

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI KARIR MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA MENGGUNAKAN METODE AHP DAN SAW PADA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH CIREBON

Freddy Wicaksono¹, Fajar Ghifari Nugroho², Agust Isa Martinus³, Rosalin Theophilia Tayane^{4*}

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Cirebon

⁴ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

Email : freddy.wicaksono@umc.ac.id

Abstrak

Dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin kompetitif, pemilihan karir yang tepat menjadi langkah krusial bagi mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang memberikan rekomendasi karir bagi mahasiswa Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Cirebon. Sistem ini memanfaatkan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk menentukan bobot kriteria dan *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk perhitungan rekomendasi karir. Kriteria yang digunakan mencakup nilai mata kuliah, kemampuan, dan sertifikasi yang relevan. Data yang digunakan dikumpulkan melalui studi literatur, wawancara dengan dosen, serta masukan dari mahasiswa. Sistem yang dikembangkan diuji dengan data mahasiswa dan menunjukkan hasil rekomendasi yang sesuai dengan profil dan potensi mahasiswa. Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada mahasiswa X dan Y terhadap beberapa karir, hasil menunjukkan bahwa mahasiswa X memperoleh rekomendasi untuk karir *Front-End Web Developer* dan *Android Developer* dengan skor akhir masing-masing 0.779 dan 0.871, sedangkan karir *Machine Learning Engineer* tidak direkomendasikan dengan skor 0,762. Sementara itu, mahasiswa Y direkomendasikan untuk karir *Database Administrator* dengan skor akhir 0.789, sementara *Data Scientist* dan *Data Analyst* tidak direkomendasikan dengan skor masing-masing 0.743 dan 0.745.

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Rekomendasi Karir, AHP, SAW, Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Cirebon*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang begitu pesat telah memberikan perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia kerja. Salah satunya adalah di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi Informasi (TIK). Indonesia diperkirakan akan mengalami peningkatan kebutuhan tenaga kerja di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dari 1.080.000 orang pada tahun 2021, menjadi 1.979.418 orang pada tahun 2025 [1]. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh Indonesia *Career Center Network (ICCN)*, mengungkapkan bahwa sebesar 87% mahasiswa memilih jurusan tidak sesuai dengan minat, dan 71.7% pekerja memiliki profesi tidak sesuai dengan pendidikannya [2].

Perguruan tinggi memiliki peran penting dalam mempersiapkan mahasiswa untuk memasuki dunia kerja. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh mahasiswa, khususnya di program studi Teknik Informatika adalah menentukan jalur karir yang sesuai dengan minat dan bakat. Beragamnya jenis peluang karir di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) [3] sering kali membuat mahasiswa merasa kebingungan untuk memilih jalur karir yang tepat. Terkadang kebingungan dalam memilih jalur karir mengakibatkan pemilihan profesi yang tidak sesuai dengan bidang ilmunya. Tidak sedikit lulusan program studi teknik informatika yang bekerja sebagai pegawai pemerintahan, *teller* atau *customer service* pada perbankan, perusahaan *retail* dan lainnya, yang pekerjaannya terbilang cukup berbeda dengan bidang ilmunya. Inilah alasan kenapa perguruan tinggi khususnya program studi harus memberikan perhatian terkait karir lulusannya, karena akan berdampak pada proses akreditasi program studi. Lulusan yang memiliki profesi sesuai dengan bidang ilmu akan memberikan kontribusi yang besar bagi proses perbaikan akreditasi program studi [4].

