



Analisis Potensi dan Tantangan Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dengan Metode Simple Additive Weighted (SAW)

Muhamad Aldi Azhara¹, Lilia T. Quentara^{1✉}, Agus Topo Subekti¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional, Jambi, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v8i2.40192

✉ Corresponding author:
[lilia.quentara@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p>Kata kunci: Artificial Intelligence; Simple Additive Weighting; Potensi AI; Tantangan AI</p>	<p><i>Teknologi artificial intelligence (AI) semakin penting dalam pendidikan khususnya bagi mahasiswa karena potensi AI dalam meningkatkan efisiensi belajar, memberikan solusi yang lebih personal, dan meningkatkan keterampilan digital. Namun pemanfaatan AI menghadirkan tantangan baru, seperti ketergantungan berlebihan pada teknologi dan masalah privasi data. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi dan tantangan penerapan AI dalam pembelajaran di kalangan mahasiswa Teknik Industri. Metode Simple Additive Weighting (SAW) digunakan untuk mengevaluasi berbagai kriteria yang terkait dengan manfaat dan tantangan penggunaan AI. Data diperoleh melalui kuesioner kepada 90 mahasiswa teknik industri di institut teknologi kalimantan dan institut teknologi & bisnis indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan akses informasi, efisiensi penyelesaian tugas, dan pengalaman belajar mahasiswa secara keseluruhan. Disisi lain tantangan utama yang dihadapi mahasiswa meliputi ketergantungan pada AI, pengurangan kemampuan berpikir kritis, dan kekhawatiran akan keamanan serta privasi data.</i></p>
<p>Keywords: Artificial Intelligence; Simple Additive Weighting; Potential AI; AI Challenges</p>	<p>Abstract</p> <p><i>Artificial Intelligence technology is becoming an essential component in education, especially for students, due to AI's potential to enhance learning efficiency, provide personalized solutions, and improve digital skills. However, AI utilization also presents challenges, such as over-reliance on technology and data privacy issues. This research aims to analyze the potential and challenges of AI implementation in the learning process among Industrial Engineering students. This study employs the Simple Additive Weighting (SAW) method to evaluate various criteria related to the benefits and challenges of using AI. Data were collected through questionnaires from 90 Industrial Engineering students at the Kalimantan Institute of Technology and The Indonesian institute OF technology & business. The results indicate that AI has significant potential in enhancing information access, task efficiency, and</i></p>

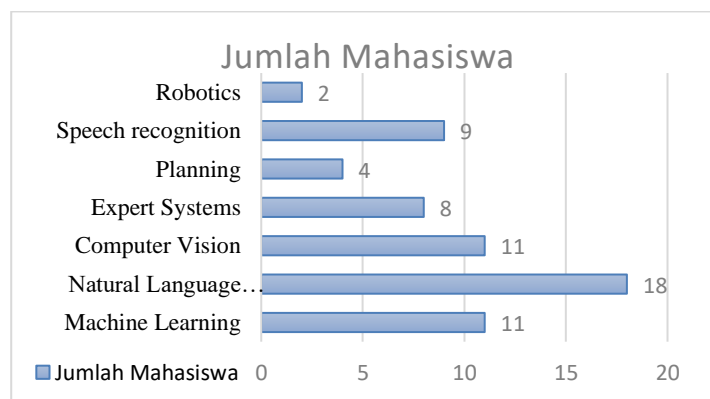
students' overall learning experience. On the other hand, the main challenges faced by students include reliance on AI, reduced critical thinking skills, and concerns about data security and privacy.

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah menjadi bagian integral dalam aktivitas kehidupan sehari-hari. Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat muncul sebagai inovasi baru, salah satunya adalah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*). Kecerdasan buatan adalah sistem komputer yang dirancang dengan kecerdasan hampir menyerupai manusia, yang merupakan proses simulasi kecerdasan yang diterapkan pada teknologi tertentu, sehingga memungkinkan AI untuk berpikir dan bertindak seperti manusia (Santoso, 2023). Kecerdasan buatan ini dapat didokumentasikan dan bersifat lebih permanen dibandingkan dengan kecerdasan alami manusia (Jaya et al., 2018).

