

Penerapan Algoritma Inverted Index menggunakan metode MAUT pada Sistem Pencarian Data dan Penilaian Data Pelamar Kerja Berbasis Web di PT Pelindo

Implementation of the Inverted Index Algorithm using the MAUT method in the Web-Based Job Applicant Data Search and Assessment System at PT Pelindo

M. Dodi Alfandi^{a,1}, Maulia Rahman^{b,2}

^{a,b}Sistem Informasi, Universitas Potensi Utama, Medan 20241, Sumatera Utara, Indonesia
Email: dodi210902@gmail.com¹, mazrahman18@gmail.com²

ABSTRAK

Proses rekrutmen di PT Pelindo yang masih dilakukan secara manual menyebabkan proses seleksi menjadi lambat, menambah beban kerja tim HRD, serta meningkatkan risiko kehilangan kandidat berkualitas akibat keterlambatan pengolahan data. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem rekrutmen berbasis web dengan mengintegrasikan algoritma Inverted Index untuk pencarian data lamaran dan metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) untuk proses penilaian kandidat secara objektif. Algoritma Inverted Index diterapkan untuk mempercepat pencarian dokumen berdasarkan kata kunci tertentu, di mana sistem berhasil menemukan berkas pelamar dengan nomor lamaran 2SC2GRDJWI bertanggal 27 November 2025 secara cepat dan akurat. Sementara itu, metode MAUT digunakan untuk melakukan perbandingan terhadap 10 kandidat berdasarkan lima kriteria utama, yaitu pengalaman kerja, jenjang pendidikan, umur, nilai tes teori, dan nilai wawancara. Hasil akhir menunjukkan empat kandidat terbaik yang diterima, yaitu Irwan Sihombing (0,69), Ibnu Hasyim (0,58), Suraidi Nirman (0,40), dan Farhan Wahyudi (0,25). Penerapan kedua metode ini terbukti meningkatkan efisiensi pencarian data, mempercepat proses seleksi, meminimalkan subjektivitas dalam penilaian, serta membantu HRD memperoleh kandidat terbaik secara sistematis dan terukur.

Kata Kunci : Rekrutmen, Inverted Index, Multi Attribute Utility Theory, Web, PT Pelindo.

ABSTRACT

The manual recruitment process at PT Pelindo causes the selection process to be slow, increases the workload of the HRD team, and increases the risk of losing qualified candidates due to delays in data processing. To overcome these problems, this study developed a web-based recruitment system by integrating the Inverted Index algorithm for searching application files and the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) method for objective candidate assessment. The Inverted Index algorithm was applied to accelerate document searches based on certain keywords, where the system successfully found the applicant's file with application number 2SC2GRDJWI dated November 27, 2025 quickly and accurately. Meanwhile, the MAUT method was used to rank 10 candidates based on five main criteria, namely work experience, educational level, age, theory test scores, and interview scores. The final results showed the four best candidates were accepted, namely Irwan Sihombing (0.69), Ibnu Hasyim (0.58), Suraidi Nirman (0.40), and Farhan Wahyudi (0.25). The application of these two methods has been proven to increase the efficiency of data searches, speed up the selection process, minimize subjectivity in assessments, and help HRD obtain the best candidates in a systematic and measurable manner.

Keywords : Recruitment, Inverted Index, Multi Attribute Utility Theory, Web, PT Pelindo.

Info Artikel :

Disubmit:

Direview:

Diterima :

Copyright © 2025 - sendimu. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Rerekrutmen adalah suatu strategi dan proses aktif untuk menghubungi, melibatkan, dan merekrut kembali mantan karyawan yang pernah bekerja di suatu organisasi dan memiliki catatan kinerja yang baik untuk kembali bergabung [1]. PT Pelindo, sebagai perusahaan yang berperan dalam sektor pelayanan pelabuhan, menghadapi tantangan dalam hal ini. Setiap kali ada lowongan pekerjaan, perusahaan ini menerima sekitar 50 lamaran dari berbagai kandidat. Saat ini, proses seleksi yang dilakukan masih bersifat manual, di mana tim HRD harus membaca dan mengevaluasi setiap CV satu per satu.

Salah satu dampak dari metode konvensional ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyaring dan menilai pelamar. Proses ini memakan waktu cukup lama, dan juga meningkatkan risiko kehilangan kandidat berkualitas yang mungkin sudah mendapatkan tawaran dari perusahaan lain. Selain itu, dengan banyaknya data yang harus dikelola, ada kemungkinan informasi penting terlewat atau penilaian menjadi kurang objektif. Pencarian data adalah suatu kegiatan untuk menemukan, mengakses, dan mengambil informasi spesifik mengenai seorang atau sekelompok karyawan dari suatu basis data atau sistem penyimpanan yang tersedia di dalam organisasi [2]. Menyadari permasalahan ini, peneliti merasa perlu untuk mencari solusi yang lebih efisien dalam pengelolaan data pelamar kerja. Salah satu metode yang menarik untuk diterapkan adalah algoritma indexing berbasis inverted index. Inverted Index adalah sebuah struktur data yang bekerja seperti kamus atau indeks di belakang buku [3]. Inti dari metode ini adalah membuat pemetaan (mapping) dari setiap kata unik yang muncul dalam kumpulan dokumen ke dalam sebuah daftar yang berisi identitas dokumen di mana kata tersebut ditemukan [4]. Inverted Index adalah fondasi teknis yang memungkinkan mesin pencari bekerja dengan sangat cepat [5].

