



Perancangan Aplikasi Rekomendasi Jenis Kandidat Web Programmer Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment

Herman^{1,*}, Didik², Andy²

¹Sistem Informasi, STMIK TIME, Medan, Indonesia

²Teknik Informatika, STMIK TIME, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}hrman.ang@yahoo.com, ²didikaryanto@gmail.com, ³andy@dizytech.co.id

Email Penulis Korespondensi: hrman.ang@yahoo.com

Abstrak—Berkat perkembangan teknologi di era digital ini, software berbasis web menjadi populer dan banyak digunakan dalam berbagai bidang kehidupan. Untuk merancang web yang berkualitas dan bagus diperlukan web developer yang andal dalam melakukan tugas sesuai dengan keahlian mereka masing-masing. Web developer sendiri terbagi menjadi tiga jenis yaitu front-end, back-end, dan full-stack developer. Permasalahan yang dijumpai adalah sulitnya merekomendasikan jenis kandidat web developer dengan perhitungan dan analisis kemampuan kandidat secara manual. Ketidakteelitian dalam proses perhitungan akan mempengaruhi hasil dari penilaian dalam perekomendasi tersebut. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi yang dapat menyelesaikan masalah perhitungan dan penilaian jenis kandidat web developer dengan menggunakan metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS). Metode WASPAS dipilih karena kemampuannya dalam menggabungkan kriteria-kriteria penilaian yang beragam dan memberikan hasil yang lebih akurat serta objektif. Aplikasi yang dirancang diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi kandidat yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka, mengurangi kesalahan dalam proses seleksi, dan meningkatkan efisiensi serta efektivitas rekrutmen. Dengan demikian, perusahaan dapat lebih mudah menemukan web developer yang tepat dan berkualitas tinggi, sesuai dengan keahlian yang dibutuhkan untuk proyek mereka.

Kata Kunci: Web Developer; Rekomendasi; WASPAS

Abstract—Thanks to the development of technology in this digital era, web-based software has become popular and widely used in various fields of life. In order to design a good quality web, a reliable web developer is needed to perform tasks according to their respective expertise. Web developers themselves are divided into three types, namely front-end, back-end, and full-stack developers. The problem encountered is the difficulty of recommending the type of web developer candidate by manually calculating and analyzing the candidate's ability. Inaccuracy in the calculation process will affect the results of the assessment in the recommendation. Therefore, this research aims to build an application that can solve the problem of calculating and assessing the type of web developer candidate using the Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) method. The WASPAS method was chosen because of its ability to combine various assessment criteria and provide more accurate and objective results. The designed application is expected to assist companies in identifying candidates that best suit their needs, reduce errors in the selection process, and increase the efficiency and effectiveness of recruitment. Thus, companies can more easily find the right and high-quality web developers, according to the expertise needed for their projects.

Keywords: Web Developer; Recommendation; WASPAS

1. PENDAHULUAN

Saat ini merupakan era digital di mana kegiatan dan aktivitas manusia telah terintegrasi dengan teknologi dan perangkat lunak. Dalam perkembangannya, software berbasis web menjadi sangat populer dan banyak digunakan masyarakat dalam berbagai bidang kehidupan, seperti pendidikan, kesehatan, bisnis, dan hiburan[1]. Popularitas ini didorong oleh kemampuan aplikasi web untuk diakses dari mana saja dan kapan saja, kemudahan penggunaannya, serta fleksibilitas dalam pengembangan dan pembaruan fitur[2]. Untuk merancang web yang bagus dan memenuhi kebutuhan pengguna, diperlukan web programmer yang andal dan berkualitas.

Seorang web programmer bertanggung jawab atas pengembangan, pengujian, dan pemeliharaan aplikasi web[3]. Programmer merupakan sebuah profesi yang bertanggung jawab terhadap pengembangan aplikasi atau sistem informasi[4]. Dalam konteks pengembangan web, web programmer dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu front-end developer, back-end developer, dan full-stack developer[5]. Front-end developer bertanggung jawab atas tampilan dan interaksi pengguna pada sebuah situs web. Mereka menggunakan teknologi seperti HTML, CSS, dan JavaScript untuk memastikan bahwa pengguna memiliki pengalaman yang intuitif dan menarik. Back-end developer, di sisi lain, fokus pada logika bisnis, database, dan server. Mereka bekerja dengan bahasa pemrograman seperti Python, Ruby, PHP, dan framework seperti Django atau Laravel untuk memastikan bahwa aplikasi web berfungsi dengan baik dan dapat diandalkan. Full-stack developer adalah kombinasi dari kedua peran tersebut; mereka memiliki keahlian baik di front-end maupun back-end, memungkinkan mereka untuk mengelola dan mengembangkan aplikasi web secara menyeluruh[6].

Dalam merekomendasikan jenis kandidat web developer, perlu pertimbangan terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi kesesuaian seorang kandidat dengan kategori web developer itu sendiri. Proses ini tidak hanya memerlukan evaluasi terhadap keterampilan teknis kandidat, tetapi juga aspek-aspek lain seperti pengalaman kerja, kemampuan problem-solving, kreativitas, dan kemampuan bekerja dalam tim. Perhitungan dan analisis kemampuan kandidat secara manual memerlukan waktu yang lama dan dapat menjadi sangat kompleks. Selain itu, proses penilaian kandidat bisa menjadi kurang akurat dikarenakan ketidakteelitian dalam perhitungannya. Ketidakteelitian ini dapat disebabkan oleh faktor manusia seperti kelelahan, bias subyektif, atau kesalahan dalam memasukkan data. Ketidakteelitian



dalam proses perhitungan akan mempengaruhi hasil penilaian dalam merekomendasikan jenis kandidat web programmer, yang pada gilirannya dapat berdampak negatif pada keberhasilan proyek pengembangan web.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan suatu metode yang dapat membantu dalam proses penilaian dan rekomendasi kandidat web developer dengan lebih cepat, akurat, dan objektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS). WASPAS adalah metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah[7][8]. Metode ini menggabungkan dua pendekatan, yaitu Weighted Sum Model (WSM) dan Weighted Product Model (WPM), yang memungkinkan penilaian lebih komprehensif dan akurat terhadap alternatif yang ada. Dengan menggunakan pembobotan yang tepat, WASPAS mampu mengintegrasikan berbagai kriteria penilaian dan memberikan hasil yang lebih objektif[9][10].