Perkembangan teknologi AI secara signifikan memberikan dampak besar dan perubahan di berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk aspek ekonomi, kesehatan, dan juga pendidikan. Di bidang pendidikan pemanfaatan AI seperti ChatGPT dapat membantu mahasiswa dengan menyediakan serta memudahkan dalam pencarian referensi untuk menyelesaikan tugas dan sekaligus memperluas pemahaman mereka terhadap topik yang dibutuhkan (Rizky & Nandyatama, 2023). Menurut penelitian (Putri et al., 2023), kehadiran AI telah memberikan kontribusi banyak terhadap perkembangan teknologi pendidikan, memfasilitasi pembelajaran yang lebih efektif dan personal mulai di tingkat SMP sampai perguruan tinggi. Meskipun AI memiliki banyak potensi untuk merevolusi pembelajaran dengan menjadikannya lebih personal, efisien, dan inklusif, juga memberikan peluang dan menawarkan cakrawala baru dalam dunia pendidikan (Ullly et al., 2023), akan tetapi di sisi lain AI juga memiliki tantangan dan kekhawatiran serta membutuhkan pertimbangan yang cermat terhadap berbagai aspek (Hadian & Rahmi, 2023) (Hadian & Rahmi, 2023).

Studi pendahuluan yang dilakukan terhadap 20 mahasiswa Program Studi Teknik Industri terdiri dari 10 laki-laki dan 10 perempuan, hasilnya menunjukkan bahwa 90% responden telah dan pernah menggunakan AI dalam proses pembelajaran, khususnya yang berbasis *Natural Language Processing* (NLP). Sebagian besar responden tersebut mendapatkan informasi dan mempelajari penggunaan AI melalui media sosial 40%, lingkaran pertemanan di kampus dan organisasi 40% dan yang 20% lagi dengan mengikuti seminar/workshop yang sering diselenggarakan online. Gambar 1 berikut ini memperlihatkan jenis AI yang telah dimanfaatkan secara meluas dalam lingkungan mahasiswa untuk membantu mereka dalam menyelesaikan tugas-tugas perkuliahan.

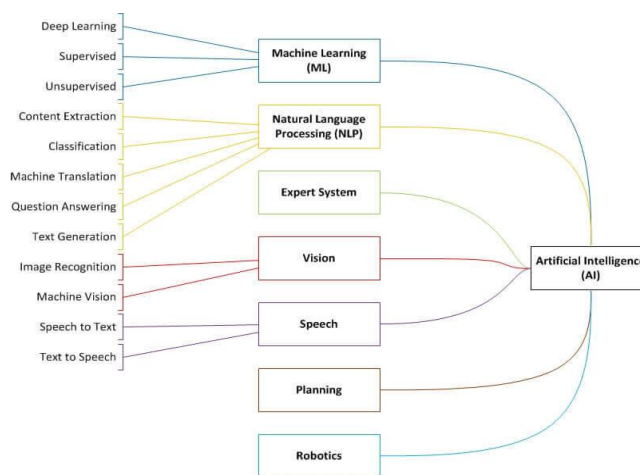


Gambar 1. jenis-jenis AI yang digunakan mahasiswa

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang efektif dalam mengagregasikan berbagai faktor penilaian untuk menghasilkan peringkat akhir. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah teknik yang menggunakan penjumlahan berbobot untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Prinsip utamanya adalah menjumlahkan nilai kinerja dari setiap alternatif setelah diberikan bobot sesuai dengan kriteria yang relevan (Auliyalloh et al., 2023). Dalam penerapannya, metode SAW ini membutuhkan normalisasi matriks keputusan (x) ke dalam skala yang memungkinkan perbandingan langsung antar alternatif. Metode ini

mengelompokkan kriteria menjadi dua jenis, yaitu kriteria manfaat (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana potensi dan tantangan penerapan AI dalam pembelajaran mahasiswa khususnya program studi Teknik Industri.