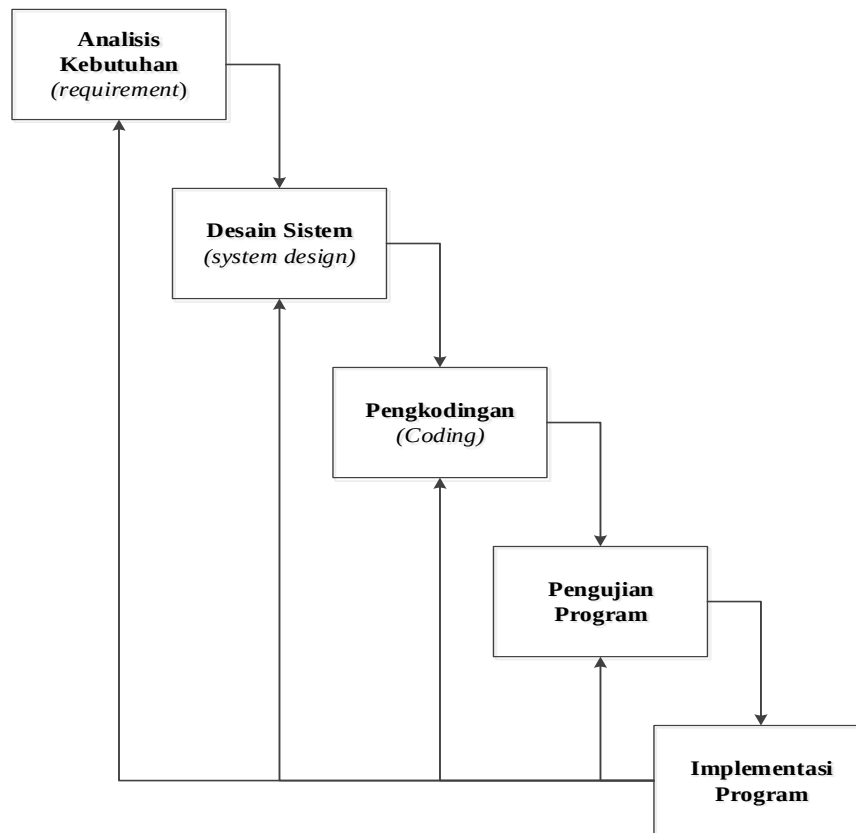
Namun, pencarian data pelamar yang cepat saja belum cukup. Diperlukan pula metode yang mampu membantu pengambilan keputusan dalam memilih kandidat terbaik. SPK adalah suatu sistem berbasis komputer yang dirancang khusus untuk membantu para manajer dan pengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah semi-terstruktur [6]. SPK berfungsi sebagai alat bantu (support tool) yang memperkuat kemampuan manajer dalam mengambil keputusan, bukan untuk menggantikan peran dan pertimbangan manusia [7]. Tujuan utama SPK adalah untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas dari keputusan yang diambil, berbeda dengan sistem informasi lain [8]. SPK memungkinkan pengguna untuk melakukan eksperimen dan simulasi dengan berbagai skenario dan alternatif Solusi [9]. SPK umumnya digunakan untuk mendukung keputusan pada tingkat manajemen menengah dan atas yang bersifat strategis dan taktis [10]. Untuk itu, Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) diterapkan pada tahap proses rekrutmen.

MAUT adalah suatu metode pendukung keputusan yang dirancang untuk mengevaluasi dan memilih alternatif terbaik dari sejumlah pilihan ketika terdapat banyak kriteria yang harus dipertimbangkan secara bersamaan[11]. Inti dari metode MAUT adalah mengkuantifikasi preferensi pengambil keputusan dengan menggunakan dua komponen kunci [12]. Keputusan akhir diambil dengan cara menghitung skor komposit (nilai total) untuk setiap alternatif[13]. Penelitian “Ranking Index Berita New Normal Dengan Metode Information Retrieval Menggunakan Vector Space Model”. Ranking adalah salah satu cabang dari Information Retrieval System dan salah satu model yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah Vector Space Model [14]. Penelitian “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Team Leader Produksi Dengan Metode Maut”. Dalam pemilihan team Leader produksi terbaik dapat dilakukan dengan menggunakan kriteria-kriteria yang ditentukan oleh perusahaan yang mendukung dalam meningkatkan kinerja dalam produksi.[15].

2. METODE

Pengembangan sistem dapat berupa menyusun suatu sistem yang baru dan menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Setiap tahap harus di selesaikan

terlebih dahulu kemudian diteruskan ke tahap berikutnya untuk menghindari terjadinya pengulangan tahap. Diagram Waterfall adalah grafik yang menunjukkan proses secara berurutan dan bertahap, di mana nilai kumulatif dilewatkan dari satu tahap ke tahap berikutnya[16]. Metodologi pengembangan sistem *Waterfall* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1 Diagram Waterfall

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yaitu : *requirement* (analisis kebutuhan), desain sistem (*system design*), *coding*, pengujian program, pemeliharaan sistem.

