

Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment Untuk Pemilihan Dosen Pembimbing Skripsi

Frenkin Linakuo*¹, Wahyu Joni Kurniawan²,

^{1,2} Fakultas Ilmu Komputer, Institusi Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Jend. Ahmad Yani No. 78-88
Pekanbaru

e-mail: *frenkin.kuo@gmail.com, wahyu.jonikurniawan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

Abstract

The process of supervising thesis advisors, currently faced by students, often encounters a number of complex challenges. Students frequently struggle to find an advisor who truly aligns with the title, field, and description of the thesis they are planning. Meetings held by study programs to determine thesis advisors also often consume a considerable amount of time. The outcomes of this process are not always satisfactory due to limitations in information and considerations that may not cover all aspects of students' needs. Therefore, this research aims to provide solutions to issues related to the selection of thesis advisors through the implementation of a web-based decision support system using the WASPAS method to optimize decision-making through relevant criteria and subcriteria considerations. In a case study of students specializing in Decision Support Systems (DSS), it is known that the best-ranked advisor is Ms. Dwi Oktarina with a Quality Index (QI) score of 0.779. Looking at the DSS field, there are 8 advisors with 3 being good, 4 being fairly good, and 1 being poor, determined using the Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) method.

Keywords: *Web Programming, Thesis Advisor Selection, WASPAS, Multi-Criteria Decision Analysis, Decision Support System.*

Abstrak

Proses pendataan dosen pembimbing skripsi, yang saat ini dihadapi oleh mahasiswa, seringkali menemui sejumlah kendala yang kompleks. Mahasiswa sering menghadapi kesulitan dalam mencari dosen pembimbing yang benar-benar sesuai dengan judul, bidang, dan deskripsi skripsi yang mereka rencanakan. Rapat-rapat program studi yang dilakukan untuk menetapkan dosen pembimbing skripsi pun sering memakan waktu yang cukup lama. Hasil dari proses ini tidak selalu memuaskan karena adanya keterbatasan informasi dan pertimbangan yang mungkin tidak mencakup seluruh aspek kebutuhan mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap masalah-masalah yang terkait dengan pemilihan dosen pembimbing skripsi melalui penerapan sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode WASPAS tujuan mengoptimalkan pengambilan keputusan melalui pertimbangan kriteria dan subkriteria yang relevan. Pada contoh studi kasus mahasiswa mengambil bidang SPK, di ketahui hasil dari peringkat penentuan dosen pembimbing yang paling baik adalah Ibu Dwi Oktarina dengan nilai QI : 0,779 dapat kita lihat dari bidang SPK terdapat 8 dosen pembimbing dengan 3 dosen baik, 4 dosen cukup baik, dan 1 dosen yang kurang baik dengan menggunakan metode waspas.

Kata Kunci: *Pemrograman Web, Pemilihan Dosen Pembimbing, WASPAS, Analisis Keputusan Multi-Kriteria, Sistem Pendukung Keputusan.*

PENDAHULUAN

Pada era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti saat ini, peran skripsi sebagai syarat kelulusan dalam proses pendidikan tinggi menjadi semakin penting. Gelar sarjana strata satu bukan hanya menjadi sebuah pencapaian akademis semata, melainkan juga menjadi bukti konkrit dari perjalanan ilmiah dan pengembangan diri mahasiswa. Dalam konteks ini, pemilihan dosen pembimbing skripsi yang sesuai dengan minat, keahlian, dan kebutuhan mahasiswa menjadi sebuah faktor krusial dalam menentukan keberhasilan pengerjaan skripsi.

Proses pendataan dosen pembimbing skripsi di institusi bisnis dan teknologi pelita indonesia fakultas komputer, yang saat ini dihadapi oleh prodi, seringkali menemui sejumlah kendala yang kompleks. Prodi sering menghadapi kesulitan dalam mencari dosen pembimbing yang benar-benar sesuai dengan judul, bidang, dan deskripsi skripsi yang sesuai dengan mahasiswa. Pada rapat program studi penentuan dosen pembimbing terkadang juga di bahas, program studi yang dilakukan untuk menetapkan dosen pembimbing skripsi pun sering memakan waktu yang cukup lama. Hasil dari proses ini tidak selalu memuaskan karena adanya keterbatasan informasi dan pertimbangan yang mungkin tidak mencakup seluruh aspek kebutuhan mahasiswa.

Adapun kriteria dari penelitian terdahulu mencakup yaitu Pendidikan, fungsional, kompetensi, dan kuota serta memiliki 5 bobot penilaian yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Dalam kaitannya, kebutuhan akan suatu sistem yang mampu memberikan keputusan yang tepat dan cepat dalam pemilihan dosen pembimbing skripsi menjadi semakin

mendesak. Sehingga, mahasiswa dapat lebih terpacu dan termotivasi dalam pengerjaan skripsinya, sementara juga meminimalkan potensi ketidakcocokan antara mahasiswa dan dosen pembimbing.

Pentingnya penyelesaian permasalahan ini menjadi dorongan bagi penulis untuk merancang suatu sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)*. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pemilihan dosen pembimbing skripsi dapat dilakukan secara efisien, akurat, dan sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh mahasiswa.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap masalah-masalah yang terkait dengan pemilihan dosen pembimbing skripsi melalui penerapan sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode *WASPAS*. Dengan demikian, diharapkan mampu memberikan kontribusi positif dalam memudahkan mahasiswa dalam menemukan dosen pembimbing skripsi terbaik sesuai dengan minat dan kebutuhan mereka. Melalui pendekatan ini, diharapkan peran dosen pembimbing dapat lebih optimal dalam mendukung mahasiswa meraih keberhasilan akademisnya.

Pada penelitian ini penulis mengambil beberapa referensi dari penelitian lain yang masih berkaitan dengan penulisan dan penelitian penulis, diantara lainnya adalah

