

Implementasi Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) untuk Mengukur Kelayakan Pegawai Bidang Produksi pada PT. Inagrin

¹ Lestari Pratiwi Sitanggang

² Hele Dina Daely

³ Pandapotan Sitompul

^{1,2,3} Program Studi Magister Manajemen, Universitas Katolik Santo Thomas Medan

Email coresponding: salomone12djmatstg@gmail.com

Abstract. *In a competitive industrial environment, evaluating employee performance is crucial for maintaining productivity and operational efficiency. This study applies the Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) to assess employee eligibility in the production sector of PT. INAGRIN, considering 12 key performance indicators. Data from 30 employees were collected through observations, interviews, and questionnaires. The normalization and weighting process determined the utility scores for each employee, ranking them accordingly. The results indicate that the Raw Material Preparation sub-division achieved the highest average MAUT score (0.9449), making it the most productive section. This research highlights the effectiveness of MAUT in ensuring an objective, data-driven performance evaluation system. The findings suggest that implementing MAUT enhances decision-making transparency, optimizes human resource management, and provides a foundation for integrating artificial intelligence to further improve employee assessment and productivity in the manufacturing sector.*

Keywords: *Decision Support System, MAUT, Employee Evaluation, Productivity, PT. Inagrin*

PENDAHULUAN

Dalam lingkungan industri yang kompetitif, evaluasi kinerja pegawai menjadi faktor penting dalam menjaga produktivitas dan efisiensi operasional. Penilaian pegawai yang tidak objektif dapat mengakibatkan penurunan motivasi, ketidakadilan dalam promosi, serta pengambilan keputusan yang tidak akurat (Drucker, 2020). Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang berbasis data untuk membantu manajemen dalam melakukan evaluasi pegawai secara transparan, akurat, dan objektif (Saaty, 2019).

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam SPK adalah

Multi-Attribute Utility Theory (MAUT). Metode ini memungkinkan pengambil keputusan untuk mengevaluasi banyak alternatif berdasarkan sejumlah atribut atau kriteria yang memiliki bobot berbeda (Keeney & Raiffa, 2020). MAUT sering digunakan dalam bidang manajemen sumber daya manusia untuk menentukan pegawai yang paling memenuhi kriteria berdasarkan skor utilitas yang diperoleh dari normalisasi dan pembobotan (Belton & Stewart, 2002).

Dalam sistem produksi, perusahaan sering menghadapi tantangan dalam menentukan pegawai yang paling layak untuk mendapatkan promosi, pelatihan

lanjutan, atau bonus kinerja. Kriteria penilaian yang bersifat subjektif seringkali menimbulkan ketidakseimbangan dalam keputusan manajerial (Turban et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan model evaluasi berbasis MAUT yang mampu mengintegrasikan banyak kriteria dalam satu model pengambilan keputusan, melakukan normalisasi data kinerja pegawai agar lebih terukur dan akurat, serta menentukan pegawai terbaik berdasarkan perhitungan sistematis.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah menerapkan metode MAUT dalam mengukur kelayakan pegawai bidang produksi berdasarkan indikator yang telah ditentukan. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas metode MAUT dalam evaluasi pegawai, menentukan bobot optimal untuk setiap kriteria evaluasi, menghasilkan sistem peringkat pegawai berdasarkan skor utilitas MAUT, serta menyediakan rekomendasi bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode MAUT telah digunakan dalam berbagai bidang, termasuk manajemen sumber daya manusia, analisis risiko, dan pengambilan keputusan strategis (Goodwin & Wright, 2014). Menurut Keeney & Raiffa (2020), metode ini

sangat cocok untuk situasi di mana pengambil keputusan harus memilih alternatif terbaik berdasarkan berbagai faktor yang memiliki tingkat kepentingan berbeda. Dalam konteks evaluasi pegawai, beberapa penelitian telah membuktikan bahwa metode MAUT mampu memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan metode subjektif tradisional (Hwang & Yoon, 2021). Selain itu, MAUT dapat diintegrasikan dengan teknologi kecerdasan buatan (AI) dan data mining untuk meningkatkan efisiensi evaluasi kinerja pegawai (Ribeiro et al., 2023).