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan pihak HRD PT Pelindo. Analisis kebutuhan mencakup spesifikasi fitur, metode yang digunakan (*Inverted Index* dan *MAUT*), serta kriteria penilaian kandidat.

2. Desain Sistem

Sistem dirancang menggunakan model *Unified Modeling Language (UML)* yang mencakup *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*. Perancangan juga mencakup struktur basis data *MySQL* dan antarmuka pengguna (*user interface*) berbasis *web*.

3. Penulisan Sinkuode Program

Setelah desain selesai, peneliti melakukan penulisan kode program menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan basis data *MySQL*. Pada tahap ini, dilakukan implementasi algoritma *Inverted Index* untuk pencarian data pelamar dan metode *MAUT* untuk proses rekrutmen.

4. Pengujian Program

Program yang telah dibangun diuji menggunakan data sampel untuk memastikan semua fungsi berjalan dengan baik. Pengujian mencakup pencarian data pelamar, proses penilaian kandidat, serta integrasi antar modul sistem.

5. Implementasi Sistem

Sistem yang telah lolos tahap pengujian kemudian diimplementasikan di lingkungan kerja PT Pelindo untuk digunakan oleh tim *HRD*. Pada tahap ini, dilakukan pelatihan pengguna serta evaluasi kinerja sistem dalam mendukung proses rekrutmen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Algoritma Inverted Index

Metode Inverted Index adalah sebuah struktur data fundamental yang digunakan untuk mempercepat proses pencarian teks dalam sistem informasi, seperti mesin pencari (search engine) atau database. Secara sederhana, metode ini bekerja seperti indeks di bagian belakang sebuah buku. Alih-alih memeriksa setiap dokumen satu per satu ketika ada permintaan pencarian—yang sangat lambat untuk data dalam jumlah besar—metode ini membuat sebuah "peta" atau "kamus" dari semua kata yang ada [17].

1. Proses pembentukan indeks dimulai dari kumpulan dokumen. Secara matematis, jika kita memiliki himpunan dokumen D , kita memetakannya ke himpunan terms T .

$$F = D \rightarrow T \dots\dots\dots (1)$$

(1)

di mana:

$D = \{d1, d2, d3, \dots, dn\}$ $D = \{d1, d2, d3, \dots, dn\}$ adalah himpunan dokumen.

$T = \{t1, t2, t3, \dots, tm\}$ $T = \{t1, t2, t3, \dots, tm\}$ adalah himpunan kata unik (*terms*) dari semua dokumen.

2. Fungsi f ini adalah sebuah pemetaan inverted:

$$\text{Inverted Index}(tk) = (di, wik) | \text{term } tk \text{ terdapat dalam dokumen } di \dots\dots\dots (2)$$

wik adalah bobot (*weight*) dari term tk dalam dokumen di . Bobot ini bisa berupa frekuensi kemunculan atau metrik lainnya.

Dalam sistem pencarian pelamar kerja di PT Pelindo, algoritma *Inverted Index* diterapkan untuk mengoptimalkan pencarian berdasarkan kata kunci yang terdapat dalam CV pelamar. *Inverted Index* bekerja dengan cara mengindeks kata-kata yang muncul dalam CV pelamar, sehingga memungkinkan pencarian yang lebih cepat dan akurat. Pembuatan *Inverted Index* mencatat setiap kata unik dalam dokumen beserta daftar dokumen yang mengandung kata tersebut, sehingga memungkinkan pencarian yang lebih efisien. Dalam Proses Pencarian, sistem mencari kata kunci dalam indeks yang telah dibuat dan mengurutkan CV pelamar berdasarkan relevansi terhadap kata kunci yang dimasukkan pengguna. Terakhir, Hasil Pencarian menampilkan daftar kandidat yang diurutkan berdasarkan jumlah kecocokan kata kunci dalam CV mereka. Adapun data yang akan digunakan dalam penerapan algoritma *Inverted Index* adalah CV pelamar pada PT Pelindo. Data yang terkandung dalam CV ini mencakup berbagai informasi penting yang mendukung proses rekrutmen. Berikut ini adalah informasi yang terdapat pada CV pelamar pada PT pelindo dapat dilihat pada tabel berikut :

1. Proses Pencarian Menggunakan Algoritma *Inverted Index*

Tabel ini merupakan data awal sebelum dilakukan pemrosesan. Setiap baris merepresentasikan satu dokumen (dalam hal ini dokumen lamaran kerja) yang memiliki:

- a. No Lamaran : kode unik yang akan dijadikan term untuk proses *Inverted Index*.
- b. Tanggal dan Tahun : metadata yang menunjukkan waktu pembuatan atau pengajuan dokumen.
- c. File : nama file yang menyimpan dokumen tersebut.