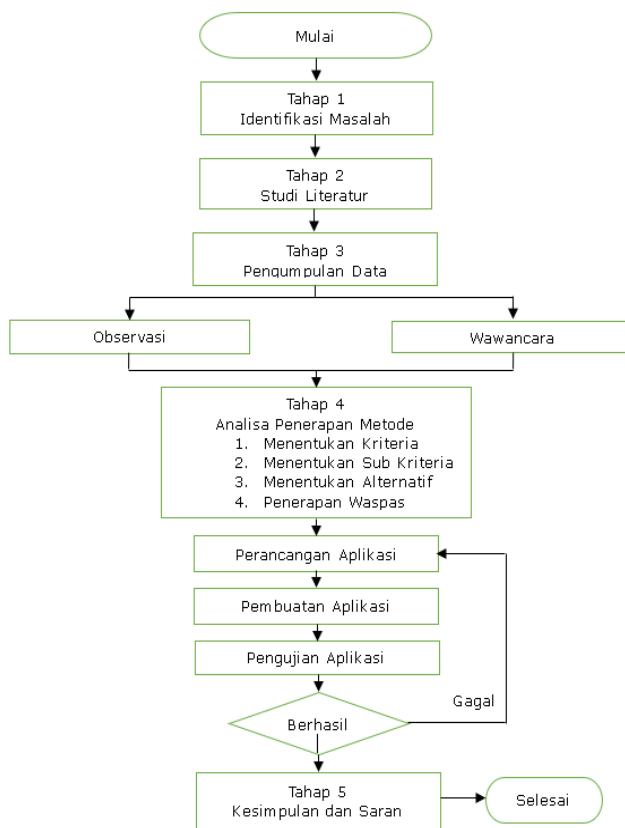
1. Penelitian yang dilakukan oleh [1] yang berjudul *Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Pegawai Untuk Penentuan Reward And Punishment Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Dan Tata Ruang Provinsi Sumatra Selatan)*, dijelaskan bahwa dalam penelitian ini dapat memberikan hasil lebih akurat dengan perhitungan yang cukup sederhana dan mudah diimplementasikan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh [2] yang berjudul *Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop Dengan Metode WASPAS*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa sistem rekomendasi laptop dengan metode *WASPAS* berbasis web telah berhasil dibangun. Dari hasil uji kepuasan pengguna yang dilakukan melalui penyebaran angket, mayoritas responden menjawab Setuju untuk kelima pertanyaan yang merujuk kepada faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pengguna. Dari hasil penyebaran angket, didapat nilai koefisien *reliabilitas Cronbach's Alpha* sebesar 0,83 yang menunjukkan bahwa sistem hasil uji coba kepuasan pengguna tergolong reliabel. Selain itu, uji validitas menunjukkan bahwa data yang diperoleh tergolong valid.
3. [3] melakukan penelitian tentang *Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium*. Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukannya, maka dapat diambil kesimpulan, dalam pemilihan kepala laboratorium menggunakan metode *WASPAS (Weight Aggregated Sum Product Assessment)* bisa membantu pengambil keputusan dalam memutuskan satu atau lebih dari beberapa alternatif yang harus diambil untuk dijadikan sebagai kepala laboratorium dengan kriteria - kriteria yang menjadi bahan pertimbangan dalam penelitiannya.
4. Pada tahun 2019, [4] melakukan penelitian yang berjudul *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Rumah Tangga Miskin Pada Desa Cibangkong Dengan Metode WASPAS*. Dapat dijelaskan bahwa dalam penentuan keluarga miskin adalah suatu masalah yang rumit karena banyak kriteria yang harus terpenuhi untuk menentukan sebuah keluarga miskin dan layak menerima bantuan penanganan kemiskinan. Sampel yang digunakan adalah warga Desa Cibangkong sebanyak 89 Rumah Tangga yang terdaftar mengajukan bantuan pemerintah. Hasil penelitian diperoleh 12 rumah tangga sangat miskin, 28 rumah tangga miskin, 38 rumah tangga rentan miskin dan 11 rumah tangga tidak miskin. Hasil pengujian dari 89 sampel didapatkan akurasi perhitungan sebesar 45%.
5. Penelitian dilakukan oleh [5] yang berjudul *Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Tempat Kos Menggunakan metode WASPAS*, dijelaskan bahwa bedasarkan hasil uji coba terhadap 10 tempat kos dengan 6 kriteria yang digunakan yaitu keamanan, fasilitas, jarak dari pusat kota, biaya sewa, jumlah orang, lebar kamar, didapatkan hasil bahwa sistem ini sangat bermanfaat bagi penyewa kost dengan Nilai preferensi terbesar $Q1$ yaitu = 0,6923 sehingga dapat disimpulkan bahwa A2 (Kos Bpk, Napitupulu berlokasi di Gg. Amal) yang dipilih sebagai tempat kos-kosan terbaik.

Penelitian diatas yang menjadi dasar yang membuat penulis tertarik untuk menggunakan metode *WASPAS sebagai judul pembuatan skripsi*. Metode *WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assesment)* adalah metode yang dapat mengurangi kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah. Metode ini merupakan kombinasi unik dari pendekatan *MCDM* yaitu model jumlah tertimbang (*Weight Sum Model /WSM*) dan model produk tertimbang (*Weight Product Model/WPM*). Demikian, tujuan utama pendekatan *MCDM* adalah memilih opsi terbaik dari sekumpulan alternatif dihadapan berbagai kriteria yang saling bertentangan.

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Penelitian

Tahap penelitian adalah suatu panduan sistematis yang membantu peneliti dalam merencanakan dan menyusun langkah-langkah yang akan diambil dalam suatu penelitian. Pada gambar 3.1 dapat di lihat tahap penelitian yang di buat peneliti. Dimulai dari tahap identifikasi masalah pada tahap identifikasi peneliti melakukan identifikasi terhadap masalah yang di hadapi dalam penelitian tersebut. Selanjutnya ditahap kedua menentukan studi literatur, tahap ini merupakan tahap yang penting dalam proses penelitian. Ini melibatkan analisis dan sintesis literatur, atau kumpulan penelitian dan tulisan-tulisan yang relevan dengan topik penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur bertujuan untuk memahami kerangka konseptual, mendapatkan pemahaman mendalam tentang penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan yang dapat diisi oleh penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Selanjutnya tahap ketiga melakukan pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara kita dapat mendapatkan data dosen yang di perlukan untuk melakukan penelitian Tahap keempat yaitu Analisa perancangan metode WASPAS, ditahap ini kita melakukan pengujian secara manual guna untuk mengetahui apakah data kita sesuai dengan penelitian kita buat, setelah itu kita melakukan perancangan aplikasi guna untuk membuat rancangan model dalam pembuatan aplikasi yang sesuai dengan penelitian, tahap selanjutnya adalah pembuatan aplikasi, dalam tahap ini kita membuat aplikasi berbasis web dengan metode WASPAS guna untuk menentukan dosen pembimbing terbaik.

Tahap selanjutnya setelah aplikasi selesai dibangun maka masuk kedalam tahap pengujian aplikasi, dimana peneliti akan melakukan uji coba terhadap aplikasi yang di bangun jika terdapat *error* maka akan kembali ke tahap pembangunan aplikasi, jika tidak lanjut ke tahap implementasi yaitu dimana aplikasi yang sudah jadi akan diterapkan untuk dioperasikan. Tahap terakhir adalah tahap pengujian sistem yaitu pengujian pada aplikasi ini, menggunakan pengujian *black box*. Tahap kelima yaitu saran dan kesimpulan.

B. Teori Pendukung

Teori pendukung mengacu pada kerangka konseptual, model, atau prinsip-prinsip dasar yang mendukung suatu ide, gagasan, atau hipotesis. Dalam konteks tertentu, teori pendukung dapat merujuk pada landasan teoritis yang menyokong suatu penelitian atau praktik. Penggunaan teori pendukung dapat memberikan dasar yang kuat untuk merumuskan pertanyaan penelitian, merancang eksperimen, atau mengembangkan suatu konsep.

Contoh, dalam penelitian ilmiah, teori pendukung dapat merujuk pada kerangka konseptual yang menjelaskan hubungan antara variabel-variabel yang diamati. Dalam desain antarmuka pengguna, teori pendukung dapat berhubungan dengan prinsip-prinsip desain yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan pengalaman pengguna. Jadi, teori pendukung berfungsi sebagai dasar atau panduan untuk menjelaskan, memahami, dan merinci konsep atau ide yang sedang dijelajahi atau dikembangkan.

Tabel 1 Teori Pendukung

C. Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah teknologi yang membantu menghasilkan pengetahuan yang sesuai untuk pengambil keputusan yang tepat, pada waktu yang tepat, dalam bentuk yang tepat, dengan biaya yang tepat. SPK membantu dalam menyaring dan menganalisis data dalam jumlah besar, mengumpulkan informasi yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi.

Menurut penelitian yang ditulis oleh [16], Sistem Penunjang keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah-masalah yang kompleks yang tidak terstruktur maupun semi terstruktur. Sistem Penunjang Keputusan mempunyai tiga tujuan yang akan di capai yaitu :

1. Membuat keputusan untuk memecahkan masalah semiterstruktur.
2. Mendukung penilaian bukan mencoba menggantikannya.
3. Meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan manajer daripada efesiensinya.