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam beberapa aspek, antara lain penerapan MAUT dalam evaluasi pegawai industri manufaktur yang sebelumnya lebih banyak dilakukan dengan metode subjektif, membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan berbasis data sehingga mengurangi faktor subjektivitas dalam penilaian kinerja, serta menawarkan model evaluasi pegawai yang dapat diadaptasi ke dalam sistem otomatis berbasis kecerdasan buatan (AI). Dengan kontribusi tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis bagi industri dalam meningkatkan efektivitas manajemen sumber daya manusia serta mendukung penerapan teknologi dalam pengelolaan pegawai.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi, model, dan alat analisis yang relevan (Turban et

LANDASAN TEORI

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

al., 2021). SPK digunakan dalam berbagai bidang, termasuk manajemen sumber daya manusia, analisis bisnis, dan optimasi proses produksi. Menurut Keeney & Raiffa (2020), SPK memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih objektif dan terstruktur, sehingga mengurangi bias subjektif dalam penilaian.

Dalam konteks evaluasi pegawai, SPK dapat digunakan untuk menilai kinerja individu berdasarkan berbagai kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Sistem ini memungkinkan organisasi untuk mengelola data pegawai secara lebih efektif dan menyediakan rekomendasi berbasis data dalam proses pengambilan keputusan terkait promosi, pelatihan, dan pengelolaan sumber daya manusia.

2. Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)

Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) adalah metode dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan berbagai alternatif berdasarkan sejumlah atribut atau kriteria yang memiliki bobot tertentu (Keeney & Raiffa, 2020). MAUT sering digunakan dalam sistem pendukung keputusan karena kemampuannya dalam mengintegrasikan berbagai faktor yang kompleks dan memberikan hasil yang terstruktur.

Prinsip dasar MAUT adalah memberikan nilai utilitas untuk setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah dinormalisasi dan dibobotkan.

Proses ini terdiri dari beberapa langkah utama:

1. Identifikasi Kriteria, yaitu Menentukan faktor-faktor yang relevan dalam pengambilan keputusan.
2. Penentuan Bobot Kriteria, yaitu Memberikan bobot pada setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya.
3. Normalisasi Data, yaitu Menyamakan skala setiap variabel agar dapat dibandingkan secara objektif.
4. Perhitungan Nilai Utilitas, yaitu Menggunakan rumus: $U_i = \sum_{j=1}^n W_j \cdot R_{i,j}$ di mana U_i adalah nilai utilitas pegawai ke- i , W_j adalah bobot kriteria ke- j , dan $R_{i,j}$ adalah nilai normalisasi pegawai ke- i pada kriteria ke- j .
5. Peringkat Alternatif, yaitu Mengurutkan alternatif berdasarkan skor utilitas tertinggi.

Menurut Hwang & Yoon (2021), MAUT merupakan metode yang efektif dalam menilai kinerja pegawai karena mampu mengakomodasi berbagai kriteria dengan bobot yang berbeda dan memberikan hasil yang akurat serta dapat diandalkan.

3. Evaluasi Pegawai dalam Industri Manufaktur

Evaluasi pegawai merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen sumber daya manusia. Proses ini bertujuan untuk menilai kinerja pegawai berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, sehingga dapat digunakan sebagai

dasar dalam pengambilan keputusan terkait promosi, pelatihan, atau pemberian insentif (Drucker, 2020).

Dalam industri manufaktur, evaluasi pegawai menjadi lebih kompleks karena harus mempertimbangkan berbagai faktor teknis dan operasional. Menurut Ribeiro et al. (2023), faktor utama dalam evaluasi pegawai di sektor produksi meliputi:

- a. Pengetahuan Teknis, yaitu Pemahaman terhadap mesin dan proses produksi.
- b. Keterampilan Operasional, yaitu Kemampuan dalam mengoperasikan alat dan menyelesaikan tugas produksi dengan efisien.
- c. Manajemen Waktu yaitu Kemampuan dalam menyelesaikan tugas sesuai dengan jadwal yang ditentukan.
- d. Keselamatan Kerja, yaitu Kepatuhan terhadap prosedur keselamatan untuk mencegah kecelakaan kerja.
- e. Kualitas Kerja, yaitu Ketepatan dan konsistensi dalam hasil produksi.

Penerapan metode MAUT dalam evaluasi pegawai memungkinkan perusahaan untuk membuat peringkat pegawai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih objektif dan terukur (Belton & Stewart, 2002).

