



Optimasi Pilihan Karir pada Bidang Pemrograman: Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Mohammad Arsan Akbar¹, Risvan², Yokogery Abdullah Wahid³, Dewi Fatmarani Suriyanto^{4*}, Fhatiah Adiba⁵

¹⁾Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar
Jl. Daeng Tata Raya Parang Tambung, Makassar, Indonesia 90224

*email: dewifatmaranis@unm.ac.id

(Naskah masuk: 26 Februari 2024; direvisi: 14 Juni 2024; diterima untuk diterbitkan: 2 Juli 2024)

ABSTRAK – Studi ini mengusulkan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu mahasiswa, khususnya dari Universitas Negeri Makassar dan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, dalam memilih karir di bidang pemrograman. Dengan mengintegrasikan data dari survei kuesioner online dan observasi, penelitian ini menyoroti kompleksitas pemilihan karir di dunia pemrograman. Kriteria-kriteria seperti gaji, lokasi kerja, dan persyaratan pendidikan diidentifikasi sebagai faktor utama dalam pengambilan keputusan. Metode SAW dipilih karena kemudahan pemahaman, fleksibilitas, dan kemampuannya menangani masalah kompleks. Proses implementasi sistem melibatkan pengumpulan data observasi, perancangan sistem berbasis web, dan pengembangan website. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif A3 (Pengembangan perangkat lunak) mendapatkan bobot preferensi tertinggi, menegaskan sebagai pilihan terbaik berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas mahasiswa dari kedua universitas tersebut cenderung memilih karir di bidang pengembangan perangkat lunak karena faktor gaji yang tinggi, peluang kerja yang luas, dan kesesuaian dengan latar belakang pendidikan. Kontribusi penelitian ini adalah pengembangan model SPK berbasis metode SAW yang praktis dan efektif dapat digunakan oleh mahasiswa untuk membuat keputusan karir yang lebih terinformasi dan tepat sasaran. SPK ini membantu mahasiswa memahami faktor-faktor yang paling penting dalam pemilihan karir mereka dan menyediakan panduan yang dapat meningkatkan kualitas keputusan karir mereka.

Kata Kunci – Sistem pendukung keputusan; Simple additive Weighting; Pemilihan karir; Pemrograman; Pengembangan perangkat lunak.

Optimizing Career Choices in the World of Programming: A Web-Based Decision Support System with the Simple Additive Weighting (SAW) Method

ABSTRACT – This study proposes the development of a web-based Decision Support System (DSS) using the Simple Additive Weighting (SAW) method to assist students, particularly from Makassar State University and Alauddin Makassar State Islamic University, in choosing a career in programming. By integrating data from online questionnaire surveys and observations, this research highlights the complexity of choosing a career in programming. Criteria such as salary, work location, and educational requirements are identified as the main factors in decision making. The SAW method was chosen for its ease of understanding, flexibility, and ability to handle complex problems. The system implementation process involves observational data collection, web-based system design, and website development. The results showed that alternative A3 (Software development) gained the highest preference weight, confirming it as the best choice based on the set criteria. This indicates that the majority of students from both universities tend to choose a career in software development due to the factors of high salary, wide job opportunities, and suitability with educational background. The contribution of this research is the development of a practical and

effective SAW-based DSS model that can be used by students to make more informed and targeted career decisions. This DSS helps students understand the most important factors in their career selection and provides guidance that can improve the quality of their career decisions.

Keywords - *Decision support system; Simple additive weighting; Career selection; Programming; Software development.*

1. PENDAHULUAN

Karir adalah perjalanan profesional seseorang, terutama dalam pekerjaan dengan hierarki formal seperti manajerial dan profesional [1]. Ini melibatkan serangkaian pengalaman kerja yang membentuk perkembangan individu. Dalam pemilihan karir, seseorang harus mempertimbangkan kemungkinan kemajuan hierarki, pengembangan keterampilan, dan pengalaman kerja yang dapat membentuk landasan masa depan. Pemilihan karir adalah langkah penting dalam kehidupan seseorang yang seringkali melibatkan banyak pertimbangan yang kompleks. Tujuan utama yang harus dikejar oleh setiap individu dalam perencanaan karir adalah mengambil keputusan yang tepat [2].

Khususnya dalam dunia teknologi informasi (TI), pilihan karir menjadi semakin krusial seiring dengan perkembangan pesat dalam industri ini [3]. Dengan terobosan teknologi dan inovasi yang terus berlanjut, menjadi seorang programmer menjadi pilihan yang menarik bagi banyak individu yang berkecimpung dalam dunia teknologi. Hal ini didukung oleh laporan Biro Statistik Tenaga Kerja di Amerika Serikat yang memaparkan bahwa rata-rata gaji pertahun seorang *software development* tahun 2020 adalah sebesar Rp 1.54 miliar (kurs 14.400) atau setara dengan 107.510 USD. *Computer Science Curricula 2013 (CS2013)* juga mencatat bahwa *programming language* (60,2%) menjadi kebutuhan yang paling banyak dicari oleh pasar [4]. Oleh karena itu, dalam pemilihan karir di bidang IT, kemampuan pengambilan keputusan menjadi aspek yang penting [5].

Namun, memilih karir dalam bidang pemrograman tidaklah semudah yang terlihat. Bagi kandidat yang tertarik memasuki industri ini, terbuka berbagai pilihan, seperti pemrograman web, pengembangan perangkat lunak, keamanan siber, dan banyak lagi. Selain itu, tantangan utama adalah menilai mana yang sesuai dengan kemampuan, minat, dan tujuan karir pribadi. Dengan banyaknya lowongan pekerjaan yang tersedia di berbagai perusahaan dan instansi, mahasiswa sering kali merasa bingung dalam memilih pekerjaan yang sesuai dengan aspirasi mereka [6]. Akibatnya sulit untuk memilih pekerjaan yang cocok dengan bakat

dan tujuan karir mereka [7]. Berdasarkan survei yang dilakukan di beberapa kampus, seperti di Universitas Negeri Makasar dan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Dari 54 responden dalam survei, sebanyak 28 orang (51.9%) menyatakan belum memiliki opsi karir tertentu, sementara 26 orang (48.1%) telah memiliki opsi karir.

