengandalkan teknologi kecerdasan buatan dalam berbagai aspek kehidupan dapat mengurangi kemampuan manusia untuk melakukan tugas dan pekerjaan secara mandiri (Anderson & Rainie, 2018).

3.4.3. Potensi pengangguran akibat otomatisasi

Penggunaan teknologi kecerdasan buatan yang semakin luas juga dapat berpotensi menimbulkan pengangguran akibat otomatisasi, terutama dalam bidang-bidang yang dapat digantikan oleh teknologi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengatasi dampak negatif dari penggunaan teknologi kecerdasan buatan dan menyiapkan masyarakat untuk menghadapi perubahan di masa depan (Anakpo & Kollamparambil, 2022).

3.5. Manfaat dari Pemanfaatan Kecerdasan Buatan

Dalam mewujudkan Society 5.0, pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan memiliki manfaat yang sangat besar, antara lain :

3.5.1. Peningkatan efisiensi dan produktivitas

Teknologi kecerdasan buatan dapat menciptakan peningkatan efisiensi serta produktivitas pada berbagai sektor, seperti industri, pertanian, dan transportasi. Contohnya, sistem otomatisasi produksi dapat mempercepat produksi barang dan mengurangi kesalahan manusia, sehingga meningkatkan efisiensi dan produktivitas secara keseluruhan (UK Government, 2017).

3.5.2. Peningkatan kualitas hidup masyarakat

Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dapat membantu dalam peningkatan kualitas hidup pada masyarakat melalui pemberian layanan yang telah ditingkatkan, seperti sistem transportasi cerdas, layanan kesehatan yang lebih akurat dan cepat, serta sistem energi yang lebih efisien dan ramah lingkungan (BATUBARA, 2020).

3.5.3. Solusi bagi permasalahan sosial dan lingkungan

Teknologi kecerdasan buatan juga dapat membantu menyelesaikan permasalahan sosial dan lingkungan, seperti sistem pemantauan kebakaran hutan dan sistem prediksi bencana alam. Selain itu, teknologi kecerdasan buatan juga dapat membantu menciptakan solusi untuk permasalahan kesehatan dan Pendidikan (Nishant et al., 2020).

Dalam rangka mewujudkan Society 5.0, manfaat pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan sangat besar dan dapat membantu meningkatkan efisiensi, kualitas hidup masyarakat, dan menyelesaikan berbagai permasalahan sosial dan lingkungan. Namun, perlu diingat bahwa penggunaan teknologi kecerdasan buatan juga harus disertai dengan pengaturan dan pengawasan yang tepat sehingga tidak menciptakan kembali pengaruh buruk bagi masyarakat serta lingkungan.

4. Simpulan

Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan telah memberikan kontribusi signifikan dalam mewujudkan Society 5.0. Melalui integrasi teknologi kecerdasan buatan, masyarakat dapat memperoleh manfaat dalam berbagai sektor seperti industri, kesehatan, dan pendidikan. Namun, tantangan terkait terbatasnya pemahaman masyarakat tentang teknologi kecerdasan buatan, ketergantungan pada teknologi tersebut, dan potensi pengangguran akibat otomatisasi harus diatasi agar pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dapat memberikan manfaat optimal.

Meskipun demikian, teknologi kecerdasan buatan masih memiliki peluang besar untuk digunakan di masa depan. Pengembangan teknologi kecerdasan buatan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas, meningkatkan kualitas hidup masyarakat, serta menyediakan solusi bagi permasalahan sosial dan lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan teknologi kecerdasan buatan harus terus didukung melalui penelitian dan pengembangan.

Secara keseluruhan, teknologi kecerdasan buatan berpotensi besar untuk membawa perubahan signifikan dalam mewujudkan Society 5.0. Namun, tantangan terkait pengembangan dan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan juga harus diatasi agar manfaat teknologi ini dapat dirasakan secara optimal. Oleh karena itu, dukungan dari berbagai pihak, baik dari pemerintah, industri, maupun masyarakat umum, sangat diperlukan untuk mengembangkan dan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan secara tepat guna dan bertanggung jawab.