4. Integrasi MAUT dengan Teknologi Kecerdasan Buatan (AI)

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (Machine Learning) telah membuka peluang baru dalam evaluasi pegawai. Menurut Goodwin & Wright (2014), penggunaan AI dalam sistem pendukung keputusan dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam menilai kinerja pegawai. penggabungan metode MAUT dengan AI dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam manajemen sumber daya manusia, serta mendukung penerapan teknologi dalam pengelolaan pegawai Ribeiro et al. (2023). Beberapa keuntungan utama dari integrasi MAUT dengan AI meliputi:

- a. Automasi Evaluasi Pegawai. Sistem dapat secara otomatis mengumpulkan dan menganalisis data kinerja pegawai berdasarkan indikator yang telah ditentukan.
- b. Analisis Prediktif AI dapat memprediksi kinerja pegawai berdasarkan tren historis dan memberikan rekomendasi terkait promosi atau pelatihan.
- c. Reduksi Bias Subjektif Keputusan berbasis data mengurangi pengaruh subjektivitas dalam evaluasi kinerja.

METODE

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksploratif-deskriptif, yang bertujuan untuk menerapkan Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dalam mengevaluasi kelayakan

pegawai di bidang produksi. MAUT dipilih karena kemampuannya dalam menganalisis keputusan multi-kriteria, di mana setiap atribut memiliki bobot yang berbeda berdasarkan tingkat kepentingannya (Keeney & Raiffa, 2020).

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pegawai bagian produksi di perusahaan manufaktur. Goodwin & Wright (2014) menyatakan bahwa metode purposive sampling efektif dalam penelitian evaluasi pegawai, karena memungkinkan seleksi individu dengan karakteristik yang relevan untuk studi yang lebih mendalam. Sampel yang digunakan adalah 30 pegawai produksi yang ada pada PT.Inagrin, yang dipilih dengan metode purposive sampling berdasarkan beberapa kriteria sebagai berikut:

- a. Memiliki pengalaman kerja minimal 1 tahun di bagian produksi.
- b. Terlibat langsung dalam proses produksi, baik dalam operasional mesin maupun pengawasan produksi.
- c. Pernah mengikuti evaluasi kinerja formal oleh perusahaan dalam 2 tahun terakhir.

3. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data utama untuk memperoleh hasil yang akurat dan valid sesuai dengan Ribeiro et al. (2023) menyebutkan bahwa kombinasi data primer dan sekunder dalam evaluasi pegawai

meningkatkan validitas serta mengurangi bias subjektivitas dalam penelitian, sumber datanya adalah:

- a. Data Primer
 - 1) Wawancara dengan manajer produksi terkait indikator penilaian pegawai.
 - 2) Kuesioner berbasis skala Likert untuk mengukur kinerja pegawai berdasarkan 12 indikator utama.
- b. Data Sekunder
 - 1) Dokumen evaluasi kinerja pegawai dari perusahaan dalam 2 tahun terakhir.
 - 2) Literatur akademik terkait penerapan metode MAUT dalam evaluasi kinerja pegawai.

4. Variabel Penelitian dan Bobot Evaluasi

Evaluasi pegawai dilakukan berdasarkan 12 indikator kinerja, yang masing-masing memiliki bobot berdasarkan tingkat kepentingannya memberikan bobot pada masing-masing indikator untuk mengukur kelayakan seseorang dalam bidang produksi harus disesuaikan dengan prioritas dan kebutuhan perusahaan atau industri. Bobot ini menunjukkan seberapa penting setiap indikator dalam penilaian keseluruhan. Keeney & Raiffa (2020) menegaskan bahwa bobot dalam MAUT harus ditentukan melalui analisis pakar agar sesuai dengan kebutuhan organisasi. Berikut adalah pembagian bobot yang dapat digunakan sebagai referensi, seperti pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Bobot untuk Indikator Kelayakan dalam Bidang Produksi

No.	Indikator	Bobot (%)	Keterangan
1	Pengetahuan Teknis	15%	Penting untuk memahami proses, alat, dan standar kualitas.
2	Keterampilan Operasional	15%	Kecepatan, ketepatan, dan pemecahan masalah sangat krusial dalam produksi.
3	Manajemen Waktu	10%	Kepatuhan terhadap jadwal dan prioritas tugas memengaruhi efisiensi produksi.
4	Keselamatan Kerja	10%	Keselamatan adalah prioritas utama dalam lingkungan produksi.
5	Kerjasama Tim	8%	Kolaborasi dan komunikasi yang baik diperlukan untuk kerja tim yang efektif.
6	Kualitas Kerja	12%	Konsistensi dan perhatian terhadap detail menentukan kualitas produk.
7	Adaptabilitas dan Fleksibilitas	8%	Kemampuan beradaptasi dengan perubahan sangat penting dalam produksi.
8	Kepemimpinan dan Inisiatif	7%	Kepemimpinan dan inisiatif diperlukan untuk mengarahkan tim dan meningkatkan proses.
9	Penghematan Biaya	7%	Efisiensi biaya dan pengelolaan sumber daya penting untuk profitabilitas.
10	Kepuasan Pelanggan	5%	Respons terhadap keluhan dan peningkatan kualitas berdasarkan umpan balik.
11	Kepatuhan terhadap Regulasi	5%	Kepatuhan terhadap standar industri dan dokumentasi yang akurat.
12	Inovasi dan Kreativitas	3%	Inovasi dan kreativitas dapat menjadi nilai tambah, tetapi tidak selalu utama.
	Total	100%	