Metode WASPAS digunakan untuk menemukan alternatif pilihan yang sesuai dengan yang dibutuhkan dengan menggunakan pembobotan. Prosesnya dimulai dengan menentukan kriteria-kriteria penilaian yang relevan, seperti keahlian teknis, pengalaman kerja, kemampuan berkomunikasi, dan lain sebagainya. Selanjutnya, setiap kriteria diberikan bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya. Bobot ini mencerminkan prioritas yang diberikan oleh perusahaan atau tim rekrutmen terhadap masing-masing kriteria. Setelah itu, nilai setiap kandidat untuk masing-masing kriteria dihitung dan digabungkan menggunakan pendekatan WASPAS, menghasilkan peringkat akhir yang menunjukkan kandidat mana yang paling sesuai dengan kebutuhan[11].

Dengan adanya penentuan nilai bobot untuk setiap atribut dan perankingan alternatif terbaik, penilaian akan menjadi lebih tepat sesuai dengan nilai kriteria pada bobot preferensi. Penggunaan metode WASPAS dalam proses penilaian dan rekomendasi kandidat web developer diharapkan dapat mengurangi ketidakakuratan dan meningkatkan efisiensi proses seleksi. Aplikasi yang dibangun berdasarkan metode ini akan memungkinkan perusahaan untuk dengan cepat mengidentifikasi kandidat yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka, menghemat waktu dan sumber daya yang diperlukan untuk proses rekrutmen, serta meningkatkan kualitas hasil seleksi.

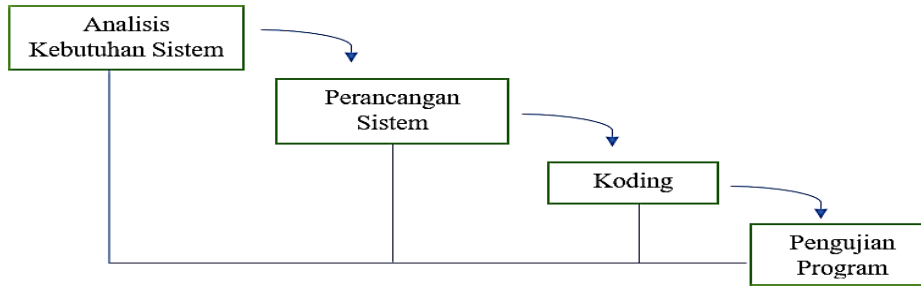
Untuk memperkuat dasar teori dan metodologi dalam penelitian ini, penting untuk meninjau berbagai penelitian sejenis atau terkait yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik ini menunjukkan berbagai aplikasi metode WASPAS dalam pengambilan keputusan di berbagai bidang. Sebagai contoh, Illiah Cholilah dan timnya pada Februari 2020 mengadakan penelitian berjudul "Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Pembukaan Cabang Roti John Menggunakan Metode WASPAS." Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode WASPAS berhasil menentukan lokasi pembukaan cabang di Jl. Letda Sujono dengan nilai tertinggi 0,8719 berdasarkan kriteria yang ditetapkan[12]. Kemudian, pada Maret 2022, Muhammad Jundullah Tarigan dan rekan-rekannya menggunakan metode WASPAS untuk menentukan jurusan siswa di SMKN 8 Medan. Penelitian mereka menemukan bahwa siswa dengan nilai di atas 2,20 memenuhi syarat untuk masuk jurusan tata boga, sementara siswa dengan nilai di bawah 2,19 tidak lulus. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode WASPAS bisa digunakan untuk menilai dan menentukan penjurusan siswa secara akurat sesuai kriteria yang ditetapkan, memberikan dasar keputusan yang lebih rasional[13]. Pada Oktober 2021, Indri Susilawati dan Pristiwanto melakukan penelitian berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pekerja Buruh Harian Lepas dengan Menggunakan Metode WASPAS." Hasilnya menunjukkan bahwa alternatif A2 atas nama Sobirin memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,88. Mereka merancang aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan bahasa pemrograman, yang membantu perusahaan dalam memilih pekerja buruh harian lepas secara efektif dan efisien[14]. Terakhir, pada November 2022, Hany Maria Valentine dan timnya meneliti "Penerapan Metode ROC dan TOPSIS dalam Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan." Mereka menyimpulkan bahwa metode ROC dan TOPSIS bisa digunakan untuk menentukan bobot nilai dan peringkat alternatif terbaik berdasarkan kriteria seperti kepemilikan kartu miskin, pekerjaan, penghasilan, jumlah tanggungan, dan status kepemilikan rumah. Hasil akhir menunjukkan bahwa alternatif A2 atas nama Joko Sutirno dengan nilai 1.0000 menjadi penerima program keluarga harapan, mempermudah proses seleksi penerima PKH secara efektif dan efisien[15].

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk merancang sebuah aplikasi yang menggunakan metode WASPAS untuk merekomendasikan jenis kandidat web programmer. Aplikasi ini akan membantu perusahaan dalam mengoptimalkan proses seleksi dan memastikan bahwa mereka mendapatkan kandidat terbaik yang sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap efisiensi dan efektivitas proses rekrutmen web developer di era digital yang terus berkembang pesat ini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dipakai dalam penulisan skripsi ini adalah Systems Development Life Cycle (SDLC) Waterfall, yaitu dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, koding, dan yang terakhir yaitu pengujian program.



Gambar 1. Gambar Metodologi Waterfall

Model ini adalah pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa tahap yang dilaksanakan secara berurutan. Berikut penjelasan dari setiap tahapan penelitian pada gambar 1:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan sistem, di mana dilakukan pengumpulan dan analisis terhadap kebutuhan pengguna dan sistem yang akan dikembangkan. Kegiatan utama pada tahap ini meliputi identifikasi kebutuhan, dokumentasi kebutuhan, dan validasi kebutuhan untuk memastikan bahwa kebutuhan yang telah diidentifikasi sesuai dengan harapan pengguna dan dapat direalisasikan secara teknis.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, arsitektur sistem dan desain detail dibuat untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan. Kegiatan utama meliputi perancangan arsitektur sistem, desain antarmuka pengguna (UI), desain basis data, dan dokumentasi desain. Ini bertujuan untuk memberikan panduan yang rinci bagi tahap pengembangan selanjutnya.

3. Koding

Pada tahap ini, desain yang telah dibuat diubah menjadi kode program yang dapat dieksekusi. Kegiatan utama meliputi penulisan kode program, pengembangan modul secara terpisah sesuai dengan desain, dan integrasi modul menjadi satu kesatuan sistem yang utuh.

4. Pengujian Program

Tahap terakhir adalah pengujian program, di mana sistem yang telah dikembangkan diuji untuk memastikan bahwa semua kebutuhan telah terpenuhi dan tidak ada kesalahan (bug) dalam kode program.

