

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Penerimaan Magang Junior Web Developer Menggunakan Metode Mabac

Alfian Syahputra¹, Iskandar Zulkarnain², Abdullah Muhazir³, Ismawardi Santoso⁴, Rini Kustini⁵

^{1,3,4,5} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

²Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹alfiansyahputra911@gmail.com, ²iskandanzulkarnain.tgd@gmail.com, ³muhazir@gmail.com,

⁴ismawardisantoso.tgd@gmail.com, ⁵rinikustini.tgd@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: alfiansyahputra911@gmail.com

Article History:

Received Jan 01th, 2024

Revised Jan 19th, 2024

Accepted Jan 31th, 2024

Abstrak

Dengan meningkatnya kebutuhan akan aplikasi web, maka peluang untuk menjadi seorang programmer web developer juga semakin besar. Pelajar perlu memperoleh keterampilan pemrograman website yang kuat agar dapat bersaing dalam pasar kerja yang semakin kompetitif. Salah satu cara untuk memperoleh keterampilan tersebut adalah dengan melakukan magang di perusahaan atau organisasi yang bergerak di bidang pembuatan website, salah satunya PT Tebar Digital Kreasi. Banyak pelajar memanfaatkan kesempatan ini untuk bisa mengasah kemampuan di bidang web developer yang membuat HRD di kantor tersebut kewalahan dalam melakukan seleksi. Dalam hal ini, HRD PT. Tebar Digital Kreasi mengalami kesulitan dikarenakan banyaknya data pelajar, serta kriteria-kriteria yang harus dipertimbangkan. Maka dari itu untuk menyelesaikan masalah ini penting sekali menggunakan sebuah sistem yang dapat mempermudah HRD dalam menyeleksi peserta magang. Sistem tersebut adalah Sistem Pendukung Keputusan yaitu sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur yang nantinya akan dikombinasikan dengan menggunakan metode *Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC). Metode ini dipilih karena memberikan solusi yang konsisten untuk pengambilan keputusan yang rasional dibandingkan dengan metode keputusan multi kriteria lainnya. Hasil yang diperoleh adalah berupa urutan dari nilai setiap peserta magang dalam bentuk perangkaan.

Kata Kunci: Magang, Web Developer, Sistem Pendukung Keputusan, Mabac.

Abstract

With the increasing demand for web applications, the opportunities to become a web developer are also growing. Students need to acquire strong web programming skills to compete in an increasingly competitive job market. One way to obtain these skills is through internships at companies or organizations involved in website development, such as PT Tebar Digital Kreasi. Many students take advantage of this opportunity to hone their web development skills, which overwhelms the Human Resources Department (HRD) in the selection process. In this regard, HRD PT. Tebar Digital Kreasi faces challenges due to the large amount of student data and the criteria that must be considered. Therefore, it is crucial to use a system that can facilitate the selection process for HRD. This system is called a Decision Support System, which has the ability to problem-solve and communicate for both semi-structured and unstructured conditions. It will be combined with the Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) method, as it provides a consistent and rational solution compared to other multi-criteria decision-making methods. The results obtained will be in the form of a ranking of each intern's scores.

Keywords: Internship, Web Developer, Decision Support System, Mabac

1. PENDAHULUAN

PT. Tebar Digital Kreasi merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penyedia layanan pengembang aplikasi dan website dimana perusahaan tersebut memiliki program magang yang bertujuan meningkatkan citra perusahaan dan membimbing pelajar pada dunia kerja. Salah satu program magang yang disediakan PT. Tebar Digital Kreasi adalah posisi junior web developer. Web developer merupakan salah satu bidang yang terus berkembang seiring dengan perkembangan teknologi informasi.

Dengan meningkatnya kebutuhan akan aplikasi web, maka peluang untuk menjadi seorang programmer web developer juga semakin besar. Pelajar perlu memperoleh keterampilan pemrograman website yang kuat agar dapat bersaing dalam pasar kerja yang semakin kompetitif. Setiap pelajar harus merasakan pengalaman bekerja pada industri agar menguasai keterampilan atau keahlian kerja[1]. Salah satu cara untuk memperoleh keterampilan tersebut adalah

dengan melakukan magang di perusahaan atau organisasi yang bergerak di bidang pembuatan website, salah satunya PT Tebar Digital Kreasi. Banyak pelajar memanfaatkan kesempatan ini untuk bisa mengasah kemampuan di bidang web developer yang membuat HRD di kantor tersebut kewalahan dalam melakukan seleksi. Dalam hal ini, HRD PT. Tebar Digital Kreasi mengalami kesulitan dikarenakan banyaknya data pelajar, serta kriteria-kriteria yang harus dipertimbangkan.

Permasalahan ini menjadi salah satu faktor yang harus diselesaikan pada PT. Tebar Digital Kreasi sehingga HRD tidak mengalami kesulitan dalam menyeleksi pelajar yang layak diterima magang. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, ada hal yang perlu diperhatikan yaitu penyisian formulir pendaftaran dan pengumpulan dokumen identitas. Maka dari itu untuk menyelesaikan masalah ini penting sekali menggunakan sebuah sistem yang dapat mempermudah HRD dalam menyeleksi peserta magang.