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pendukung keputusan rekomendasi karir [5] mahasiswa teknik informatika pada universitas muhammadiyah cirebon dengan menggunakan metode ahp dan saw. Sistem ini diharapkan dapat digunakan untuk membantu mahasiswa program studi teknik informatika dalam menentukan jenjang karir mereka setelah menyelesaikan pendidikan.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam membangun sistem rekomendasi karir mahasiswa ini dimulai dari proses identifikasi masalah, proses yang dilakukan untuk mengetahui dan memahami masalah yang terjadi pada objek penelitian sehingga diperoleh rumusan masalah dan tujuan penelitian. Pengumpulan data, proses yang dilakukan untuk memperoleh informasi sebagai dasar perancangan sistem, sehingga tujuan penelitian dapat dilaksanakan. Tahapan selanjutnya adalah analisis kebutuhan sistem, proses untuk menentukan fungsi apa saja yang akan dibangun dalam sistem. Berikutnya adalah tahapan perancangan sistem ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk menentukan bobot kriteria dan *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk perhitungan rekomendasi karir. Metode *Analytical Hierarchy Process* terdiri atas penentuan kriteria dan alternatif, bobot preferensi, perbandingan berpasangan, nilai *random indeks*, menghitung *consistency ratio*, *consistency index*, dan pengecekan hasil *consistency ratio*. Jika nilainya kurang dari atau sama dengan 10%, maka hasilnya dapat dinyatakan konsisten. Tetapi jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data harus diperbaiki. Sedangkan metode *Simple Additive Weighting* digunakan untuk melakukan normalisasi matriks dan menghitung nilai akhir. Untuk alat perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis objek yaitu *unified modeling language* yang terdiri dari diagram *usecase*, diagram *activity* dan diagram *class*. Dilanjutkan dengan tahapan implementasi yaitu pembuatan sistem dan diakhiri dengan pengujian sistem untuk mengukur fungsionalitas sistem yang dibangun.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Sistem pendukung keputusan yang dibangun adalah sistem yang memiliki 2 (dua) pengguna, yaitu mahasiswa teknik informatika universitas muhammadiyah Cirebon yang memiliki hak akses dalam memasukan nilai untuk melihat rekomendasi karir. Dan admin yang memiliki hak akses dalam melakukan pengelolaan data pengguna, data kriteria, data karir.

Dalam perancangan sistem rekomendasi karir dengan menggunakan metode *AHP* dan *SAW* dibutuhkan data kriteria sebagai bahan acuan dalam pengambilan keputusan. Tabel 1 data kriteria matakuliah, tabel 2 data kriteria kemampuan dan tabel 3 data kriteria sertifikat dan tabel 4 daftar karir.

Tabel 1. Data Kriteria (Matakuliah)

Kode	Nama
K01	Sistem Operasi
K02	Arsitektur dan Organisasi Komputer
K03	Komunikasi Data
K04	Pemrograman Berbasis Obyek
K05	Sistem Informasi
K06	Statistik dan Probabilitas
K07	Struktur Data dan Algoritma
K08	Analisis dan Strategi Algoritma
K09	Basis Data
K10	Jaringan Komputer
K11	Pemrograman Berbasis Obyek Lanjut
K12	Rekayasa Perangkat Lunak
K13	Basis Data Lanjut
K14	Grafika Komputer dan Visualisasi
K15	Pemrograman Web
K16	Kecerdasan Komputasional
K17	Pemrograman Visual
K18	Pemrograman Web Lanjut
K19	Pengamanan Sistem Komputer
K20	Penilaian Risiko Teknologi Informasi
K21	Kecerdasan Buatan
K22	Sistem Nirkabel dan Bergerak

Tabel 2. Data Kriteria (Kemampuan)