Artificial Intelligence (AI), atau dikenal sebagai Kecerdasan Buatan, adalah cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk mengembangkan sistem dan mesin yang mampu melakukan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. AI melibatkan penggunaan algoritma dan model matematika untuk memungkinkan komputer dan sistem lainnya untuk belajar dari data, mengenali pola, dan membuat keputusan yang cerdas. Perkembangan AI menjadikan sebuah peluang dalam membantu penelitian, pengembangan materi ajar bahkan menjadi asisten virtual (Hidayanti & Azmiyanti, 2023). Di tengah pesatnya perkembangan teknologi AI saat ini AI secara umum terbagi menjadi tujuh cabang: mesin pembelajaran (*machine learning*), pemrosesan bahasa alami (*natural language processing*), sistem pakar (*expert system*), penglihatan (*vision*), pengenalan suara (*speech*), perencanaan (*planning*), dan robotika (*robotics*). Menurut (Dicoding Intern, 2020) pembagian AI ini bertujuan untuk mempersempit ruang lingkup pengembangan atau pembelajaran AI, mengingat kecerdasan buatan memiliki cakupan yang sangat luas.



Gambar 2 Cabang pengaplikasian AI

Machine learning adalah cabang dari kecerdasan buatan (AI) dan ilmu komputer yang menggunakan data dan algoritma untuk meniru cara manusia belajar, secara bertahap meningkatkan akurasi. Algoritma pada machine learning menggunakan teknik-teknik statistik untuk menemukan pola-pola tersebut. Seringkali data yang dicari polanya berukuran besar. Data yang diolah juga tidak hanya teks, tetapi dapat juga berupa gambar, audio, video, atau aktivitas-aktivitas pengguna selama berselancar atau mengakses internet (Kusuma, 2020).

NLP adalah cabang dari AI yang berhubungan dengan melatih komputer untuk memahami, memproses, dan menghasilkan bahasa. Teknologi ini mendukung *search engines*, *machine translation services*, dan *voice assistants*. Saat ini NLP banyak diintegrasikan ke dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk *asisten virtual* seperti *Siri*, *Alexa*, atau *Google Home*. Aplikasi NLP dapat membantu dalam berbagai bidang kehidupan terutama menganalisis dan mengekstrak nilai dari data tidak terstruktur (Rumaisa et al., 2021).

Menurut pendapat (Rosnelly, 2012) *Expert system* atau sistem pakar adalah bagian dari AI yang dirancang untuk meniru keahlian dan pengetahuan manusia di bidang tertentu. Tujuan utama dari sistem ini adalah memberikan solusi/saran spesifik berdasarkan pengetahuan yang telah ditanamkan ke dalamnya.

Computer vision merupakan cabang AI yang memanfaatkan model pembelajaran mendalam untuk mengajarkan komputer dan sistem untuk mengerti gambar dan isyarat visual (Rochim, 2024). Hal ini memungkinkan komputer untuk "melihat" objek dan merespons sesuai dengan informasi visual yang diberikan, seperti halnya cara manusia memproses visual, komputer dilatih untuk mengenali objek dengan memanfaatkan gambar dari kamera, video, dan algoritma.

Speech atau *voice AI* adalah teknologi kecerdasan buatan yang mengubah cara interaksi manusia dengan perangkat elektronik melalui perintah suara. *Voice AI* dapat menerima instruksi dengan cepat dan akurat.

Teknologi ini memungkinkan perangkat untuk berkomunikasi dalam bahasa alami, mampu menafsirkan dan memahami makna dari kata-kata yang diucapkan oleh pengguna.

Planning adalah sub-bidang dalam AI yang sudah ada sejak lama, yang merumuskan serangkaian tindakan prosedural yang perlu diambil oleh sebuah sistem yang dijelaskan secara deklaratif untuk mencapai tujuan tertentu, sambil mengoptimalkan ukuran kinerja secara keseluruhan. Perencana otomatis mengevaluasi dan memilih transformasi yang tepat untuk diterapkan di setiap tahap dari berbagai kemungkinan transformasi yang tersedia.

