



## **Dampak Disruptif *Artificial Intelligence* terhadap Hak Konstitusional atas Pekerjaan dalam Perspektif Hukum Tata Negara**

**<sup>1</sup>Ernia Duwi Saputri, <sup>2</sup>Sely Ayu Lestari, <sup>3</sup>Aprilia Putri Lismalasari**  
**<sup>1,2,3</sup> IKIP PGRI Bojonegoro**

[<sup>1</sup>Ernia2saputri@ikippgribojonegoro.ac.id](mailto:Ernia2saputri@ikippgribojonegoro.ac.id),

### **Abstrak**

Indonesia termasuk negara yang menghadapi masalah besar dalam beradaptasi terhadap AI. Sebagai sebuah kecerdasan yang ditanamkan pada perangkat lunak, penguasaan AI tidak terlepas dari penguasaan teknologi itu sendiri. Dalam menghadapi berbagai tantangan ini, sangat penting bagi pemerintah dan lembaga hukum untuk menyusun kebijakan yang fleksibel dan responsif terhadap perkembangan teknologi. Kerangka hukum yang ada perlu diperbarui untuk mencakup aspek-aspek baru yang muncul akibat perubahan teknologi yang disruptif. Jenis penelitian ini adalah penelitian hukum normatif, yaitu penelitian yang menggunakan pendekatan perundang-undangan dan analisis dokumen untuk mengkaji peraturan, prinsip, dan doktrin hukum. Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan Perundang-undangan (*Statute Approach*), pendekatan Konseptual (*Conceptual Approach*) dan pendekatan Historis (*Historical Approach*). Dalam hukum positif Indonesia, penyalahgunaan AI belum diatur secara spesifik. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik hanya mengatur kejahatan konvensional berbasis elektronik seperti hacking, penipuan daring, dan penyebaran konten ilegal. UU ITE tidak secara eksplisit mencantumkan AI sebagai entitas yang dapat menimbulkan akibat hukum, sehingga menyulitkan proses penegakan hukum terhadap penyalahgunaan AI.

**Kata Kunci:** *Artificial Intelligence*, Hak Konstitusional, Pekerjaan, Hukum Tata Negara.

### **Abstrack**

*Indonesia is one of the countries facing significant challenges in adapting to Artificial Intelligence. As intelligence embedded in software, mastery of AI is inseparable from mastery of the technology itself. To address these challenges, it is crucial for the government and legal institutions to develop flexible and responsive policies to technological developments. The existing legal framework needs to be updated to encompass new aspects emerging from disruptive technological change. This type of research is normative*

*legal research, which uses a statutory approach and document analysis to examine legal regulations, principles, and doctrines. This research approach utilizes a Statutory Approach, a Conceptual Approach, and a Historical Approach. In Indonesian positive law, the misuse of AI is not specifically regulated. Law Number 11 of 2008 concerning Electronic Information and Transactions only regulates conventional electronic-based crimes such as hacking, online fraud, and the distribution of illegal content. The Electronic Information and Transactions Law does not explicitly list AI as an entity capable of giving rise to legal consequences, complicating the law enforcement process for AI misuse.*

**Keywords:** *Artificial Intelligence, Constitutional Rights, Employment, Constitutional Law.*

## **Pendahuluan**

Perkembangan teknologi yang pesat di era Revolusi Industri 4.0 menuju 5.0 telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, salah satunya adalah kemajuan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan. Teknologi ini kini telah merambah hampir seluruh sektor, mulai dari industri, kesehatan, pendidikan, transportasi, hingga pemerintahan. Kehadiran AI memberikan peluang besar untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kenyamanan hidup masyarakat. Namun, di sisi lain, implementasi AI juga menimbulkan berbagai tantangan dan potensi risiko, seperti hilangnya lapangan pekerjaan akibat otomatisasi, pelanggaran privasi data, serta potensi diskriminasi algoritmik.

