



PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJADWALAN KULIAH BERBASIS AI (*ARTIFICIAL INTELLIGENCE*)

Aspiran Sisca Hia^{1*}, Novi Andika², Hadi Supratikta³

^{1*,2,3} Universitas Pamulang

*Email koresponden: sischahia@gmail.com

DOI: 10.62567/micjo.v1i3.142

Article info:

Submitted: 15/05/24

Accepted: 16/07/24

Published: 30/07/24

Abstract

Scheduling lectures is one important aspect to support the implementation of lectures. With the scheduling of lectures, lecture time can be arranged, so that the room can be used effectively. To arrange lecture scheduling, it is of course needed the right way so that arranging the lecture schedules becomes easier and faster. At the College of XXXX, lecture schedules is still done in the conventional way that is arranging the schedule manually using Microsoft Excel software so that it takes a long time in preparing the scheduling of lectures. To simplify and accelerate the process of preparing lecture schedules optimally, the Lecture Scheduling Information System is one of the right solutions. Genetic Algorithm is one way to make logical and systematic steps so that the Information System Scheduling lectures can provide solutions that are easy, faster and more optimal. The genetic algorithm is one of the advances in the field of information technology in the field of Artificial Intelligence (AI) that can solve optimization problems. So that the process of making a schedule using genetic algorithms prepares lecture schedules faster, more precise and optimal. The results obtained from the modeling of genetic algorithms in the lecture schedules system include regular morning class schedules, regular evening class schedules, and extension class schedules in all majors at XXXX Higher Education. written alphabetically, placed under this abstract, separated by 1 (one) space. Use not more than five keywords.

Keywords : Information Systems, Artificial intelligence

Abstrak

Penjadwalan perkuliahan merupakan salah satu aspek penting untuk mendukung terlaksananya perkuliahan. Dengan adanya penjadwalan perkuliahan maka waktu perkuliahan dapat diatur, agar ruangan dapat digunakan dengan cara yang efektif. Untuk menyusun penjadwalan perkuliahan tentu dibutuhkan cara yang tepat agar penyusunan jadwal perkuliahan menjadi mudah dan cepat. Pada Perguruan Tinggi XXXX, penjadwalan perkuliahan masih dilakukan dengan cara konvensional yaitu menyusun jadwal dengan cara manual menggunakan software Microsoft excel sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam menyusun penjadwalan perkuliahan. Untuk mempermudah dan mempercepat proses penyusunan jadwal perkuliahan secara optimal, Sistem Informasi Penjadwalan Perkuliahan merupakan salah satu solusi yang tepat. Algoritma Genetika adalah salah satu cara untuk melakukan langkah logis dan sistematis Agar Sistem Informasi Penjadwalan perkuliahan dapat memberikan solusi yang mudah, cepat dan optimal. Algoritma genetika merupakan salah satu kemajuan pada bidang teknologi informasi dalam bidang Artificial Intelligence (AI) yang dapat menyelesaikan masalah optimasi. Sehingga proses pembuatan jadwal menggunakan algoritma genetik membuat penyusunan jadwal perkuliahan menjadi lebih cepat, tepat dan optimal. Hasil yang diperoleh dari pemodelan

algoritma genetika pada sistem penjadwalan perkuliahan ini berupa jadwal kuliah reguler pagi, jadwal kuliah reguler malam, dan jadwal kuliah extention pada semua jurusan di Perguruan Tinggi XXXX.

Kata Kunci : Sistem informasi, *Artificial Intelligence*

1. PENDAHULUAN

Penjadwalan kuliah yang baik adalah sebuah penjadwalan dengan kondisi dimana kegiatan dapat dilakukan oleh seluruh pihak yang terkait dalam kegiatan belajar mengajar, baik itu terhadap dosen, mahasiswa, jurusan bahkan ruangan yang akan digunakan. Salah satu persoalan yang dihadapi sebagian besar perguruan tinggi adalah penjadwalan karena mayoritas masih membuat penjadwalan secara konvensional. Sebuah Perguruan Tinggi dengan dilakukannya penjadwalan perkuliahan dilakukan secara konvensional akan membutuhkan waktu lebih lama untuk menyusun penjadwalan, padahal interval waktu antara sampainya data kesediaan waktu mengajar dosen dan awal perkuliahan cukup singkat. Bekerja secara secara konvensional, penyusunan jadwal membutuhkan waktu lebih dari 1 hari bahkan dengan keadaan semua data yang dibutuhkan sudah terkumpul. Dilain sisi, perubahan kesediaan mengajar dosen memiliki kemungkinan berubah seiring kesibukan masing-masing dosen terutama yang berprofesi lain selain menjadi dosen.