Metode yang cocok digunakan untuk memilih karir dalam bidang pemrograman adalah dengan menggunakan Sistem pendukung keputusan (SPK). SPK merupakan bentuk sistem informasi khusus yang dirancang untuk membantu dalam mengambil keputusan terkait dengan permasalahan yang bersifat semi-struktur [8]. SPK membantu pengambilan keputusan dengan mengolah data melalui metode matematika atau statistika untuk memberikan rekomendasi yang relevan [9]. Selain itu, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah alat objektif untuk mempercepat dan meningkatkan kehandalan proses pengambilan keputusan [10]. Beberapa kelebihan sistem pendukung keputusan ialah dapat mendukung beragam jenis keputusan dan proses, fleksibel dan mudah beradaptasi, mudah berinteraksi dengan sistem, serta akses data dari berbagai sumber dan format [11]. Sistem pendukung keputusan menawarkan berbagai metode, termasuk *Simple Additive Weighting* (SAW), *analytical hierarchy process* (AHP), dan *technique for order of preference by similarity to ideal solution* (TOPSIS). [9].

Keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dipertimbangkan karena metode ini menawarkan sejumlah keunggulan, seperti kemudahan pemahaman, fleksibilitas, dan kemampuan untuk menangani berbagai masalah yang kompleks [12]. Terdapat teknik penjumlahan berbobot yang dikenal sebagai SAW (*Simple Additive Weighting*), yang mengandalkan dua aspek utama, yakni kriteria keuntungan dan kriteria biaya [13]. Metode ini mampu memberikan evaluasi yang presisi dan akurat karena berdasarkan penilaian kriteria yang paling relevan dengan bobot yang telah ditetapkan, sehingga sangat relevan dalam proses seleksi karir dan pekerjaan [14].

Penelitian sebelumnya telah melibatkan penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam meningkatkan proses perekrutan karyawan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan

alat yang mempermudah tim HRD dalam mengambil keputusan secara cepat dan tepat sesuai dengan kebutuhan kriteria perusahaan. Pendekatan menggunakan metode SAW dianggap sebagai langkah inovatif yang mampu memberikan rekomendasi calon pegawai berdasarkan prioritas yang ditetapkan, menciptakan suatu pendekatan rekrutmen yang efisien dan khas. [15]. Dalam penelitian sebelumnya, telah digunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sebuah sistem pendukung keputusan untuk mengevaluasi kesesuaian tempat praktik kerja lapangan di Sekolah Menengah Kejuruan. Penerapan metode SAW ini menghasilkan evaluasi yang sangat memuaskan dalam menilai kecocokan industri sebagai tempat praktik kerja lapangan [16]. Dalam situasi pemilihan Karyawan Terbaik Bulanan di perusahaan PCJL (Petro China International Jabung Ltd), penggunaan sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menjadi alternatif yang lebih transparan, objektif, dan memiliki kualitas yang lebih baik [17].

Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem pendukung keputusan telah dilakukan melalui sebuah *website* pada penelitian sebelumnya. Hasil penelitian tersebut memungkinkan wisatawan di Kota Medan untuk mengeksplorasi sistem *website* dengan menentukan titik awal, di mana sistem secara otomatis menghitung nilai lokasi wisata berdasarkan titik awal tersebut. Hal ini tidak hanya menyederhanakan pencarian lokasi wisata bagi pengguna, tetapi juga memberikan kontribusi positif dalam membantu instansi dan masyarakat menentukan lokasi wisata terbaik di Kota Medan secara cepat [18]. Penelitian yang dilakukan dengan menerapkan sistem pendukung keputusan pada pemilihan situs lowongan pekerjaan menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) menghasilkan rata-rata kepuasan sebesar 89,28%. Peneliti menyarankan eksplorasi metode alternatif untuk meningkatkan hasil output [19]. Dalam penelitian sebelumnya, telah dirancang sebuah sistem pendukung keputusan untuk pemilihan karir berbasis web [20]. Pada artikel tersebut, metode *Case-Based Reasoning* (CBR) dan tes kepribadian digunakan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian sebelumnya yang sukses menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam konteks berbeda, penelitian ini melanjutkan kontribusi dengan mengimplementasikan sistem pengambilan keputusan menggunakan metode SAW. Fokus penelitian ditujukan untuk mengatasi kompleksitas dalam pengambilan keputusan terkait karir di bidang pemrograman. Sistem Pendukung Keputusan

Berbasis Web dengan Metode SAW yang dapat membantu individu merumuskan keputusan yang tepat berdasarkan kriteria-kriteria yang relevan dengan preferensi mereka. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk menyusun preferensi mereka, memerinci kriteria penting, dan kemudian memberikan rekomendasi karir yang paling sesuai.