Kode	Nama
K23	Bahasa Pemrograman Back-End (Java, Go, Python, PHP)
K24	Bahasa Pemrograman Front-End (HTML, CSS, SCSS, JavaScript)
K25	Bahasa Pemrograman Mobile Android (Java, Kotlin, Flutter)
K26	Bahasa Pemrograman Mobile IOS (Swift, Flutter)
K27	Cloud Computing (AWS, Azure, Google Cloud)
K28	Desain Grafis (Photoshop, Illustrator, Sketch, Figma)
K29	Desain Wireframe, Mockup, dan Prototype
K30	DevOps Practices (CI/CD, Docker, Kubernetes)
K31	Framework Back-End (Codeigniter, Laravel, Node Js)
K32	Framework Javascript (Next Js, Nuxt Js, React Js, Vue Js, Typescript)
K33	Library Android (Retrofit, Glide, Firebase, RxJava, atau setara)
K34	Library IOS (Alamofire, SDWebImage, Firebase, RxSwift, atau setara)
K35	Library Machine Learning (NumPy, Pandas, Matplotlib, Scikit-learn, SciPy, PyTorch, Keras, atau setara)
K36	Modelling System (BPMN, DFD, UML, ERD, Wireframe)
K37	Network Management (ArubaHPE, Ruckus, Cisco)
K38	Prinsip-Prinsip Desain (Teori Warna, Tipografi, Tata Letak)
K39	RDBMS (PostgreSQL, MySQL, SQL Server), NoSQL, Caching.
K40	Rest API Service (JSON, XML, Restful)
K41	Security Information and Event Management (Splunk, ArcSight, Qradar, atau setara)
K42	Security Testing (SAST, DAST, IAST, SCA, dan WAF)
K43	Software Testing (Test Plan, UAT, SIT)
K44	Sourcecode Management (Git, BitBucket)
K45	Teknologi Big Data (Hadoop, HDFS, Spark)
K46	Teknologi Jaringan (VLAN, TCP/IP, VPN, DNS, DHCP, Routing, Switching, dan Firewall)
K47	Tools Pengelolaan Data (Excel, Tableau, SAS, Cognos)

Tabel 3. Data Kriteria (Sertifikasi)

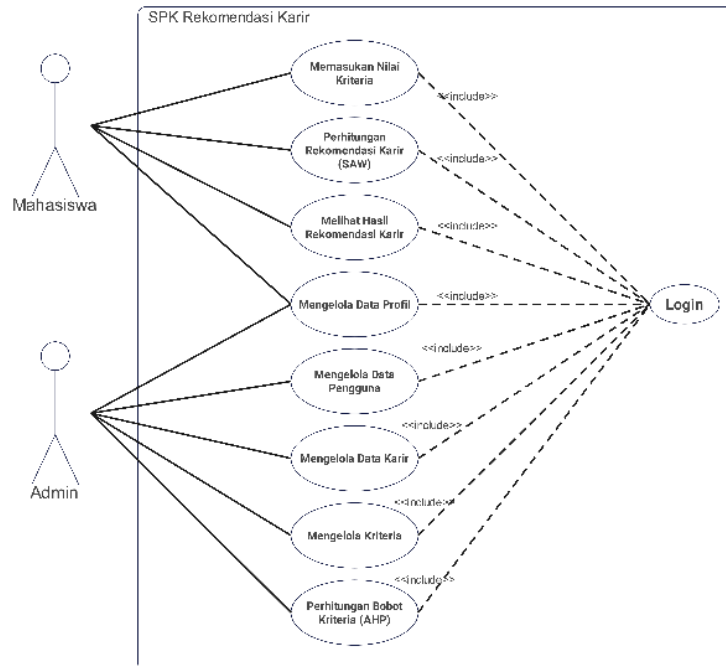
Kode	Nama
K48	Sertifikasi Web Developer
K49	Sertifikasi UI/UX Designer
K50	Sertifikasi Mobile App Developer
K51	Sertifikasi Data Scientist
K52	Sertifikasi Data Analyst
K53	Sertifikasi Machine Learning Engineer
K54	Sertifikasi Network Engineer
K55	Sertifikasi Cybersecurity Engineer
K56	Sertifikasi Database Administrator
K57	Sertifikasi Pengajar

Tabel 4. Daftar Karir

Kode	Nama
C01	Front-End Web Developer
C02	Back-End Web Developer
C03	Fullstack Web Developer
C04	UI/UX Designer
C05	Android Developer
C06	IOS Developer
C07	Data Scientist
C08	Data Analyst
C09	Machine Learning Engineer
C10	Network Engineer
C11	Cybersecurity Engineer
C12	Database Administrator
C13	System Analyst
C14	IT Support
C15	System Administrator
C16	Dosen