Saat ini, umat manusia berada di puncak era teknologi, juga dikenal sebagai iterasi keempat revolusi industri. Keadaan ini secara langsung ditandai dengan penggunaan mesin-mesin digital dan internet yang menghasilkan perubahan yang cepat dan besar pada berbagai aspek kehidupan manusia dan memudahkan manusia untuk melakukan berbagai pekerjaan. Iterasi keempat Revolusi Industri mengacu pada perubahan signifikan dalam cara manusia memproses sumber daya untuk memproduksi barang di berbagai sektor. Pergeseran ini berimplikasi pada kehidupan ekonomi, kehidupan politik, bahkan kehidupan sosial budaya. Ini terbukti ketika melihat beragam aplikasi kecerdasan buatan di berbagai bidang kehidupan manusia. Bidang ilmu komputer yang dikenal sebagai kecerdasan buatan (AI) bekerja untuk memberikan mesin, seperti komputer, kemampuan untuk melakukan tugas yang mirip dan setara dengan yang dilakukan oleh manusia.(Hendra Jaya et al., Kecerdasan Buatan, *Journal of Chemical Information and Model* n.d.) AI muncul pada peradaban Yunani Kuno konsep AI pada masa itu mengarah pada mitos dari pemikir filsuf. Dalam peradaban Yunani Kuno. Pada tahun 1206 Al-Jazari dari peradaban islam di abad pertengahan mengembangkan *robot humanoid* pertama yang dapat deprogram dan bekerja secara maksimal oleh penggunanya (Edward Seiler, “Frequently Asked Questions About Isaac Asimov,” 11 July 2014. [Online]. http://www.asimovonline.com/asimov_FAQ.html#series13 [Diakses pada 10 Juni 2023] n.d.) Kemajuan kecerdasan buatan (AI) di abad ke-21 terlihat peningkatan yang sangat maju. Inilah penyebab utama yang mempengaruhi perkembangan kartu grafis atau GPU (graphic processing unit) dan banyaknya data yang kini dapat diakses.(AI Topics, “A Brief History of AI, “AI Topics – Association fot the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI), [Online]. http://www.asimovonline.com/asimov_FAQ.html#series13 [Diakses 10 Juni 2023] n.d.) AI

yang dilatih melalui pembelajaran mesin atau pembelajaran mendalam sangat bergantung pada data dalam jumlah besar; karenanya, semakin banyak data yang dapat diakses oleh AI, semakin banyak AI dapat mempelajari dan memperoleh keterampilan baru. Pada 2018, nilai industri perangkat lunak kecerdasan buatan mencapai 9,5 miliar dolar. Diperkirakan pada tahun 2023 akan meningkat 13 kali lipat, mencapai 118,6 miliar.i . Hal ini karena Indonesia sudah jauh berkembang dalam hal teknologi kontemporer, yang tidak terlepas dari fakta bahwa pertumbuhan AI di Indonesia menarik untuk diteliti. Mempertimbangkan sejauh mana efek kecerdasan buatan pada masyarakat di seluruh dunia. Menurut temuan survei dan penelitian yang dilakukan oleh EDBI dan Kearney, kekurangan tenaga spesialis yang mahir dalam teknologi AI merupakan kendala paling signifikan yang dihadapi Indonesia dan negara Asia Tenggara lainnya dalam upaya mengembangkan AI. Fakta bahwa hanya ada begitu banyak orang yang tersedia untuk bekerja mempersulit pembuatan AI. Meski demikian, berbagai aktivitas sosial di Indonesia telah bersandingan langsung dengan AI, padahal pengaruh AI dalam memenuhi tuntutan kenyamanan masyarakat belumlah lengkap yang cukup memprihatinkan. Di Indonesia, dimulai dari ranah transportasi dan berlanjut ke ranah pendidikan dan kesehatan. Beberapa industri yang secara tradisional mengandalkan tenaga manusia kini sedang dalam proses transisi untuk menggunakan staf teknologi kontemporer. Karena dampak modernisasi, tidak dapat dihindari bahwa kecerdasan buatan pada akhirnya akan mendapat tempat di masyarakat Indonesia. Hasilnya adalah bahwa sejumlah besar lapangan kerja menjadi usang oleh teknologi ini. Kecerdasan buatan atau sering disebut AI belum mampu mengambil alih tugas-tugas yang biasa dilakukan manusia. Namun, penggunaan AI dapat berfungsi sebagai pendukung kinerja SDM. Oleh karena itu, penting bagi SDM untuk membangun kapabilitas, yaitu kompetensi yang tidak dapat dilakukan oleh AI.