2.2 Web Programmer

Seorang web programmer bertanggung jawab atas pengembangan, pengujian, dan pemeliharaan aplikasi web. Menurut Adi Supriyatna, profesi programmer bertugas untuk mengembangkan aplikasi atau sistem informasi[16]. Dalam pengembangan web, web programmer terbagi menjadi tiga kategori utama: front-end developer, back-end developer, dan full-stack developer. Front-end developer bertanggung jawab atas tampilan dan interaksi pengguna di sebuah situs web, menggunakan teknologi seperti HTML, CSS, dan JavaScript untuk memastikan pengalaman pengguna yang intuitif dan menarik[5].

2.3 Metode WASPAS

Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) merupakan metode yang mampu meminimalkan kesalahan-kesalahan atau memaksimalkan dalam penilaian untuk penentuan nilai tertinggi dan terendah[17]. Metode WASPAS merupakan metode gabungan dari Weighted Sum Model (WSM) dan Weighted Product Model (WPM). Dengan begitu, kepentingan setiap atribut hanya ditetapkan, dan kemudian pilihan lain dievaluasi dan didahulukan[18][19]. Langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan metode WASPAS adalah sebagai berikut[20]:

1. Membuat matriks keputusan

Setelah ada nilai kriteria (C), nilai bobot pada kriteria (W) dan nilai alternatif (A). berikutnya menyusun tabel matriks keputusan.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan :

m = alternatif

n = kriteria

2. Melakukan normalisasi matriks

Kriteria Benefit:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} \quad (2)$$

Kriteria Cost:



$$\bar{x}_{ij} = \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} \tag{3}$$

Keterangan :

\bar{x}_{ij} = nilai performa dari alternatif terhadap kriteria j

Max_i = nilai terbesar alternatif

Min_i = nilai terkecil alternatif

3. Menghitung nilai Q_i

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n x_{ij} w + 0,5 \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j} \tag{4}$$

Keterangan :

x_{ij}^w = perkalian nilai x_{ij} dengan bobot (w)

$(x_{ij})^{w_j}$ = nilai x_{ij} dipangkat dengan bobot (w)

0,5 = nilai ketetapan rumus

Q_i = nilai dari Q ke i

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Metode WASPAS

Metode WASPAS adalah metode yang dipakai penulis dalam melakukan rekomendasi jenis kandidat web programmer berdasarkan perolehan nilai tertinggi kategori jenis web developer. Dalam permasalahan ini terdapat 3 kategori web developer, 14 kriteria, dan bobotnya dapat dilihat pada tabel 1 sampai dengan tabel 5 berikut:

Tabel 1. Nilai Prioritas Kategori

Nama kategori	Nilai Prioritas
Front End Developer	43,71%
Back End Developer	24,83%
Full Stack Developer	31,46%

Tabel 1 menunjukkan nilai prioritas untuk tiga kategori pekerjaan dalam pengembangan perangkat lunak. Front End Developer memiliki prioritas tertinggi (43,71%), menunjukkan fokus utama pada pengembangan antarmuka pengguna. Full Stack Developer berada di posisi tengah (31,46%), mencerminkan kebutuhan signifikan untuk keahlian di kedua sisi pengembangan. Back End Developer memiliki prioritas terendah (24,83%), menunjukkan bahwa pengembangan sisi server dan logika bisnis saat ini kurang diutamakan dibandingkan dengan pengembangan antarmuka pengguna.

Tabel 2. Nilai Bobot Semua Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot		
			Front End Developer	Back End Developer	Full Stack Developer
C1	Analisis Algoritma Sistem dan Problem Solving	Benefit	0,1392	0,1076	0,0814
C2	Komunikasi	Benefit	0,326	0,2521	0,1906
C3	Kerja Sama	Benefit	0,1172	0,0878	0,0664
C4	Penguasaan Framework Bootstrap	Benefit	0,0696		0,0406
C5	Pengetahuan Desain User Interface Web	Benefit	0,1392		0,0814
C6	Penguasaan Bahasa Pemrograman HTML	Benefit	0,0696		0,0407
C7	Penguasaan Bahasa Pemrograman CSS	Benefit	0,0696		0,0407
C8	Penguasaan Bahasa Pemrograman Javascript	Benefit	0,0696		0,0407
C9	Pemahaman CRUD Database MYSQL	Benefit	-	0,1331	0,1006
C10	Penguasaan Bahasa Pemrograman PHP	Benefit	-	0,0595	0,045
C11	Penguasaan Bahasa Pemrograman Java	Benefit	-	0,0595	0,045
C12	Penguasaan Bahasa Pemrograman Python	Benefit	-	0,0567	0,0428
C13	Penguasaan Bahasa Pemrograman Ruby	Benefit	-	0,0567	0,0428
C14	Pemahaman REST API	Benefit	-	0,187	0,1413

Tabel 2 menunjukkan nilai bobot untuk berbagai kriteria yang digunakan dalam menilai tiga jenis pekerjaan dalam pengembangan perangkat lunak: Front End Developer, Back End Developer, dan Full Stack Developer. Kriteria seperti komunikasi dan kerja sama memiliki bobot tertinggi untuk Front End Developer, menekankan pentingnya interaksi dan kolaborasi dalam peran ini. Sementara itu, Back End Developer diberi bobot lebih tinggi pada kriteria pemahaman REST



API dan berbagai bahasa pemrograman, menunjukkan fokus pada aspek teknis backend. Full Stack Developer memiliki bobot yang lebih seimbang di berbagai kriteria, mencerminkan kebutuhan akan keahlian di kedua sisi pengembangan front end dan back end.