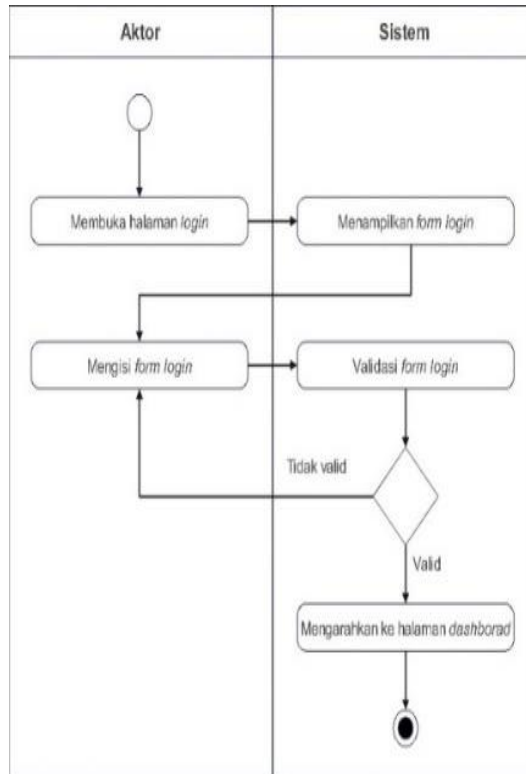
3.2 Perancangan Sistem

Use case diagram menjelaskan mengenai bagaimana hubungan atau interaksi yang dilakukan antara pengguna dan sistem. Lihat gambar 1 Use case diagram.