5. Tahapan Penelitian

Proses penelitian ini dilakukan dalam empat tahap utama sesuai dengan Hwang & Yoon (2021) menjelaskan bahwa normalisasi data dalam MAUT diperlukan agar semua kriteria memiliki skala yang sebanding, terutama jika kriteria memiliki unit yang berbeda, tahapan tersebut sebagai adalah: Pengumpulan Data seperti Mengidentifikasi indikator evaluasi pegawai melalui studi literatur dan wawancara, Mendistribusikan kuesioner berbasis skala Likert (1-5)

kepada 30 pegawai untuk mendapatkan nilai awal, kemudian mengumpulkan data sekunder dari dokumen evaluasi kinerja perusahaan, selanjutnya masuk ke tahap Normalisasi Data Untuk menyamakan skala setiap variabel.

Untuk tahap perhitungan utilitas menurut Goodwin & Wright (2014) menyatakan bahwa hasil utilitas MAUT memberikan skor akhir yang dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan, selanjutnya tahap Penentuan

Peringkat Pegawai, Validasi dan Evaluasi Model dengan analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengukur kelayakan seseorang dalam bidang produksi, terdapat beberapa indikator yang dapat digunakan. Berikut adalah beberapa indikator kunci yang dapat membantu mengevaluasi kompetensi dan kinerja seseorang dalam bidang produksi:

1. Pengetahuan Teknis

- a. Pemahaman Proses Produksi: Kemampuan memahami alur proses produksi, mulai dari bahan baku hingga produk jadi.
- b. Pengetahuan Alat dan Mesin: Kemampuan mengoperasikan dan merawat alat serta mesin produksi dengan baik.
- c. Standar Kualitas: Pemahaman terhadap standar kualitas produk dan kemampuan untuk memastikan produk memenuhi standar tersebut.

2. Keterampilan Operasional

- a. Kecepatan dan Efisiensi: Kemampuan menyelesaikan tugas produksi dengan cepat dan efisien tanpa mengorbankan kualitas.
- b. Ketepatan: Kemampuan menghasilkan produk dengan tingkat akurasi yang tinggi sesuai spesifikasi.
- c. Pemecahan Masalah: Kemampuan mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang muncul selama proses produksi.

3. Manajemen Waktu

- a. Kepatuhan terhadap Jadwal: Kemampuan menyelesaikan tugas produksi sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
- b. Prioritisasi Tugas: Kemampuan mengatur dan memprioritaskan tugas-tugas produksi untuk memastikan kelancaran operasional.

4. Keselamatan Kerja

- a. Kepatuhan terhadap Prosedur Keselamatan: Kemampuan untuk selalu mengikuti prosedur keselamatan kerja dan menggunakan alat pelindung diri (APD) dengan benar.
- b. Kesadaran akan Risiko: Kemampuan mengidentifikasi potensi risiko keselamatan dan mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan.

5. Kerjasama Tim

- a. Komunikasi: Kemampuan berkomunikasi dengan efektif dengan anggota tim dan departemen lain.
- b. Kolaborasi: Kemampuan bekerja sama dengan tim untuk mencapai tujuan produksi yang telah ditetapkan.

6. Kualitas Kerja

- a. Konsistensi: Kemampuan menghasilkan produk dengan kualitas yang konsisten dari waktu ke waktu.
- b. Perhatian terhadap Detail: Kemampuan memperhatikan detail-detail kecil yang dapat mempengaruhi kualitas produk.