Bercermin dari kasus diatas, diperlukan suatu sistem yang mampu membantu dalam pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang dapat membantu *Decision maker* dalam pengambilan keputusan sehingga menghasilkan alternatif terbaik bersumber pada kriteria- kriteria yang telah ditetapkan lebih dahulu[2]. Proses perhitungan sistem ini akan menerapkan salah satu metode dari sistem pendukung keputusan yaitu metode *Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC). Metode ini dipilih karena memberikan solusi yang konsisten untuk pengambilan keputusan yang rasional dibandingkan dengan metode keputusan multi kriteria lainnya (SAW, COPRAS, MOORA, TOPSIS dan VIKOR)[3].

Sistem pendukung keputusan menggunakan metode MABAC telah digunakan pada penelitian sebelumnya dengan judul “Penerapan Metode MABAC Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Kepala Cabang Pada PT. Cefa Indonesia Sejahtera Lestari” dengan tujuan untuk mengetahui dan mengevaluasi sistem atau prosedur penilaian yang ada untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan kepala cabang pada PT Cefa Indonesia Sejahtera Lestari[4].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengubah proses seleksi penerimaan magang yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi otomatis dan hasil yang diperoleh akan menjadi panduan untuk tahapan seleksi pemangag berikutnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam proses pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini ada 2 tahapan yang dilakukan yaitu.

1. Observasi

Pengamatan dilakukan untuk mencari sumber informasi dan data yang dibutuhkan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara bertanya langsung dengan HRD PT Tebar Digital Kreasi untuk memenuhi kebutuhan data

Tabel 1.Data calon peserta magang junior web developer

Nama Alternatif	Kriteria				
	Keahlian	Jurusan	Pendidikan	Ketersediaan	Umur
Devana	Sangat Baik	RPL	SMK	Onsite	19
Wahyu	Baik	Manajemen Informatika	D3	Remote	20
Novita	Cukup Baik	Sistem Informasi	S1	Remote	21
Onic	Cukup Baik	RPL	SMK	Onsite	19
Noor	Baik	Manajemen Informatika	D3	Remote	21
Farid	Baik	RPL	SMK	Onsite	19
Taufiq	Sangat Baik	Manajemen Informatika	D3	Onsite	21
Hilmawan	Baik	Sistem Informasi	S1	Onsite	21

Ery	Baik	RPL	SMK	Onsite	19
Wibowo	Cukup Baik	Sistem Informasi	S1	Remote	21

2.2 Magang

Program magang merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk mendapatkan pengalaman dalam berkontribusi dan berkarya di kehidupan nyata. Dengan demikian diharapkan setiap pelajar mampu mengikuti dan memahami kegiatan kerja yang dilakukan didunia usaha, sehingga mendapatkan sesuatu yang baik dan berguna bagi dirinya serta mampu menunjukkan kinerjanya secara maksimal [5].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan, secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi-terstruktur. Secara khusus, sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu [6].

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali dikemukakan oleh Michael S. Scott Morton pada tahun 1970 dengan istilah “Sistem Keputusan Manajemen”. Menurut Scott, sistem pendukung keputusan adalah sistem komputer interaktif yang secara mendasar meningkatkan efisiensi hasil pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan model pengambilan keputusan untuk membantu pembuat keputusan memecahkan masalah semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Sebenarnya defenisi awalnya, sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam membuat keputusan. Untuk mencapai tujuannya, sistem harus sederhana, mudah dikendalikan, dapat diadaptasi, serta lengkap [7]

2.3.1 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

Tahap-tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut [8]:

1. Tahap *Intelligence*, dalam tahap ini pengambil keputusan mempelajari kenyataan yang terjadi, sehingga kita bisa mengidentifikasi masalah yang terjadi biasanya dilakukan analisis dari sistem ke subsistem pembentuknya sehingga didapatkan keluaran berupa dokumen pernyataan masalah.
2. Tahap *Desain*, dalam tahap ini pengambil keputusan menemukan, mengembangkan dan menganalisis semua pemecahan yang mungkin yaitu melalui pembuata model yang bisa mewakili kondisi nyata masalah. Dari tahapan ini didapatkan keluaran berupa dokumen alternatif solusi.
3. Tahap *Pemilihan*, dalam tahap ini pengambil keputusan memilih salah satu alternatif pemecahan yang dibuat pada tahap desain yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi. Dari tahap ini didapatkan dokumen solusi dan rencana implementasinya.
4. Tahap *Penerapan*, dalam tahap ini pengambil keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih di tahap *choice*. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai masih adanya masalah yang sedang dicoba untuk diatasi. Dari tahap ini didapatkan laporan pelaksanaan solusi dan hasilnya.