Robotics yang didukung oleh AI dilengkapi dengan berbagai sensor, seperti kamera 2D/3D, sensor getaran, sensor proksimitas, akselerometer, dan sensor lingkungan lainnya. Sensor-sensor ini menyediakan data yang dapat dianalisis dan ditindaklanjuti secara real-time. Untuk memahami apa yang membuat robot AI cerdas, penting untuk mengetahui elemen-elemen kunci yang berkontribusi pada kecerdasannya.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dimana perhitungan dalam pengolahan data menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang dikumpulkan dari 90 responden mahasiswa Teknik Industri di Institut Teknologi Kalimantan dan Institut Teknologi & Bisnis Indonesia. Metode SAW merupakan salah satu metode *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) yang paling sederhana dan banyak digunakan dalam pengambilan keputusan (Mardiawati & Pradipta, 2024). Langkah penyelesaian dalam metode ini terdiri dari 8 tahapan yaitu:

1. Menentukan alternatif, yaitu A.
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam mengambil keputusan, yaitu C.
3. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.

$$W=[W_1, W_2, W_3, \dots, W_n]$$

4. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
5. Membuat matriks Keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) pada yang sudah ditentukan, di mana, $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (1)$$

6. Melakukan normalisasi matriks Keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria c_j

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_{ij}} \\ \frac{\min_{ij}}{x_{ij}} \end{cases} \quad (2)$$

keterangan :

- r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi
 $\max x_{ij}$ = nilai maksimum dari baris dan kolom
 \min_{ij} = nilai minimum dari baris dan kolom
 x_{ij} = nilai standar kriteria pada baris ke- i , kolom ke- j
 A = alternatif
 C = kriteria
 m = alternatif ke- m
 n = kriteria ke- n

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari rating A_i pada atribut, c_j $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. Kriteria keuntungan dilakukan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan. Sebaliknya, kriteria biaya dilakukan apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan. Apabila

berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom. Sedangkan untuk kriteria biaya, nilai setiap kolom dibagi dengan nilai.

7. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matriks ternormalisasi (R)

$$r = \begin{bmatrix} x_{11}x_{12} \cdots x_{1j} \\ \vdots \\ x_{i1}x_{i2} \cdots x_{1j} \end{bmatrix} \quad (3)$$

8. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dan perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (r) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matriks (W). Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_{ij}) diberikan sebagai.

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (4)$$

keterangan:

v_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks

n = Jumlah alternatif

nilai v_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan Alternatif

Alternatif adalah pilihan atau opsi yang akan dievaluasi dalam proses pengambilan keputusan. Alternatif ini diperoleh dari penelitian terdahulu yang menjadi referensi utama dalam merancang penelitian saat ini.

Tabel 1. Alternatif Fungsi AI

Kode	Alternatif
A1	Akses Informasi
A2	Efisiensi dan Efektivitas
A3	Pemecahan Masalah
A4	Peningkatan Pengalaman Mahasiswa
A5	Pengembangan Keterampilan Digital
A6	Ketergantungan pada Teknologi
A7	Masalah Teknis dan Kesalahan Sistem
A8	Penggantian keterlibatan manusia
A9	Masalah Privasi dan Keamanan Data
A10	Pengurangan Kemampuan Kritis dan Kreatif

Menentukan Atribut Kriteria

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa atribut yang digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan berdasarkan hasil studi literatur. Atribut-atribut ini (C) terdiri dari dua jenis kriteria, yaitu *benefit* dan *cost*. Pada kriteria *benefit*, semakin besar nilai atribut, semakin baik. Sebaliknya, pada kriteria *cost*, nilai yang lebih kecil menunjukkan hasil yang lebih baik. kriteria ini merupakan turunan dari alternatif yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 2. Kriteria dan Atribut