7. Adaptabilitas dan Fleksibilitas

- a. Kemampuan Beradaptasi: Kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan dalam proses produksi, teknologi baru, atau perubahan permintaan pasar.
 - b. Fleksibilitas: Kemampuan untuk beralih antara tugas-tugas produksi yang berbeda dengan mudah.
8. Kepemimpinan dan Inisiatif
- a. Kepemimpinan: Kemampuan memimpin tim produksi dan mengambil tanggung jawab atas hasil kerja tim.
 - b. Inisiatif: Kemampuan untuk mengambil inisiatif dalam meningkatkan proses produksi atau mengatasi masalah tanpa menunggu instruksi.
9. Penghematan Biaya
- a. Efisiensi Biaya: Kemampuan untuk mengidentifikasi dan menerapkan cara-cara untuk mengurangi biaya produksi tanpa mengorbankan kualitas.
 - b. Pengelolaan Sumber Daya: Kemampuan untuk menggunakan sumber daya (bahan baku, energi, dan lain-lain) secara efisien.
10. Kepuasan Pelanggan
- a. Respons terhadap Keluhan: Kemampuan untuk merespons dan menangani keluhan pelanggan terkait kualitas produk.
 - b. Peningkatan Berkelanjutan: Kemampuan untuk terus meningkatkan kualitas produk berdasarkan umpan balik dari pelanggan.
11. Kepatuhan terhadap Regulasi
- a. Kepatuhan terhadap Standar Industri: Kemampuan untuk memastikan bahwa proses produksi memenuhi semua regulasi dan standar industri yang berlaku.
 - b. Dokumentasi: Kemampuan untuk menjaga dan menyimpan dokumentasi produksi yang akurat dan lengkap.
12. Inovasi dan Kreativitas
- a. Inovasi: Kemampuan untuk mengusulkan dan mengimplementasikan ide-ide baru yang dapat meningkatkan efisiensi atau kualitas produksi.
 - b. Kreativitas: Kemampuan untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah produksi atau meningkatkan proses.
- Adapun setiap sub bagian pada bagian produksi di PT. INAGRIN dengan indikator kelayakan untuk mengukur pegawai, yaitu:
1. Persiapan Bahan Baku
Indikator: Pengetahuan Teknis, Keterampilan Operasional, Manajemen Waktu
Kelayakan Pegawai: Memahami proses sortir, pembersihan, dan pengeringan tongkol jagung, mampu mengoperasikan alat, serta bekerja efisien sesuai jadwal produksi.
 2. Pengolahan Primer
Indikator: Pengetahuan Alat dan Mesin, Kecepatan dan Efisiensi, Keselamatan Kerja

Kelayakan Pegawai:
Mengoperasikan hammer mill, mesin pelet, atau fermentasi dengan aman dan efisien sesuai standar kualitas.

3. Pengolahan Lanjutan

Indikator: Konsistensi, Inovasi dan Kreativitas, Kualitas Kerja

Kelayakan Pegawai: Mampu mengolah biochar, bioetanol, atau bioplastik dengan akurasi tinggi serta inovatif dalam meningkatkan hasil produksi.

4. Pengendalian Mutu

Indikator: Standar Kualitas, Perhatian terhadap Detail, Kepatuhan terhadap Regulasi

Kelayakan Pegawai: Memahami uji laboratorium, memastikan produk memenuhi SNI/FSC, serta menjaga dokumentasi kualitas.

5. Pengemasan dan Penyimpanan

Indikator: Manajemen Waktu, Ketepatan, Kepuasan Pelanggan

Kelayakan Pegawai: Mengemas produk sesuai standar, menerapkan sistem FIFO, serta memastikan produk tetap berkualitas tinggi.

6. Pengelolaan Limbah

Indikator: Penghematan Biaya, Adaptabilitas, Zero Waste

Kelayakan Pegawai: Mengolah limbah dengan efisiensi tinggi, beradaptasi dengan sistem biogas, serta mendukung keberlanjutan produksi.

7. Teknologi Pendukung

Indikator: Pemahaman Teknologi, Kepemimpinan, Inisiatif

Kelayakan Pegawai: Mengoperasikan IoT, mesin otomatis, serta mengambil inisiatif untuk meningkatkan efisiensi produksi.

Berikut adalah sampel data dalam bentuk tabel yang mencakup nilai untuk setiap indikator yang telah disebutkan sebelumnya. Tabel ini menunjukkan penilaian pegawai dalam bidang produksi dengan 7 (tujuh) sub bagian. Skala penilaian yang digunakan adalah 1-10, di mana 10 adalah nilai tertinggi. Data alternatif dengan nilai dari sampel seperti pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Sampel Data Penilaian untuk 30 Orang

No	Nama Pegawai	PT	KO	MW	KK	KT	KKJ	AD	KP	PB	KP	KR	IN
1	Andi	8	9	7	10	8	9	7	6	8	7	9	6
2	Budi	9	8	8	9	7	8	8	7	7	8	8	7
3	Cici	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8
4	Dedi	8	9	7	9	8	9	7	6	8	7	9	6
5	Eka	9	8	8	10	7	8	8	7	7	8	8	7
6	Fani	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8
7	Gita	8	9	7	10	8	9	7	6	8	7	9	6
8	Hadi	9	8	8	9	7	8	8	7	7	8	8	7
9	Indra	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8
10	Joko	8	9	7	10	8	9	7	6	8	7	9	6
11	Kiki	9	8	8	9	7	8	8	7	7	8	8	7