2.4 Mabac

Metode *Multi-attributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC) dikembangkan oleh Pamucar dan Cirovic [9]. Dalam tulisan ini digunakan model hibrida, DEMATEL-MABAC, dimana metode DEMATEL digunakan untuk menentukan koefisien bobot kriteria dan metode mabac digunakan untuk alternatif peringkat [10]. Metode MABAC di pilih karena menunjukkan kestabilan (konsisten) solusi dan andal untuk pengambilan keputusan yang rasional [11]. Asumsi dasar dari metode mabac tercermin dalam definisi jarak fungsi kriteria dari setiap alternatif yang diamati dari daerah perkiraan perbatasan. Dibagian berikut disajikan prosedur menerapkan metode mabac yaitu formulasi matematis, yang terdiri dari 6 langkah sebagai berikut [12]:

1. Buat sebuah matriks keputusan Awal

Pada langkah pertama dilakukan evaluasi alternatif “m” dengan “n” kriteria. Alternatif disajikan dengan vektor $A_i = (X_{i1}, X_{i2}, X_{i3}, \dots, X_{in})$, dimana X_{ij} adalah nilai dari “i” alternatif dengan kriteria “j” ($i = 1,2,3, \dots, m; j = 1,2,3, \dots, n$).

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_3 \\ A_1 & \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1m} \end{bmatrix} \\ A_2 & \begin{bmatrix} X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \end{bmatrix} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_3 & \begin{bmatrix} X_{31} & X_{32} & \dots & X_{3n} \end{bmatrix} \end{matrix} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana m adalah nomor alternatif, n adalah jumlah total kriteria.

2. Melakukan normalisasi terhadap matrik x

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_3 \\ A_1 & T_{11} & T_{12} & \dots & T_{2m} \\ A_2 & T_{11} & T_{22} & \dots & T_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_3 & T_{1n} & T_{2n} & \dots & T_{mn} \end{matrix} \dots\dots\dots (2)$$

Elemen matriks ternormalisasi (N) diperoleh dengan menerapkan rumus:

Jenis kriteria *Benefit* (For benefit-type criteria)

$$t_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \dots\dots\dots (3)$$

Jenis kriteria *Biaya/Cost* (For cost-type criteria)

$$t_{ij} = \frac{x_i^- - x_{ij}}{x_i^- - x_i^+} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

x_i^+ = Max ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$) mewakili nilai maksimum dari kriteria yang diamati oleh alternatif.

x_i^- = Min ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$) mewakili nilai minimum dari kriteria yang diamati oleh alternatif.

3. Perhitungan elemen matriks tertimbang (V)

Untuk menghitung elemen matriks tertimbang menggunakan rumus:

$$V_{ij} = (W_i * t_{ij}) + W_i \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

W_i = Menyajikan koefisien bobot kriteria

t_{ij} = Menyajikan elemen matriks yang dinormalisasi (N)

Dengan menerapkan rumus diperoleh matriks tertimbang (V), yang juga dapat ditulis sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} w_1 * t_{11} + w_1 & w_2 * t_{21} + w_2 & \dots & w_n * t_{1n} + w_n \\ w_1 * t_{21} + w_1 & w_2 * t_{22} + w_2 & \dots & w_n * t_{2n} + w_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 * t_{m1} + w_1 & w_2 * t_{m2} + w_2 & \dots & w_n * t_{mn} + w_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana “n” menyajikan jumlah total kriteria, “m” menyajikan jumlah total alternatif.

4. Penentuan matriks area perkiraan perbatasan (G)

Area perkiraan batas untuk setiap kriteria ditentukan sesuai dengan rumus:

$$G_i = [\prod_{j=1}^m V_{ij}]^{\frac{1}{m}} \dots\dots\dots (7)$$

5. Perhitungan elemen matriks jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (Q)

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1m} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ q_{1n} & q_{2n} & \dots & q_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (8)$$

Jarak alternatif dari daerah perbatasan perkiraan (q_{ij}) ditentukan sebagai perbedaan elemen matriks tertimbang (V) dan nilai daerah perkiraan perbatasan.

$$Q = V - G \dots\dots\dots (9)$$

Yang dapat ditulis dengan cara lain:

$$Q = \begin{bmatrix} v_{11} - g_1 & v_{12} - g_2 & \dots & v_{1n} - g_n \\ v_{21} - g_1 & v_{22} - g_2 & \dots & v_{2n} - g_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} - g_1 & v_{m2} - g_2 & \dots & v_{mn} - g_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots (10)$$

6. Perangkingan Alternatif (S)

Alternatif diberi peringkat berdasarkan komprehensif hasil evaluasi (S_i) yang dihitung dengan menjumlahkan nilai jarak dari masing-masing alternatif. Semakin besar nilai S_i , semakin baik alternatifnya.

$$S_i = \sum_{j=1}^n Q_{ij}, j = 1,2 \dots n, \quad i = 1,2 \dots m \dots\dots\dots (11)$$

Dimana “n” menyajikan jumlah kriteria, “m” menyajikan sejumlah alternatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode Mabac

Pengambilan dalam keputusan ini berdasarkan pada kriteria yang telah menjadi penentu seleksi penerimaan magang junior web developer. Berikut ini adalah kriteria yang digunakan.