Menurut penelitian yang ditulis oleh [6], Berdasarkan permasalahan ini, merumuskan bagaimana cara merancang dan membangun suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem pendukung keputusan berbasis computer merupakan sistem informasi yang mengandung sebuah unsur bisnis atau sebuah organisasi pengambilan keputusan kegiatan atau tindakan. Sistem pendukung keputusan melayani manajemen, operasional, dan tingkat perencanaan organisasi dan membantu untuk mengambil keputusan, yang kemungkinan akan cepat berubah dan tidak mudah ditentukan di muka tidak terstruktur dan masalah keputusan semi terstruktur.

D. Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)

Menurut [3], “Metode WASPAS merupakan metode yang mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran atau pemilihan nilai tertinggi dan terendah”. Metode ini merupakan kombinasi unik dari pendekatan MCDM yaitu model jumlah tertimbang (*Weight Sum Model /WSM*) dan model produk tertimbang (*Weight Product Model/WPM*). Pada awalnya membutuhkan normalisasi linier dari elemen matriks keputusan dengan menggunakan dua persamaan.

Langkah-langkah metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) sebagai berikut:

1. Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan.
Jika nilai maksimal dan minimal ditentukan maka persamaan menjadi sebagai berikut :
2. Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan

$$Q = 0.5 \sum X_{ij}W_j + 0.5 \prod (X_{ij}) w_j \quad j=1 \quad n \quad j=1 \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan 0.5 adalah ketetapan

Q_i = Nilai dari Q ke i

$X_{ij}W$ = Perkalian nilai X_{ij} dengan bobot w

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam sistem penunjang keputusan (*Decision Support System/DSS*) melibatkan serangkaian pertimbangan yang mencakup berbagai aspek esensial. Proses ini mengarah pada evaluasi fungsionalitas utama DSS, dengan penekanan pada modul dan komponen yang krusial bagi pengambilan keputusan. Uji skenario keputusan yang bervariasi menjadi langkah penting untuk memastikan bahwa DSS memberikan hasil yang akurat dan relevan dalam setiap situasi. Selain itu, pengujian integrasi dengan sumber data eksternal, antarmuka pengguna yang memudahkan, dan kontrol keamanan serta hak akses menjadi bagian kritis dari validasi.

Responsivitas DSS terhadap perubahan dalam data, kebijakan, atau kondisi bisnis, juga diuji untuk memastikan adaptabilitas sistem. Skalabilitas, kinerja, dan kemampuan integrasi dengan sistem lain menjadi fokus dalam memastikan keberhasilan DSS. Pengujian ini melibatkan pula evaluasi terhadap skrip keputusan yang digunakan, memverifikasi apakah skrip tersebut memberikan hasil sesuai dengan ekspektasi. Pemangku kepentingan bisnis turut terlibat dalam menguji kesiapan DSS untuk memenuhi tujuan dan kebutuhan bisnis yang diinginkan. Dengan demikian, perhitungan pengujian manual dalam sistem penunjang keputusan mencakup beragam aspek untuk memastikan keberhasilan dan kualitas sistem tersebut.

1. Alternatif Dosen Pembimbing

Tabel data 2 dibawah ini merupakan data nama dosen pembimbing skripsi yang terdapat di Institusi Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia di Fakultas Komputer, terdiri dari 23 data. Tabel ini terdiri dari kode dan nama dosen pembimbing.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{3n} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (1)$$

a. Jika kriteria *benefit* maka:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{Max\{X_{ij}\}} \dots\dots\dots (2)$$

b. Jika kriteria *cost* maka:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{Min\{X_{ij}\}} \dots\dots\dots (3)$$

Tabel 2 Data Alternatif

Kode	Nama	Bidang Ilmu
A1	Agus Hocky	AR
A2	Dwi Oktarina	SPK
A3	Irwan	DATA MINING
A4	Johan	SPK
A5	Mukhsin	AR
A6	Ramalia Noratama Putri	DATA MINING
A7	Rangga Rahmadian Yuliendi	SPK
A8	Yenny Desnelita	AR
A9	Yermias Duha	AR
A10	Ahmad Kamal	SPK
A11	Alyauma Hajjah	DATA MINING
A12	Deny Jollyta	AR
A13	Dewi Nasien	SPK
A14	Erlin	SPK
A15	Gusrianty	AR
A16	Gustientiedina	DATA MINING
A17	M. Hasmil Adiya	DATA MINING
A18	Muhammad Siddik	DATA MINING
A19	Roni Sanjaya	DATA MINING
A20	Wahyu Joni Kurniawan	AR
A21	Wilda Susanti	AR
A22	Yulvia Nora Marlim	SPK
A23	Gusrio Tendra	SPK

2. Penentuan Kriteria

Pada tabel 3 merupakan tabel kriteria, Dalam menentukan dosen pembimbing skripsi dibutuhkan kriteria yang nantinya setiap alternatif yang ada akan dibandingkan berdasarkan kriteria-kriteria tersebut. Dari hasil konsultasi dengan dosen pembimbing skripsi dan Ketua Program Studi Teknik Informatika dan Ketua Studi Sistem Informatika yang dalam hal ini adalah pengambil keputusan. Berikut adalah kriteria yang digunakan untuk menentukan dosen pembimbing skripsi:

Tabel 3 Data Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Sub Kriteria
K1	Akademik	S2
		S3
K2	Fungsional	Asisten Ahli
		Lektor
		Lektor Kepala
		Guru Besar
K3	Kesesuaian Bidang Ilmu	Ilmu Komputer
		Ilmu Non Komputer
K4	Jumlah Bimbingan	0 – 3
		4 – 6
		7 – 8
		9 –10

3. Tabel Bobot

Tabel 4 adalah tabel bobot, terdapat kategori dan nilai yang terdiri dari, 5 kategori beserta nilainya yaitu, sebagai berikut :

Tabel 4 Data Bobot

Kategori	Nilai
Kurang Baik	$0 \leq 0.25$
Cukup	$0.25 > 0.5$
Baik	$0.5 = > 0.75$
Sangat Baik	$0.75 = > 1$

4. Table Bobot Kriteria dan Keterangan

Di dalam tabel 5 ini terdapat kode kriteria, nama kriteria, bobot, dan keterangan. Tabel ini menentukan bobot – bobot yang terdapat dalam kriteria serta keterangan yang menentukan nilai dari kriteria tersebut.

Tabel 5 Data Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Keterangan
K1	Akademik	15%	Benefit
K2	Fungsional	40%	Benefit
K3	Kesesuaian Bidang Ilmu	15%	Benefit
K4	Jumlah Bimbingan	30%	Benefit

Berikut ini adalah masing-masing dari sub kriteria beserta bobot nilainya.

a. Tabel Sub Kriteria Akademik(K1)

Tabel 6 merupakan tabel akademik, di bawah ini adalah data – data dari sub kriteria akademik.

Tabel 6 Sub Kriteria Akademik

Akademik	Kategori	Nilai
S2	Memenuhi	50
S3	Sangat Memenuhi	100

b. Tabel Sub Kriteria Fungsional(K2)

Tabel 7 merupakan tabel fungsional, di bawah ini adalah data – data dari sub kriteria Fungsional.