Kecerdasan Buatan (AI) disajikan sebagai alat paling inovatif dan kuat untuk manfaatnya yang efektif saat ini, ini adalah satu-satunya alat atau teknologi yang setara dengan kecerdasan manusia dan dapat dipercaya hasilnya. Pertumbuhan dan aplikasi AI semakin meningkat setiap hari dan kita menyaksikan peran baru AI di berbagai sektor sebagai akibat ketergantungan terhadap AI meningkat secara drastis (Lintang Rachmadana et al., 2022). Era *super smart society* 5.0 dunia pendidikan



sangat berperan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Tak hanya itu, masyarakat juga diharapkan mampu menerima dan turut andil dalam menyambut kedatangan era society 5.0.(Yoan & Siahaan, n.d.)

Meskipun Society 5.0 memiliki potensi progresif, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi. Di antaranya adalah tuntutan bagi individu untuk selalu kreatif dan inovatif, yang dapat menciptakan tekanan signifikan. Selain itu, ketidaksetaraan akses terhadap pendidikan dan sumber daya yang diperlukan untuk mengembangkan kreativitas juga menjadi masalah. Lebih lanjut, ekspektasi beradaptasi dengan perubahan cepat dapat menimbulkan stres dan kecemasan yang tinggi di kalangan masyarakat. Untuk memaksimalkan manfaat Society 5.0, tantangan-tantangan ini perlu ditangani melalui manajemen sumber daya manusia yang efektif. Hal ini melibatkan proses rekrutmen yang tepat untuk menarik kandidat yang memenuhi kompetensi yang dibutuhkan perusahaan. Selain itu, pengembangan karyawan melalui pelatihan dan pendidikan yang terus-menerus menjadi prioritas untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan. Manajemen yang efektif juga harus memfokuskan pada penilaian kinerja untuk memastikan setiap individu memberikan kontribusimaksimal terhadap tujuan organisasi.(Handayani Kristin, 2024)

Berdasarkan IBM Global AI Adoption Index 2023, sekitar 42% perusahaan besar telah mengintegrasikan AI secara strategis ke dalam operasi inti mereka, menunjukkan kesiapan teknologi dan kepercayaan perusahaan. Namun, implementasi ini berdampak negatif pada ketenagakerjaan. British Telecommunications berencana mengurangi hampir 55.000 pekerjaan menjelang 2030 dan menggantikan sebagian dengan AI berdasarkan forbes, menunjukkan dampak disruptif AI. Di sisi



lain, JPMorgan menawarkan lebih dari 3.000 pekerjaan baru terkait AI pada Februari dan April berdasarkan CNBC Indonesia. Laporan "*Future of Jobs 2023*" dari *World Economic Forum* juga menekankan pentingnya adopsi teknologi dan akses digital dalam transformasi bisnis. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peluang pekerjaan baru yang muncul karena adanya AI dibalik dampak negatif yang ditimbulkan AI. (Cahya Narendra et al., 2024)

Indonesia termasuk negara yang menghadapi masalah besar dalam beradaptasi terhadap AI. Sebagai sebuah kecerdasan yang ditanamkan pada perangkat lunak, penguasaan AI tidak terlepas dari penguasaan teknologi itu sendiri. Menurut data, 60 persen pendidik di Indonesia terbatas dalam penguasaan IT. Hal ini diperparah dengan infrastruktur teknologi yang belum merata di Indonesia. (Mubarok et al., n.d.)

Dalam menghadapi berbagai tantangan ini, sangat penting bagi pemerintah dan lembaga hukum untuk menyusun kebijakan yang fleksibel dan responsif terhadap perkembangan teknologi. Kerangka hukum yang ada perlu diperbarui untuk mencakup aspek-aspek baru yang muncul akibat perubahan teknologi yang disruptif. Ini mencakup pengembangan regulasi yang melindungi data pribadi, memastikan akuntabilitas dalam penggunaan AI dalam sistem hukum, serta menjamin hak digital bagi seluruh warga negara. Dengan pendekatan yang proaktif, Indonesia dapat menciptakan sistem hukum yang lebih adil dan inklusif di era digital saat ini. (Sudira, 2024)

Dalam konteks negara hukum, negara memiliki kewajiban untuk menjaga keseimbangan antara kemajuan teknologi dan perlindungan hak-hak warga negara. Tantangan muncul ketika teknologi berkembang lebih cepat daripada regulasi yang mengaturnya. Hingga saat ini, Indonesia belum memiliki regulasi khusus yang secara komprehensif mengatur

penggunaan dan pengawasan *Artificial Intelligence*, termasuk mekanisme perlindungan terhadap dampaknya bagi tenaga kerja manusia.