Kode	Kriteria	Atribut
C1	Kemudahan akses informasi secara instan	<i>Benefit</i>
C2	Peningkatan ketersediaan materi belajar dari berbagai platform online.	<i>Benefit</i>
C3	Mempermudah pengerjaan tugas akademis	<i>Benefit</i>
C4	Mengurangi beban kerja manual melalui otomatisasi.	<i>Benefit</i>

C5	Memberikan solusi yang terpersonalisasi untuk masalah akademis.	<i>Benefit</i>
C6	Menyediakan alat bantu untuk analisis data.	<i>Benefit</i>
C7	Memberikan umpan balik yang relevan dan membangun.	<i>Benefit</i>
C8	Meningkatkan keterlibatan dan motivasi mahasiswa dalam belajar.	<i>Benefit</i>
C9	Memperkuat keterampilan digital mahasiswa.	<i>Benefit</i>
C10	Mengembangkan literasi teknologi.	<i>Benefit</i>
C11	Menyediakan pengalaman belajar yang berfokus pada teknologi terkini.	<i>Benefit</i>
C12	Potensi ketergantungan mahasiswa pada AI untuk menyelesaikan tugas.	<i>Cost</i>
C13	Mengurangi motivasi untuk melakukan penelitian mandiri	<i>Cost</i>
C14	Kesalahan sistem yang mempengaruhi akurasi hasil pembelajaran.	<i>Cost</i>
C15	Kesulitan dalam memperbaiki <i>bug</i> atau masalah teknis yang kompleks	<i>Cost</i>
C16	potensi penggantian peran pendidik dalam pengajaran.	<i>Cost</i>
C17	Pengurangan kesempatan untuk interaksi sosial dan keterlibatan emosional.	<i>Cost</i>
C18	Potensi risiko pelanggaran privasi akibat pengelolaan data AI yang tidak tepat.	<i>Cost</i>
C19	Keamanan data yang rentan terhadap serangan dan kebocoran informasi.	<i>Cost</i>
C20	Penurunan kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis dan analitis.	<i>Cost</i>

Menentukan Bobot Preferensi

Pemberian bobot dilakukan berdasarkan tingkat kepentingan (W) masing-masing atribut kriteria yang relevan atau diinginkan. Pembobotan nilai kepentingan menggunakan skala Likert, yaitu dari *range* 1-5 dengan level terkecil untuk penilaian "sangat tidak setuju". Penentuan bobot untuk setiap kriteria dilakukan berdasarkan hasil survei atau pilihan para responden yang diberi kesempatan untuk mengidentifikasi dan memilih fungsi atau alternatif yang mereka anggap paling bermanfaat atau paling berpengaruh dalam pengalaman belajar mereka dengan menggunakan AI. Hasil penentuan bobot preferensi dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Bobot Atribut

Kode	Kriteria	Atribut
C1	Kemudahan akses informasi secara instan	4
C2	Peningkatan ketersediaan materi belajar dari berbagai platform online.	4
C3	Mempermudah pengerjaan tugas akademis	5
C4	Mengurangi beban kerja manual melalui otomatisasi.	5
C5	Memberikan solusi yang terpersonalisasi untuk masalah akademis.	4
C6	Menyediakan alat bantu untuk analisis data.	4
C7	Memberikan umpan balik yang relevan dan membangun.	1
C8	Meningkatkan keterlibatan dan motivasi mahasiswa dalam belajar.	1
C9	Memperkuat keterampilan digital mahasiswa.	3
C10	Mengembangkan literasi teknologi.	3
C11	Menyediakan pengalaman belajar yang berfokus pada teknologi terkini.	3
C12	Potensi ketergantungan mahasiswa pada AI untuk menyelesaikan tugas.	2
C13	Mengurangi motivasi untuk melakukan penelitian mandiri	2
C14	Kesalahan sistem yang mempengaruhi akurasi hasil pembelajaran.	4
C15	Kesulitan dalam memperbaiki <i>bug</i> atau masalah teknis yang kompleks	4
C16	potensi penggantian peran pendidik dalam pengajaran.	1
C17	Pengurangan kesempatan untuk interaksi sosial dan keterlibatan emosional.	1
C18	Potensi risiko pelanggaran privasi akibat pengelolaan data AI yang tidak tepat.	1
C19	Keamanan data yang rentan terhadap serangan dan kebocoran informasi.	1
C20	Penurunan kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis dan analitis.	2