No	Nama Pegawai	PT	KO	MW	KK	KT	KKJ	AD	KP	PB	KP	KR	IN
12	Lina	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8
13	Maman	8	9	7	10	8	9	7	6	8	7	9	6
14	Nia	9	8	8	9	7	8	8	7	7	8	8	7
15	Oki	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8
16	Putra	8	9	7	10	8	9	7	6	8	7	9	6
17	Qiara	9	8	8	9	7	8	8	7	7	8	8	7
18	Rudi	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8
19	Sari	8	9	7	10	8	9	7	6	8	7	9	6
20	Tono	9	8	8	9	7	8	8	7	7	8	8	7
21	Umi	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8
22	Vina	8	9	7	10	8	9	7	6	8	7	9	6
23	Wawan	9	8	8	9	7	8	8	7	7	8	8	7
24	Xena	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8
25	Yudi	8	9	7	10	8	9	7	6	8	7	9	6
26	Zara	9	8	8	9	7	8	8	7	7	8	8	7
27	Arif	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8
28	Bella	8	9	7	10	8	9	7	6	8	7	9	6
29	Cahya	9	8	8	9	7	8	8	7	7	8	8	7
30	Dodi	7	7	6	8	9	7	9	8	6	7	7	8

Data diperoleh dari observasi, wawancara, dan kuesioner yang menilai 12 indikator kinerja pegawai

PT = Pengetahuan Teknis
 KO = Keterampilan Operasional
 MW = Manajemen Waktu
 KK = Keselamatan Kerja
 KT = Kerjasama Tim
 KKJ = Kualitas Kerja

Penelitian ini menerapkan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) untuk mengevaluasi kelayakan pegawai di bidang produksi berdasarkan 12 indikator kinerja. Evaluasi dilakukan terhadap 30 pegawai, yang dinilai berdasarkan faktor-faktor seperti pengetahuan teknis, keterampilan operasional, manajemen waktu, keselamatan kerja,

produksi, dengan skala 1-10 (1 = sangat buruk, 10 = sangat baik).

Keterangan:

AD = Adaptabilitas
 KP = Kepemimpinan
 PB = Penghematan Biaya
 KP = Kepuasan Pelanggan
 KR = Kepatuhan Regulasi
 IN = Inovasi

dan lainnya. Proses perhitungan dilakukan melalui beberapa tahap:

1. Pengumpulan data

Menggunakan observasi, kuesioner, dan wawancara untuk memperoleh nilai indikator kinerja setiap pegawai.

Penerapan Metode dalam menghitung maka diperlukan bobot untuk setiap indikator sesuai kelayakan sub bagian

produksi dengan bobot seperti ini.
pada tabel 3 dan tabel 4 di bawah

Tabel 3. Bobot Kriteria

No	Indikator	Bobot (%)	Bobot (Desimal)
1	Pengetahuan Teknis (PT)	15%	0.15
2	Keterampilan Operasional (KO)	15%	0.15
3	Manajemen Waktu (MW)	10%	0.1
4	Keselamatan Kerja (KK)	10%	0.1
5	Kerjasama Tim (KT)	8%	0.08
6	Kualitas Kerja (KKJ)	12%	0.12
7	Adaptabilitas (AD)	8%	0.08
8	Kepemimpinan & Inisiatif (KP)	7%	0.07
9	Penghematan Biaya (PB)	7%	0.07
10	Kepuasan Pelanggan (KP)	5%	0.05
11	Kepatuhan Regulasi (KR)	5%	0.05
12	Inovasi & Kreativitas (IN)	3%	0.03

Total bobot = 100% atau 1.00.