Melalui penelitian ini, penulis berupaya menganalisis secara yuridis bagaimana dampak disruptif AI memengaruhi pemenuhan hak konstitusional atas pekerjaan, serta mengkaji tanggung jawab negara dalam konteks hukum tata negara Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mendorong pembentukan kebijakan publik yang adaptif, berkeadilan, dan berlandaskan konstitusi di era teknologi cerdas.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis normatif (*legal research*), yaitu pendekatan yang menelaah norma hukum tertulis (peraturan perundang-undangan) yang berlaku dan relevan, serta doktrin hukum, untuk mengkaji bagaimana keberadaan dan dampak AI memengaruhi hak konstitusional atas pekerjaan. Metode yuridis normatif digunakan untuk menganalisis berbagai regulasi dan dokumen hukum yang relevan. (Wiraguna, 2024). Selain itu sebagai penelitian hukum normatif maka penelitian ini dapat mencakup penelitian tentang asas-asas hukum, sinkronisasi peraturan perundang-undangan, baik secara vertikal maupun horisontal, sistematika hukum, inventarisasi hukum positif, termasuk usaha penemuan hukum *in concreto*. (Najibur Rohman, 2021)

Penelitian ini bersifat deskriptif analitis, artinya berupaya menggambarkan secara sistematis mengenai kondisi dan permasalahan hukum yang ditimbulkan oleh perkembangan AI, lalu menganalisisnya secara kritis dalam kerangka hak konstitusional atas pekerjaan. Jenis data pada penelitian ini meliputi data sekunder berupa bahan hukum primer: UUD 1945, UU Ketenagakerjaan, UU ITE, dan peraturan terkait AI dan ketenagakerjaan. Bahan hukum sekunder: buku, jurnal, artikel ilmiah, hasil



penelitian, dan dokumen resmi. Bahan hukum tersier: kamus hukum, ensiklopedia hukum, dan glosarium hukum.

Teknik Pengumpulan Data pada penelitian ini menggunakan studi kepustakaan (*library research*), yaitu dengan cara menelusuri sumber-sumber hukum, teori, dan literatur akademik yang relevan. Dan studi dokumen, seperti riset atau laporan pemerintah/institusi internasional tentang dampak AI terhadap ketenagakerjaan. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode analisis kualitatif, yakni: mengklasifikasikan peraturan dan doktrin yang relevan, menafsirkan norma hukum (interpretasi sistematis dan teleologis) dan menilai kesesuaian antara perkembangan teknologi AI dengan perlindungan hak konstitusional atas pekerjaan dalam kerangka hukum tata negara.

## **Hasil dan Pembahasan**

Hak atas pekerjaan merupakan salah satu hak konstitusional warga negara Indonesia yang dijamin dalam Pasal 27 ayat (2) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, yang menyatakan bahwa: "*Tiap-tiap warga negara berhak atas pekerjaan dan penghidupan yang layak bagi kemanusiaan.*" Pasal ini menegaskan bahwa negara memiliki kewajiban konstitusional untuk menciptakan kondisi yang mendukung setiap warga negara memperoleh pekerjaan yang layak. Dalam perspektif Hukum Tata Negara, kewajiban tersebut bersifat imperatif, dan menjadi bagian dari fungsi negara sebagai pelindung dan pelayan rakyat (*serving state*).

Hak konstitusional yang dicantumkan dalam konstitusi akan menjadi bagian dari konstitusi sehingga seluruh cabang kekuasaan negara wajib menghormatinya. Oleh sebab itu, pengakuan dan penghormatan terhadap hak-hak konstitusional sebagai bagian dari konstitusi sekaligus juga berarti pembatasan terhadap kekuasaan negara. (Benito Asdhie Kodiyat MS, 2019)



Perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) telah menggeser cara kerja tradisional menjadi otomatis, cepat, dan berbasis algoritma. AI berpotensi menggantikan manusia dalam berbagai pekerjaan, seperti: *Resepsionis dan operator* digantikan *chatbot* dan asisten virtual, tenaga administrasi digantikan sistem manajemen dokumen otomatis, sopir dan pengemudi digantikan kendaraan otonom, dan pekerja pabrik digantikan robot industri berbasis AI.