Tabel 1 Dataset Awal

No	No Lamaran	Tanggal	Tahun	File
1	2SC2GRDJWI	2025-05-13	2025	file-1.PDF
2	KIZIYX1FC1	2025-05-07	2025	file-2.PDF
3	2CVYI65S1D	2025-04-14	2025	file-3.PDF
4	FTR9ZKC0L7	2025-05-05	2025	file-4.PDF
5	T7B49TWV9A	2025-08-14	2025	file-5.PDF

2. Tokenisasi

Tokenisasi dilakukan dengan mengubah huruf menjadi *lowercase* dan memisahkan karakter *non-alfanumerik*. *Tokenisasi* adalah proses memecah teks menjadi unit-unit kecil yang disebut *token*.

- Lowercase* : semua huruf diubah menjadi huruf kecil agar pencarian tidak sensitif terhadap kapitalisasi.
- Term yang Dihasilkan* : hasil akhir tokenisasi yang akan digunakan untuk membentuk struktur *Inverted Index*.
- Pada kasus ini, setiap No Lamaran adalah satu term tunggal karena tidak mengandung spasi atau tanda baca.

Tabel 2 *Tokenisasi*

No	No Lamaran	<i>Lowercase</i>	Term yang Dihasilkan
1	2SC2GRDJWI	2sc2grdjwi	2sc2grdjwi
2	KIZIYX1FC1	kiziyx1fc1	kiziyx1fc1
3	2CVYI65S1D	2cvyi65s1d	2cvyi65s1d
4	FTR9ZKC0L7	ft9zkc0l7	ft9zkc0l7
5	T7B49TWV9A	t7b49twv9a	t7b49twv9a

3. Struktur *Inverted Index*

Setiap *term* memuat daftar dokumen yang berisi *term* tersebut.

- Inverted Index* adalah struktur data yang memetakan setiap *term* ke daftar dokumen yang mengandung term tersebut.
- Di sini, setiap term hanya terdapat pada satu dokumen karena No Lamaran bersifat unik.
- Bentuk {Dokumen} menunjukkan daftar ID dokumen yang berisi *term* tersebut.

Tabel 3 Struktur *Inverted Index*

Term	Dokumen yang Mengandung Term
2sc2grdjwi	{2SC2GRDJWI}
kiziyx1fc1	{KIZIYX1FC1}
2cvyi65s1d	{2CVYI65S1D}
ft9zkc0l7	{FTR9ZKC0L7}
t7b49twv9a	{T7B49TWV9A}

4. Proses Pencarian (*Query*: 2SC2GRDJWI)

Pencarian dilakukan dengan mencocokkan kata kunci dalam setiap *term* menggunakan metode *substring match*.

- Query* yang dimasukkan adalah "2SC2GRDJWI ", yang kemudian diubah menjadi *lowercase* (2sc2grdjwi) untuk pencocokan.
- Sistem memeriksa setiap *term* dalam *Index* apakah mengandung kata kunci tersebut (*substring match*).
- Hanya *term* 2sc2grdjwi yang cocok, sehingga menghasilkan dokumen 2SC2GRDJWI.

Tabel 4 Proses Pencarian

Term dalam <i>Index</i>	Apakah Term Mengandung Kata Kunci?	Hasil Kecocokan
2sc2grdjwi	Ya	2SC2GRDJWI
kiziyx1fc1	Tidak	-
2cvyi65s1d	Tidak	-
ft9zkc0l7	Tidak	-
t7b49twv9a	Tidak	-

5. Hasil Akhir Pencarian

Sistem menemukan 1 hasil yang sesuai dengan kata kunci pencarian.

- Hasil pencarian hanya menampilkan dokumen yang mengandung *term* yang sesuai dengan *query*.
- Karena No Lamaran bersifat unik, maka hasil pencarian hanya mengembalikan satu baris data.
- Informasi lengkap (tanggal, *file*) ditampilkan agar pengguna dapat langsung melihat detail dokumen yang ditemukan.

Tabel 5 Hasil Akhir Pencarian

No Lamaran	Tanggal	Tahun	File
2SC2GRDJWI	2025-11-27	2025	file-1.PDF

3.2 Metode MAUT

Metode *MAUT* merupakan suatu skema yang evaluasi akhir, $v(x)$, dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya. Langkah-Langkah Penyelesaian :

1. Mempersiapkan Matriks Keputusan (X_{ij})

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1j} & \dots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{ij} & \dots & r_{ij} & \dots & r_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \dots & r_{mj} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

(X_{ij}) : Matriks Keputusan alternatif i pada kriteria j

r_{ij} : Elemen dari matriks keputusan alternatif dengan atribut j

i : Alternatif (Baris)

j : Atribut/Kriteria (Kolom)

n : Jumlah/Atribut (Kriteria)

m : Jumlah Alternatif (Baris)

2. Menghitung Normalisasi (r_{ij}^*)

$$r_{ij}^* = \frac{r_{ij} - \min(r_{ij})}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} (\max) \dots \dots \dots (2)$$

$$r_{ij}^* = 1 + \frac{\min(r_{ij}) - (r_{ij})}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} (\min) \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

r_{ij}^* : Jumlah yang dinormalisasi dari matriks keputusan dari alternatif

r_{ij} : Elemen dari matriks keputusan untuk alternatif dengan atribut j

i : Alternatif

n : Jumlah Kriteria

j : Kriteria

3. Menghitung Utilitas (u_{ij})

$$U_{ij} = \frac{e^{(r_{ij}^*)^2 - 1}}{1.71} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

u_{ij} : Utilitas Marjinal

r_{ij}^* : Jumlah yang dinormalisasi dari matriks keputusan dari alternatif

e : Eksponensial

i : Alternatif (Baris)

j : Atribut/Kriteria (Kolom)