Daftar Rujukan

- Akman, V. (1998). Book review: *Mind Design II Philosophy, Psychology, and Artificial Intelligence* John Haugeland, editor (A Bradford Book The MIT Press Cambridge, MA, 1997 476 pp. ISBN 0-262-58t53-1 (paper) \$t9.50 tSBN 0-262-08259-4 (cloth) \$40.00). *ACM SIGART Bulletin*, 9(3-4), 33-36. <https://doi.org/10.1145/302342.1096839>
- Anakpo, G., & Kollamparambil, U. (2022). Effect of automation on unemployment: The case of Southern Africa. *Development Southern Africa*, 39(4). <https://doi.org/10.1080/0376835X.2021.1978931>
- Anderson, J., & Rainie, L. (2018). *Artificial Intelligence and the Future of Humans* | Pew Research Center. In Pew Research Center.
- BATUBARA, M. H. (2020). Penerapan Teknologi Artificial Intelligence dalam Proses Belajar Mengajar di Era Industri 4.0 dan Sociaty 5.0. *Kampus Merdeka Seri 1: Menilik Kesiapan Teknologi Dalam Sistem Kampus*.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Goodman, K., Zandi, D., Reis, A., & Vayena, E. (2020). Balancing risks and benefits of artificial intelligence in the health sector. In *Bulletin of the World Health Organization* (Vol. 98, Issue 4). World Health Organization. <https://doi.org/10.2471/BLT.20.253823>
- Goralski, M. A., & Tan, T. K. (2020). Artificial intelligence and sustainable development. *International Journal of Management Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330>

- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Nishant, R., Kennedy, M., & Corbett, J. (2020). Artificial intelligence for sustainability: Challenges, opportunities, and a research agenda. *International Journal of Information Management*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102104>
- Oktradiksa, A., Bhakti, C. P., Kurniawan, S. J., Rahman, F. A., & Ani. (2021). Utilization artificial intelligence to improve creativity skills in society 5.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012032>
- Peres, R. S., Jia, X., Lee, J., Sun, K., Colombo, A. W., & Barata, J. (2020). Industrial Artificial Intelligence in Industry 4.0 -Systematic Review, Challenges and Outlook. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3042874>
- Poli, R., Healy, M., & Kameas, A. (2010). Theory and applications of ontology: Computer applications. In *Theory and Applications of Ontology: Computer Applications*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-90-481-8847-5>
- Sachsenmeier, P. (2016). Industry 5.0—The Relevance and Implications of Bionics and Synthetic Biology. *Engineering*, 2(2), 225–229. <https://doi.org/10.1016/j.ENG.2016.02.015>
- Schlingensiepen, J., Nemtanu, F., Mehmood, R., & McCluskey, L. (2016). Autonomic transport management systems—enabler for smart cities, personalized medicine, participation and industry grid/industry 4.0. In *Studies in Systems, Decision and Control* (Vol. 32, pp. 3–35). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19150-8_1
- UK Government. (2017). Growing the artificial intelligence industry in the UK: recommendations of the review. Gov.Uk, October 15.
- Yigitcanlar, T., Kankanamge, N., Regona, M., Maldonado, A. R., Rowan, B., Ryu, A., Desouza, K. C., Corchado, J. M., Mehmood, R., & Li, R. Y. M. (2020). Artificial intelligence technologies and related urban planning and development concepts: How are they perceived and utilized in Australia? *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4). <https://doi.org/10.3390/joitmc6040187>
- Zhou, J., Zhou, Y., Wang, B., & Zang, J. (2019). Human–Cyber–Physical Systems (HCPSs) in the Context of New-Generation Intelligent Manufacturing. *Engineering*, 5(4), 624–636. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2019.07.015>