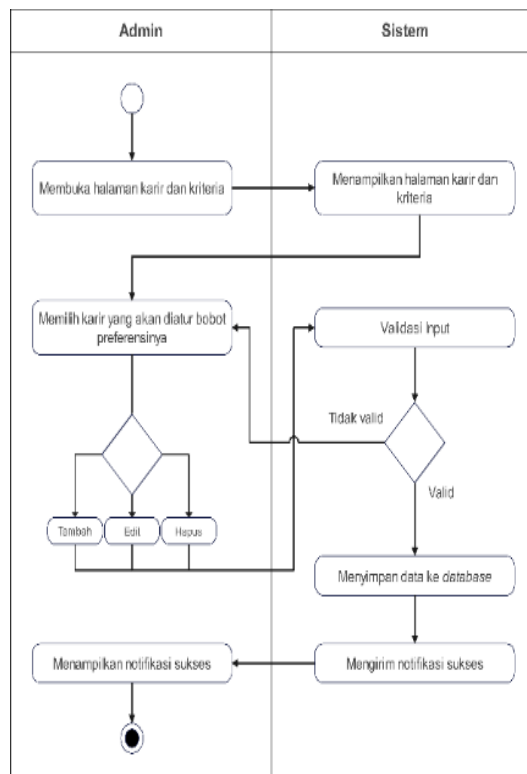


Gambar. Use Case Diagram

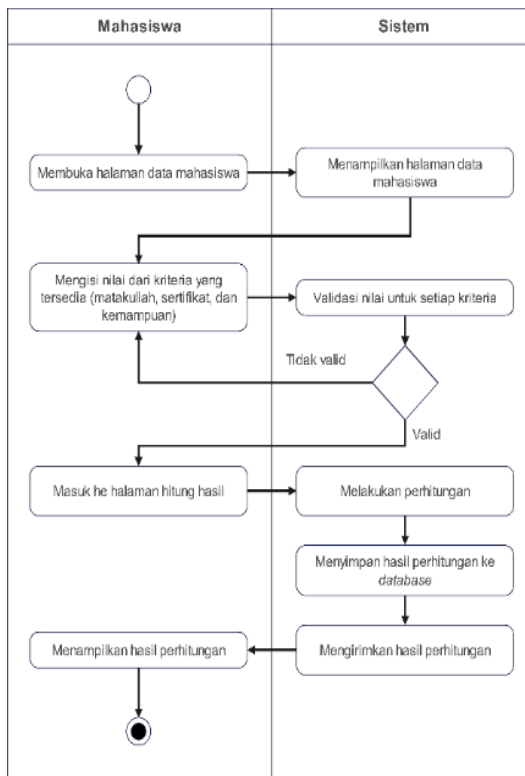
Setelah proses analisa interaksi antara sistem dengan pengguna dilakukan, selanjutnya adalah melakukan analisa terkait aktivitas yang dilakukan dalam sistem dengan menggunakan *activity diagram*. Gambar 2 adalah *activity diagram* untuk login. Pengguna akan mengisi form berupa email dan password. Jika data valid, maka pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard. Gambar 3 menampilkan *activity diagram* untuk kelola bobot preferensi. Admin perlu masuk ke halaman karir dan kriteria, setelah itu admin dapat memilih karir mana yang akan diatur bobot preferensi kriterianya. Gambar 4 menampilkan *activity diagram* untuk melakukan rekomendasi karir bagi mahasiswa. Mahasiswa perlu masuk ke halaman data mahasiswa, setelah itu mengisi nilai untuk masing-masing kriteria, seperti matakuliah, sertifikat, dan kemampuan. Setelah itu masuk ke halaman hitung hasil untuk melihat hasil rekomendasi.



Gambar 2. Activity Diagram untuk Login

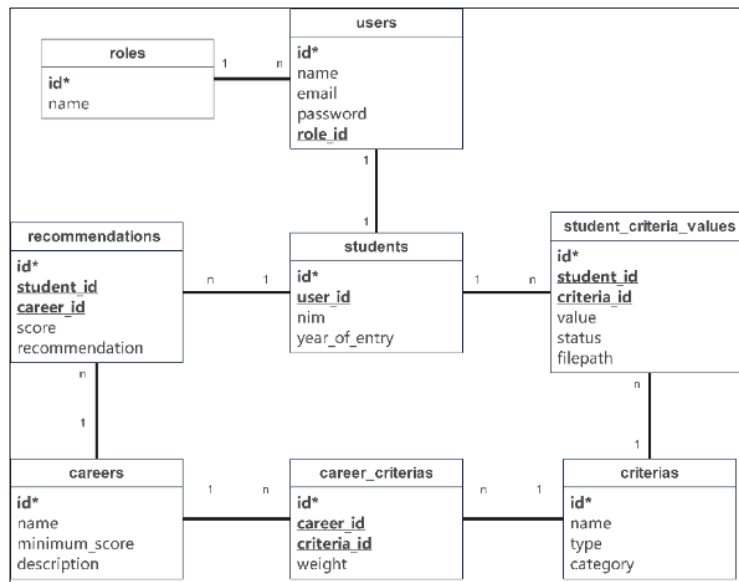


Gambar 3. Activity Diagram Kelola Bobot Preferensi



Gambar 4. Activity Diagram Perhitungan Rekomendasi Karir

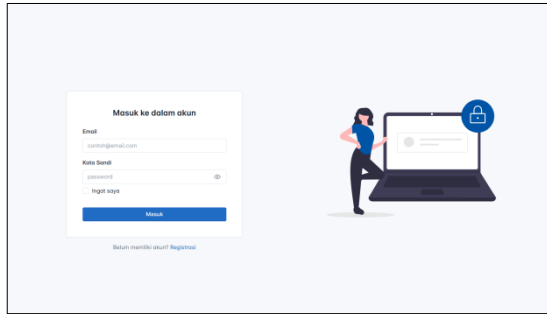
Gambar 5 adalah *Class diagram* yang berfungsi untuk menjelaskan atau memberikan gambaran terkait pemodelan sistem, termasuk kelas-kelas dan hubungan antar kelas.