Tabel 2. Keterangan Kriteria

Kode	Kriteria	Attribute	Bobot	Nilai
K1	Keahlian	<i>Benefit</i>	24%	0.24
K2	Ketersediaan	<i>Benefit</i>	22%	0.22
K3	Pendidikan	<i>Benefit</i>	20%	0.20
K4	Jurusan	<i>Benefit</i>	18%	0.18
K5	Umur	<i>Benefit</i>	16%	0.16

Setiap kriteria di atas, memiliki himpunan kriteria bertingkat yang memiliki bobot yang berbeda berdasarkan tingkatan atribut. Berikut adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan:

1. Keahlian

Tabel 3. Kriteria Keahlian

Kode	Kriteria	Keterangan	Nilai
K1	Keahlian	Sangat Baik	5
		Baik	4
		Cukup Baik	3
		Kurang Baik	2
		Sangat Tidak Baik	1

2. Ketersediaan

Tabel 4. Kriteria Ketersediaan

Kode	Kriteria	Keterangan	Nilai
K2	Ketersediaan	Onsite	2
		Remote	1

3. Pendidikan

Tabel 5. Kriteria Pendidikan

Kode	Kriteria	Keterangan	Nilai
K3	Pendidikan	S1	3
		D3	2
		SMK	1

4. Jurusan

Tabel 6. Kriteria Jurusan

Kode	Kriteria	Keterangan	Nilai
K4	Jurusan	Sistem Informasi	3
		Manajemen Informatika	2
		RPL	1

5. Umur

Tabel 7. Kriteria Umur

Kode	Kriteria	Keterangan	Nilai
K5	Umur	17 - 19	2
		20 - 25	1

Tabel 8. Inisialisasi Data Alternatif

Alternatif	Nama Alternatif	Kriteria				
		K1	K2	K3	K4	K5
A1	Devana	5	2	1	1	2
A2	Wahyu	4	1	2	2	1
A3	Novita	3	1	3	3	1
A4	Onic	3	2	1	1	2
A5	Noor	4	1	2	2	1
A6	Farid	4	2	1	1	2
A7	Taufiq	5	2	2	2	1
A8	Hilmawan	4	2	3	3	1
A9	Ery	4	2	1	1	2
A10	Wibowo	3	1	3	3	1

Dimana tujuan akhirnya adalah memilih calon pemegang dan menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan metode MABAC sebagai berikut:

1. Membuat Sebuah Matriks Keputusan Awal

Berdasarkan nilai kriteria seperti tabel di atas maka dapat ditentukan matriks keputusan seperti pada berikut ini:

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 5 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 3 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan normalisasi terhadap matriks x

Elemen matriks ternormalisasi (N) diperoleh dengan menerapkan rumus:

Jenis kriteria *Benefit* (For benefit-type criteria)

$$t_{ij} = \frac{X_{ij} - X_i^-}{X_i^+ - X_i^-}$$

Jenis kriteria *Biaya/Cost* (For cost-type criteria)

$$t_{ij} = \frac{X_{ij} - X_i^+}{X_i^- - X_i^+}$$

Dengan langkah-langkah perhitungan diatas, maka matriks ternormalisasi untuk semua kriteria dan semua alternatif berdasarkan perhitungan diatas adalah:

Tabel 9. Hasil Perhitungan Matriks Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	K1 Benefit	K2 Benefit	K3 Benefit	K4 Benefit	K5 Benefit
A1	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00
A2	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00
A3	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
A4	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
A5	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00
A6	0.50	1.00	0.00	0.00	1.00
A7	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00
A8	0.50	1.00	1.00	1.00	0.00
A9	0.50	1.00	0.00	0.00	1.00
A10	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00

3. Perhitungan elemen matriks tertimbang (V)

Untuk optimalisasi matriks ternormalisasi dari setiap alternatif, langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan elemen matriks tertimbang (V) dengan menghitung V_{ij} setiap alternatif. Untuk menghitung elemen matriks tertimbang menggunakan rumus:

$$V_{ij} = (W_i * t_{ij}) + W_i$$

Tabel 10. Hasil Pehitungan Matriks Tertimbang

Alternatif	Kriteria				
	K1 (Benefit)	K2 (Benefit)	K3 (Benefit)	K4 (Benefit)	K5 (Benefit)
A1	0.48	0.44	0.20	0.18	0.32
A2	0.36	0.22	0.30	0.27	0.16
A3	0.24	0.22	0.40	0.36	0.16
A4	0.24	0.44	0.20	0.18	0.32
A5	0.36	0.22	0.30	0.27	0.16
A6	0.36	0.44	0.20	0.18	0.32
A7	0.48	0.44	0.30	0.27	0.16
A8	0.36	0.44	0.40	0.36	0.16
A9	0.36	0.44	0.20	0.18	0.32
A10	0.24	0.22	0.40	0.36	0.16