Menurut *World Economic Forum* (2023), AI diprediksi akan menggantikan sekitar 85 juta pekerjaan di seluruh dunia pada tahun 2025, tetapi di sisi lain juga akan menciptakan sekitar 97 juta pekerjaan baru yang berfokus pada analisis data, pengembangan perangkat lunak, serta manajemen sistem AI. Fenomena ini disebut sebagai disrupsi, yakni perubahan besar yang tidak hanya mempengaruhi sistem ekonomi, tetapi juga mengguncang struktur sosial dan sistem hukum termasuk pelaksanaan hak-hak konstitusional. (Zaenuddin & Bani Riyan, 2024)

Oleh karena itu, respons yang tepat terhadap perkembangan teknologi AI adalah peningkatan dan penyesuaian keterampilan tenaga kerja. Pendidikan dan pelatihan harus difokuskan pada pengembangan kompetensi yang sulit diotomatisasi, seperti kreativitas, pemikiran kritis, kolaborasi tim, serta keterampilan interpersonal. Hal ini sejalan dengan amanat Pasal 9 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, yang menyatakan bahwa pelatihan kerja bertujuan untuk membekali, meningkatkan, dan mengembangkankompetensi tenaga kerja demi menunjang produktivitas dan kesejahteraan. Setiap pekerja berhak mendapatkan pelatihan sesuai minat dan kemampuannya, sementara pengusaha turut memikul tanggung jawab dalam mendukung pengembangan keterampilan para pekerjanya. (Imtikhani et al., 2025)



Penting bagi perusahaan dalam menyeimbangkan serta mengembangkan strategi agar manfaat kolaborasi antara manusia dan cobots (*collaborative robots*) dapat dioptimalkan sambil meminimalkan dampak negatifnya terhadap tenaga kerja. Melalui interaksi yang sinergis, industri diharapkan dapat mencapai hasil yang lebih baik dalam produktivitas, keselamatan, dan inovasi. (Respati Kusumasari et al., 2024)

Di negara-negara maju, seperti Jerman dan Jepang, transformasi digital di sektor manufaktur diikuti dengan investasi besar dalam program reskilling dan upskilling bagi tenaga kerja. Program seperti *Industrie 4.0* di Jerman tidak hanya fokus pada adopsi teknologi, tetapi juga pada kesiapan tenaga kerja melalui kemitraan antara pemerintah, industri, dan lembaga pendidikan. Model seperti ini patut menjadi rujukan bagi Indonesia dalam membangun ekosistem ketenagakerjaan yang responsif terhadap AI. (Kuswoyo, 2025)

Dalam konteks AI, kebijakan publik bertujuan untuk mengatur pemanfaatan teknologi agar memberikan manfaat sosial dan ekonomi tanpa mengorbankan hak-hak individu dan keamanan nasional. Kesiapan teknologi dan sumber daya manusia yang kompeten dalam AI menjadi hambatan utama dalam implementasi kebijakan AI di negara berkembang. (Pradana et al., 2025)

Dalam negara hukum (*rechtsstaat*), negara tidak boleh abai terhadap dampak teknologi terhadap warganya. Prinsip perlindungan hak asasi manusia dan keadilan sosial sebagaimana tercantum dalam Pasal 28 dan Pasal 33 UUD 1945, mengikat negara untuk menyediakan regulasi yang adil dan adaptif, menjamin transisi kerja yang manusiawi (misalnya pelatihan kerja dan jaminan sosial), mencegah eksklusi sosial akibat teknologi. Namun, hingga saat ini, Indonesia belum memiliki regulasi komprehensif



terkait penggunaan dan pengawasan AI, terutama dalam konteks perlindungan terhadap pekerjaan.