Membuat Tabel Rating Kecocokan

Pada tahapan ini rating kecocokan dibedakan menjadi 2 sumber data, yaitu responden mahasiswa ITK dan responden mahasiswa ITBI. Perhitungan disesuaikan kembali untuk setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Rating kecocokan ini merupakan hasil dari nilai rata-rata yang dihitung berdasarkan pilihan atau penilaian dalam skala *likert* yang diberikan oleh responden di setiap kriteria yang telah ditentukan dan kemudian ditentukan nilai kepentingannya.

Tabel 4a. Rating Kecocokan responden mahasiswa ITK

kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
A1	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4
A2	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
A3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
A4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
A5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
A6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
A7	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5
A8	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5
A9	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5
A10	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
MIN	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MAX	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5

Tabel 4b. Rating Kecocokan responden mahasiswa ITK

kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
A1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
A2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
A3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
A4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
A5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4
A6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
A7	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
A8	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
A9	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4
A10	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MIN	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4
MAX	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Membuat Matriks Keputusan

Membuat matriks Keputusan (X) dengan menggunakan persamaan (1) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Dalam tahap ini, nilai kecocokan setiap alternatif untuk setiap kriteria dari tabel tersebut disusun ulang dalam bentuk matriks, yang membuat data lebih terstruktur dan mudah digunakan dalam perhitungan

$$x = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 \\ 5 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 & 5 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$x = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 3 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

Gambar 3. (a) Matriks Keputusan responden ITK (b) Matriks Keputusan responden ITBI

Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan

Dalam proses normalisasi, nilai rating kinerja ternormalisasi (R_{ij}) dihitung untuk setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) dengan tujuan untuk menyamakan skala antara berbagai kriteria, sehingga perbandingan antar kriteria dapat dilakukan secara langsung. Normalisasi dilakukan dengan cara yang berbeda untuk kriteria *benefit* dan *cost* sesuai dengan persamaan (2). Hasil perhitungan tahapan ini diperlihatkan pada Tabel 5 untuk kelompok responden mahasiswa ITK, dan hal yang sama juga dilakukan untuk kelompok responden mahasiswa ITBI.

Tabel 5. Contoh normalisasi matriks keputusan (responden ITK)

kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
A1	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00
A2	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80
A3	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A4	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80
A5	0,80	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80
A6	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A7	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80
A8	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80
A9	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,80
A10	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80

Membentuk Matriks Ternormalisasi

Matriks ternormalisasi dengan persamaan (3) merupakan hasil dari proses normalisasi yang dilakukan pada matriks keputusan dimana hasil dari rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matriks ternormalisasi (R). Matriks ini menunjukkan nilai-nilai alternatif yang telah disesuaikan berdasarkan kriteria yang relevan. Matriks ternormalisasi akan digunakan untuk menghitung skor akhir dari setiap alternatif berdasarkan bobot preferensi yang telah ditetapkan.

Tabel 6. Matriks ternormalisasi (responden ITK)

$$x = \begin{bmatrix} 0,80 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 1,00 \\ 1,00 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 1,00 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 \\ 1,00 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 1,00 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 \\ 0,80 & 1,00 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 \\ 1,00 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 \\ 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 \\ 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 1,00 & 0,80 \\ 1,00 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 & 0,80 & 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,80 \end{bmatrix}$$

Hasil Akhir Nilai Preferensi

Matriks ternormalisasi yang telah selesai dihitung, maka langkah terakhir adalah menghitung nilai preferensi akhir untuk setiap alternatif dengan menggunakan persamaan (4). Nilai ini diperoleh dengan mengalikan nilai ternormalisasi setiap kriteria dengan bobot atribut yang telah ditentukan, kemudian menjumlahkan hasilnya untuk masing-masing alternatif. Hasil akhir nilai preferensi (V) merupakan penjumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang telah dihitung sebelumnya.