4. Penentuan matriks area perkiraan perbatasan (G)

Langkah berikutnya melakukan perkalian terhadap nilai pada masing kriteria, maka total perkaliannya selanjutnya dipangkatkan dengan satu per jumlah alternatif

$$g_i = [\prod_{j=1}^m V_{ij}]^{\frac{1}{m}}$$

$$m = \frac{1}{10} = 0.10$$

$$K1 = (0.48 * 0.36 * 0.24 * 0.24 * 0.36 * 0.36 * 0.48 * 0.36 * 0.36 * 0.24) ^{\frac{1}{10}} = 0.34$$

$$K2 = (0.44 * 0.22 * 0.22 * 0.44 * 0.22 * 0.44 * 0.44 * 0.44 * 0.44 * 0.22) ^{\frac{1}{10}} = 0.33$$

$$K3 = (0.20 * 0.30 * 0.40 * 0.20 * 0.30 * 0.20 * 0.30 * 0.40 * 0.20 * 0.40) ^{\frac{1}{10}} = 0.28$$

$$K4 = (0.18 * 0.27 * 0.36 * 0.18 * 0.27 * 0.18 * 0.27 * 0.36 * 0.18 * 0.36) ^{\frac{1}{10}} = 0.25$$

$$K5 = (0.32 * 0.16 * 0.16 * 0.32 * 0.16 * 0.32 * 0.16 * 0.16 * 0.32 * 0.16) ^{\frac{1}{10}} = 0.21$$

Tabel 11. Hasil Perhitungan Matriks Area Perkiraan Perbatasan

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
G _i	0.34	0.33	0.28	0.25	0.21

5. Perhitungan elemen matriks jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (Q)

Menentukan nilai elemen matriks jarak batas alternatif berdasarkan matriks daerah perkiraan batas (G)

$$Q = V - G$$

Tabel 12. Hasil Perhitungan Matriks Jarak Alternatif

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.14	0.11	-0.08	-0.07	0.11
A2	0.02	-0.11	0.02	0.02	-0.05
A3	-0.01	-0.11	0.12	0.11	-0.05
A4	-0.01	0.11	-0.08	-0.07	0.11
A5	0.02	-0.11	0.02	0.02	-0.05
A6	0.02	0.11	-0.08	-0.07	0.11
A7	0.14	0.11	0.02	0.02	-0.05
A8	0.02	0.11	0.12	0.11	-0.05
A9	0.02	0.11	-0.08	-0.07	0.11
A10	-0.10	-0.11	0.12	0.11	-0.05

6. Perangkingan Alternatif (S)

Langkah terakhir adalah menentukan perangkingan alternatif dari hasil perhitungan metode MABAC seperti dijelaskan dibawah ini.

$$S_i = \sum_{j=1}^n Q_{ij}, j = 1,2 \dots n, \quad i = 1,2 \dots m$$

$$S_1 = 0.14 + 0.11 + (-0.08) + (-0.07) + 0.11 = 0.21$$

$$S_2 = 0.02 + (-0.11) + 0.02 + 0.02 + (-0.05) = -0.01$$

$$S_3 = (-0.10) + (-0.11) + 0.12 + 0.11 + (-0.05) = -0.03$$

$$S_4 = (-0.10) + 0.11 + (-0.08) + (-0.07) + 0.11 = -0.03$$

$$S_5 = 0.02 + (-0.11) + 0.02 + 0.02 + (-0.05) = -0.01$$

$$S_6 = 0.02 + 0.11 + (-0.08) + (-0.07) + 0.11 = 0.09$$

$$S_7 = 0.14 + 0.11 + -0.02 + 0.02 + (-0.05) = 0.24$$

$$S_8 = 0.02 + 0.11 + 0.12 + 0.11 + (-0.05) = 0.31$$

$$S_9 = 0.02 + 0.11 + (-0.08) + (-0.07) + 0.11 = 0.09$$

$$S_{10} = (-0.10) + (-0.11) + 0.12 + 0.11 + (-0.05) = -0.03$$

Tabel 13. Hasil Perangkingan Alternatif

Alternatif	Nama Alternatif	S_i	Ranking
A8	Hilmawan	0.31	1
A7	Taufiq	0.24	2
A1	Devana	0.21	3
A9	Ery	0.09	4
A6	Farid	0.09	5
A3	Novita	-0.03	6
A4	Onic	-0.03	7
A10	Wibowo	-0.03	8
A5	Noor	-0.11	9
A2	Wahyu	-0.1	10