Kekosongan hukum (*legal vacuum*) dalam pengaturan dampak AI menimbulkan peluang terlanggarnya hak konstitusional atas pekerjaan, seperti minimnya perlindungan bagi pekerja terdampak otomatisasi, tidak adanya jaminan keadilan transisi (*just transition*), potensi diskriminasi algoritmik terhadap pencari kerja. Dalam perspektif Hukum Tata Negara, hal ini mencerminkan kelalaian negara dalam memenuhi kewajiban konstitusionalnya, sehingga perlu reformasi regulasi dan kebijakan berbasis prinsip konstitusi.

Dalam hukum positif Indonesia, penyalahgunaan AI belum diatur secara spesifik. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) hanya mengatur kejahatan konvensional berbasis elektronik seperti hacking, penipuan daring, dan penyebaran konten ilegal. UU ITE tidak secara eksplisit mencantumkan AI sebagai entitas yang dapat menimbulkan akibat hukum, sehingga menyulitkan proses penegakan hukum terhadap penyalahgunaan AI.

Ketiadaan ketentuan normatif tentang AI dalam UU ITE mengakibatkan aparat penegak hukum kesulitan dalam mengkualifikasi perbuatan hukum yang dilakukan oleh entitas AI. Misalnya, jika sebuah sistem AI menyebabkan diskriminasi dalam proses rekrutmen kerja, maka tidak ada ketentuan eksplisit yang dapat dijadikan dasar hukum untuk menuntut pengembang sistem tersebut. Hal ini menciptakan kekosongan hukum (*legal vacuum*) yang berbahaya dalam sistem perlindungan hukum nasional.

Selain itu, hukum acara pidana yang berlaku di Indonesia belum dapat mengakomodasi pengumpulan bukti dari sistem AI yang bersifat otomatis. Konsep keterbukaan algoritma (*algorithmic transparency*) masih asing di lingkungan penegak hukum Indonesia. Tanpa prinsip ini, pembuktian atas tindakan melawan hukum yang dilakukan oleh AI akan

menjadi sangat sulit. Hal ini menimbulkan kerugian ganda bagi korban yang tidak hanya dirugikan secara substansial tetapi juga terhambat dalam mengakses keadilan.(Patrick et al., 2025)

## **Kesimpulan**

Disrupsi teknologi *Artificial Intelligence* (AI) membawa perubahan fundamental dalam dunia kerja, yang ditandai dengan otomatisasi, digitalisasi, dan penggantian peran manusia oleh mesin cerdas. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya pengangguran struktural, terutama pada sektor pekerjaan yang bersifat rutin, repetitif, atau berbasis keterampilan rendah hingga menengah. Hak atas pekerjaan merupakan hak konstitusional yang dijamin dalam Pasal 27 ayat (2) UUD 1945. Negara memiliki kewajiban konstitusional untuk menghormati, melindungi, dan memenuhi hak tersebut, termasuk dalam menghadapi tantangan baru akibat kemajuan teknologi. Dalam perspektif hukum tata negara, negara harus hadir secara aktif melalui kebijakan dan regulasi yang adaptif terhadap perkembangan teknologi AI. Negara dituntut untuk menyusun kerangka hukum yang menjamin perlindungan pekerja dari dampak negatif disrupsi AI, mengembangkan program reskilling dan upskilling tenaga kerja, mendorong inovasi yang inklusif dan berkeadilan sosial.

Saat ini, belum terdapat regulasi yang komprehensif yang secara khusus mengatur dampak AI terhadap hak atas pekerjaan dalam sistem hukum Indonesia. Kekosongan ini berisiko menimbulkan pelanggaran terhadap prinsip negara hukum dan asas keadilan sosial sebagaimana diamanatkan dalam konstitusi.