Tabel 3. Nilai Penyesuaian Sub Bobot Kriteria

Kriteria	Nilai Benar	Nilai Penyesuaian Sub Bobot
C1, C9, dan C14	0-2	1 (Tidak Memahami)
	3-4	2 (Kurang Memahami)
	5-6	3 (Cukup Memahami)
	7-8	4 (Memahami)
C2 dan C3	0-4	1 (Tidak Bagus)
	5-8	2 (Kurang Bagus)
	9-12	3 (Cukup Bagus)
	13-16	4 (Bagus)
C4, C5, C6, C7, C8, C10, C11, C12, C13	0-2	1 (Tidak Menguasai)
	3-4	2 (Kurang Menguasai)
	5-6	3 (Cukup Menguasai)
	7-8	4 (Menguasai)

1. Deklarasi matriks atau tabel keputusan

Berikut merupakan data alternatif untuk perhitungan nilai WASPAS

Tabel 4. Sampel Nilai Google Form Alternatif Uji Coba

Nama (A)	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
Ranu Febiyanto	0	14	15	5	5	4	4	2	2	3	4	1	2	2
Luthfan Hazmi Aufar	5	14	12	3	8	6	6	3	2	2	2	2	1	4
Felicia	4	13	10	2	5	4	5	4	1	5	2	3	6	3
Hugo	4	13	16	4	5	2	4	5	6	4	2	4	4	4
Michelle Wijaya	7	11	16	8	8	7	8	8	8	8	7	5	5	8
Migel	2	6	9	5	6	3	2	5	3	3	2	3	4	3
Aria	2	11	9	3	4	1	4	4	5	3	4	1	2	2
Erma	2	10	8	1	2	0	2	4	3	3	1	3	3	2
Emem	3	8	9	2	2	4	1	1	5	1	3	0	3	2
Feisal Adam	4	13	15	1	2	3	4	0	1	1	1	3	0	3
Fanny	4	11	16	4	8	3	4	4	3	1	3	3	2	3
Angel Veronika	2	6	10	4	5	3	6	2	2	1	2	1	1	5
Daniel Angelo	3	14	12	1	5	3	2	3	2	3	3	4	2	2
Ari	5	15	16	4	4	2	0	4	4	2	5	3	3	2
Jessica Salim	5	13	15	2	4	3	3	3	1	3	3	4	2	2
Wahyudi	4	5	9	7	7	7	6	7	6	6	7	2	4	1
Vincent Tandrico	6	15	16	3	4	3	3	2	3	1	1	1	2	4
Mike	2	15	13	2	6	1	3	3	5	4	6	3	2	4
Halim Budiman	1	8	12	2	4	2	4	1	1	3	2	2	1	1
Junaidi	4	10	14	4	1	2	3	3	2	3	2	0	2	4

2. Penyesuaian Sub Bobot

Penyesuaian sub bobot dilakukan dengan mengacu kepada tabel 5 sesuai dengan jumlah benar alternatif.

Tabel 5. Nilai Penyesuaian Sub Bobot Alternatif

Nama (A)	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
Ranu Febiyanto	1	4	4	3	3	2	2	1	1	2	2	1	1	1
Luthfan Hazmi Aufar	3	4	3	2	4	3	3	2	1	1	1	1	1	2
Felicia	2	4	3	1	3	2	3	2	1	3	1	2	3	2
Hugo	2	4	4	2	3	1	2	3	3	2	1	2	2	2
Michelle Wijaya	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4
Migel	1	2	3	3	3	2	1	3	2	2	1	2	2	2
Aria	1	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	1	1
Erma	1	3	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1
Emem	2	2	3	1	1	2	1	1	3	1	2	1	2	1
Feisal Adam	2	4	4	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2
Fanny	2	3	4	2	4	2	2	2	2	1	2	2	1	2
Angel Veronika	1	2	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	1	3



Nama (A)	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
Daniel Angelo	2	4	3	1	3	2	1	2	1	2	2	2	1	1
Ari	3	4	4	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2	1
Jessica Salim	3	4	4	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1
Wahyudi	2	2	3	4	4	4	3	4	3	3	4	1	2	1
Vincent Tandrico	3	4	4	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2
Mike	1	4	4	1	3	1	2	2	3	2	3	2	1	2
Halim Budiman	1	2	3	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1
Junaidi	1	3	4	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2

3. Normalisasi

Normalisasi dilakukan dengan menggunakan persamaan (2) dan persamaan (3) sesuai dengan atribut kriteria.

Contoh Sampel Perhitungan Ranu Febiyanto kriteria C1 – C3:

$$C1 = 1/4 = 0,25$$

$$C2 = 4/4 = 1$$

$$C3 = 4/4 = 1$$

Tabel 6. Nilai Normalisasi Alternatif

Nama (A)	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
Ranu Febiyanto	0.25	1	1	0.75	0.75	0.5	0.5	0.25	0.25	0.5	0.5	0.33	0.33	0.25
Luthfan Hazmi	0.75	1	0.75	0.5	1	0.75	0.75	0.5	0.25	0.25	0.25	0.33	0.33	0.5
Aufar	0.75	1	0.75	0.5	1	0.75	0.75	0.5	0.25	0.25	0.25	0.33	0.33	0.5
Felicia	0.5	1	0.75	0.25	0.75	0.5	0.75	0.5	0.25	0.75	0.25	0.67	1	0.5
Hugo	0.5	1	1	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75	0.75	0.5	0.25	0.67	0.67	0.5
Michelle Wijaya	1	0.75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Migel	0.25	0.5	0.75	0.75	0.75	0.5	0.25	0.75	0.5	0.5	0.25	0.67	0.67	0.5
Aria	0.25	0.75	0.75	0.5	0.5	0.25	0.5	0.5	0.75	0.5	0.5	0.33	0.33	0.25
Erma	0.25	0.75	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.5	0.5	0.25	0.67	0.67	0.25
Emem	0.5	0.5	0.75	0.25	0.25	0.5	0.25	0.25	0.75	0.25	0.5	0.33	0.67	0.25
Feisal Adam	0.5	1	1	0.25	0.25	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.67	0.33	0.5
Fanny	0.5	0.75	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.5	0.67	0.33	0.5
Angel Veronika	0.25	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.33	0.33	0.75
Daniel Angelo	0.5	1	0.75	0.25	0.75	0.5	0.25	0.5	0.25	0.5	0.5	0.67	0.33	0.25
Ari	0.75	1	1	0.5	0.5	0.25	0.25	0.5	0.5	0.25	0.75	0.67	0.67	0.25
Jessica Salim	0.75	1	1	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.5	0.5	0.67	0.33	0.25
Wahyudi	0.5	0.5	0.75	1	1	1	0.75	1	0.75	0.75	1	0.33	0.67	0.25
Vincent Tandrico	0.75	1	1	0.25	0.5	0.5	0.5	0.25	0.5	0.25	0.25	0.33	0.33	0.5
Mike	0.25	1	1	0.25	0.75	0.25	0.5	0.5	0.75	0.5	0.75	0.67	0.33	0.5
Halim Budiman	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.25	0.5	0.25	0.25	0.5	0.25	0.33	0.33	0.25
Junaidi	0.25	0.75	1	0.5	0.25	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.25	0.33	0.33	0.5

4. Perhitungan Nilai WSM

Perhitungan nilai WSM dilakukan dengan menggunakan persamaan (4). Contoh Sampel perhitungan Ranu Febiyanto kategori Front, Back, dan Full Stack developer.