Tabel 7 Sub Kriteria Fungsional

Fungsional	Kategori	Nilai
Asisten Ahli	Kurang	25
Lektor	Cukup	50
Lektor Kepala	Baik	75
Guru Besar	Sangat Baik	100

c. Tabel Sub Kriteria Kesesuaian Bidang Ilmu(K3)

Tabel 8 merupakan tabel sub kriteria bidang ilmu. di bawah ini adalah data – data dari sub kriteria kesesuaian bidang ilmu.

Tabel 8 Sub Kriteria Bidang Ilmu

Bidang Ilmu	Kategori	Nilai
Ilmu Non Komputer	Tidak Sesuai	50
Ilmu Komputer	Sesuai	100

d. Tabel Sub Kriteria Jumlah Bimbingan(K4)

Tabel 9 merupakan tabel sub kriteria jumlah bimbingan, di bawah ini adalah data – data dari sub kriteria Jumlah Bimbingan

Tabel 9 Sub Kriteria Jumlah Bimbingan

Jumlah Bimbingan	Kategori	Nilai
0 – 3	Kurang	25
4 – 6	Cukup	50
7 – 8	Baik	75
9 – 10	Sangat Baik	100

5. Data Dosen Pembimbing

Data dari tabel 10 dibawah ini adalah data dosen pembimbing di dapat dari hasil 2022 yang merupakan sampel data dosen pembimbing skripsi institusi bisnis dan teknologi pelita Indonesia fakultas komputer. Dimana sebuah studi kasus dari siswa Bernama frenkin memilih judul SPK tentang Pemilihan Rumah tangga miskin di Kota Pekanbaru. Dikarenakan memilih metode SPK maka akan memunculkan data-data dosen yang paham dibidang SPK yang terdiri dari 8 dosen.

Tabel 10 Data Dosen Pembimbing

Data	Akademik	Fungsional	Bidang Ilmu	Jumlah Bimbingan
A3	S2	Lektor	Komputer	4
A4	S2	Lektor	Komputer	4
A7	S2	Asisten Ahli	Komputer	5
A9	S2	Asisten Ahli	Komputer	3
A13	S3	Lektor	Komputer	4
A14	S3	Lektor Kepala	Komputer	3
A22	S2	Lektor	Komputer	4
A23	S2	Asisten Ahli	Komputer	5

6. Penilaian dari Hasil Data Dosen Pembimbing

Tabel 11 dibawah adalah data – data dosen yang kriterianya telah di ambil hasil dari sub kriteria yang menghasilkan nilai yang akan diinput untuk menentukan nilai dari kriteria yang ada.

Tabel 1 Penilaian dari hasil data

Data	Akademik	Fungsional	Bidang Ilmu	Jumlah Bimbingan
A2	50	50	100	75
A4	50	50	100	50
A7	50	25	100	50
A9	50	25	100	25
A13	100	50	100	50
A14	100	75	100	25
A22	50	50	100	50
A23	50	50	100	50

7. Membuat matriks keputusan

Disini kita menentukan dan memasukkan hasil data yang telah di dapatkan, dapat kita liat data dalam tabel 12 yang berisi data – data telah di input.

Tabel 2 Matriks Keputusan

$$\begin{pmatrix} 50 & 50 & 100 & 75 \\ 50 & 50 & 100 & 50 \\ 50 & 25 & 100 & 50 \\ 50 & 25 & 100 & 25 \\ 100 & 50 & 100 & 50 \\ 100 & 75 & 100 & 25 \\ 50 & 50 & 100 & 50 \\ 50 & 50 & 100 & 50 \end{pmatrix}$$

8. Menghitung matriks ternormalisasi

Untuk menghitung nilai matriks dimulai dari nilai pada baris pertama kolom pertama kemudian dibagi dengan nilai maksimum pada setiap kolom.

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \text{ (benefit)}$$

X_{ij} = nilai dari data tabel

Max x_{ij} = nilai tertinggi dari data yang ada di tabel per kriterianya

Berdasarkan hasil diatas maka di dapatkan nilai dari matriks sebagai berikut yang di bentuk dalam tabel 13 yang terdiri dari kriteria dan kode alternatif.

Tabel 3 Normalisasi Kriteria

Kode	K1	K2	K3	K4
A2	0,5	0,667	1	1
A4	0,5	0,667	1	0,667
A7	0,5	0,333	1	0,667
A9	0,5	0,333	1	0,333
A13	1	0,667	1	0,667
A14	1	1	1	0,333
A22	0,5	0,667	1	0,667
A23	0,5	0,667	1	0,667

9. Menghitung nilai preferensi

$$Q1 = 0,5 \sum_{j=1}^n x_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (x_{ij}) w_j$$

$$Q2 = 0,5 \sum x_{ij} w_j + 0,5 \prod (x_{ij}) w_j$$

$$A2 \ Q1 = (0,5 * 15\% + 0,667 * 40\% + 1 * 15\% + 1 * 30\%) * 0,5 = 0,396$$

$$A4 \ Q1 = (0,5 * 15\% + 0,667 * 40\% + 1 * 15\% + 0,667 * 30\%) * 0,5 = 0,346$$

$$A7 \ Q1 = (0,5 * 15\% + 0,333 * 40\% + 1 * 15\% + 0,667 * 30\%) * 0,5 = 0,279$$

.....

$$A14 \ Q1 = (1 * 15\% + 1 * 40\% + 1 * 15\% + 0,333 * 30\%) * 0,5 = 0,400$$

$$A22 \ Q1 = (0,5 * 15\% + 0,667 * 40\% + 1 * 15\% + 0,667 * 30\%) * 0,5 = 0,346$$

$$A23 \ Q1 = (0,5 * 15\% + 0,667 * 40\% + 1 * 15\% + 0,667 * 30\%) * 0,5 = 0,346$$

Dari tabel 14 dapat kita dapatkan nilai dari q1 yang pengerjaan menggunakan k1 hingga k4 yang di telah di kali bobot setelah itu di jumlahkan dengan di kali nilai ketetapan sebesar 0,5 maka dapat menghasilkan nilai 1.

Tabel 4 Nilai Preferensi Q1

Kode	K1	K2	K3	K4	Total	Nilai Ketetapan	Nilai 1
A2	0,075	0,267	0,15	0,3	0,792	0,5	0,396
A4	0,075	0,267	0,15	0,2	0,692	0,5	0,346
A7	0,075	0,133	0,15	0,2	0,558	0,5	0,279
A9	0,075	0,133	0,15	0,1	0,458	0,5	0,229
A13	0,15	0,267	0,15	0,2	0,767	0,5	0,383
A14	0,15	0,4	0,15	0,1	0,8	0,5	0,4
A22	0,075	0,267	0,15	0,2	0,692	0,5	0,346
A23	0,075	0,267	0,15	0,2	0,692	0,5	0,346

Tabel 13 adalah hasil rumus dari nilai q1 dari 23 data yang telah dihitung dengan menggunakan rumus q1.

$$A2 \text{ Q2} = (0,5^{15\%} + 0,667^{40\%} + 1^{15\%} + 1^{30\%}) * 0,5 = 0,383$$

$$A4 \text{ Q2} = (0,5^{15\%} + 0,667^{40\%} + 1^{15\%} + 0,667^{30\%}) * 0,5 = 0,339$$

$$A7 \text{ Q2} = (0,5^{15\%} + 0,333^{40\%} + 1^{15\%} + 0,667^{30\%}) * 0,5 = 0,257$$

.....

$$A14 \text{ Q2} = (1^{15\%} + 1^{40\%} + 1^{15\%} + 0,333^{30\%}) * 0,5 = 0,360$$

$$A22 \text{ Q2} = (0,5^{15\%} + 0,667^{40\%} + 1^{15\%} + 0,667^{30\%}) * 0,5 = 0,339$$

$$A23 \text{ Q2} = (0,5^{15\%} + 0,667^{40\%} + 1^{15\%} + 0,667^{30\%}) * 0,5 = 0,339$$

Contoh diatas merupakan rumus dari q2 dimana misalnya A1 memiliki k1 hingga k4 akan di pangkatkan dengan bobot sehingga mendapatkan hasil yang kemudian di kali antar kriteria1 hingga kriteria 4 , setelah itu di kali nilai ketetapan sebesar 0,5 yang menghasilkan nilai q2. Dapat kita lihat dari tabel 15.