4. Menghitung Utilitas Akhir (u_i)

$$U_i = \sum_{j=1}^n U_{ij} * W_j \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan :

u_i : Utilitas Akhir u

ij : Utilitas Marjinal

w_{ij} : Bobot Alternatif i ke j

i : Alternatif (Baris)

j : Atribut/Kriteria (Kolom) [18].

Metode *MAUT* merupakan suatu skema yang evaluasi akhir, $v(x)$, dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya. Adapun pengolahan data yang akan digunakan pada studi kasus metode *MAUT* dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Alternatif, Kriteria, dan Bobot

Data yang dapat digunakan dalam penilaian rekrutmen. Langkah pertama dari penilaian yaitu menentukan kriteria–kriteria penilaian yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Yang dimana penelitian ini menggunakan 5 kriteria dan 10 calon kandidat atau alternatif. Dapat dilihat pada berikut ini:

Tabel 6 Kandidat/Alternatif

No	Alternatif	Posisi
1	Ibnu Hasyim	Operator Forklift
2	Suraidi Nirman	Operator Forklift
3	Farhan Wahyudi	Operator Forklift
4	Irwan Sihombing	Operator Forklift
5	Sudar Laroso	Operator Forklift

Selanjutnya penentuan kriteria penilaian, yang dapat dilihat pada berikut ini :

Tabel 7 Kriteria Penilaian

No	Kriteria	Jenis
K01	Pengalaman Kerja	<i>Benefit</i>
K02	Jenjang Pendidikan	<i>Benefit</i>
K03	Umur	<i>Benefit</i>
K04	Nilai Tes Teori	<i>Benefit</i>
K05	Nilai Tes Wawancara	<i>Benefit</i>

Selanjutnya untuk data sub dari kriteria dapat dilihat pada berikut ini:

a. Pengalaman Kerja

Kriteria ini merujuk pada pengalaman kerja atau pengalaman terkait dalam posisi yang telah ditentukan. Pengalaman yang relevan dapat mencakup pengalaman dalam posisi yang ditentukan, pengalaman semacam itu dapat memperkuat keterampilan dan pemahaman calon kandidat dalam melaksanakan tugas dengan efektif. Berikut ini adalah konversi dari sub-sub kriterianya, sebagai berikut:

Tabel 8 Kriteria Pengalaman Kerja

No	Subkriteria	Nilai
1	< 5 Bulan	1
2	> 5 Bulan - < 10 Bulan	2
3	> 10 Bulan - < 15 Bulan	3
4	> 15 Bulan	4

b. Jenjang Pendidikan

Kriteria ini merujuk pada jenjang pendidikan dalam posisi yang telah ditentukan. Jenjang pendidikan ini mencakup dari SMK, D3, hingga S1, sesuai yang dibutuhkan oleh perusahaan, pengalaman semacam ini dapat memperkuat keterampilan dan pemahaman calon kandidat dalam melaksanakan tugas dengan efektif. Berikut ini adalah konversi dari sub-sub kriterianya, sebagai berikut:

Tabel 9 Kriteria Jenjang Pendidikan

No	Subkriteria	Nilai
1	SMK/Sederajat	1
2	D3	2
3	S1	3

c. Usia

Kriteria ini merujuk pada usia calon kandidat terkait dalam posisi yang telah ditentukan. Usia yang produktif sangat bermanfaat bagi perusahaan yang membutuhkan usia produktif, usia dapat memperkuat keterampilan dan pemahaman calon kandidat dalam melaksanakan tugas dengan efektif. Berikut ini adalah konversi dari sub-sub kriterianya, sebagai berikut:

Tabel 10 Kriteria Usia

No	Subkriteria	Nilai
1	45 s/d 54 Tahun	1
2	36 s/d 44 Tahun	2
3	28 s/d 35 Tahun	3
4	19 s/d 27 Tahun	4

d. Tes Teori

Kriteria ini adalah salah satu tahap dalam proses seleksi yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan dan pengetahuan calon dalam berbagai bidang yang relevan. Ujian ini terdiri dari serangkaian pertanyaan atau tugas yang harus dijawab atau diselesaikan dalam bentuk pilihan berganda. Tujuan dari ujian tes teori adalah untuk mengukur kemampuan calon dalam berkomunikasi secara tertulis, menganalisis informasi, menunjukkan pemahaman tentang subjek tertentu, serta menilai kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas.

Tabel 11 Kriteria Tes Teori

No	Subkriteria	Nilai
1	0 - 30	1
2	31 - 59	2
3	60 - 79	3
4	80 - 100	4

e. Tes Wawancara

Kriteria ini merupakan tahap penting dalam proses seleksi di mana calon diuji secara langsung oleh pihak yang bertanggung jawab. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi pengetahuan, keterampilan, kepribadian, dan motivasi calon terkait pekerjaan. Selama wawancara, calon akan dinilai berdasarkan pemahaman mereka tentang pekerjaan yang di tuju, kemampuan komunikasi, analisis, dan pemecahan masalah, serta kesiapan mereka untuk bekerja dalam tim.