Tabel 7 (a). Hasil akhir Nilai Preferensi (responden ITK)

kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	Total
A1	3,20	3,20	4,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	2,40	3,00	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	0,80	2,00	51,60
A2	4,00	3,20	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,40	3,00	2,40	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,60	52,60
A3	4,00	3,20	4,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	2,40	3,00	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	52,60
A4	4,00	3,20	4,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,40	3,00	2,40	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,60	51,60
A5	3,20	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	2,40	2,40	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,60	51,60
A6	4,00	3,20	4,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,40	2,40	2,40	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	51,40
A7	3,20	3,20	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,40	2,40	3,00	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,60	51,80
A8	3,20	3,20	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	2,40	3,00	1,60	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,60	52,00
A9	3,20	3,20	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,40	2,40	2,40	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,60	51,00
A10	4,00	3,20	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,40	2,40	2,40	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,60	52,00

Tabel 7 (b). Hasil akhir Nilai Preferensi (responden ITBI)

kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	total
A1	3,20	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	3,00	2,40	2,00	1,50	4,00	4,00	0,75	0,75	1,00	1,00	2,00	52,60
A2	3,20	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	3,00	2,40	2,00	1,50	4,00	4,00	0,75	1,00	1,00	1,00	2,00	52,85
A3	3,20	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	3,00	2,40	2,00	1,50	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	53,10
A4	3,20	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	3,00	2,40	2,00	2,00	4,00	4,00	0,75	1,00	1,00	1,00	2,00	53,35
A5	3,20	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	3,00	2,40	2,00	1,50	4,00	4,00	0,75	1,00	1,00	1,00	2,00	53,45
A6	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	3,00	2,40	2,00	1,50	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	53,90
A7	3,20	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	0,75	3,00	3,00	2,40	2,00	2,00	4,00	4,00	0,75	1,00	1,00	1,00	2,00	53,10
A8	3,20	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	0,75	3,00	3,00	2,40	2,00	1,50	4,00	4,00	0,75	0,75	1,00	1,00	2,00	52,35
A9	3,20	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	0,75	3,00	3,00	2,40	2,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	53,35
A10	3,20	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	1,00	0,75	3,00	3,00	2,40	2,00	1,50	4,00	4,00	0,75	0,75	1,00	1,00	2,00	52,35

Analisis Akhir

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 90 responden di ITK dan ITBI, terdapat perbedaan dan kesamaan dalam penilaian responden terhadap beberapa kriteria utama yang diukur. masing-masing institusi memanfaatkan dan merasakan dampak dari penerapan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran mereka. Hasil alternatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 8. Pembahasan Hasil

Kode	Alternatif	Hasil	
		ITK	ITBI
A1	Akses Informasi	51,60	52,60
A2	Efisiensi dan Efektivitas	52,60	52,85
A3	Pemecahan Masalah	52,60	53,10
A4	Peningkatan Pengalaman Mahasiswa	51,60	53,35
A5	Pengembangan Keterampilan Digital	51,60	53,45
A6	Ketergantungan pada Teknologi	51,40	53,90
A7	Masalah Teknis dan Kesalahan Sistem	51,80	53,10
A8	Penggantian keterlibatan manusia	52,00	52,35
A9	Masalah Privasi dan Keamanan Data	51,00	53,35
A10	Pengurangan Kemampuan Kritis dan Kreatif	52,00	52,35

Di ITK, Efisiensi dan Efektivitas (52,60) serta Pemecahan Masalah (52,60) menjadi potensi utama. Sementara itu, di ITBI, potensi tertinggi adalah Peningkatan Pengalaman Mahasiswa (53,35) dan Pengembangan Keterampilan Digital (53,45). Tantangan utama di ITK adalah Pengurangan Kemampuan Kritis dan Kreatif serta Penggantian Keterlibatan Manusia (keduanya 52,00), Di ITBI tantangan utama adalah Ketergantungan pada Teknologi (53,90) dan Masalah Privasi dan Keamanan Data (53,35).