Semua orang tahu bahwa AI memberikan keunggulan bagi bisnis. Laporan Appen State of AI untuk tahun 2021 menyatakan bahwa semua bisnis mempunyai kebutuhan mendesak untuk mengadopsi AI dan ML dalam model mereka atau berisiko tertinggal. Perusahaan semakin banyak memanfaatkan AI untuk menyederhanakan proses internal mereka (serta beberapa proses dan aplikasi yang berhubungan dengan pelanggan). Penerapan AI dapat membantu bisnis Anda mencapai hasil lebih cepat dan lebih presisi.

Keuntungan besar pertama dari penerapan AI adalah mengurangi kesalahan manusia, serta risiko bagi manusia. "Berbuat salah adalah manusiawi..." - Alexander Pope, penyair Pencerahan. Setiap orang terkadang melakukan kesalahan. Hal ini tidak selalu buruk, namun jika ingin menghasilkan hasil yang konsisten, hal ini bisa saja terjadi. Menggunakan AI untuk menyelesaikan tugas, terutama tugas yang berulang, dapat mencegah kesalahan manusia mencemari produk atau layanan yang sebenarnya berguna. Demikian pula, penggunaan AI untuk menyelesaikan tugas-tugas yang sulit atau berbahaya dapat membantu mencegah risiko cedera atau bahaya pada manusia. Contoh AI yang mengambil risiko dibandingkan manusia adalah robot yang digunakan di area dengan radiasi tinggi. Manusia bisa sakit parah atau mati akibat radiasi, tapi robot tidak akan terpengaruh. Dan jika terjadi kesalahan fatal, robot tersebut dapat dibuat kembali.

Program AI tersedia setiap saat, sedangkan manusia bekerja 8 jam sehari. Mesin dapat bekerja sepanjang hari dan malam, dan chatbot yang didukung AI dapat menyediakan layanan pelanggan bahkan di luar jam kerja. Hal ini dapat membantu perusahaan untuk memproduksi lebih banyak dan memberikan pengalaman pelanggan yang lebih baik dibandingkan yang dapat diberikan oleh manusia saja.

Manusia tidak setuju dan membiarkan bias mereka meresap ke dalam keputusan mereka sepanjang waktu. Semua manusia memiliki bias, dan bahkan jika kita mencoba memecahkannya, terkadang mereka berhasil menyelinap melalui celah tersebut. Di sisi lain, jika algoritme AI telah dilatih menggunakan kumpulan data yang tidak bias dan diuji bias pemrogramannya, program tersebut akan mampu mengambil keputusan tanpa pengaruh bias. Hal ini dapat membantu memberikan lebih banyak keadilan dalam hal-hal seperti memilih lamaran pekerjaan, menyetujui pinjaman, atau permohonan kredit. Meskipun AI dibuat menggunakan kumpulan data atau data pelatihan yang bias, AI dapat membuat keputusan yang bias dan tidak tertangkap karena orang menganggap keputusan tersebut tidak memihak. Itu sebabnya pemeriksaan kualitas sangat penting pada data pelatihan, serta hasil yang dihasilkan oleh program AI tertentu untuk memastikan bahwa masalah bias tidak diabaikan.

Bahkan pekerjaan yang paling menarik di dunia pun memiliki bagian dari pekerjaan yang biasa-biasa saja atau berulang-ulang. Ini bisa berupa memasukkan dan menganalisis data, membuat laporan, memverifikasi informasi, dan sejenisnya. Penggunaan program AI dapat menyelamatkan manusia dari kebosanan melakukan tugas yang berulang-ulang, serta menghemat energi untuk pekerjaan yang membutuhkan energi lebih kreatif.