Tabel 15 Nilai Preferensi Q2

Kode	K1	K2	K3	K4	Total	Nilai Ketetapan	Nilai 2
A1	0,901	0,85	1	1	0,766	0,5	0,383
A2	0,901	0,85	1	0,885	0,679	0,5	0,339
A3	0,901	0,644	1	0,885	0,514	0,5	0,257
A4	0,901	0,644	1	0,719	0,418	0,5	0,209
A5	1	0,85	1	0,885	0,753	0,5	0,376
A6	1	1	1	0,719	0,719	0,5	0,36
A7	0,901	0,85	1	0,885	0,679	0,5	0,339
A8	0,901	0,85	1	0,885	0,679	0,5	0,339

Hasil dari nilai q1 dan q2 ditambahkan menghasilkan nilai total dari keduanya yang dapat kita lihat di tabel 16
Tabel 14 merupakan hasil dari penjumlahan antara q1 dan q2 atau total dari keduanya.

Tabel 16 Nilai Total

Kode	Nilai 1	Nilai 2	Total
A2	0,396	0,383	0,779
A4	0,346	0,339	0,685
A7	0,279	0,257	0,536

A9	0,229	0,209	0,438
A13	0,383	0,376	0,76
A14	0,4	0,36	0,76
A22	0,346	0,339	0,685
A23	0,346	0,339	0,685

Setelah didapatkan hasil dari nilai keseluruhan alternatif A1 hingga A23, maka selanjutnya itu menentukan peringkat dari kode alternatif dan menentukan rekomendasi yang sudah tertera pada tabel 3 yang terdiri dari sangat baik, baik, cukup, dan kurang baik. Dapat kita lihat nilai peringkat dan rekomendasi pada tabel 17.

Tabel 17 Nilai Peringkat dan Rekomendasi

Kode	Total	rank	Rekomendasi
A2	0,779	1	Baik
A13	0,76	2	Baik
A14	0,76	3	Baik
A4	0,685	4	Cukup
A22	0,685	5	Cukup
A23	0,685	6	Cukup
A7	0,536	7	Cukup
A9	0,438	8	Kurang Baik

10. Perangkingan dan Hasil Keputusan

Setelah mendapatkan nilai akhir maka akan dilakukan pemilihan berdasarkan bidang ilmu di tekuni oleh dosen, dari studi kasus mahasiswa mengambil bidang SPK, maka hanya muncul dosen-dosen yang mengajar SPK dengan ranking dan nilai dosen tersebut sehingga dapat kita lihat pada tabel 18 sebagai berikut.

Tabel 18 Perangkingan Bidang SPK Dosen Pembimbing

Kode	Nama Pembimbing	Total	rank	Rekomendasi
A2	Dwi Oktarina	0,779	1	Baik
A13	Dewi Nasien	0,76	2	Baik
A14	Erlin	0,76	3	Baik
A4	Johan	0,685	4	Cukup
A22	Yulvia Nora Marlim	0,685	5	Cukup
A23	Gusrio Tendra	0,685	6	Cukup
A7	Rangga Rahmadian Yuliendi	0,536	7	Cukup
A9	Yermias Duha	0,438	8	Kurang Baik

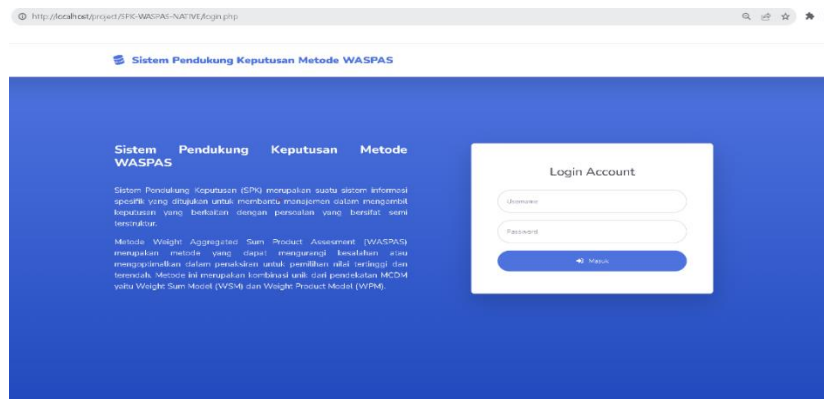
Pada tabel 18 dapat di ketahui hasil dari peringkat penentuan dosen pembimbing untuk Ibu Dwi Oktarina dengan nilai QI : 0,779 merupakan dosen pembimbing yang paling baik, dapat kita lihat dari bidang SPK terdapat 8 dosen pembimbing dengan 3 dosen baik, 4 dosen cukup baik, dan 1 dosen yang kurang baik dengan menggunakan metode waspas.

11. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahapan yang dimana aplikasi telah siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga aplikasi yang telah dirancang ketika dioperasikan menghasilkan tujuan yang diinginkan. Pada aplikasi Web *Weight Aggregated Sum Product Assessment* yang telah dirancang ini, terdapat beberapa tampilan halaman dan data hasil akhir yang mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Berikut adalah tampilan halaman data-data yang telah dirancang.

a. Tampilan Halaman Login

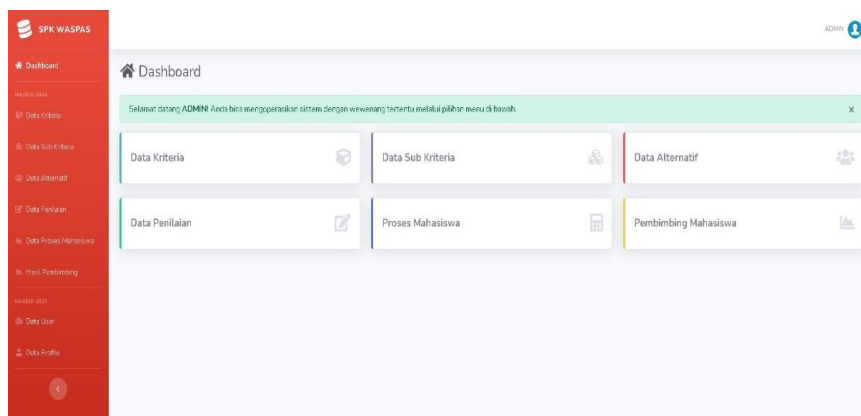
Pada tampilan di gambar 2 adalah tampilan halaman login, halaman adalah tampilan awal yang digunakan seorang admin sebagai autentikasi untuk mengelola aplikasi e-presensi dan untuk masuk kedalam website tersebut.