2. METODE DAN BAHAN

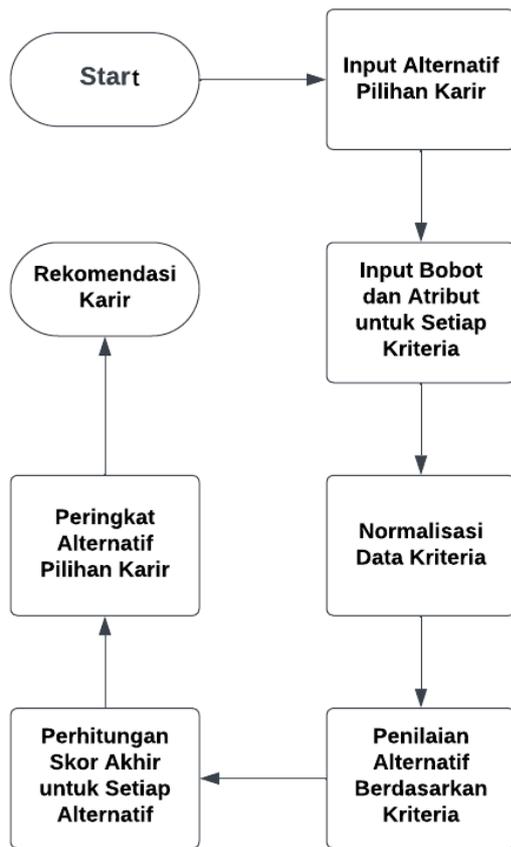
Observasi

Penelitian ini melibatkan perbandingan antara dua kelompok responden, yaitu individu yang telah memiliki karir di bidang programming dan mereka yang belum memiliki karir dalam bidang yang sama. Dengan membandingkan tanggapan dari kedua kelompok ini, observasi bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat memengaruhi pilihan karir di dunia programming. Analisis hasil observasi ini akan menjadi landasan untuk menilai apakah perlu adanya Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam mengoptimalkan pemilihan karir di dunia *programming*.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui survei menggunakan kuesioner online yang telah dirancang. Distribusi kuesioner dilakukan secara elektronik melalui platform *Google Form* kepada responden yang memenuhi kriteria penelitian. Setelah pengumpulan data selesai, langkah selanjutnya melibatkan pengolahan dan interpretasi data menggunakan perangkat lunak analisis data.

Perancangan Sistem

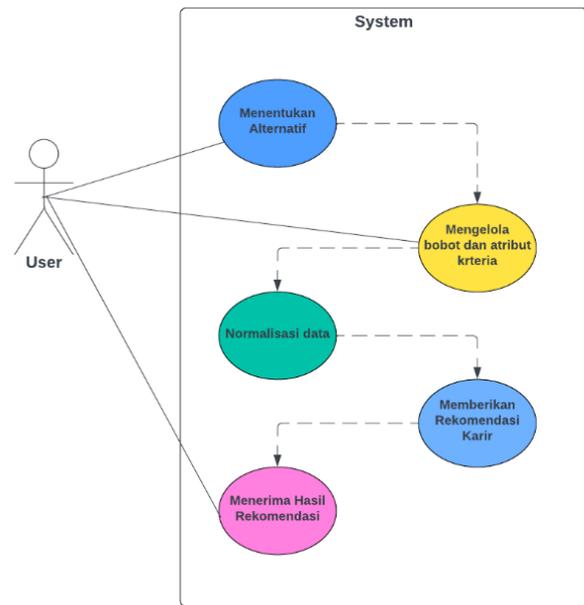
Dalam pembangunan sistem, langkah-langkah awal melibatkan pembuatan *flowchart* dan *Usecase* [21]. Pada gambar 1, pengguna memulai dengan memasukkan alternatif pilihan karir di dunia programming ke dalam sistem. Selanjutnya, pengguna memberikan bobot dan atribut untuk setiap kriteria yang telah ditetapkan oleh sistem.



Gambar 1. Flowchart

Sistem kemudian melakukan normalisasi data kriteria, menilai setiap alternatif berdasarkan kriteria yang sudah dinormalisasi, dan menghitung skor akhir menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Alternatif diurutkan berdasarkan skor akhir dari yang tertinggi ke terendah, dan akhirnya, sistem memberikan rekomendasi karir berdasarkan peringkat alternatif tersebut.

Pada gambar 2, terlihat bahwa pengguna berperan penting dalam memasukkan preferensi karir, mengelola bobot dan atribut kriteria hingga menerima hasil rekomendasi, sedangkan sistem melakukan normalisasi data kriteria, memberikan rekomendasi karir berdasarkan preferensi pengguna, dan memfasilitasi proses pengambilan keputusan karir. Pengguna dapat menerima dan menilai rekomendasi yang diberikan oleh sistem untuk mendukung keputusan karir yang lebih baik sesuai dengan preferensi dan tujuan mereka.



Gambar 2. Use Case

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Proses perhitungan dalam menerapkan metode SAW melibatkan langkah-langkah tertentu.

1. Menentukan alternatif.
2. Menentukan kriteria apakah bernilai cost atau benefit
3. Mengubah nilai alternatif yang tersedia menjadi nilai peringkat kesesuaian untuk setiap kriteria.
4. Melakukan perhitungan nilai bobot tingkat kepentingan (W) sesuai persamaan (1), dengan formula $W = [W_1, W_2, W_3, \dots W_j]$ [22].

$$w_j = \frac{\text{Bobot kriteria ke-}j}{\sum_{i=1}^n \text{Bobot kriteria ke-}i} \quad (1)$$

- w_j adalah bobot tingkat kepentingan untuk kriteria ke- j .
 - $\sum_{i=1}^n$ Bobot kriteria ke- i adalah jumlah total bobot untuk semua kriteria.
5. Membentuk matriks keputusan X yang diperoleh dari tabel peringkat kesesuaian pada setiap kriteria.
 6. Menjalankan proses normalisasi terhadap matriks keputusan X menggunakan persamaan (2) [23].

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}} \quad (2)$$

- X_{ij} adalah elemen matriks keputusan X pada baris ke- i dan kolom ke- j .
7. Menghasilkan matriks yang telah dinormalisasi (R) berdasarkan hasil dari rating kinerja yang

telah dinormalisasi dengan menggunakan persamaan (3) [24].

$$R_{ij} = X_{ij} \times W_j \quad (3)$$

- R_{ij} adalah elemen matriks R pada baris ke-i dan kolom ke-j.
- X_{ij} adalah elemen matriks keputusan X pada baris ke-i dan kolom ke-j.
- W_j adalah bobot tingkat kepentingan untuk kriteria ke-j.