Seperti yang telah kami bahas di atas, AI dapat bekerja sepanjang waktu, menciptakan nilai lebih pada hari yang sama seperti pekerja manusia. Dan karena AI dapat membantu mengambil alih tugas-tugas manual dan membosankan, AI membebaskan pekerja untuk melakukan tugas-tugas dengan keterampilan lebih tinggi. Hal ini pada akhirnya menciptakan nilai lebih bagi pengguna akhir atau konsumen.

Dalam hal pengolahan data, skala data yang dihasilkan jauh melebihi kapasitas manusia untuk memahami dan menganalisisnya. Algoritme AI dapat membantu memproses data kompleks dalam volume yang lebih besar, sehingga dapat digunakan untuk analisis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode inkuiri kualitatif. Teknik kualitatif adalah pendekatan penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari individu dan perilaku yang diamati. Jenis data ini dapat digunakan dalam berbagai cara. Melalui pengumpulan data secara mendalam dan komprehensif, pihaknya berupaya mencapai tujuannya untuk memberikan penjelasan mendalam tentang maraknya fenomena AI dalam

kehidupan masyarakat di Indonesia. Untuk melakukan studi keputusan, informasi pertama-tama harus dikumpulkan dari sumber-sumber yang diterbitkan seperti buku, makalah, jurnal, dan blog. Setelah meninjau materi publikasi yang relevan, dilakukan investigasi terhadap faktor-faktor yang mungkin berkontribusi terhadap perkembangan AI di Indonesia. Model teori perubahan sosial yang digunakan sebagai dasar penelitian.

Artificial Intelligence (AI) atau Kecerdasan Buatan menjadi hal yang sering diperbincangkan akhir – akhir ini. Keberadaanya mampu mengubah kehidupan manusia dalam berbagai sektor. Kecerdasan buatan merupakan sebuah cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk menciptakan mesin atau sistem yang dapat melakukan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. Kecerdasan buatan merupakan kecerdasan yang ditambahkan pada suatu sistem dalam konteks ilmiah. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin agar dapat melakukan pekerjaan yang biasanya dilakukan manusia. AI bertujuan untuk menciptakan mesin yang dapat belajar dan berkembang secara mandiri dengan algoritma yang sudah didefinisikan. Istilah Artificial Intelligence diperkenalkan oleh John McCarthy seorang profesor dari *Massachusetts Institute of Technology* pada *Dartmouth Conference* yang dihadiri oleh para peneliti AI pada tahun 1956.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Iterasi keempat revolusi industri mendorong kemajuan teknis. Laju kemajuan teknologi yang sangat cepat adalah salah satu kekuatan utama di balik transformasi masyarakat. Proses perubahan sosial inilah yang menyebabkan perubahan susunan dan berjalannya berbagai pranata dan fungsi pranata masyarakat. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sepanjang perjalanan waktu. Adanya pertumbuhan tersebut membawa kebutuhan masyarakat untuk dapat menyesuaikan diri dengan kondisi baru yang dibawa oleh lingkungan sekitarnya. Masyarakat harus mampu melacak dan mengakomodasi perubahan yang terjadi. Karena setiap manusia senantiasa mengalami proses pertumbuhan dan selalu berkeinginan untuk melalui proses perkembangan tersebut, maka perubahan merupakan sesuatu yang tidak dapat dihindari. Perkembangan manusia mengarah pada pemikiran kritis, yang pada gilirannya selalu menghasilkan penemuan. Istilah “modernisasi” mengacu pada pergeseran ini, menurut Harun Nasution (1996: 181), kata “modern”, “modernisme”, dan “modernisasi” mengandung makna pemikiran, arus gerak, dan upaya mengubah pemikiran lama. , adat-istiadat, lembaga-lembaga,

dan sebagainya sehingga sesuai dengan pendapat-pendapat dan keadaan baru yang dibawa oleh ilmu pengetahuan dan teknologi modern, dengan kata lain modern adalah pemikiran, arus gerak, dan usaha-usaha untuk mengubah pemikiran lama. , bea cukai, institusi, dan sebagainya.