Gambar 2 Tampilan Form Login

b. Tampilan Halaman Menu Utama

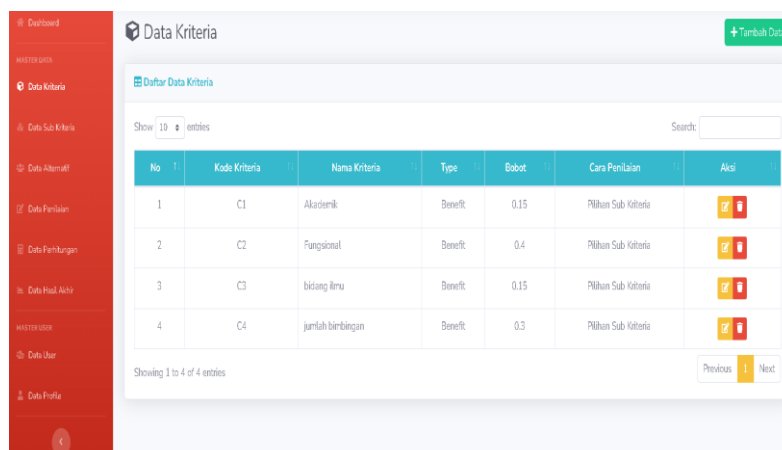
Tampilan pada gambar 3 adalah tampilan halaman menu utama, halaman menu utama menampilkan keseluruhan dari tampilan- tampilan data-data untuk melakukan proses perhitungan metode WASPAS yang terdiri dari data kriteria, data sub kriteria, data alternatif, data penilaian, data perhitungan dan data hasil akhir.



Gambar 3 Tampilan Menu Utama

c. Tampilan Halaman Data Kriteria

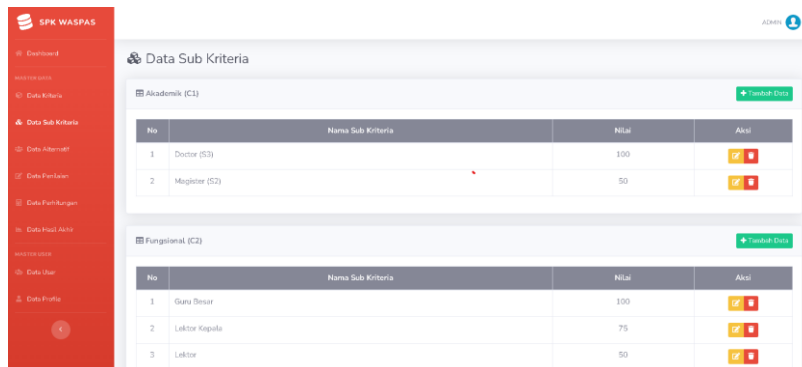
Tampilan pada gambar 4 adalah tampilan halaman data kriteria, tampilan data kriteria berfungsi untuk menginput data yang berisi kriteria-kriteria, menentukan bobot dan tipe dari kriteria serta cara penilaiannya. Data kriteria untuk dosen terbaik di atas adalah akademik, fungsional, bidang ilmu, dan jumlah bimbingan



Gambar 4 Tampilan Form Kriteria

d. Tampilan Halaman Data Sub Kriteria

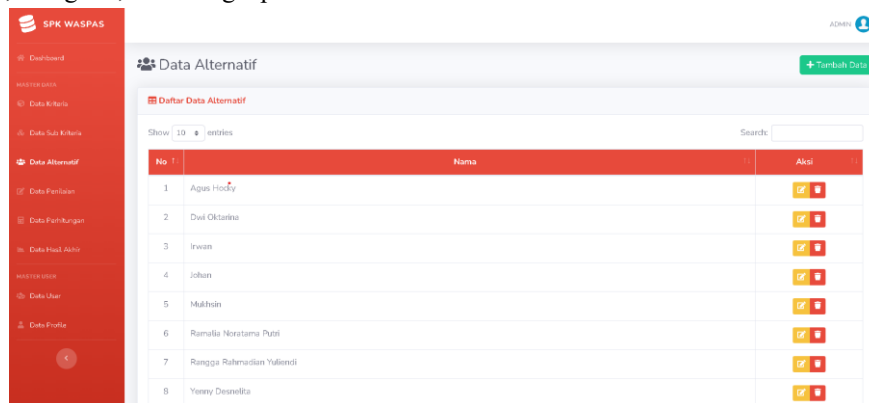
Tampilan pada gambar 5 adalah tampilan halaman data sub kriteria, setelah menginput data kriteria memilih cara penilaiannya menggunakan pilihan sub kriteria, maka kita harus menginput nama sub kriteria beserta nilai bobotnya. Di dalam tampilan data sub kriteria kita dapat menambah, mengedit, dan menghapus data sub kriteria yang tidak sesuai



Gambar 5 Tampilan *Form* Sub Kriteria

e. Tampilan Halaman Data Alternatif

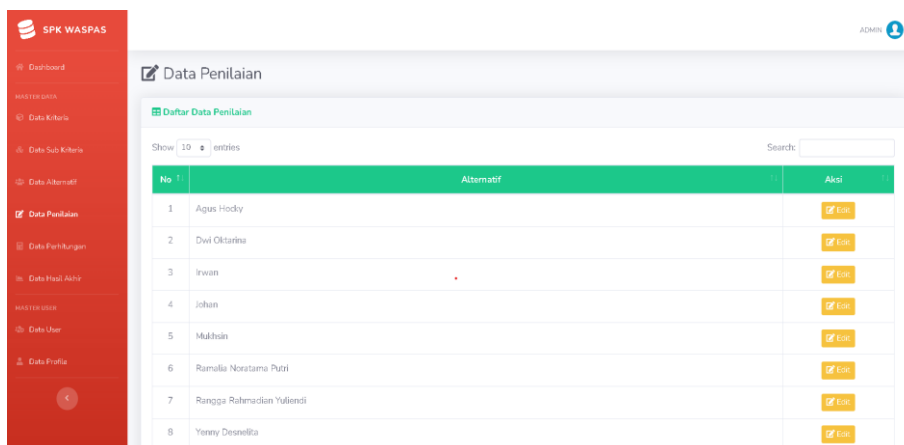
Tampilan pada gambar 6 adalah tampilan halaman data alternatif, tampilan alternatif berfungsi untuk menampilkan data-data dari dosen-dosen yang ada. Di dalam halaman data alternatif terdapat tombol untuk menambah, mengedit, dan menghapus data-data alternatif.



Gambar 6 Tampilan *Form* Alternatif

f. Tampilan Halaman Data Penilaian

Tampilan pada gambar 7 adalah tampilan halaman data penilaian, Dimana data alternatif, data kriteria dan data sub kriteria di gabungkan untuk menghasilkan tampilan data penilaian dari alternatif dengan kriteria yang ada. Dalam halaman data penilaian kita dapat mengedit kriteria dari alternatif yang ada.



Gambar 7 Tampilan *Form* Penilaian

g. Tampilan Halaman Data Perhitungan

Tampilan pada gambar 8 adalah tampilan halaman data perhitungan, di dalam halaman data perhitungan terdapat perhitungan matrix Keputusan, matrix ternormalisasi, bobot preferensi, dan hasil dari perhitungan nilai.