8. Melakukan perhitungan hasil akhir (V) dengan menjumlahkan hasil perkalian antara matriks ternormalisasi R dan bobot tingkat kepentingan W dengan menggunakan persamaan (4) [24].

$$V_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \quad (4)$$

- V_i adalah hasil akhir untuk alternatif ke-i.
 - R_{ij} adalah elemen matriks R pada baris ke-1 dan kolom ke-j.
9. Menyusun hasil (V_i) secara berurutan dari yang tertinggi hingga yang terendah.

Pada tabel 1 gaji, lokasi kerja, persyaratan pendidikan, kemajuan karir, keseimbangan kerja-hidup, lingkungan kerja, dan kemungkinan peningkatan gaji merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan karir [25]. Gaji menjadi pertimbangan utama yang mencerminkan pengakuan finansial terhadap nilai dan keterampilan. Lokasi kerja menentukan kenyamanan sehari-hari, sedangkan persyaratan pendidikan mengarahkan tujuan akademis. Kemajuan karir menilai peluang pengembangan, sementara keseimbangan kerja hidup menentukan harmoni antara kehidupan profesional dan pribadi. Lingkungan kerja dan kemungkinan peningkatan gaji juga menjadi faktor kunci.

Tabel 1. Kriteria dan Tipe yang Digunakan

No	Kriteria	Tipe
1	Gaji	Benefit
2	Lokasi Kerja	Benefit
3	Persyaratan Pendidikan	Benefit
4	Kemajuan Karir	Benefit
5	Keseimbangan Kerja Hidup	Benefit
6	Lingkungan Kerja	Benefit
7	Kemungkinan Peningkatan Gaji	Benefit

Kriteria pada tabel 1 menggunakan tipe benefit karena masing-masing faktor tersebut memberikan keuntungan langsung bagi individu dalam karir mereka. Misalnya, jika kriteria yang digunakan adalah gaji, maka semakin tinggi gaji, semakin baik hasilnya bagi individu. Hal yang sama berlaku untuk faktor-faktor lain seperti lokasi kerja yang baik meningkatkan kualitas hidup, persyaratan pendidikan yang sesuai membantu mencapai tujuan akademis, kemajuan karir menawarkan peluang pengembangan profesional, keseimbangan kerja-hidup memastikan harmoni antara pekerjaan dan kehidupan pribadi, lingkungan kerja yang baik menciptakan suasana kerja yang kondusif, dan kemungkinan peningkatan gaji mendorong motivasi dan loyalitas. Oleh karena itu, semua kriteria tersebut, bila dinilai lebih tinggi, memberikan keuntungan yang lebih besar dan dikategorikan sebagai kriteria benefit.

Pengembangan Web dan Implementasi SAW

Ide dasarnya ialah menghitung total terbobot dari penilaian kinerja pada setiap alternatif berdasarkan semua atribut [26].

Dalam pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk memilih karir di bidang pemrograman, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk meningkatkan optimasi. Pengembangan sistem ini dilaksanakan dengan menerapkan metode agile. Pada tahap ini, pengguna terlibat dalam seluruh proses, mulai dari memasukkan alternatif karir hingga menerima rekomendasi akhir dari sistem.

Pengguna berperan aktif dalam seluruh proses, dimulai dari memberikan input terkait alternatif karir hingga menentukan bobot atau tingkat kepentingan untuk masing-masing kriteria yang telah ditetapkan oleh sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung dan mengumpulkan data serta jajak pendapat dari beberapa mahasiswa, yakni dari Universitas Negeri Makasardan Universitas Islam Negeri Makassar. Berdasarkan hasil survei dengan partisipasi dari 54 responden, tampaknya sebanyak 51.9% dari mereka mengungkapkan bahwa saat ini mereka belum memutuskan pilihan karir yang spesifik. Persentase yang signifikan ini mencerminkan adanya tingkat ketidakpastian atau kebingungan di kalangan mahasiswa terkait arah karir mereka.

Sebaliknya, 48.1% dari responden telah menetapkan pilihan karir di berbagai bidang yang

mencakup spektrum luas, mulai dari Android Developer hingga CEO. Hasil ini menyoroti keragaman minat dan aspirasi di kalangan mahasiswa, yang aktif mencari pemahaman mendalam tentang berbagai kesempatan karir yang ada. Tabel 2 mencantumkan beragam jawaban yang diberikan oleh para responden, memberikan gambaran yang lebih rinci tentang preferensi dan kecenderungan di antara mereka.

Tabel 2. DataResponden

No	Mempunyai Pilihan Karir atau tidak	Karir
1	Tidak Punya	-
2	Tidak Punya	-
3	Tidak Punya	-
4	Tidak Punya	-
5	Tidak Punya	-
6	Punya	Mobile
7	Punya	Android Developer
8	Punya	Android Developer
9	Punya	Data Scientist
10	Punya	Developer
11	Punya	Data science
12	Punya	Cloud Engineer
13	Tidak Punya	-
14	Tidak Punya	-
15	Tidak Punya	-
16	Tidak Punya	-
17	Tidak Punya	-
18	Tidak Punya	Belum ada
19	Tidak Punya	-
20	Tidak Punya	-
21	Punya	Software Engineering
22	Tidak Punya	-
23	Tidak Punya	Belum ada
24	Punya	Web Developer
25	Punya	Software Engineer
26	Tidak Punya	-
27	Punya	Back End Developer
28	Tidak Punya	-
29	Punya	Data Analyst
30	Tidak Punya	-
31	Tidak Punya	-
32	Tidak Punya	-
33	Tidak Punya	-
34	Tidak Punya	-
35	Tidak Punya	-
36	Tidak Punya	-