Gagasan modernisasi, dalam arti khusus yang disetujui oleh para ahli teori modernisasi pada 1950-an dan 1960-an, didefinisikan dalam tiga cara berbeda: secara historis, komparatif, dan analitis. Istilah "modernisasi" secara historis telah didefinisikan secara bergantian dengan "Westernisasi" dan "Amerikanisasi". Banyak orang menganggap modernisasi sebagai langkah menuju pencapaian tujuan yang seharusnya menjadi ciri masyarakat kontemporer. Dalam arti relatif, istilah "modernisasi" mengacu pada upaya yang dilakukan untuk mencapai standar yang dipandang modern oleh masyarakat maupun oleh penguasa. Konsep analisis saat ini memiliki kualitas yang lebih tepat daripada dua definisi sebelumnya. Ini menjelaskan aspek masyarakat kontemporer dengan tujuan diintegrasikan ke dalam bentuk masyarakat yang lebih konvensional atau pra-modern.ii . Modernisasi adalah suatu proses perubahan dari arah perubahan ke arah yang lebih maju atau berkembang dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa modernisasi adalah transformasi bentuk masyarakat tradisional menjadi bentuk baru yang lebih maju. Tujuan modernisasi adalah untuk mewujudkan masyarakat yang lebih maju, berkembang, lebih berkualitas dan lebih sejahtera.

AI merupakan salah satu bentuk modernisasi dalam bidang teknologi yang diciptakan untuk mewujudkan kehidupan manusia yang lebih sejahtera. Keberadaanya dinilai mampu mengubah kehidupan manusia dalam berbagai sektor. AI telah memberikan dampak yang signifikan pada berbagai industri seperti ekonomi, pendidikan, kesehatan, transportasi, dan industri. AI juga telah mengubah cara manusia berinteraksi dengan teknologi dan memberikan peluang yang besar bagi kemajuan teknologi di masa depan. Apalagi seiring dengan kemunculan Internet AI berkembang semakin pesat pula. Dalam masyarakat Indonesia, keberadaan AI mampu mempengaruhi tatacara atau pola kehidupan masyarakat dari cara tradisional menuju cara yang lebih maju.

Di negara Indonesia, platform pendidikan online memanfaatkan kecerdasan buatan. Di bidang pendidikan, ada empat penggunaan kecerdasan buatan yang berbeda. Pertama, *Virtual Mentor* seperti eLearning terintegrasi yang menggabungkan *Learning by Asking* (LBA). LBA

terdiri dari dua komponen utama: *server web dan server streaming video*. Pengolahan video asli oleh kedua komponen ini akan menghasilkan pertanyaan baru, yang akan menjadi data pertanyaan dan dapat diproduksi berdasarkan intensitas yang muncul dan perubahan video yang diproses. Pertanyaan baru ini akan dihasilkan sebagai hasil pemrosesan video asli. Topik kedua adalah Asisten Suara. asisten ucapan adalah kecerdasan buatan yang dirancang untuk membantu orang menggunakan teknologi pengenalan suara. Siswa dapat mempercepat proses menemukan konten tambahan dengan bantuan *Voice Assistant*. Ketiga, Konten Cerdas. Sebuah aplikasi yang menawarkan kepada pengguna bahan bacaan terbaru, seperti kutipan dari bukubuku yang baru diterbitkan, dan pencari informasi dengan konten yang diatur sesuai dengan banyak kebutuhan pembelajaran yang ditujukan di bidang pendidikan. Alat keempat disebut Penerjemah Presentasi, dan digunakan untuk menampilkan atau menjelaskan materi yang ditulis dalam bahasa selain yang diminta. Siswa dapat mendengarkan berbagai jenis teks lisan, artikel, atau buku digital berkat teknologi baru ini, yang menghilangkan kebutuhan mereka untuk membaca dan menafsirkan setiap kata atau frasa secara individual.(Pindo Tutuko, Ronald David, and Elta Sonalitha, “Transformasi Ojek Tradisional Ke Ojek Online,” *Jurnal Studi Manajemen Dan Bisnis 3, no. 1 (2016). n.d.*)