Tabel 12 Kriteria Tes Wawancara

No	Subkriteria	Nilai
1	0 - 30	1

2	31 - 59	2
3	60 - 79	3
4	80 - 100	4

2. Data Nilai

Data ini yang telah diberikan pembobotan nilai yang digunakan untuk penilaian, Selanjutnya untuk data alternatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 13 Nilai Calon Kandidat/Alternatif

No	Alternatif	K01	K02	K03	K04	K05
1	Ibnu Hasyim	10	D3	25	80	95
2	Suraidi Nirman	5	SMK/Sederajat	22	90	80
3	Farhan Wahyudi	4	SMK/Sederajat	25	81	25
4	Irwan Sihombing	11	S1	30	90	80
5	Sudar Laroso	9	S1	36	67	100

Berdasarkan data-data diatas, diPerlukan hasil dari konversi setiap kriteria atau sub kriteria untuk mengolahnya kedalam metode MAUT. Berikut ini adalah hasil konversi dari sub-sub kriterianya, yaitu:

Tabel 14 Rating Kecocokan Alternatif Pada Setiap Kriteria

No	Alternatif	K01	K02	K03	K04	K05
1	Ibnu Hasyim	2	2	4	4	4
2	Suraidi Nirman	1	1	4	3	4
3	Safrizal Ahmad	2	1	4	1	2
4	Irwan Sihombing	3	3	3	2	4
5	Sudar Laroso	2	3	2	1	3

3.3 Proses Metode MAUT

1. Membuat Matriks Rij

Matriks Rij digunakan untuk mengukur preferensi atau kepentingan relatif dari setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang dinilai. Adapun pembentukan nilai matriks Rij dapat dijelaskan dibawah ini :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 4 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 4 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 2 & 1 & 3 \\ 0.3 & 0.2 & 0.2 & 0.15 & 0.15 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan Xij

Normalisasi matriks Xij, merupakan langkah penting dalam proses pengambilan keputusan. Langkah ini membantu untuk mengubah data mentah yang dapat memiliki skala atau rentang yang berbeda menjadi data yang relatif berdimensi seragam. Adapun pembentukan nilai matriks keputusan Xij dapat dijelaskan dibawah ini :

$$\begin{aligned} R_{11} &= \frac{2-1}{3-1} = 0,50 & R_{21} &= \frac{2-1}{3-1} = 0,50 & R_{31} &= \frac{4-2}{4-2} = 1,00 \\ R_{12} &= \frac{1-1}{3-1} = 0,00 & R_{22} &= \frac{1-2}{3-1} = 0,00 & R_{32} &= \frac{4-2}{4-2} = 1,00 \\ R_{13} &= \frac{3-1}{3-1} = 0,50 & R_{23} &= \frac{1-1}{3-1} = 0,00 & R_{33} &= \frac{4-2}{4-2} = 1,00 \\ R_{14} &= \frac{3-1}{3-1} = 1,00 & R_{24} &= \frac{3-1}{3-1} = 1,00 & R_{34} &= \frac{3-2}{4-2} = 0,50 \end{aligned}$$

$$R_{15} = \frac{2-1}{3-1} = 0,50$$

$$R_{25} = \frac{3-1}{3-1} = 1,00$$

$$R_{35} = \frac{2-2}{4-2} = 0,00$$

$$R_{41} = \frac{4-1}{4-1} = 1,00$$

$$R_{51} = \frac{4-2}{4-2} = 1,00$$

$$R_{42} = \frac{3-1}{4-1} = 0,67$$

$$R_{52} = \frac{4-2}{4-2} = 1,00$$

$$R_{43} = \frac{1-1}{4-1} = 0,00$$

$$R_{53} = \frac{2-2}{4-2} = 0,00$$

$$R_{44} = \frac{2-1}{4-1} = 0,33$$

$$R_{54} = \frac{4-2}{4-2} = 1,00$$

$$R_{45} = \frac{1-1}{4-1} = 0,00$$

$$R_{55} = \frac{3-2}{4-2} = 0,50$$

Hasil dari matriks ternormalisasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel15 Matriks Ternormalisasi

Kode Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00
A2	0.00	0.00	1.00	0.67	1.00
A3	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00
A4	1.00	1.00	0.50	0.33	1.00
A5	0.50	1.00	0.00	0.00	0.50