$$\text{Front End Developer} = (0,25 * 0,1392) + (1 * 0,326) + (1 * 0,1172) + (0,75 * 0,0696) + (0,75 * 0,1392) + (0,5 * 0,0696) + (0,5 * 0,0696) + (0,25 * 0,0696) = 0,722$$

$$\text{Back End Developer} = (0,25 * 0,1076) + (1 * 0,2521) + (1 * 0,0878) + (0,25 * 0,1331) + (0,5 * 0,0595) + (0,5 * 0,0595) + (0,33 * 0,0567) + (0,33 * 0,0567) + (0,25 * 0,187) = 0,544$$

$$\text{Full Stack Developer} = (0,25 * 0,0814) + (1 * 0,1906) + (1 * 0,0664) + (0,75 * 0,0406) + (0,75 * 0,0814) + (0,5 * 0,0407) + (0,5 * 0,0407) + (0,25 * 0,0407) + (0,25 * 0,1006) + (0,5 * 0,045) + (0,5 * 0,045) + (0,33 * 0,0428) + (0,33 * 0,0428) + (0,25 * 0,1413) = 0,554$$

Tabel 7. Nilai WSM Alternatif

Nama (A)	Front End Developer	Back End Developer	Full Stack Developer
Ranu Febiyanto	0,722	0,544	0,554
Luthfan Hazmi Aufar	0,832	0,593	0,631
Felicia	0,727	0,653	0,636
Hugo	0,756	0,707	0,677
Michelle Wijaya	0,919	0,937	0,952
Migel	0,547	0,499	0,530
Aria	0,559	0,526	0,509



Nama (A)	Front End Developer	Back End Developer	Full Stack Developer
Erma	0,460	0,493	0,444
Emem	0,442	0,494	0,444
Feisal Adam	0,652	0,607	0,540
Fanny	0,710	0,592	0,610
Angel Veronika	0,529	0,46	0,490
Daniel Angelo	0,692	0,568	0,551
Ari	0,722	0,669	0,607
Jessica Salim	0,739	0,617	0,578
Wahyudi	0,721	0,553	0,652
Vincent Tandrico	0,722	0,648	0,592
Mike	0,687	0,691	0,645
Halim Budiman	0,442	0,381	0,380
Junaidi	0,553	0,513	0,479

5. Perhitungan Nilai WPM

Perhitungan nilai WPM dilakukan dengan menggunakan persamaan (5). Contoh Sampel perhitungan Ranu Febiyanto kategori Front, Back, dan Full Stack developer.

$$\text{Front End Developer} = (0,25^{0,1392}) * (1^{0,326}) * (1^{0,1172}) * (0,75^{0,0696}) * (0,75^{0,1392}) * (0,5^{0,0696}) * (0,5^{0,0696}) * (0,25^{0,0696}) = 0,64$$

$$\text{Back End Developer} = (0,25^{0,1076}) * (1^{0,2521}) * (1^{0,0878}) * (0,25^{0,1331}) * (0,5^{0,0595}) * (0,5^{0,0595}) * (0,33^{0,0567}) * (0,33^{0,0567}) * (0,25^{0,187}) = 0,449$$

$$\text{Full Stack Developer} = (0,25^{0,0814}) * (1^{0,1906}) * (1^{0,0664}) * (0,75^{0,0406}) * (0,75^{0,0814}) * (0,5^{0,0407}) * (0,5^{0,0407}) * (0,25^{0,0407}) * (0,25^{0,1006}) * (0,5^{0,045}) * (0,5^{0,045}) * (0,33^{0,0428}) * (0,33^{0,0428}) * (0,25^{0,1413}) = 0,471$$

Tabel 8. Nilai WPM Alternatif

Nama (A)	Front End Developer	Back End Developer	Full Stack Developer
Ranu Febiyanto	0,64	0,449	0,471
Luthfan Hazmi AUFAR	0,81	0,517	0,561
Felicia	0,682	0,585	0,575
Hugo	0,705	0,662	0,632
Michelle Wijaya	0,91	0,93	0,947
Migel	0,508	0,477	0,501
Aria	0,518	0,472	0,465
Erma	0,407	0,448	0,399
Emem	0,412	0,458	0,406
Feisal Adam	0,561	0,528	0,465
Fanny	0,682	0,561	0,577
Angel Veronika	0,494	0,416	0,444
Daniel Angelo	0,631	0,491	0,482
Ari	0,653	0,59	0,535
Jessica Salim	0,685	0,526	0,505
Wahyudi	0,686	0,509	0,594
Vincent Tandrico	0,653	0,581	0,53
Mike	0,593	0,631	0,582
Halim Budiman	0,412	0,353	0,353
Junaidi	0,486	0,457	0,429

6. Perhitungan WASPAS dan rekomendasi sistem

Contoh Sampel perhitungan Ranu Febiyanto kategori Front, Back, dan Full Stack developer.

$$\text{Front End Developer} = (0,5 * 0,722) + (0,5 * 0,64) = 0,68$$

$$\text{Back End Developer} = (0,5 * 0,544) + (0,5 * 0,449) = 0,497$$

$$\text{Full Stack Developer} = (0,5 * 0,554) + (0,5 * 0,471) = 0,512$$

Tabel 9. Nilai WASPAS dan Rekomendasi Sistem

Nama (A)	Front End Developer	Back End Developer	Full Stack Developer	Rekomendasi sistem
Ranu Febiyanto	0,681	0,497	0,512	Front End Developer
Luthfan Hazmi AUFAR	0,821	0,555	0,596	Front End Developer
Felicia	0,704	0,619	0,605	Front End Developer



Nama (A)	Front End Developer	Back End Developer	Full Stack Developer	Rekomendasi sistem
Hugo	0,731	0,685	0,654	Front End Developer
Michelle Wijaya	0,914	0,934	0,949	Full Stack Developer
Migel	0,527	0,488	0,515	Front End Developer
Aria	0,538	0,499	0,487	Front End Developer
Erma	0,433	0,471	0,422	Back End Developer
Emem	0,427	0,476	0,425	Back End Developer
Feisal Adam	0,606	0,567	0,503	Front End Developer
Fanny	0,696	0,577	0,594	Front End Developer
Angel Veronika	0,512	0,438	0,467	Front End Developer
Daniel Angelo	0,662	0,529	0,517	Front End Developer
Ari	0,687	0,629	0,571	Front End Developer
Jessica Salim	0,712	0,571	0,542	Front End Developer
Wahyudi	0,704	0,531	0,623	Front End Developer
Vincent Tandrico	0,687	0,615	0,561	Front End Developer
Mike	0,640	0,661	0,613	Back End Developer
Halim Budiman	0,427	0,367	0,366	Front End Developer
Junaidi	0,520	0,485	0,454	Front End Developer

3.2 Perhitungan Google Score dan Rekomendasi

Selanjutnya akan dihitung nilai benar dari form google dan mengambil rekomendasi berdasarkan nilai tertinggi dari sebuah kategori.