No	Mempunyai Pilihan Karir atau tidak	Karir
37	Tidak Punya	-
38	Punya	Menjadi CEO
39	Punya	Menjadi CEO
40	Punya	Buka Workshop
41	Punya	Fullstack Developer
42	Punya	Mobile Development, Back End Developer, Web Development
43	Punya	Mobile Development, Back-End Developer, Web Development
44	Punya	Mobile Development
45	Tidak Punya	-
46	Punya	Mobile Developer Android
47	Punya	Data Science/Data Analysts
48	Punya	-
49	Punya	-
50	Tidak Punya	-
51	Punya	Full Stack Web Developer
52	Tidak Punya	-
53	Punya	Android Developer / FE Developer
54	Punya	Web Developer

Sistem

Pada Tabel 3. mencakup kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu mahasiswa dalam memilih karir melalui sebuah *website*. Setiap kriteria, seperti "Gaji," "Lokasi Kerja," "Persyaratan Pendidikan," hingga "Kemungkinan Peningkatan Gaji," diberikan kode unik (c1, c2, ..., c7) untuk pengidentifikasian dalam sistem.

Setiap kriteria dianggap sebagai "Benefit," yang menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai nya, semakin baik. Bobot ditetapkan untuk mencerminkan tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria dalam pengambilan keputusan. Sebagai ilustrasi, kriteria "Gaji" diberi bobot 0,3, menunjukkan tingkat kepentingan yang lebih tinggi dalam penilaian pilihan karir.

Pengguna kemudian akan melihat hasilnya dalam

bentuk skor akhir yang dapat membantu mereka dalam mengambil keputusan karir yang lebih terinformasi dan sesuai dengan preferensi pribadi mereka.

A7	75	80	100	40	75	100	75
A8	100	70	100	30	75	100	100
A9	100	40	90	20	75	100	100
A10	75	30	80	10	75	70	75

Tabel 3. Kriteria, Kode, Tipe dan Bobot

No	Nama Kriteria	Kode	Tipe Kriteria	Bobot
1	Gaji	c1	Benefit	0,3
2	Lokasi Kerja	c2	Benefit	0,2
3	Persyaratan Pendidikan	c3	Benefit	0,15
4	Kemajuan Karir	c4	Benefit	0,15
5	Keseimbangan Kerja-Hidup	c5	Benefit	0,1
6	Lingkungan Kerja	c6	Benefit	0,05
7	Kemungkinan Peningkatan Gaji	c7	Benefit	0,05

Tabel 4. memberikan skor untuk sepuluh alternaltif (A1 hingga A10) pada tujuh kriteria yang berkaitan dengan pemilihan karir. Setiap skor mencerminkan seberapa baik setiap alternaltif memenuhi setiap kriteria yang ditetapkan. Kriteria pertama, "Gaji," menunjukkan seberapa besar gaji yang diharapkan oleh setiap alternaltif. Alternatif A3 memiliki skor tertinggi pada kriteria ini, yaitu 100, menunjukkan bahwa A3 memiliki ekspektasi gaji tertinggi dibandingkan dengan alternaltif lainnya. "Lokasi Kerja" menjadi kriteria kedua, dengan A5 mencetak skor tertinggi, yaitu 100, menunjukkan bahwa A5 dianggap memiliki lokasi kerja yang sangat diinginkan. "Persyaratan Pendidikan" menjadi kriteria ketiga, dan alternaltif A3 memperoleh skor maksimal 100, menunjukkan bahwa A3 dianggap memiliki persyaratan pendidikan yang paling sesuai.

Kriteria-kriteria berikutnya, seperti "Kemajuan Karir," "Keseimbangan Kerja-Hidup," "Lingkungan Kerja," dan "Kemungkinan Peningkatan Gaji," memberikan informasi tambahan tentang sejauh mana setiap alternaltif memenuhi aspek-aspek ini. Alternatif A2 dan A8, misalnya, mencetak skor tertinggi pada "Kemungkinan Peningkatan Gaji."

Tabel 4. Skor A1 hingga A10

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	50	20	100	80	75	80	75
A2	75	60	60	90	100	80	100
A3	100	50	100	100	75	100	100
A4	75	10	100	60	75	100	75
A5	75	100	70	70	75	90	75
A6	50	90	100	50	75	100	75

Pada Tabel 5, terdapat proses normalisasi nilai alternaltif dan kriteria. Langkah awal melibatkan pengubahan nilai -nilai kriteria dan alternaltif ke dalam skala seragam dari 0 hingga 1 untuk mengeliminasi disparitas skala. Normalisasi ini memastikan bahwa setiap kriteria memiliki pengaruh yang setara dalam perankingan.

Tabel 5. Hasil Normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,5	0,2	1	0,8	0,75	0,8	0,75
A2	0,75	0,6	0,6	0,9	1	0,8	1
A3	1	0,5	1	1	0,75	1	1
A4	0,75	0,1	1	0,6	0,75	1	0,75
A5	0,75	1	0,7	0,7	0,75	0,9	0,75
A6	0,5	0,9	1	0,5	0,75	1	0,75
A7	0,75	0,8	1	0,4	0,75	1	0,75
A8	1	0,7	1	0,3	0,75	1	1
A9	1	0,4	0,9	0,2	0,75	1	1
A10	0,75	0,3	0,8	0,1	0,75	0,7	0,75

Pada tabel 6, Setiap alternaltif (A1 hingga A10) diberikan bobot preferensi berdasarkan total skor yang dihasilkan dari perhitungan dengan SAW. Alternatif A3 memperoleh bobot preferensi tertinggi, yaitu 0,875, dan diberikan peringkat pertama, menunjukkan bahwa A3 dianggap sebagai pilihan terbaik dalam konteks pemilihan karir.