3. Menghitung Nilai Utilitas Marjinal (Uij)

Utilitas marjinal mengukur seberapa besar nilai utilitas (keinginan atau preferensi) yang diperoleh dari penambahan satu unit tambahan pada nilai kriteria tertentu (Xij). Adapun pembentukan nilai utilitas marjinal (Uij) dapat dijelaskan dibawah ini :

$$R_{11} = \frac{\exp(0,50)^2 - 1}{1,71} = 0,17$$

$$R_{21} = \frac{\exp(0,50)^2 - 1}{1,71} = 0,17$$

$$R_{12} = \frac{\exp(0,00)^2 - 1}{1,71} = 0,00$$

$$R_{22} = \frac{\exp(0,00)^2 - 1}{1,71} = 0,00$$

$$R_{13} = \frac{\exp(0,50)^2 - 1}{1,71} = 0,17$$

$$R_{23} = \frac{\exp(0,00)^2 - 1}{1,71} = 0,00$$

$$R_{14} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{24} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{15} = \frac{\exp(0,50)^2 - 1}{1,71} = 0,17$$

$$R_{25} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{31} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{41} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{32} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{42} = \frac{\exp(0,67)^2 - 1}{1,71} = 0,33$$

$$R_{33} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{43} = \frac{\exp(0,00)^2 - 1}{1,71} = 0,00$$

$$R_{34} = \frac{\exp(0,50)^2 - 1}{1,71} = 0,17$$

$$R_{44} = \frac{\exp(0,33)^2 - 1}{1,71} = 0,07$$

$$R_{35} = \frac{\exp(0,00)^2 - 1}{1,71} = 0,00$$

$$R_{45} = \frac{\exp(0,00)^2 - 1}{1,71} = 0,00$$

$$R_{51} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{52} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{53} = \frac{\exp(0,00)^2 - 1}{1,71} = 0,00$$

$$R_{54} = \frac{\exp(1,00)^2 - 1}{1,71} = 1,00$$

$$R_{55} = \frac{\exp(0,50)^2 - 1}{1,71} = 0,17$$

Dari perhitungan di atas, maka di peroleh matriks Utilitas Marjinal sebagai berikut:

Tabel 16 Matriks Utilitas Marjinal

Kode Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.17	0.17	1.00	1.00	1.00
A2	0.00	0.00	1.00	0.33	1.00
A3	0.17	0.00	1.00	0.00	0.00
A4	1.00	1.00	0.17	0.07	1.00
A5	0.17	1.00	0.00	0.00	0.17

4. Menghitung Nilai Utilitas Akhir (Ui)

Nilai Utilitas Akhir merepresentasikan jumlah total utilitas yang diberikan oleh setiap alternatif berdasarkan preferensi kriteria dan bobot utilitas yang telah ditentukan. Adapun pembentukan nilai utilitas akhir (Ui) dapat dijelaskan dibawah ini :

$$\begin{aligned}
 U1 &= \begin{pmatrix} 0,17 \\ x \\ 0,30 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,17 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} \\
 &= 0,10 + 0,00 + 0,03 + 0,00 + 0,00 \\
 &= 0,413 \\
 U2 &= \begin{pmatrix} 0,00 \\ x \\ 0,30 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,00 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,33 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} \\
 &= 0,00 + 0,00 + 0,20 + 0,05 + 0,15 \\
 &= 0,40 \\
 U3 &= \begin{pmatrix} 0,17 \\ x \\ 0,30 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,00 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,00 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,00 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} \\
 &= 0,05 + 0,00 + 0,20 + 0,00 + 0,00 \\
 &= 0,25 \\
 U4 &= \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,30 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,17 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,07 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} \\
 &= 0,30 + 0,20 + 0,03 + 0,01 + 0,15 \\
 &= 0,69 \\
 U5 &= \begin{pmatrix} 0,17 \\ x \\ 0,30 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,00 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,00 \\ x \\ 0,20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,00 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,17 \\ x \\ 0,15 \end{pmatrix} \\
 &= 0,05 + 0,20 + 0,00 + 0,00 + 0,02 \\
 &= 0,27
 \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan dan perangkingan berdasarkan nilai yang paling tinggi sampai yang terendah, dari 10 alternatif ini diambil 5 alternatif terbaik maka di peroleh hasil rangking seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 17 Hasil Akhir

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai	Keputusan	Ranking
A1	Ibnu Hasyim	0.58	Diterima	2

A2	Suraidi Nirman	0.40	Diterima	3
A3	Farhan Wahyudi	0.25	Diterima	5
A4	Irwan Sihombing	0.69	Diterima	1
A5	Sudar Laroso	0.27	Tidak Diterima	4

Pada tabel di atas dijelaskan bahwa hasil perhitungan metode MAUT menghasilkan nilai preferensi yang berbeda untuk setiap kandidat. Meskipun Sudar Laroso (A5) menempati peringkat keempat dengan nilai 0.27, kandidat tersebut tidak diterima karena tidak memenuhi ambang batas kelulusan minimal (threshold) yang telah ditentukan oleh perusahaan, yaitu nilai minimum 0.30 untuk kategori *Diterima*. Sebaliknya, Farhan Wahyudi (A3) tetap diterima meskipun berada di peringkat kelima karena memenuhi kriteria tambahan non-numerik yang bersifat strategis, seperti pengalaman kerja relevan dan hasil wawancara yang memenuhi standar kompetensi dasar perusahaan. Dengan demikian, keputusan penerimaan tidak hanya ditentukan oleh peringkat numerik semata, tetapi juga mempertimbangkan kriteria kelulusan administratif dan kebijakan perusahaan yang disesuaikan dengan kebutuhan posisi yang tersedia.