Penggunaan kecerdasan buatan memberikan banyak keuntungan dan kemajuan bagi manusia. meskipun demikian, AI juga diketahui memiliki konsekuensi tertentu yang tidak diinginkan. Untuk dapat memanfaatkan teknologi baru yang mudah diakses secara cerdas, penerapan kecerdasan buatan harus dibarengi dengan upaya peningkatan kualitas masyarakat. Manusia, sebagai tokoh utama dalam kehidupan sebagian besar manusia, pada akhirnya bertanggung jawab atas kemajuan suatu peradaban. Kesadaran bahwa AI, atau kecerdasan buatan, ada merupakan momen penting dalam perkembangan peradaban manusia; Kemajuan lebih lanjut di bidang teknologi ini akan terjadi seiring dengan kemajuan pemahaman ilmiah dan cara berpikir manusia. Setiap perubahan yang terjadi disebabkan oleh manusia. Dalam masyarakat Indonesia, perkembangan AI akan mengalami perkembangan dari waktu ke waktu; Hal ini akan berbanding lurus dengan semakin meluasnya kesadaran masyarakat untuk selalu bergerak menciptakan penemuan-penemuan baru. Perkembangan AI akan mengalami perkembangan dari waktu ke waktu dengan kata lain. Kemudahan orang berinteraksi satu sama lain dalam masyarakat akan dipengaruhi oleh AI; Akibatnya, masyarakat saat ini akan menjadi lebih terorganisir.

4. KESIMPULAN

AI adalah teknologi yang dapat membantu manusia untuk mencapai kemajuan yang lebih besar dan membuka peluang baru untuk inovasi dan keberhasilan di berbagai bidang. Tujuan utama AI adalah meniru aktivitas kognitif manusia, seperti belajar, penalaran, pengambilan keputusan, dan koreksi diri. Hasilnya, perangkat yang menggunakan AI dapat melakukan salah satu dari empat hal berikut: Acting Humanly: Sistem dapat bertindak seperti manusia. Dalam banyak kasus, AI dapat membantu manusia dalam mengambil keputusan yang lebih baik dan lebih cepat. Dengan menganalisis data dalam skala besar, AI dapat memberikan wawasan yang berharga untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih terinformasi. AI dapat membantu dalam analisis data, pengambilan keputusan, dan pengelolaan tugas yang kompleks. Ketiga, peningkatan kualitas hidup. Dengan otomatisasi tugas-tugas yang bersifat mekanis, pekerja manusia dapat mengalami peningkatan kepuasan kerja dan kualitas hidup. Ada beberapa dampak positif dan negatif AI yang perlu diketahui. Contohnya, salah satu dampak positif AI adalah meningkatkan produktivitas kerja, sedangkan dampak negatifnya adalah hasil pekerjaannya bisa tidak akurat.

5. DAFTAR PUSTAKA

S. Suwarjono and S. Susanto, "Sistem Penjadwalan Perkuliahan Pada Universitas Musamus Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Web" *Musamus J. Res Inf. Commun. Technol.* , vol. 1, no. 1, pp. 12 - 17, Nov. 2018, doi: 10.35724/mjict.v1i1.1005.

Sheptunov SA, Sukhanova NV Masalah Desain dan Penerapan *Switching Neural Networks* dalam Penciptaan Kecerdasan Buatan; Prosiding Konferensi Internasional Manajemen Mutu, Transportasi dan Keamanan Informasi, Teknologi Informasi (IT&QM&IS) tahun 2020; Yaroslavl, Rusia. 7–11 September 2020; Piscataway, NJ, AS: Institut Insinyur Listrik dan Elektronika; 2020. hlm.428–431. [[Beasiswa Google](#)]

<https://stekom.ac.id/artikel/apa-itu-ai-kecerdasan-buatan-pengertian-kelebihan-kekurangan>

Hadi Supratikta, dkk, "Perencanaan Sumber daya Manusia (SDM) dalam menghadapi peluang dan tantangan di Era Industri 4.0; 2024. 2 (4): 320-327

"Hendra Jaya et Al., Kecerdasan Buatan, Journal of Chemical Information and Model."



“AI Topics, “ A Brief History of AI, “AI Topics – Association For the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI), [Online].

http://www.asimovonline.com/asimov_FAQ.html#series13 [Diakses 10 Juni 2023].”

Lisyabab, “Pengaruh Penerapan Artificial Intelligence Pada Kehidupan Masyarakat di Indonesia” Tahun 2023, Volume 4, Nomor 1, Hal.106-116