Alternatif A8 juga memperoleh bobot preferensi yang tinggi, yaitu 0,81, dan menduduki peringkat kedua. Ini menunjukkan bahwa A8 merupakan alternaltif yang sangat baik berdasarkan kriteria dan bobot yang ditetapkan. Sebaliknya, A10 memiliki bobot preferensi terendah, yaitu 0,5675, dan menduduki peringkat kesepuluh. Ini menandakan bahwa A10, dalam konteks kriteria dan bobot yang telah ditetapkan, dianggap sebagai alternaltif yang paling rendah dalam prioritas pemilihan karir.

Tabel 6. Hasil Bobot Preferensi

Alternatif	Bobot Preferensi	Ranking
A1	0,6125	5
A2	0,76	3
A3	0,875	1
A4	0,6475	4
A5	0,7925	2
A6	0,7175	7
A7	0,7575	5
A8	0,81	2
A9	0,72	6

Alternatif	Bobot Preferensi	Ranking
A10	0,5675	10

Pengembangan Website

Gambar 3 menggambarkan tahap pertama dalam penggunaan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web untuk pemilihan karir. Pada tahap ini, fokusnya adalah pada pengimputan alternatif oleh pengguna. Terdapat kolom daftar alternatif yang diinputkan pengguna untuk dievaluasi atau dibandingkan dalam konteks pemilihan karir. Setiap baris pada kolom ini diberi nomor atau label yang mewakili setiap alternatif.

Selanjutnya, pada kolom "Aksi," pengguna diberikan kemampuan untuk mengedit atau menghapus alternatif. Tombol "Tambah Alternatif" memungkinkan pengguna menambahkan alternatif baru ke dalam daftar, sementara tombol "Hapus" memungkinkan pengguna menghapus alternatif yang sudah dimasukkan sebelumnya dan tombol edit untuk memanipulasi data alternatif yang telah di masukkan.

Tabel Alternatif
 Data-data mengenai kandidat yang akan dievaluasi di representasikan dalam tabel berikut:

No	Name	Aksi
1	Pengembang Web	Aksi
2	Analisis Data	Aksi
3	Pengembang Perangkat Lunak	Aksi
4	Pengembang Aplikasi Mobile	Aksi
5	Pengembang Game	Aksi
6	Pengembang Front-End	Aksi
7	Pengembang Back-End	Aksi
8	Pengembang DevOps	Aksi
9	Pengembang Keamanan	Aksi
10	Pengembang Sistem Embedded	Aksi

Tabel Alternatif A_i

Gambar. 3 Input Alternatif

Pada gambar 4 terdapat tahapan memasukkan nilai bobot yang mencerminkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria yang telah ditentukan oleh sistem. Tabel tersebut menyajikan daftar kriteria, seperti gaji, lokasi kerja, persyaratan pendidikan, kemajuan karir, keseimbangan kerja-hidup, lingkungan kerja, dan kemungkinan peningkatan gaji. Pengguna kemudian diberikan kolom untuk memasukkan bobot yang mencerminkan sejauh mana setiap kriteria memengaruhi keputusan mereka dalam memilih karir.

Tabel Bobot Kriteria
 Pengambil keputusan memberi bobot preferensi dari setiap kriteria dengan masing-masing jenisnya (keuntungan/benefit atau biaya/cost):

No	Simbol	Kriteria	Bobot	Atribut	Aksi
1	C1	Gaji	0.3	benefit	Edit
2	C2	Lokasi Kerja	0.2	benefit	Edit
3	C3	Persyaratan Pendidikan	0.15	benefit	Edit
4	C4	Kemajuan Karir	0.15	benefit	Edit
5	C5	Keseimbangan Kerja-Hidup	0.1	benefit	Edit
6	C6	Lingkungan Kerja	0.05	benefit	Edit
7	C7	Kemungkinan Peningkatan Gaji	0.05	benefit	Edit

Gambar 4. Input Bobot

Pada gambar 5, pengguna diminta untuk memberikan nilai atau skor untuk setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Tabel ini terdiri dari dua set kolom, yaitu "Alternatif" dan "Kriteria." Di kolom "Alternatif," terdapat daftar alternatif yang sebelumnya telah dimasukkan oleh pengguna, seperti A1 hingga A10. Sementara itu, kolom "Kriteria" mencantumkan kriteria-kriteria yang relevan, seperti gaji, lokasi kerja, persyaratan pendidikan, dan lainnya. Nilai ini mencerminkan sejauh mana setiap alternatif memenuhi kebutuhan atau preferensi pada kriteria tertentu.

Alternatif	Kriteria							Aksi
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	
A ₁ Pengembang Web	50	20	100	80	75	80	75	Hapus
A ₂ Analisis Data	75	60	60	90	100	80	100	Hapus
A ₃ Pengembang Perangkat Lunak	100	50	100	100	75	100	100	Hapus
A ₄ Pengembang Aplikasi Mobile	75	10	100	60	75	100	75	Hapus
A ₅ Pengembang Game	75	100	70	70	75	90	75	Hapus
A ₆ Pengembang Front-End	50	90	100	50	75	100	75	Hapus
A ₇ Pengembang Back-End	75	80	100	40	75	100	75	Hapus
A ₈ Pengembang DevOps	100	70	100	30	75	100	100	Hapus
A ₁₀ Pengembang Keamanan	100	40	90	20	75	100	100	Hapus
A ₁₁ Pengembang Sistem Embedded	75	30	80	10	75	70	75	Hapus

Matrik Keputusan (X)

Gambar 5. Input Nilai atau Skor Untuk Setiap Alternatif Terhadap Setiap Kriteria

Gambar 6 merupakan hasil normalisasi dari nilai untuk setiap alternatif dan kriteria. Hasil normalisasi ini memungkinkan perbandingan yang adil antara alternatif, terlepas dari perbedaan skala pada kriteria-kriteria tertentu.