Tabel 10. Total Perhitungan Google Score

Nama (A)	Front End Developer	Back End Developer	Full Stack Developer	Rekomendasi Persentase Kategori Tertinggi
Ranu Febiyanto	49/80 = 61,2 %	43/88 = 48,8%	63/128 = 49,2%	Front End Developer
Luthfan Hazmi	57/80 = 71,2%	44/88 = 50%	70/128 = 54,6%	Front End Developer
Aufar	47/80 = 58,7%	47/88 = 53,4%	67/128 = 52,3%	Front End Developer
Hugo	53/80 = 66,2%	57/88 = 64,7%	77/128 = 60,1%	Front End Developer
Michelle Wijaya	73/80 = 91,2%	75/88 = 85,2%	114/128 = 89%	Front End Developer
Migel	38/80 = 47,5%	35/88 = 39,7%	56/128 = 43,7%	Front End Developer
Aria	38/80 = 47,5%	39/88 = 44,3%	55/128 = 42,9%	Front End Developer
Erma	29/80 = 36,2%	35/88 = 39,7%	44/128 = 34,3%	Back End Developer
Emem	30/80 = 37,5%	34/88 = 38,6%	44/128 = 34,3%	Back End Developer
Feisal Adam	42/80 = 52,5%	41/88 = 46,5%	51/128 = 39,8%	Front End Developer
Fanny	54/80 = 67,5%	46/88 = 52,2%	69/128 = 53,9%	Front End Developer
Angel Veronika	38/80 = 47,5%	30/88 = 34%	50/128 = 39%	Front End Developer
Daniel Angelo	43/80 = 53,7%	45/88 = 51,1%	59/128 = 46%	Front End Developer
Ari	50/80 = 62,5%	55/88 = 62,5%	69/128 = 53,9%	Front End Developer
Jessica Salim	48/80 = 60%	48/88 = 54,5%	63/128 = 49,2%	Front End Developer
Wahyudi	52/80 = 65%	44/88 = 50%	78/128 = 60,9%	Front End Developer
Vincent Tandrico	52/80 = 65%	49/88 = 55,6%	64/128 = 50%	Front End Developer
Mike	45/80 = 56,2%	54/88 = 61,3%	69/128 = 53,9%	Back End Developer
Halim Budiman	34/80 = 42,5%	31/88 = 35,2%	44/128 = 34,3%	Front End Developer
Junaidi	41/80 = 51,2%	41/88 = 46,5%	54/128 = 42,1%	Front End Developer

3.3 Perbandingan Perhitungan WASPAS dengan Google Score

Dari tabel 9 dan tabel 10 didapatkan sebanyak 19 dari 20 alternatif yang direkomendasi sesuai hasil rekomendasinya, dimana hanya terdapat 1 alternatif yang berbeda, yaitu A5 (Michelle Wijaya) dengan perbedaan nilai rekomendasi sistem front end developer dan full stack developer sebesar 2,2% lebih unggul di kategori front end developer pada analisis data google score. Namun, data diatas juga telah memperlihatkan sebesar 95% dari total 20 data uji coba telah memiliki rekomendasi sistem yang sesuai dengan metode WASPAS.

3.4 Perhitungan Tingkat Kesesuaian Responden

Perhitungan tingkat kesesuaian dilakukan untuk menganalisis kesesuaian responden terhadap metode WASPAS. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesesuaian yaitu: [10]



$$Tki = 100 - \frac{Xi}{Data\ FMADM\ (100\%)}$$

Keterangan:

Tki merupakan tingkat kesesuaian responden

Xi merupakan jumlah hasil akhir

Data FMADM merupakan jumlah data responden

Tingkat kesesuaian diukur berdasarkan hasil persentase akhir, dengan mengacu pada tabel berikut:

Tabel 11. Proses Tingkat Kesesuaian

Persentase Tingkat Kesesuaian	Kategori
31% - 45%	Tidak memuaskan
46% - 60%	Kurang memuaskan
61% - 75%	Cukup
76% - 85%	Memuaskan
86% - 100%	Sangat memuaskan

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan persamaan untuk mendapatkan nilai Tki masing – masing kategori.

$$\text{Persentase Tki front end developer} = 100 - \frac{\text{Total Nilai WASPAS}}{\text{Jumlah Data}} = 100 - \frac{12,629}{20} = 100 - 0,63145 = 99,3686\%$$

$$\text{Persentase Tki back end developer} = 100 - \frac{\text{Total Nilai WASPAS}}{\text{Jumlah Data}} = 100 - \frac{11,194}{20} = 100 - 0,5597 = 99,4403\%$$

$$\text{Persentase Tki full stack developer} = 100 - \frac{\text{Total Nilai WASPAS}}{\text{Jumlah Data}} = 100 - \frac{10,976}{20} = 100 - 0,5488 = 99,4512\%$$

Berdasarkan perhitungan tingkat kesesuaian di atas, maka didapatkan bahwa nilai persentase kesesuaian dari metode WASPAS dalam rekomendasi jenis kandidat web programmer adalah sebesar 99,3686% untuk kategori front end developer, 99,4403% untuk kategori back end developer, dan 99,4512% untuk kategori full stack developer dengan masing – masing kategori penilaian sangat memuaskan.

3.5 Analisis Waktu Eksekusi Perhitungan

Waktu eksekusi perhitungan akan dilihat pada hasil network log pada google chrome melalui menu inspect untuk melihat banyaknya waktu yang digunakan situs dalam menampilkan hasil dari perhitungan metode WASPAS. Berikut merupakan hasil tangkapan layar dari network log google chrome.