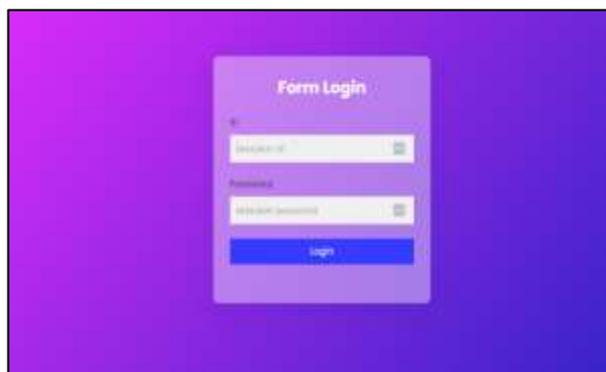
Keterangan:

Berdasarkan data diatas, nilai alternatif tertinggi dinyatakan memenuhi syarat dan PT Tebar Digital Kreasi hanya menerima 3 peserta magang. Maka calon magang yang layak diterima dan bergabung dengan PT Tebar Digital Kreasi yaitu Hilmawan(A8), Taufiq(A7) dan , Devana(A1).

3.2 Implementasi Sistem

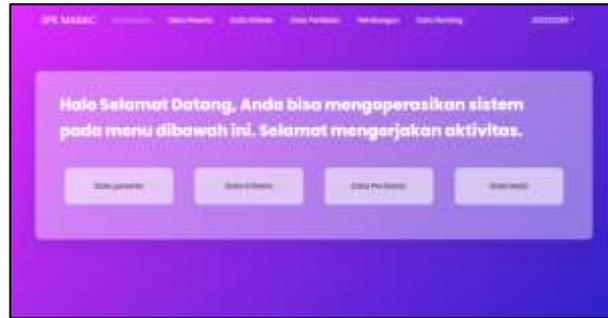
Hasil tampilan antar muka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaanya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form data peserta*, *form data kriteria*, *form data subkriteria*, *form data alternatif* dan *form proses metode MABAC*.

1. Tampilan *Form Login*, halaman ini digunakan untuk membatasi akses sebelum masuk kedalam aplikasi yang memiliki *id* dan *password* untuk bisa masuk kedalam aplikasi. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *form login*.



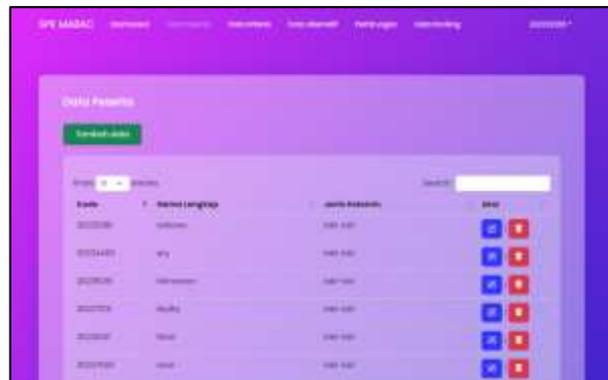
Gambar 1. *Form Login*

2. Tampilan Menu Utama, halaman ini menampilkan menu-menu, seperti data peserta, data kriteria, data penilaian dan hasil perhitungan. Berikut adalah tampilan antarmuka dari menu utama:



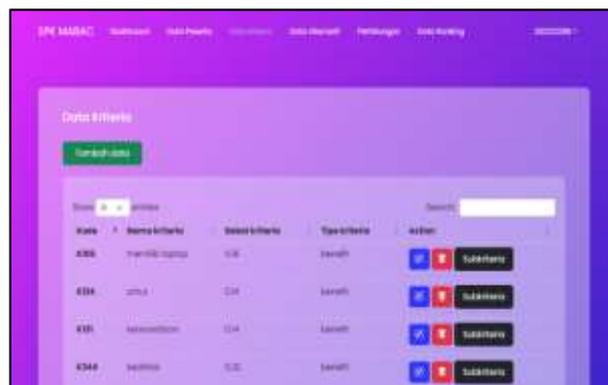
Gambar 2. Menu Utama

3. Tampilan *Form Data Peserta*, halaman ini menampilkan data peserta. Bertujuan untuk mendata calon peserta magang. Dimana proses mengelola data peserta yang terdapat pada *form* ini yaitu: menyimpan, mengedit, menghapus data peserta magang. Berikut adalah tampilan antarmuka dari *form* data peserta:



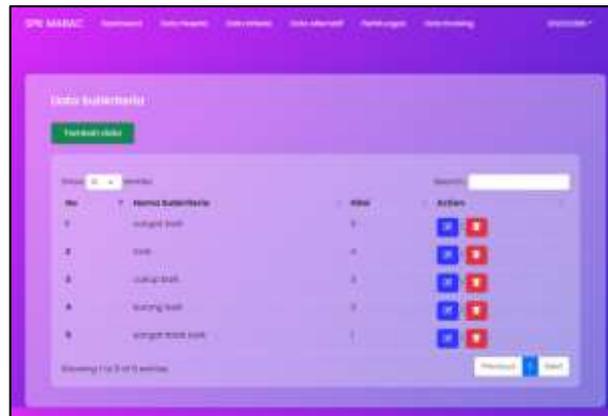
Gambar 3. *Form* Data Peserta

4. Tampilan *Form Data Kriteria*, halaman ini berfungsi untuk mengelola data kriteria. *Form* data kriteria terdiri dari kode kriteria, nama kriteria, bobot kriteria, tipe kriteria dan pengolahan data seperti penambahan, pengeditan, penghapusan dan tombol subkriteria. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *form* data kriteria:



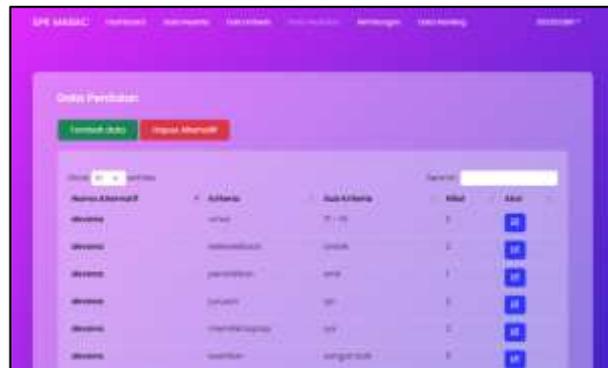
Gambar 4. *Form* Data Kriteria

5. Tampilan *Form Data Subkriteria*, halaman yang berfungsi untuk mengelola data subkriteria. *Form* data subkriteria terdiri dari id subkriteria, nama subkriteria, nilai subkriteria, dan pengolahan data seperti penambahan, pengeditan, dan penghapusan. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *form* data subkriteria:



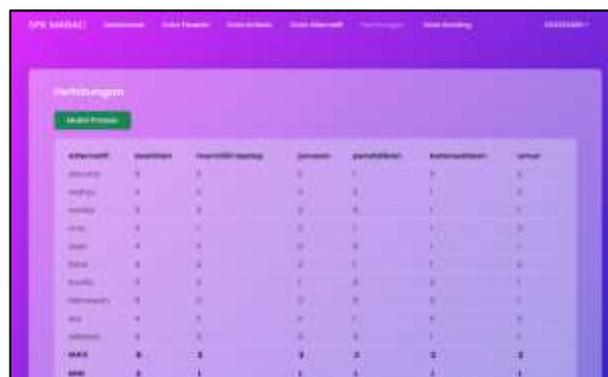
Gambar 5. Form Data Subkriteria

6. Tampilan *Form Data Penilaian*, halaman ini berfungsi untuk mengelola data alternatif. *Form* data penilaian terdiri dari nama alternatif, kriteria, subkriteria, nilai dan pengolahan data seperti penambahan, pengeditan, dan penghapusan. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *form* data penilaian:



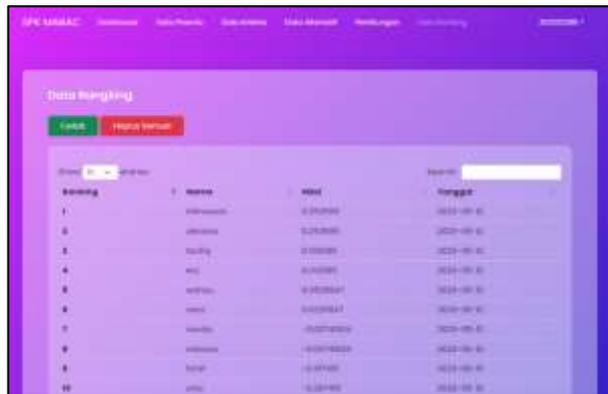
Gambar 6. Form Penilaian

7. Tampilan *Form Perhitungan*, halaman ini berfungsi untuk melakukan proses perhitungan metode MABAC dalam menentukan calon peserta magang junior web developer berdasarkan data alternatif yang sudah ditentukan. Lalu menyimpan data hasil akhir setiap alternatif tersebut kedalam *database*. Data yang di *database* akan ditampilkan kembali pada *form* data *ranking*. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *form* perhitungan:



Gambar 7. Form Perhitungan

8. Tampilan *Form Data Ranking*, halaman yang berfungsi untuk menampilkan hasil akhir sistem pendukung keputusan metode MABAC yang sebelumnya telah di simpan ke dalam *database*. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *form* data *ranking*:



Ranking	Nama	Nilai	Tanggal
1	Indah	0.30000	2023-08-14
2	Adi	0.28000	2023-08-14
3	Andi	0.27000	2023-08-14
4	Ali	0.25000	2023-08-14
5	Amir	0.23000	2023-08-14
6	Arif	0.22000	2023-08-14
7	Arif	0.21000	2023-08-14
8	Arif	0.20000	2023-08-14
9	Arif	0.19000	2023-08-14
10	Arif	0.18000	2023-08-14

Gambar 8. Form Data Rangkang

9. Tampilan *Form* Hasil Laporan, Merupakan tampilan hasil laporan yang akan dicetak dalam bentuk sebuah format pdf. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *form* hasil laporan dari sistem pendukung keputusan dalam seleksi penerimaan magang junior web developer yang telah dibangun:



Ranking	Nama	Nilai	Tanggal
1	Indah	0.30000	2023-08-14
2	Adi	0.28000	2023-08-14
3	Andi	0.27000	2023-08-14
4	Ali	0.25000	2023-08-14
5	Amir	0.23000	2023-08-14
6	Arif	0.22000	2023-08-14
7	Arif	0.21000	2023-08-14
8	Arif	0.20000	2023-08-14
9	Arif	0.19000	2023-08-14
10	Arif	0.18000	2023-08-14

Gambar 9. Hasil Laporan

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa permasalahan yang telah dilakukan, metode MABAC dapat diterapkan dalam aplikasi pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan magang junior web developer. Dimana aplikasi sistem pendukung keputusan tersebut merupakan sistem yang dibangun dapat membantu dalam menyeleksi penerimaan magang junior web developer pada PT Tebar Digital Kreasi.

Berdasarkan hasil penerapan metode MABAC telah teruji dan berhasil melakukan perhitungan untuk seleksi penerimaan magang junior web developer melalui nilai kriteria dan nilai subkriteria yang dimasukkan ke dalam sistem sesuai ketentuan pada PT Tebar Digital Kreasi. Berdasarkan hasil perancangan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yang dapat memudahkan PT Tebar Digital Kreasi dengan menggunakan sistem berbasis *web* dengan bahasa pemrograman PHP dan pengolahan *database* yang dapat diterapkan dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan metode MABAC dalam menyeleksi penerimaan magang junior web developer pada PT Tebar Digital Kreasi.

Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing, sistem pendukung keputusan yang telah dibangun dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan PT Tebar Digital Kreasi dalam seleksi penerimaan magang dan hasil perhitungan pada sistem sama dengan hasil perhitungan secara manual yang telah dilakukan, yaitu menghasilkan nilai tertinggi dengan peringkat pertama sebesar 0,31.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. H. Maharrani, A. R. Supriyono, and L. Syafirullah, "SIPGANG: Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Magang Industri Berbasis Multi Attribute Utility Theory (MAUT)," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 7, no. 3, p. 473, 2021, doi: 10.26418/jp.v7i3.49478.
- [2] R. R. Harahap, D. Nofriansyah, S. Kom, M. Kom, S. Yakub, and S. Kom, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Recutmen Penetration Testin Team Di PT . Bungkus Teknologi Indonesia Menggunakan Metode ARAS".
- [3] S. R. Purba, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dokter Terbaik di Dinas Kesehatan Kab. Simalungun Menggunakan Metode MABAC," 2020.
- [4] N. Ndruru, F. Tinus Waruwu, and D. Putro Utomo, "RESOLUSI : Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi Penerapan Metode MABAC Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Kepala Cabang Pada PT. Cefa Indonesia Sejahtera Lestari," *Media Online*, vol. 1, no. 1, pp. 36–49, 2020, [Online]. Available: <https://djournal.com/resolusi>
- [5] D. Nugraheni and L. Sinatra Wijaya, "Pelaksanaan Program Internship Dalam Upaya Meningkatkan Citra Lembaga Pendidikan (Studi Kasus: Fakultas Teknologi Informasi-Universitas Kristen Satya Wacana)," *Scriptura*, vol. 7, no. 2, pp. 47–56, 2017, doi: 10.9744/scriptura.7.2.47-56.
- [6] M. Murni and S. Bosker, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar | 1 STMIK Pelita Nusantara Medan*, vol. 0, no. April. 2019. [Online]. Available: <https://iocscience.org/ejournal/index.php/rm/article/view/121>
- [7] S. Damanik and D. P. Utomo, "Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor," ... *Teknol. Inf. dan ...*, vol. 4, pp. 242–248, 2020, doi: 10.30865/komik.v4i1.2690.
- [8] A. Pendiagnosa, K. Warna, M. Pemrograman, B. Delphi, and S. Eniyati, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 16, no. 2, pp. 171–176, 2011.
- [9] P. Wang, J. Wang, G. Wei, C. Wei, and Y. Wei, "The Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) for Multiple Attribute Group Decision Making under 2-Tuple Linguistic Neutrosophic Environment," *Inform.*, vol. 30, no. 4, pp. 799–818, 2019, doi: 10.15388/Informatica.2019.230.
- [10] S. Komsiyah, Ayuliana, and D. A. Balqis, "Analysis of decision support system for determining industrial sub-district using DEMATEL-MABAC methods," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 216, no. 2022, pp. 499–509, 2023, doi: 10.1016/j.procs.2022.12.162.
- [11] R. Dermawan and S. Sinurat, "Penerapan Metode Metode Multi-Attribut Border Approximation Area Comparison (MABAC) dalam Penentuan Akademi Kebidanan (AKBID) Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.47065/josyc.v3i1.820.
- [12] M. Mathew *et al.*, "The Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) method for decision-making under Interval-valued Fermatean fuzzy environment for green supplier selection," *Preprints.org*, no. December, 2021, doi: 10.20944/preprints202112.0209.v1.