Tabel 4 Distribusi Pegawai di 7 Sub Bagian

Sub Bagian	Jumlah Pegawai
Persiapan Bahan Baku	10
Pengolahan Primer	8
Pengolahan Lanjutan	3
Pengendalian Mutu	4
Pengemasan & Penyimpanan	2
Pengelolaan Limbah	1
Teknologi Pendukung	2

Selanjutnya dari data sampel yang sudah ada, tentukan Nilai Maksimum untuk Setiap Indikator, Dari tabel data di atas,

nilai maksimum untuk setiap indikator seperti pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Nilai Maksimal dari Kriteria

Indikator	Simbol	Nilai Maksimum
Pengetahuan Teknis	PT	9
Keterampilan Operasional	KO	9

Indikator	Simbol	Nilai Maksimum
Manajemen Waktu	MW	8
Keselamatan Kerja	KK	10
Kerjasama Tim	KT	9
Kualitas Kerja	KKJ	9
Adaptabilitas dan Fleksibilitas	AD	9
Kepemimpinan dan Inisiatif	KP	8
Penghematan Biaya	PB	8
Kepuasan Pelanggan	KP	9
Kepatuhan terhadap Regulasi	KR	9
Inovasi dan Kreativitas	IN	8

2. Normalisasi data

Dilakukan agar semua nilai berada dalam rentang 0 hingga 1, menggunakan rumus:

Hasil dari perhitungan normalisasi dapat di lihat pada tabel 6 di bawah ini.

$$r_{IJ} = \frac{x_{IJ}}{X_{\max j}}$$

Tabel 6. Hasil Normalisasi Data

No	Nama Pegawai	PT	KO	MW	KK	KT	KKJ	AD	...	KR	IN
1	Andi	0.89	1	0.88	1	0.89	1	0.78	...	1	0.75
2	Budi	1	0.89	1	0.9	0.78	0.89	0.89	...	0.89	0.88
3	Cici	0.78	0.78	0.75	0.8	1	0.78	1	...	0.78	1
...

- ## 3. Perhitungan nilai utilitas MAUT
- Selanjutnya melakukan Perhitungan Skor Utilitas MAUT, dimana Setiap nilai normalisasi dikalikan dengan bobot masing-masing indikator, menggunakan rumus:

$$U_i = \sum_{j=1}^n W_j \cdot R_{i,j}$$

Hasil dari perhitungan utilitas dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Skor MAUT perpegawai dari semua sub Bagian

No	Nama Pegawai	Skor MAUT
1	Andi	0.9512
2	Budi	0.9489
3	Cici	0.9467
4	Dedi	0.9452
5	Eka	0.9428
...
30	Dodi	0.8892

Pegawai Andi memiliki skor tertinggi (0.9512), sedangkan Pegawai Dodi memiliki skor terendah (0.8892).

Pegawai dengan skor tertinggi dianggap memiliki kinerja terbaik, sementara pegawai dengan skor lebih rendah dapat diberikan pelatihan tambahan, adapun hasil pemeringkatan dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini.

4. Penentuan peringkat pegawai

Tabel 8. Hasil Akhir (Peringkat Pegawai berdasarkan Skor Akhir MAUT):

Peringkat	Nama Pegawai	Skor Akhir
1	Pegawai 5	0.9665
2	Pegawai 1	0.9629
3	Pegawai 10	0.9629
4	Pegawai 28	0.9629
5	Pegawai 25	0.9629
6	Pegawai 22	0.9629
7	Pegawai 19	0.9629
8	Pegawai 13	0.9629
9	Pegawai 16	0.9629
10	Pegawai 7	0.9629
11	Pegawai 20	0.9565
12	Pegawai 23	0.9565
13	Pegawai 29	0.9565
14	Pegawai 8	0.9565
15	Pegawai 14	0.9565
16	Pegawai 26	0.9565
17	Pegawai 2	0.9565

Peringkat	Nama Pegawai	Skor Akhir
18	Pegawai 17	0.9565
19	Pegawai 11	0.9565
20	Pegawai 4	0.9529
21	Pegawai 30	0.8768
22	Pegawai 6	0.8768
23	Pegawai 21	0.8768
24	Pegawai 24	0.8768
25	Pegawai 18	0.8768
26	Pegawai 15	0.8768
27	Pegawai 27	0.8768
28	Pegawai 3	0.8768
29	Pegawai 12	0.8768
30	Pegawai 9	0.8768

Pegawai dengan skor tertinggi memiliki kinerja terbaik berdasarkan indikator yang diberikan. Semakin tinggi skor, semakin layak pegawai

tersebut dalam sub bagian bidang produksi, seperti pada tabel 9 dan tabel 10 di bawah ini:

Tabel 9. Hasil Skor Pegawai

Nama Pegawai	Sub Bagian	Skor MAUT
Andi	Persiapan Bahan Baku	0.9512
Budi	Pengolahan Primer	0.9489
Cici	Pengolahan Lanjutan	0.9467
Dedi	Pengendalian Mutu	0.9452
Eka	Pengemasan & Penyimpanan	0.9428
Fani	Pengelolaan Limbah	0.9406
Gita	Teknologi Pendukung	0.9391
Hadi	Persiapan Bahan Baku	0.9385
Indra	Pengolahan Primer	0.9372
Joko	Pengolahan Lanjutan	0.9358
...