4. KESIMPULAN

1. Sistem rekrutmen berbasis algoritma Inverted Index dan metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) berhasil mempercepat pencarian data pelamar serta meningkatkan objektivitas penilaian kandidat, sistem ini mampu mengurangi waktu seleksi manual yang sebelumnya memakan waktu lama.
2. Implementasi digitalisasi proses rekrutmen meminimalkan risiko kesalahan input data dan kehilangan berkas, serta memastikan konsistensi penilaian kandidat, pencapaian ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengatasi permasalahan.
3. Sistem yang dibangun memberikan manfaat praktis bagi PT Pelindo, yaitu efisiensi kerja HRD, peningkatan akurasi pencarian data pelamar, dan penilaian kandidat yang lebih terstruktur, namun, kinerja sistem tetap bergantung pada kualitas input data dan pemahaman pengguna dalam mengoperasikan fitur berbasis algoritma Inverted Index dan metode MAUT.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagai penutup, penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberikan kesempatan dan dukungan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.

REFERENSI

- [1] Siburian, E. S., & Harahap, F. A. (2024). Implementasi Metode AHP Dalam Perekrutan Karyawan Baru (Studi Kasus: PT. VVF Indonesia) Berbasis Web. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(3 A), 1829-1841.
- [2] Saragih, M. F., & Puspasari, R. (2024). Sistem Informasi Penerapan Algoritma Knuth Morris Pratt Untuk Pencarian Data Pegawai Pada PT Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera Kota Medan Berbasis Web. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(3), 963-974.
- [3] Brotokuncoro, A., Fahmi, H., & Utomo, W. H. (2024). Implementasi Konsep Information Retrieval Dengan Metode Case Insetive Search Pada Mesin Pencari Dokumen Quality. *Jurnal Hasil Penelitian dan Pengembangan (JHPP)*, 2(1), 1-9.

-
- [4] Septa, S., & Dirmansyah, D. (2024). Application of Inverted Index Technique to Improve Document Search Effectiveness in Office Administration System. *Journal of Office Administration: Education and Practice*, 4(3), 193-202.
- [5] Ratu, A., Kusneti, L., Filikano, T., & Wijaya, A. (2025). Implementasi dan Evaluasi Sistem Pencarian Informasi Ulasan Restoran India Menggunakan Algoritma VSM. *Journal Of Informatics And Busisnes*, 2(4), 529-538.
- [6] Rahman, M., Syahrin, E., & Leman, D. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Destinasi Wisata Terbaik di Kabupaten Humbang Hasundutan Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 2(2), 197-208.
- [7] Rahman, M., & Azhari, M. (2022). Analisis Perbandingan Algoritma WP Dan TOPSIS Dalam Menentukan Kandidat Peserta Lomba Kompetensi Siswa. *It (Informatic Technique) Journal*, 10(1), 42.
- [8] Rahman, M., & Herlambang, T. S. (2024). Penerapan Metode RAD dalam Rancang Bangun Sistem E-Voting Pemilihan Ketua OSIS SMK Tritech Medan. *Informatic Technique Journal*, 12(2), 13-23.
- [9] Sari, P. K., & Rahman, M. (2024). Metode EDAS Dalam Menentukan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap. *Jurnal Info Digit (JID)*, 2(2), 485-500.
- [10] Rahman, M. (2024). Metode Oreste Dalam Menentukan Kualitas Mengajar Guru Pada SMK Harapan Mekar Berbasis Andorid. *Jurnal Info Digit (JID)*, 2(1), 318-332.
- [11] Simamora, O. H., & Sovina, M. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Jabatan Karyawan Pada PT. Bumi Menara Internusa Berbasis Web Menggunakan Metode MAUT. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(3), 975-989.
- [12] Zalukhu, D. S., & Harahap, A. Y. N. (2024). Pemilihan Calon Peminjam Dana Pada CV. Marlas Motor Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Berbasis Web. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(3 A), 1580-1593.
- [13] Hombing, C. K. B., & Harahap, C. B. (2024). Implementasi Metode Maut Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Mekanik (Studi Kasus: PT. Daya Anugrah Mandiri) Berbasis Web. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(3 A), 1553-1567.
- [14] Suwela, N. (2020). Ranking Index Berita New Normal dengan Metode Information Retrieval Menggunakan Vector Space Model. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 5(1), 61-69.
- [15] Nasution, D. S., & Ekadiansyah, E. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Team Leader Produksi Dengan Metode Maut. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(3), 1067-1081.
- [16] Usnaini, M., Yasin, V., & Sianipar, A. Z. (2021). Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 1(1), 36-55.
- [17] Paseru, D., Kuera, R., & Salmon, S. (2023). Comparison of Vector Space Model and BM25F Methods in Book Search. *Jurnal RESTIKOM: Riset Teknik Informatika dan Komputer*, 5(3), 513-522.
- [18] Ramadhan, D. A., Izzatillah, M., & Astuti, N. T. (2024, January). SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMBERIAN PINJAMAN KEPADA KARYAWAN DENGAN METODE MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY. In *Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi (SEMNAS RISTEK)* (Vol. 8, No. 01).