4. KESIMPULAN

Analisis menunjukkan bahwa penggunaan AI di ITK berfokus pada efisiensi teknis dan penyelesaian masalah berbasis data, namun menghadapi tantangan seperti pengurangan kemampuan kritis mahasiswa, masalah teknis, serta penggantian peran manusia yang memengaruhi interaksi sosial. Di sisi lain, di ITBI, AI digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar personal dan pengembangan keterampilan digital, tetapi menghadapi tantangan berupa ketergantungan teknologi berlebih serta risiko privasi dan keamanan data. Perbedaan ini menekankan pentingnya penyesuaian strategi agar potensi AI dapat dioptimalkan sambil mengatasi tantangan yang ada di masing-masing institusi.

5. REFERENSI

- Auliyalloh, A., Quentara, L. T., & Rahmatika, D. (2023). *Pemilihan Alternatif Handphone Android dengan Metode Simple Additive Weighing*. 2(1), 5–12.
- Dicoding Intern. (2020). *Apa itu Machine Learning? Beserta Pengertian dan Cara Kerjanya*. <https://www.dicoding.com/blog/machine-learning-adalah/>
- Hadian, T., & Rahmi, E. (2023). *Berteman dengan ChatGPT: Sebuah Transformasi dalam Pendidikan*. EDU

PUBLISHER.

- Hidayanti, W., & Azmiyanti, R. (2023). Dampak Penggunaan Chat GPT pada Kompetensi Mahasiswa Akuntansi: Literature Review. *Seminar Nasional Akuntansi Dan Call for Paper (SENAPAN)*, 3(1), 83–91. <https://doi.org/10.33005/senapan.v3i1.288>
- Jaya, H., Sabran, D., Pd, M., Ma, M., Djawad, Y. A., Sc, M., Ilham, A., Ahmar, A. S., Si, S., & Sc, M. (2018). *Kecerdasan Buatan*. Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar.
- Kusuma, P. D. (2020). *Machine Learning, Teori, Program Dan Studi kasus*. Deepublish.
- Mardiawati, & Pradipta, A. (2024). *Penerapan Metode SAW untuk Evaluasi Kinerja Karyawan di Sektor Pendidikan*. 1(1), 14–21.
- Putri, V. A., Sotyawardani, K. C. A., & Rafael, R. A. (2023). Peran Artificial Intelligence dalam Proses Pembelajaran Mahasiswa di Universitas Negeri Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Negeri Surabaya*, 2, 615–630.
- Rizky, M., & Nandyatama, R. (2023). *Polemik ChatGPT: Bagaimana Perguruan Tinggi Harus Bersikap?* <https://uia.fisipol.ugm.ac.id/polemik-chatgpt-bagaimana-perguruan-tinggi-harus-bersikap/>
- Rochim, A. A. (2024). Kecerdasan Buatan: Resiko, Tantangan Dan Penggunaan Bijak Pada Dunia Pendidikan. *Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora*, 3(1), 13–25. <https://doi.org/10.33830/antroposen.v3i1.6780>
- Rosnelly, R. (2012). *Sistem Pakar; Konsep dan Teori*. Penerbit ANDI.
- Rumaisa, F., Puspitarani, Y., Rosita, A., Zakiah, A., & Violina, S. (2021). Penerapan Natural Language Processing (NLP) di bidang pendidikan. *Jurnal Inovasi Masyarakat*, 1(3), 232–235. <https://doi.org/10.33197/jim.vol1.iss3.2021.799>
- Santoso, J. (2023). *Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)*. Yayasan Prima Agus Teknik dan Universitas STEKOM.
- Uly, M., Baharuddin, Abraham Manuhutu, & Heru Widoyo. (2023). Penerapan Kecerdasan Buatan Dalam Sistem Informasi: Tinjauan Literatur Tentang Aplikasi, Etika, Dan Dampak Sosial. *Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6, 3–7. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/20719/14884>