Gambar 5. Class Diagram

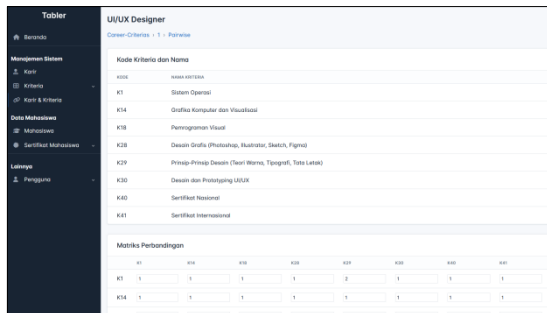
3.3 Implementasi

Implementasi sistem membahas mengenai hasil perancangan sistem dan pengujian untuk memastikan fungsionalitas sistem sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Gambar 6 halaman login adalah tampilan setelah pengguna membuat atau memiliki akun. Untuk bisa menggunakan sistem, pengguna perlu memasukkan *email* dan *password*, jika valid pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard.



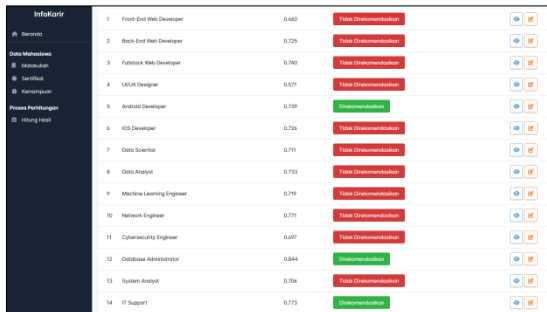
Gambar 6 Halaman Login

Gambar 7 Halaman kelola bobot preferensi adalah halaman untuk mengatur bobot preferensi dari masing-masing kriteria di setiap karir.



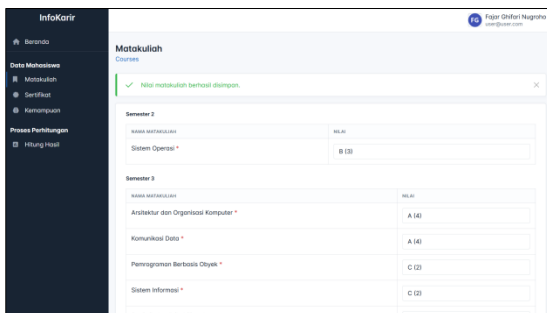
Gambar 7. Halaman Kelola Bobot Preferensi

Halaman perhitungan hasil rekomendasi karir (Gambar 8) adalah halaman yang menampilkan hasil rekomendasi karir berdasarkan perhitungan dari kriteria dan bobot preferensi yang telah diatur sebelumnya.



Gambar 8. Halaman Perhitungan Hasil Rekomendasi Karir

Hasil pengujian dengan masukan nilai kriteria matakuliah oleh mahasiswa berhasil disimpan dalam database sesuai dengan yang diharapkan. Gambar 9 adalah hasil pengujian *input* nilai



Gambar 9. Halaman Pengujian *Input* Nilai Kriteria

Hasil pengujian menghitung rekomendasi karir berhasil dilakukan dan data hasil rekomendasi berhasil disimpan sesuai dengan yang diharapkan. Lihat Gambar 10.