Name	Stat...	Type	Initiator	Size	Time	Waterfall
perhitungan_vie...	200	doc...	Other	57...	296...	
jquery-3.6.4.min.js	200	script	perhitun...	(dis...	3 ms	
jquery.dataTables...	200	script	perhitun...	(dis...	5 ms	
fix_table.js	200	script	perhitun...	(dis...	2 ms	
fix_table2.js	200	script	perhitun...	(dis...	4 ms	
fix_table3.js	200	script	perhitun...	(dis...	2 ms	
fix_table4.js	200	script	perhitun...	(dis...	2 ms	
jquery.dataTables...	200	styl...	perhitun...	(dis...	3 ms	
bootstrap.min.css	200	styl...	perhitun...	(dis...	5 ms	
style.css	200	styl...	perhitun...	(dis...	6 ms	
calculator.svg	200	svg...	perhitun...	(dis...	1 ms	

Gambar 2. Hasil Tangkapan Layar Network Log Google Chrome

Gambar 2 menampilkan hasil tangkapan layar dari Network Log di Google Chrome. Dari gambar 2 tersebut terlihat bahwa proses eksekusi yang dilakukan sistem dalam melakukan perhitungan metode WASPAS hanya memerlukan waktu kisaran 320 ms sampai 817 ms untuk selesai melakukan eksekusi program, dimana waktu yang diperlukan hanya kurang dari 1 detik. Hal ini memperlihatkan bahwa sistem mampu melakukan perhitungan dengan cepat.

3.6 Tampilan Rancangan

Berikut merupakan beberapa tampilan rancangan masukan dan keluaran:

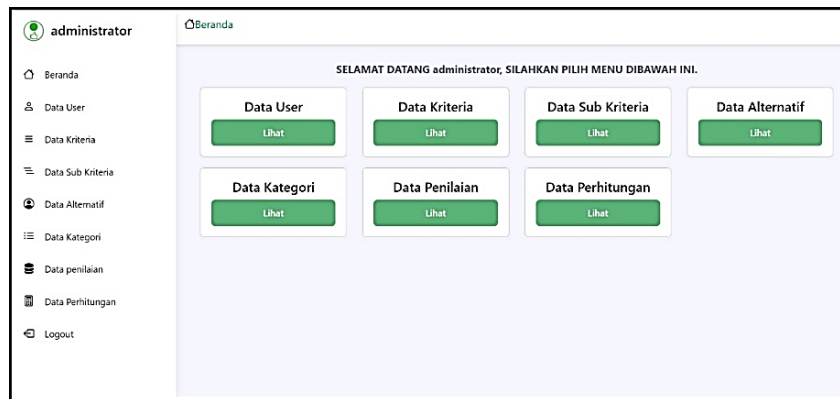
**Aplikasi Rekomendasi
Jenis Kandidat Web
Programmer**

Username

Password

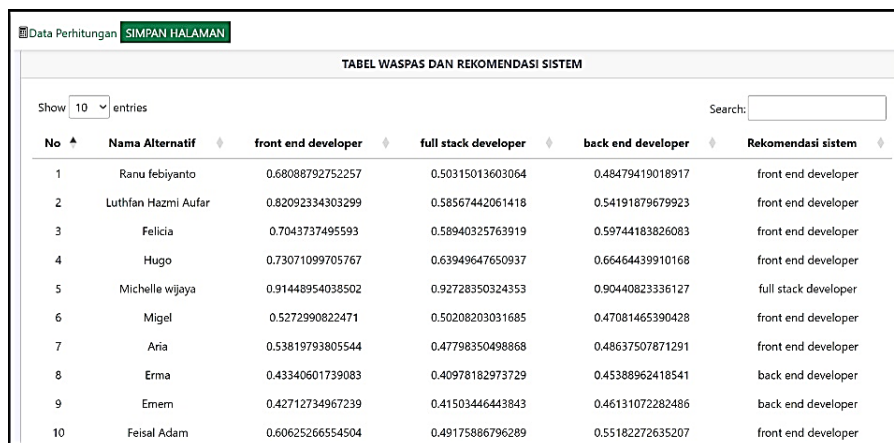
Gambar 3. Halaman Login

Gambar 3 menampilkan gambar dari halaman login pada penelitian ini. Halaman login merupakan antarmuka yang disediakan oleh sebuah sistem atau aplikasi untuk pengguna agar dapat memasukkan informasi identifikasi pengguna, seperti nama pengguna dan kata sandi. Halaman ini merupakan titik masuk ke dalam sistem yang memerlukan otentikasi pengguna sebelum mereka dapat mengakses fitur-fitur yang terbatas.



Gambar 4. Halaman Sidebar Administrator

Gambar 4 menampilkan halaman sidebar administrator. Sidebar administrator merupakan komponen antarmuka yang memberikan akses ke berbagai fitur dalam sistem administrasi. Di dalamnya, terdapat serangkaian menu yang memfasilitasi tindakan administratif yang diperlukan untuk mengelola sistem. Menu "Beranda" menyajikan ringkasan informasi penting. "Data User" digunakan untuk mengelola akun pengguna, termasuk pembuatan, pengeditan, atau penghapusan, serta penentuan peran dan izin akses. "Data Kriteria" memberikan akses ke fitur untuk mengelola kriteria evaluasi yang digunakan dalam proses penilaian. Sementara itu, "Data Sub Kriteria" berfungsi untuk penyesuaian terhadap sub kriteria yang terkait dengan kriteria tertentu. "Data Alternatif" menyediakan fasilitas untuk mengelola data alternatif atau opsi yang akan dievaluasi atau dibandingkan. "Data Kategori" digunakan untuk pengelolaan kategori atau kelompok yang digunakan untuk mengorganisir data. "Data Penilaian" memberikan akses ke fitur untuk melakukan evaluasi terhadap data alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sementara "Data Perhitungan" menyajikan hasil perhitungan atau analisis yang telah dilakukan dalam sistem. Terakhir, "Logout" digunakan untuk keluar dari sesi akses pengguna.



No	Nama Alternatif	front end developer	full stack developer	back end developer	Rekomendasi sistem
1	Ranu febiyanto	0.68088792752257	0.50315013603064	0.48479419018917	front end developer
2	Luthfan Hazmi Aufar	0.82092334303299	0.58567442061418	0.54191879679923	front end developer
3	Felicia	0.7043737495593	0.58940325763919	0.59744183826083	front end developer
4	Hugo	0.73071099705767	0.63949647650937	0.66464439910168	front end developer
5	Michelle wijaya	0.91448954038502	0.92728350324353	0.90440823336127	full stack developer
6	Migel	0.5272990822471	0.50208203031685	0.47081465390428	front end developer
7	Aria	0.53819793805544	0.47798350498868	0.48637507871291	front end developer
8	Erma	0.43340601739083	0.40978182973729	0.45388962418541	back end developer
9	Emem	0.42712734967239	0.41503446443843	0.46131072282486	back end developer
10	Feisal Adam	0.60625266554504	0.49175886796289	0.55182272635207	front end developer

Gambar 5. Halaman Hasil Perhitungan dan Rekomendasi Sistem

Gambar 5 menggambarkan Halaman Hasil Perhitungan dan Rekomendasi Sistem yang berisi informasi penting tentang setiap alternatif. Setiap entri mencakup nama alternatif beserta nilai yang terkait dengan kategori front-end developer, full-stack developer, dan back-end developer. Hal ini memungkinkan pengguna untuk melihat secara langsung penilaian yang diberikan kepada setiap alternatif berdasarkan aspek-aspek kunci dalam pengembangan web. Selain itu, halaman ini juga memberikan rekomendasi sistem untuk setiap alternatif berdasarkan penilaian yang telah dilakukan. Dengan demikian, pengguna dapat dengan mudah melihat dan memahami perbandingan antara alternatif-alternatif yang tersedia serta rekomendasi sistem yang diberikan untuk masing-masing alternatif tersebut.