No	Nama Mahasiswa	Judul	Bidang
1	2055202063	Ihsan	SPK
2		Johan	SPK
3		Rangga Puhandian Yulivici	SPK
4		Ahmad Kandi	SPK
5		Dani Hidayat	SPK
6		Frits	SPK
7		Yusuf Huda Marfan	SPK
8		Gaulo Tandi	SPK

No	Nama Alternatif	Bidang	C1	C2	C3	C4
1	Ihsan	SPK	80	80	100	80
2	Johan	SPK	80	80	100	100
3	Rangga Puhandian Yulivici	SPK	80	80	100	80
4	Ahmad Kandi	SPK	80	80	100	75
5	Dani Hidayat	SPK	100	80	100	80
6	Frits	SPK	100	75	100	75
7	Yusuf Huda Marfan	SPK	80	80	100	80
8	Gaulo Tandi	SPK	80	80	100	80

No	Nama Alternatif	Bidang	C1	C2	C3	C4
1	Ihsan	SPK	0.8	0.8	1.0	0.8
2	Johan	SPK	0.8	0.8	1.0	1.0
3	Rangga Puhandian Yulivici	SPK	0.8	0.8	1.0	0.8
4	Ahmad Kandi	SPK	0.8	0.8	1.0	0.75
5	Dani Hidayat	SPK	1.0	0.8	1.0	0.8
6	Frits	SPK	1.0	0.75	1.0	0.75
7	Yusuf Huda Marfan	SPK	0.8	0.8	1.0	0.8
8	Gaulo Tandi	SPK	0.8	0.8	1.0	0.8

C1 (Bobot)	C2 (Bobot)	C3 (Bobot)	C4 (Bobot)
0.25	0.4	0.25	0.1

No	Nama Alternatif	Bidang	Nilai Qi
1	Ihsan	SPK	0.6875
2	Johan	SPK	0.6875
3	Rangga Puhandian Yulivici	SPK	0.5355
4	Ahmad Kandi	SPK	0.5713
5	Dani Hidayat	SPK	0.7621
6	Frits	SPK	0.7581
7	Yusuf Huda Marfan	SPK	0.6875
8	Gaulo Tandi	SPK	0.6875

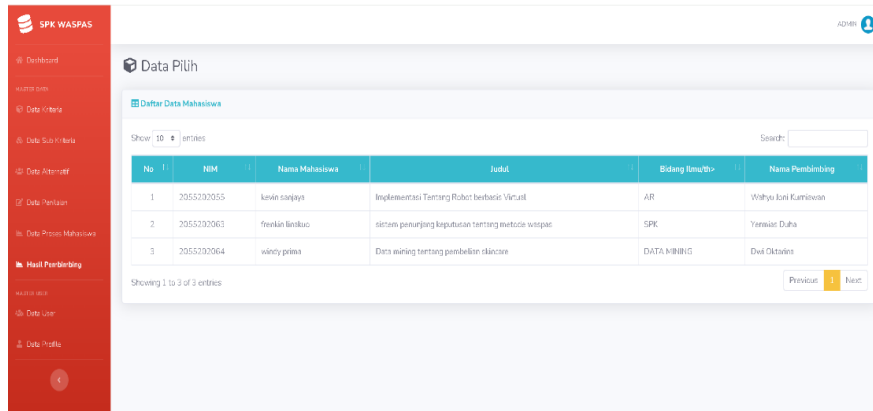
Gambar 8 Tampilan Form Perhitungan

- h. Tampilan Halaman Data Input Pembimbing Tampilan pada gambar 9 adalah tampilan halaman data input nama pembimbing, nim, nama, judul dan bidang merupakan proses dari sistem penunjang Keputusan yang telah dilakukan untuk mendapatkan dosen pembimbing untuk mahasiswa di bidangnya.

Gambar 9 Tampilan Form Hasil Akhir

i. Tampilan Halaman Hasil Akhir Mahasiswa

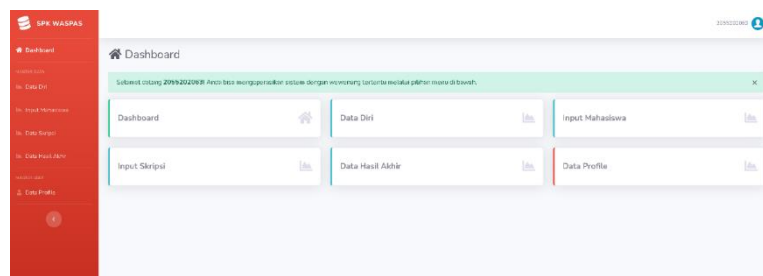
Tampilan gambar 10 adalah tampilan halaman Hasil Akhir, tampilan ini berfungsi untuk menampilkan mahasiswa dengan dosen pembimbing yang dipilih dari data akhir penilaian sistem penunjang Keputusan yang telah di proses sistem. Di halaman hasil akhir terdapat no, nim, nama mahasiswa, judul, bidang diambil dan nama pembimbing yang telah di pilih.



Gambar 10 Tampilan Halaman Cetak

j. Tampilan Halaman Menu Utama Mahasiswa

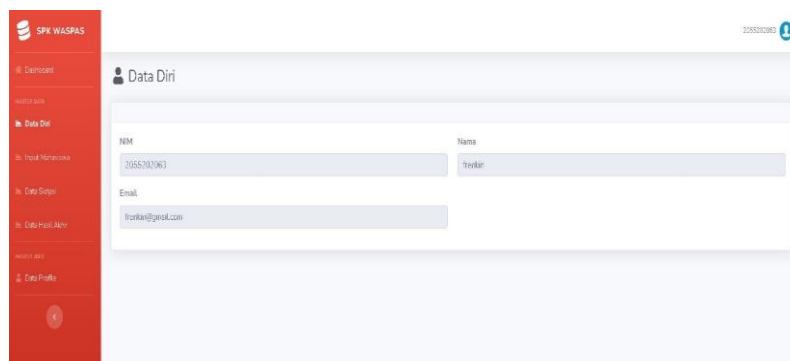
Tampilan gambar 11 adalah tampilan halaman menu utama mahasiswa, tampilan ini berfungsi untuk menampilkan menu- menu mahasiswa di sistem penunjang Keputusan. Di halaman menu utama mahasiswa terdapat menu data diri, menu input mahasiswa, menu input skripsi, menu data hasil akhir, dan menu data profil.



Gambar 11 Tampilan Halaman Menu Utama Mahasiswa

k. Tampilan Halaman Data Diri

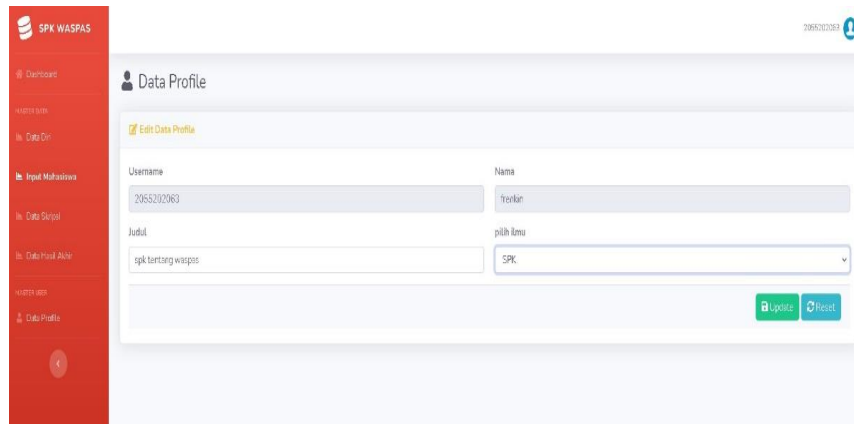
Tampilan gambar 12 adalah tampilan halaman menu data diri, tampilan ini berfungsi untuk menampilkan data diri mahasiswa di sistem penunjang Keputusan berupa nim, nama mahasiswa, dan email.