Kategori	Nama	Bobot	Waktu	Bobot	Rekomendasi
Pencapaian	Pengembangan Berbasis Cloud	3.00	0.75	0.22	$0.75 * 0.22 + 0.54$
	Bobo Data	4.00	1.00	0.76	$1.00 * 0.76 + 0.54$
Data Manipulasi	Pengembangan Berbasis Cloud Lanjut	4.00	1.00	0.70	$1.00 * 0.70 + 0.50$
	Bobo Data Lanjut	4.00	1.00	0.57	$1.00 * 0.57 + 0.57$
Sertifikat	Pengembangan Visual	4.00	1.00	0.54	$1.00 * 0.54 + 0.54$
	Bahasa Pengembangan Back-End PHP, Go, Python, PHP	4.00	0.80	0.52	$0.80 * 0.52 + 0.50$
Kemampuan	Bahasa Pengembangan Front-End HTML, CSS, SCSS, JavaScript	4.00	1.00	0.57	$1.00 * 0.57 + 0.57$
	Bahasa Pengembangan Mobile Android (Java, Kotlin, Flutter)	2.00	0.50	0.54	$0.50 * 0.54 + 0.52$
Proses Pendaftaran	DevOps Practices (Docker, Kubernetes)	3.00	1.00	0.57	$1.00 * 0.57 + 0.57$
	Library Android (Batterfly, Bika, Firebase, Rujba, atau setara)	2.00	0.50	0.53	$0.50 * 0.53 + 0.51$
Info Rekomendasi	ROBAM (PhpMyAdmin, MySQL, IIS, Server, Nginx, Cloning)	3.00	1.00	0.54	$1.00 * 0.54 + 0.54$
	Real API Service (Laravel, PHP, ReactJS)	4.00	0.80	0.52	$0.80 * 0.52 + 0.51$
	Sourcecode Management (Git, Bitbucket)	3.00	1.00	0.53	$1.00 * 0.53 + 0.53$
	Sertifika Mobile App Developer	0.00	0.00	0.52	$0.00 * 0.52 + 0.50$

Gambar 9. Halaman Pengujian Menghitung Rekomendasi Karir

4. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Karir Mahasiswa Teknik Informatika menggunakan Metode *Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)* di Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Cirebon, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan berhasil dibangun dengan menggunakan metode *AHP* untuk menentukan bobot kriteria dan *SAW* untuk penilaian akhir, menghasilkan rekomendasi karir bagi mahasiswa Teknik Informatika. Metode *AHP* juga digunakan untuk menghitung bobot kriteria, sementara *SAW* digunakan untuk menentukan rekomendasi karir berdasarkan bobot tersebut, sehingga menghasilkan keputusan yang akurat dan objektif. Untuk kriteria yang digunakan mencakup nilai mata kuliah, kemampuan, dan sertifikat. Bobot kriteria dihitung menggunakan *AHP* dan diaplikasikan dalam *SAW* untuk menghasilkan rekomendasi yang sesuai.

5. Daftar Pustaka

- [1] K. Kemnaker, *Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja Di Perusahaan Berdasarkan Kompetensi Pada Sektor Teknologi Informatika & Komunikasi Pada Tahun 2022 - 2025*. Kementerian Tenaga Kerja, 2021.
- [2] M. Ayu cedar, S. Suyoto, And E. Rusdianto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Minat Bakat Untuk Rekomendasi Karir Dengan Metode Analytical Network Processing," *J. Inform. Atma Jogja*, Vol. 1, Pp. 50–59, 2020.
- [3] H. Februriyanti, A. Jananto, M. Syukur, And Sugiyatma, "Pendampingan Pembelajaran Teknologi Informasi Bagi Siswa Sman 1 Warurejo Tegal," *J. Pengabd. Masyarakat Intimas*, Vol. 1, No. 1, Pp. 18–23, Aug. 2021, Doi: <https://doi.org/10.35315/Intimas.V1i1.8517>.
- [4] M. Basuki Et Al., "Kontribusi Mahasiswa Dalam Akreditasi Program Studi," *Nusant. J. Pengabd. Masy.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 48–54, Apr. 2023, Doi: <https://doi.org/10.55606/Nusantara.V3i2.1038>.
- [5] A. Handojo, D. H. Setiabudi, And R. Yunita, "Pembuatan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Proses Kenaikan Jabatan Dan Perencanaan Karir Pada Pt. X," *J. Inform.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 98–106, Jun. 2004, Doi: <https://doi.org/10.9744/Informatika.4.2.Pp.%2087-95>.