4. KESIMPULAN

Berikut merupakan kesimpulan dari penelitian di atas. Dengan adanya aplikasi ini, maka akan memudahkan pihak pengguna dalam merekomendasikan jenis kandidat web programmer sesuai kebutuhan masing – masing. Dengan metode WASPAS, aplikasi dapat melakukan perhitungan secara cepat dengan waktu eksekusi 320 ms sampai dengan 817 ms



oleh sistem. Dengan adanya penentuan bobot variabel pada sub kriteria tiap kriteria, mampu memberikan penilaian rekomendasi dengan ketepatan sebesar 95% terhadap 20 sampel uji coba dan kesesuaian responden terhadap sistem di atas 99% pada masing – masing kategori front, back, dan full stack developer.

REFERENCES

- [1] H. Handayani, K. U. Faizah, A. Mutiara Ayulya, M. F. Rozan, D. Wulan, and M. L. Hamzah, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY BARANG BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT DESIGNING A WEB-BASED INVENTORY INFORMATION SYSTEM USING THE AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT METHOD,” *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 29–40, 2023.
- [2] N. Negari and T. Eryando, “Analisis Penerimaan Sistem Informasi Pencatatan dan Pelaporan Kasus COVID-19 (Aplikasi Silacak Versi 1.2.5) Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) di UPT Puskesmas Cipadung Kota Bandung,” *Bikfokes*, p. 1, 2021.
- [3] H. Irman Santoso, “Seleksi Penerimaan Programmer Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique Method (SMART Method) dan Rank Order Centroid,” *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science (ITSECS)*, vol. 2, no. 1, 2024, doi: 10.58602/itsecs.v2i1.95.
- [4] J. Maulindar and D. Aprimavista Cahyani, “ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MINAT MAHASISWA UNTUK MENJADI PROGRAMMER,” *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 2, pp. 14–17, 2019.
- [5] I. Rosyadi, F. Adi Artanto, S. Elisa Rahmawati, and J. P. H. Tri Buwono, “Decision Tree Dalam Analisis Keputusan Pembelian Program Pada Perkumpulan Penggiat Programmer Indonesia,” *Jurnal Fasilkom*, vol. 12, no. 3, pp. 141–144, 2022.
- [6] S. Mufti Prasetyo, M. Ivan Prayogi Nugroho, R. Lima Putri, and O. Fauzi, “Pembahasan Mengenai Front-End Web Developer dalam Ruang Lingkup Web Development,” *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, vol. 01, no. 6, pp. 1015–2020, 2022, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet>
- [7] D. M. Pagan and M. Syahrizal, “Penerapan WASPAS Dalam Mendukung Keputusan Penerima Beasiswa Mahasiswa Berprestasi,” *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 1, no. 1, pp. 8–13, 2020.
- [8] N. K. Daulay, “Penerapan Metode Waspas Untuk Efektifitas Pengambilan Keputusan Pemutusan Hubungan Kerja,” *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 2, no. 2, pp. 196–201, 2021.
- [9] J. H. Lubis and M. Mesran, “Perbandingan Metode TOPSIS dan WASPAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Jabatan Manager,” *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 5, no. 1, pp. 64–78, Oct. 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4359.
- [10] J. H. Lubis and M. Mesran, “Perbandingan Metode TOPSIS dan WASPAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Jabatan Manager,” *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 5, no. 1, pp. 64–78, 2023.
- [11] H. Dafitri, N. Wulan, and H. Ritonga, “Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS dan WASPAS,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 5, pp. 1313–1321, 2022.
- [12] I. Cholilah and D. Suherdi, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pembukaan Cabang Roti John Menggunakan Metode WASPAS,” *Jurnal CyberTech*, vol. 3, no. 2, pp. 331–343, 2020, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [13] M. J. Tarigan, M. Z. Siambaton, and T. Haramaini, “Implementasi Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Dalam Menentukan Jurusan Siswa Pada SMKN 8 Medan,” *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 10, no. 1, 2022, doi: 10.33395/jmp.v10i1.10964.
- [14] I. Susilawati and Pristiawanto, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pekerja Buruh Harian Lepas Dengan Menggunakan Metode Waspas (Studi Kasus : PT.Socfin Indonesia),” *Nasional Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 5, no. 1, 2021, doi: 10.30865/komik.v5i1.3737.
- [15] H. M. Valentine, S. Ramos, F. Nugroho, and M. Mesran, “Penerapan Metode ROC-TOPSIS dalam Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan,” *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 4, no. 1, pp. 203–211, Dec. 2022, doi: 10.47065/josyc.v4i1.2541.
- [16] R. Fahlevi, N. Ajeng Rachmayani, and F. Adi Artanto, “RANCANG BANGUN APLIKASI PENDUKUNG KEPUTUSAN KEPUASAN KONSUMEN PADA PERKUMPULAN PENGGIAT PROGRAMMER INDONESIA,” *Jurnal Surya Informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 7–9, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk>
- [17] S. Damanik and D. P. Utomo, “Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor,” *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [18] K. A. Chandra and S. Hansun, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop dengan Metode WASPAS,” *Jurnal ECOTIPE*, vol. 6, no. 2, pp. 76–81, 2019, doi: 10.33019/ecotipe.v5i2.xxx.
- [19] T. Hasanah, B. Aviani, and A. Toyib Hidayat, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemberian Uang Kuliah Tunggal Menerapkan Metode WASPAS,” *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON) Hal*, vol. 2, no. 1, pp. 102–109, 2020, doi: 10.30865/json.v2i1.2482.
- [20] M. B. K. Nasution, K. Kusmanto, A. Karim, and S. Esabella, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Ketua Program Studi Menerapkan Metode WASPAS dengan Pembobotan ROC,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 1, pp. 130–136, 2022.