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0.5	0.2	1	0.8	0.75	0.8	0.75
A2	0.75	0.6	0.6	0.9	1	0.8	1
A3	1	0.5	1	1	0.75	1	1
A4	0.75	0.1	1	0.6	0.75	1	0.75
A5	0.75	1	0.7	0.7	0.75	0.9	0.75
A6	0.5	0.9	1	0.5	0.75	1	0.75
A7	0.75	0.8	1	0.4	0.75	1	0.75
A8	1	0.7	1	0.3	0.75	1	1
A10	1	0.4	0.9	0.2	0.75	1	1
A11	0.75	0.3	0.8	0.1	0.75	0.7	0.75

Matrik Ternormalisasi (R)

Gambar 6. Hasil Normalisasi

Hasil Normalisasi merupakan proses konversi nilai masukan pengguna yang dinormalisasikan menjadi skala dalam rentang 0-1 sesuai yang dijelaskan pada Tabel 5 sebelumnya. Proses normalisasi tersebut yang akan digunakan dalam perhitungan rekomendasi karir bagi mahasiswa. Adapun hasil nilai preferensi atau rekomendasi akhir disajikan pada Gambar 7 berikut.

Nilai Preferensi (P)

Tabel Nilai Preferensi (P)

Nilai preferensi (P) merupakan penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot W.

No	Alternatif	Hasil
1	A1	0.6125
2	A2	0.76
3	A3	0.875
4	A4	0.6475
5	A5	0.7925
6	A6	0.7175
7	A7	0.7575
8	A8	0.81
9	A10	0.72
10	A11	0.5675

Nilai Preferensi (P)

Gambar 7. Hasil Nilai Preferensi

Tangkapan layar sistem yang disajikan pada Gambar 7 mencerminkan nilai preferensi untuk setiap alternatif berdasarkan bobot kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel tersebut terdiri dari kolom-kolom "Alternatif," "Hasil". Kolom "Alternatif" mencantumkan daftar alternatif yang telah dimasukkan oleh pengguna, seperti A1 hingga A10. Kolom "Hasil" mencantumkan nilai preferensi yang dihitung dengan mengalikan nilai normalisasi setiap alternatif pada kriteria tertentu dengan bobot kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

Hasil nilai preferensi ini kemudian digunakan untuk melakukan peranking alternatif. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi akan mendapatkan peringkat lebih tinggi, menunjukkan bahwa alternatif tersebut lebih sesuai dengan preferensi dan kriteria yang diberikan oleh pengguna.

Alternatif A3 (Pengembangan Perangkat Lunak) memperoleh bobot preferensi tertinggi, mengindikasikan bahwa mayoritas mahasiswa dari kedua universitas cenderung memilih karir di bidang pengembangan perangkat lunak. Faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan ini adalah gaji yang kompetitif, peluang kerja yang luas, serta kesesuaian dengan latar belakang pendidikan mereka. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya [20], yang berfokus pada perancangan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk membantu pemilihan karir berdasarkan kepribadian seseorang, menggunakan metode Case-Based Reasoning (CBR).

Studi tersebut menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor kepribadian dalam proses pemilihan karir yang kompleks. Dengan demikian, hasil studi ini memperkuat temuan bahwa faktor-faktor seperti gaji, peluang kerja, dan kesesuaian latar belakang menjadi pertimbangan utama bagi mahasiswa dalam memilih karir di bidang pemrograman dan pengembangan perangkat lunak.

Dari segi kontribusi, penelitian ini menawarkan model Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa untuk membuat keputusan karir yang lebih terencana dan tepat sasaran. SPK ini membantu mahasiswa memahami faktor-faktor penting dalam pemilihan karir mereka serta menyediakan panduan yang dapat meningkatkan kualitas keputusan karir. Secara teoretis, kajian ini memperkaya literatur tentang pemilihan karir di bidang teknologi informasi, khususnya pemrograman dan pengembangan perangkat lunak. Selain itu, penerapan metode SAW dalam pengembangan SPK untuk masalah pemilihan karir mendemonstrasikan potensi penggunaan metode ini dalam menangani pengambilan keputusan yang kompleks.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini membahas pengambilan keputusan karir di bidang pemrograman, terutama di kalangan mahasiswa, dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini berhasil memberikan bobot preferensi untuk kriteria penting seperti gaji, lokasi kerja, persyaratan pendidikan, kemajuan karir, keseimbangan kerja-hidup, lingkungan kerja, dan kemungkinan peningkatan gaji. Dengan implementasi SAW dalam SPK, alternatif terbaik yang muncul melalui eksperimen adalah karir Pengembang Perangkat Lunak, dengan nilai preferensi mencapai 0,875. Platform interaktif yang dikembangkan membuat proses pengambilan keputusan lebih transparan, memberikan kontribusi signifikan dalam membantu mahasiswa menghadapi kesulitan memilih karir di bidang pemrograman. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Pertama, sampel yang digunakan hanya berasal dari dua universitas, sehingga hasil penelitian mungkin kurang mewakili populasi mahasiswa secara keseluruhan. Kedua, model SPK yang dikembangkan masih berfokus pada faktor-faktor umum dalam pemilihan karir, dan belum mencakup aspek kepribadian, minat, dan kemampuan individual secara mendalam.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk

memperluas cakupan sampel, serta mengintegrasikan model SPK dengan pendekatan berbasis kepribadian, seperti *Case-Based Reasoning*, untuk memberikan rekomendasi karir yang lebih komprehensif dan personal bagi mahasiswa. Selain itu, evaluasi efektivitas sistem dalam mendukung pengambilan keputusan karir mahasiswa dalam jangka panjang melalui studi longitudinal juga perlu dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Widyanti, M.Si, *MANAJEMEN KARIR (Teori, Konsep, dan Praktik)*. Rizky Artha Mulia, 2018. [Online]. Available: <http://eprints.uniska-bjm.ac.id/3264/1/Buku%20Manajemen%20Karir.Rahmi%20Widyanti.pdf>
- [2] I. Inanna, "Peran Pendidikan Dalam Membangun Karakter Bangsa Yang Bermoral," *JEKPEND J. Ekon. Dan Pendidik.*, vol. 1, no. 1, p. 27, Jan. 2018, doi: 10.26858/jekpend.v1i1.5057.
- [3] L. Wen and H. Zhou, "The choice of technology in economic development," *Aust. Econ. Pap.*, vol. 62, no. 4, pp. 747-763, Dec. 2023, doi: 10.1111/1467-8454.12311.
- [4] R. K. J. Bendi, Y. D. Pratama, and S. W. A. Mustika, "Profil Lulusan Informatika Yang Dibutuhkan Pasar Kerja," 2019.
- [5] R. N. Fadilla and A. Abdurrahman, "Implementasi Bimbingan Konseling Dalam Pemilihan Karir Anak-Anak Panti Asuhan," *Munaddhomah J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 4, no. 2, Art. no. 2, Jun. 2023, doi: 10.31538/munaddhomah.v4i2.501.
- [6] J. Maulindar and D. A. Cahyani, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Mahasiswa Untuk Menjadi Programmer," *J. Inf. J. Penelit. Dan Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, Aug. 2019, doi: 10.46808/informa.v5i2.75.
- [7] H. Sulistiawan, "Orientasi Karir Mahasiswa Program Studi Bimbingan Dan Konseling Ikip Pgri Pontianak," 2020.
- [8] N. Putra, D. R. Habibie, and I. F. Handayani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Pada Tb. Nameene Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *Jursima*, vol. 8, no. 1, p. 45, Jun. 2020, doi: 10.47024/js.v8i1.194.
- [9] S. Israwan Lince Tomoria Sianturi, Nelly Astuti Hasibuan, I. Gede Iwan Sudipa, Muhammad Syahrizal, Alwendi, Mesran, Muqimuddin, Budanis Dwi Meilani, Ni Luh Wiwik Sri Rahayu Ginanta, L. M. Fajar, *Sistem Pendukung Keputusan*. Graha Mitra Edukasi, 2023.
- [10] M. N. D. Satria, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode VIKOR," *J. Artif. Intell. Technol. Inf. JAITI*, vol. 1, no. 1, pp. 39-49, Feb. 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.24.
- [11] D. Pribadi, R. A. Saputra, J. M. Hudin, and Gunawan, *Sistem Pendukung Keputusan*. Graha Ilmu. [Online]. Available: <https://repository.bsi.ac.id/repo/files/242885/download/Buku-Ajar-Sistem-Pendukung-Keputusan.pdf>
- [12] R. Sari and Marlina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Marketplace dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *EVOLUSI J. Sains Dan Manaj.*, vol. 11, no. 1, Mar. 2023, doi: 10.31294/evolusi.v11i1.15410.
- [13] B. Satria and L. Tambunan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni Menggunakan FMADM dan SAW," *JOINTECS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 3, p. 167, Sep. 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i3.1361.
- [14] L. N. Sukaryati, A. Voutama, J. H. R. Waluyo, T. Timur, and J. Barat, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Karyawan Terbaik," 2022.
- [15] S. K. Simanullang and A. G. Simorangkir, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," vol. 1, no. 9, 2021.
- [16] N. W. E. Rosiana Dewi, K. F. Danamastyana, and I. M. S. Putra, "Penerapan Metode Saw Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Tempat Praktik Kerja Lapangan," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 2, pp. 146-155, Jul. 2023, doi: 10.36080/idealism.v6i2.3008.
- [17] P. Najuantah and R. Roestam, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Employee of The Month Menggunakan Metode SAW Pada PCJL Jambi," *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 36-54, Mar. 2023, doi: 10.33998/jurnalmsi.2023.8.1.762.
- [18] Z. Indra and M. D. Anggara, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Lokaswisata Yang Terekomendasi Di Kota Medan Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Berbasis Web," 2023.
- [19] Fajriyah Mayzura Agustin, I. D. Wijaya, and B. Hariyanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Situs Lowongan Kerja Menggunakan Metode Moora," *J. Inform. Polinema*, vol. 9, no. 4, pp. 487-492, Aug. 2023, doi: 10.33795/jip.v9i4.1422.
- [20] Y. Hendriyani, A. Ambiyar, and I. P. Dewi, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karir Berbasis Web," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 5, no. 1, pp. 17-24, Jan. 2020, doi: 10.30591/jpit.v5i1.1735.

- [21] Y. B. Safira and S. W. Purtingrum, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Ketidaksiplinan Siswa Menggunakan Metode SAW Berbasis Web (Studi Kasus : MA Al-Muddatsiriyah)," *Ikraith-Infom.*, vol. 7, no. 1, Nov. 2022, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v7i1.2231.
- [22] H. Taherdoost, "Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a MultiAttribute Decision-Making Technique: A Step-by-Step Guide," *J. Manag. Sci. Eng. Res.*, vol. 6, no. 1, pp. 21-24, Feb. 2023, doi: 10.30564/jmsr.v6i1.5400.
- [23] V. Podvezko, "The Comparative Analysis of MCDA Methods SAW and COPRAS," *Eng. Econ.*, vol. 22, no. 2, pp. 134-146, Apr. 2011, doi: 10.5755/j01.ee.22.2.310.
- [24] A. Hamid *et al.*, "Determining basic food quality using SAW," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 4, pp. 3548-3555, Sep. 2018, doi: 10.14419/ijet.v7i4.21732.
- [25] IoBM, Karachi. and N. Sharif, "Factors Influencing Career Choices," *IBT J. Bus. Stud.*, vol. 15, no. 1, pp. 33-45, 2019, doi: 10.46745/ilma.jbs.2019.15.01.03.
- [26] A. Setiadi, Y. Yunita, and A. R. Ningsih, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting(SAW) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik," *J. Sisfokom Sist. Inf. Dan Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 104-109, Sep. 2018, doi: 10.32736/sisfokom.v7i2.572.