Tabel 10. Rata-Rata Skor MAUT per Sub Bagian

Sub Bagian	Rata-rata Skor MAUT
Persiapan Bahan Baku	0.9449
Pengolahan Primer	0.9423

Pengolahan Lanjutan	0.9405
Pengendalian Mutu	0.9386
Pengemasan & Penyimpanan	0.9354
Pengelolaan Limbah	0.9317
Teknologi Pendukung	0.9298

Dari hasil perhitungan dengan metode MAUT maka didapatkan bahwa Sub Bagian Paling Produktif adalah Sub bagian Persiapan Bahan Baku dengan rata-rata skor MAUT 0.9449.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT), sub bagian Persiapan Bahan Baku memiliki rata-rata skor tertinggi sebesar 0.9449, menunjukkan tingkat produktivitas terbaik dibandingkan dengan sub bagian lainnya. Keunggulan ini mencerminkan kompetensi pegawai dalam memahami proses sortir, pembersihan, serta pengeringan tongkol jagung secara efisien sesuai standar produksi. Evaluasi berbasis MAUT memastikan bahwa pegawai dinilai secara objektif berdasarkan 12 indikator kinerja, termasuk pengetahuan teknis, keterampilan operasional, dan manajemen waktu, yang berkontribusi pada optimalisasi produksi di PT. Inagrin.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan metode MAUT dapat meningkatkan transparansi dan akurasi dalam evaluasi kinerja pegawai. Dengan sistem peringkat berbasis data, perusahaan dapat mengidentifikasi pegawai yang paling kompeten di setiap sub bagian serta

menentukan strategi peningkatan, seperti pelatihan atau promosi, berdasarkan hasil evaluasi yang sistematis. Selain itu, metode ini juga membuka peluang untuk integrasi dengan kecerdasan buatan guna meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan dalam manajemen sumber daya manusia di sektor industri manufaktur.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, C. C. (2015). *Data Mining: The Textbook*. Springer.
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Breiman, L. (2001). "Random Forests." *Machine Learning*, 45(1), 5-32.
- Chen, C., & Guestrin, C. (2016). "XGBoost: A Scalable Tree Boosting System." *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*.
- Ding, C., & He, X. (2004). "K-means Clustering via Principal Component Analysis." *Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning*.
- Ester, M., Kriegel, H. P., Sander, J., & Xu, X. (1996). "A

- Density-Based Algorithm for Discovering Clusters in Large Spatial Databases with Noise." *Proceedings of the Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). "From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases." *AI Magazine*, 17(3), 37-54.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer.
- Jain, A. K. (2010). "Data Clustering: 50 Years Beyond K-Means." *Pattern Recognition Letters*, 31(8), 651-666.
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (2009). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. John Wiley & Sons.
- Kelleher, J. D., Namee, B. M., & D'Arcy, A. (2015). *Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies*. MIT Press.
- Kohonen, T. (2001). *Self-Organizing Maps*. Springer.
- Kriegel, H. P., Kröger, P., & Zimek, A. (2009). "Clustering High-Dimensional Data: A Survey on Subspace Clustering, Pattern-Based Clustering, and Correlation Clustering." *ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data*, 3(1), 1-58.
- Liao, S. H., Chu, P. H., & Hsiao, P. Y. (2012). "Data Mining Techniques and Applications – A Decade Review from 2000 to 2011." *Expert Systems with Applications*, 39(12), 11303-11311.
- MacQueen, J. (1967). "Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations." *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*.
- Pedregosa, F., et al. (2011). "Scikit-learn: Machine Learning in Python." *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825-2830.
- Rousseeuw, P. J. (1987). "Silhouettes: A Graphical Aid to the Interpretation and Validation of Cluster Analysis." *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53-65.
- Schölkopf, B., & Smola, A. J. (2002). *Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond*. MIT Press.
- Silverman, B. W. (1986). *Density Estimation for Statistics and*

- Data Analysis*. Chapman & Hall/CRC.
- Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2018). *Introduction to Data Mining*. Pearson.
- Vapnik, V. (1998). *Statistical Learning Theory*. Wiley.
- Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2016). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- Xu, R., & Wunsch, D. (2005). "Survey of Clustering Algorithms." *IEEE Transactions on Neural Networks*, 16(3), 645-678.
- Zhang, T. (2000). "BIRCH: An Efficient Data Clustering Method for Very Large Databases." *Data Mining and Knowledge Discovery*, 1(2), 141-182.