## **Daftar Pustaka**

Benito Asdhie Kodiyat MS, E. I. M. S. (2019). De Lega Lata Kewenangan Mahkamah Konstitusi Dalam Perlindungan Hak Konstitusional Warga



Negara Melalui Konstitusional Complaint. *Eza Ista*, 4(2), 160–174.  
<https://doi.org/10.30596/dll.v4i2.3174>

Cahaya Narendra, E., Al Arsyah, D., Adisty, D., & Putri, Y. (2024). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi (SITASI) 2024 Surabaya*.  
<https://doi.org/10.33005/sitasi.v4i1.883>

Handayani Kristin. (2024). strategi Adaptif untuk Mempertahankan Tenaga Kerja di Era Society5.0: Menghadapi Tantangan Cobot. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 1, 185–120.  
<https://doi.org/https://ejournal.amirulbangunbangsapublishing.com/index.php/jpnmb/article/view/50>

Intikhani, N., Nugroho, A., & Farina, T. (2025). Pengaruh Artificial Intelligence dalam Menggantikan Peran Manusia di Dunia Kerja Ditinjau dari Peraturan Pemerintah No 33 Tahun 2013 Tentang Perluasan Kesempatan Kerja. *Jurnal Sosial Dan Teknologi (SOSTECH)*, 5(5).  
<https://doi.org/10.59188/journalsostech.v5i5.32118>

Kuswoyo, M. R. (2025). Strategi Perlindungan Tenaga Kerja di Era Kecerdasan Artifisial: Studi Kasus pada Sektor Industri Manufaktur. *MULTIVERSE: OPEN MULTIDISCIPLINARY JOURNAL*, 4(1), 2025–2034.  
<https://doi.org/10.57251/multiverse.v4i1.1760>

Lintang Rachmadana, S., Aminudin, S., Putra, A., & Difinubun, Y. (2022). *Dampak Artificial Intelligence Terhadap Perkonomian* (Vol. 2, Issue 2).  
<https://doi.org/10.36232/fair.v2i2.1329>

Mubarok, N., Susanti, E., & Lestari, E. (n.d.). *STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang NTB Strategi Pembelajaran Perguruan Tinggi di Era Artificial Intelligence (AI)*.  
<https://journal.staidk.ac.id/index.php/manajemenbudaya>

Najibur Rohman, M. (2021). Jurnal Ilmiah Ilmu Hukum Tinjauan Yuridis Normatif Terhadap Regulasi Mata Uang Kripto (Crypto Currency) Di Indonesia. *Jurnal Supremasi*, 11(2).  
<https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/supremasi>

Patrick, A., Pane, B., Khekar, G., Simatupang, G., Sinaga, Y. P., & Harapan, U. P. (2025). *Perlindungan Hukum Terhadap Korban Penyalahgunaan*



*Artificial Intelligence Menurut Hukum Indonesia* (Vol. 07, Issue 3).  
<https://journalversa.com/s/index.php/jshhm>

Pradana, A. E., Herawati, A. R., Dwimawanti, I. H., & Diponegoro, U. (2025). *Tantangan Kecerdasan Buatan Dalam Implikasi Kebijakan Pemerintah di Indonesia: Studi Literatur*.  
<https://doi.org/10.32834/gg.v21i1.889>

Respati Kusumasari, I., Hidayat, R., Aisyantus Sophia, Z., Mei Maghfiroh, F., & Dwi Anggraini, A. (2024). Dampak Sosial Pengambilan Keputusan Berbasis Artificial Intelligence terhadap Dinamika Ketenagakerjaan. In *Journal of Macroeconomics and Social Development* (Vol. 2).  
<https://economics.pubmedia.id/index.php/jmsd>

Sudira, W. (2024). Keadilan Digital: Tantangan Hukum Dalam Era Disrupsi Teknologi. In *Kertha Widya Jurnal Hukum* (Vol. 12, Issue 1).  
<https://doi.org/10.37637/kw.v12i2.2203>

Wiraguna, S. A. (2024). Metode Normatif dan Empiris dalam Penelitian Hukum: Studi Eksploratif di Indonesia. *Public Sphere: Jurnal Sosial Politik, Pemerintahan Dan Hukum*, 3(3). <https://doi.org/10.59818/jps.v3i3.1390>

Yoan, R., & Siahaan, K. P. (n.d.). *Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Society 5.0*. Retrieved July 25, 2025, from <https://doi.org/10.54367/pendistra.v5i2.2357>

Zaenuddin, I., & Bani Riyan, A. (2024). Perkembangan Kecerdasan Buatan (AI) Dan Dampaknya Pada Dunia Teknologi. In *Jurnal Informatika Utama* (Vol. 2, Issue 2). <https://doi.org/10.55903/jitu.v2i2.240>