Gambar 12 Tampilan Halaman Data Diri

1. Tampilan Halaman Input Skripsi Mahasiswa

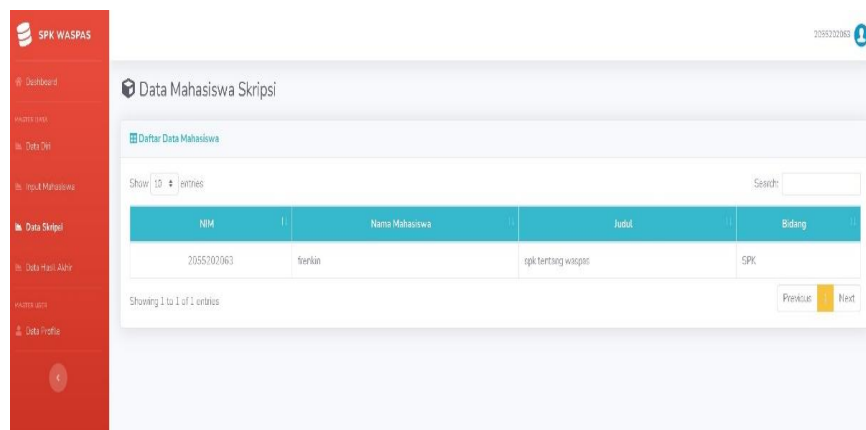
Tampilan gambar 13 adalah tampilan halaman menu proses mahasiswa , tampilan ini berfungsi untuk menginput judul dan bidang Pengetahuan yang akan di ambil dalam skripsi dan juga untuk menentukan siapa saja dosen dalam bidang yang sesuai dengan mahasiswa.



Gambar 13 Tampilan Halaman Input Skripsi Mahasiswa

m. Tampilan Halaman Data Skripsi

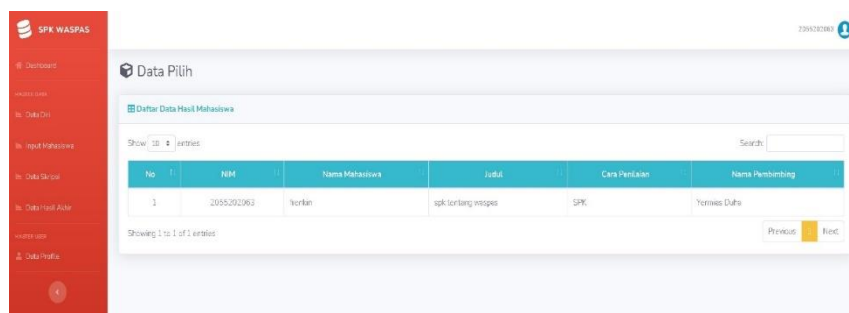
Tampilan gambar 14 adalah tampilan halaman menu data mahasiswa , tampilan ini berfungsi untuk menampilkan input skripsi mahasiswa yang terdiri dari nim, nama mahasiswa, judul, dan bidang yang di ambil mahasiswa.



Gambar 14 Tampilan Halaman Data Skripsi

n. Tampilan Halaman Hasil Akhir

Tampilan gambar 15 adalah tampilan halaman menu akhir mahasiswa , tampilan ini berfungsi untuk menampilkan hasil akhir dari mahasiswa Dimana data- data mahasiswa beserta dengan nama pembimbing yang membimbing mahasiswa tersebut.



Gambar 15 Tampilan Hasil Akhir

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, penulis menarik kesimpulan:

1. Sistem pendukung keputusan penentuan dosen pembimbing skripsi yang dikembangkan dapat mengimplementasikan metode *weight aggregated sum product assesment*.
2. Berdasarkan hasil pengujian, perhitungan yang dilakukan oleh sistem pendukung keputusan penentuan dosen pembimbing skripsi telah sesuai dengan perhitungan yang dilakukan secara manual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis kepada pihak yang membantu ataupun memberikan dukungan terkait dengan penelitian yang dilakukan seperti bantuan fasilitas penelitian, dana hibah, dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saverus, "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Pegawai Untuk Penentuan Reward and Punishment Menggunakan Metode Waspas," *J. Kaji. Pendidik. Ekon. dan Ilmu Ekon.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–19, 2019, [Online]. Available: http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84865607390&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&ots=HjrHeuS_
- [2] K. A. Chandra and S. Hansun, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop Dengan Metode Waspas," *J. Ecotipe (Electronic, Control, Telecommun. Information, Power Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 76–81, 2019, doi: 10.33019/ecotipe.v6i2.1019.
- [3] M. Handayani and N. Marpaung, "Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (Waspas) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium," *Semin. Nas. R. 2018 ISSN 2622-9986 STMIK R. R. ISSN 2622-6510*, vol. 9986, no. September, pp. 253 – 258, 2018.
- [4] T. Haryanti, L. Kurniawati, and S. Riyadi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Rumah Tangga Miskin Pada Desa Cibangkong Dengan Metode Waspas," *J. Ris. Inform.*, vol. 1, no. 4, pp. 197–204, 2019, doi: 10.34288/jri.v1i4.103.
- [5] D. Hermawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Mining Cryptocurrency Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, pp. 560–566, 2018, [Online]. Available: <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sensasi/article/view/82>
- [6] M. P. Elisabet Simbolon, Joslin Nababan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kos Menerapkan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 9–10, 2018.
- [7] T. A. Masangin, T. Widiastuti, and B. S. Djahi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kos Dengan Metode Weighted Agregated Sum Product Assesment (Waspas) (Studi Kasus Kota Kupang Nusa Tenggara Timur)," *Transformasi*, vol. 17, no. 2, pp. 13–23, 2021, doi: 10.56357/jt.v17i2.287.
- [8] A. Harahap, "Implementasi Metode Waspas Dalam Menyeleksi Posisi Chief Staff Pada," vol. 6, no. November, pp. 411–417, 2022, doi: 10.30865/komik.v6i1.5691.
- [9] S. N. Alam, "Sistem Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan WASPAS," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 6, p. 2165, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i6.5240.
- [10] Sahrul Ade Amanatulloh and Setyawan Wibisono, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian BLT Desa Sidaharja Dengan Metode WASPAS," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 171–179, 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i1.795.
- [11] N. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mr Celebrity And Mrs Celebrity Sumut Dengan Menerapkan Metode WASPAS," *J. Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 8, no. 3, pp. 105–108, 2021, [Online]. Available: <http://stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/inti/article/view/2903%0Ahttp://stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/inti/article/download/2903/2112>
- [12] E. K. M. Manik, D. R. Manalu, and J. M. Hutapea, "Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Dan Seleksi Penerimaan Calon Siswa Baru Dengan Metode Waspas (Studi Kasus: SMP Negeri 1 Tigalingga)," *J. Ilm. Sist. Inf. METHOSISFO*, vol. 2, no. 1, pp. 28–36, 2022.
- [13] S. Chakraborty and E. K. Zavadskas, "Applications of WASPAS method in manufacturing decision making," *Inform.*, vol. 25, no. 1, pp. 1–20, 2014, doi: 10.15388/Informatica.2014.01.
- [14] Edwin Setiawan and Setyawan Wibisono, "SPK Pemilihan Perguruan Tinggi Komputer Kota Semarang Dengan Metode WASPAS," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 153–161, 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i1.793.
- [15] I. Laengge, H. F. Wowor, and M. D. Putro, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Dosen

- Pembimbing Skripsi,” *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, 2016, doi: 10.35793/jti.9.1.2016.13776.
- [16] J. Junior and M. Siddik, “Sistem Penunjang Keputusan Dalam Pemilihan Calon Karyawan Dengan Metode Rank Order Centroid dan Waspas Weight Agregate Sum Product Assesment,” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 71–77, 2021.