

**PEMBANGUNAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK  
MENENTUKAN PENERIMA BANTUAN MODAL BAGI PELAKU  
USAHA MIKRO PADA BAZNAS KABUPATEN PADANG PARIAMAN  
MENGUNAKAN METODE ARAS**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Strata-1  
pada Departemen Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Andalas

**Oleh:**

**Baitul Azizah**

**2011521002**

**Pembimbing:**

**Dwi Welly Sukma Nirad, S.Kom., M.T.**

**199108122019032018**



**DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2024**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Bantuan Modal Bagi Pelaku Usaha Mikro Pada BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS)” dapat diselesaikan dengan baik. Proposal Tugas Akhir ini telah disusun dengan semaksimal mungkin untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata-1 Departemen Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas. Selama penulisan tugas akhir ini, banyak pihak yang sudah memberikan dukungan. Adapun dalam tugas akhir ini diucapkan terima kasih atas bimbingan dan bantuan kepada:

1. Bapak Husnil Kamil, M.T. selaku Kepala Departemen Sistem Informasi Universitas Andalas.
2. Ibu Dwi Welly Sukma Nirad, S.Kom., M.T. selaku pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan selama proses pembuatan tugas akhir ini.
3. Kedua orang tua yang sudah memberikan dukungan dan doa sehingga tugas akhir ini bisa diselesaikan.
4. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk apa pun.

Penulis menyadari laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari pembaca terhadap tugas akhir ini melalui [baitulazizah12@gmail.com](mailto:baitulazizah12@gmail.com) . Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun untuk penulis sendiri.

Padang, 24 Juni 2024

Baitul Azizah

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Batasan Masalah.....	4
1.4    Tujuan Penelitian.....	5
1.5    Manfaat Penelitian.....	5
1.6    Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1    Sistem Pendukung Keputusan .....	7
2.2    Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) .....	11
2.3    Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS).....	13
2.4    Bantuan Modal Usaha .....	14
2.5    Usaha Mikro .....	14
2.6    Perangkat Lunak Pendukung.....	15
2.6.1 <i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP) .....	15
2.6.2    HTML dan CSS .....	16
2.6.3 <i>Database Management System</i> (DBMS) .....	17
2.7    Penelitian Terkait.....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1    Objek Penelitian .....	23
3.2    Metode Pengumpulan Data .....	23

3.3	Metode dalam Perancangan SPK .....	24
3.4	Metode Pengembangan Sistem.....	27
3.5	<i>Flowchart</i> Penelitian .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>90</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Karakteristik dan Kemampuan SPK .....	8
Gambar 2. 2 Komponen-Komponen SPK.....	10

## ABSTRAK

*Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kabupaten Padang Pariaman merupakan lembaga yang bertanggung jawab atas pengelolaan zakat. Pengelolaan zakat tersebut terbagi dalam beberapa program salah satunya program bantuan modal bagi pelaku usaha mikro. Pelaksanaan program ini melalui beberapa proses yang meliputi seleksi administrasi, survei, dan musyawarah hasil keputusan. Proses seleksi hingga penentuan hasil keputusan saat ini kurang efektif. Proses tersebut membutuhkan waktu yang lama yaitu sekitar 2 hingga 4 bulan untuk mendapatkan hasil keputusan penerima bantuan. Hal ini dikarenakan proposal permohonan bantuan yang diajukan kepada BAZNAS cukup banyak. Pada tahun 2023 proposal permohonan bantuan modal usaha yang diajukan kepada BAZNAS sebanyak 896 proposal. Proposal tersebut diperiksa oleh pihak BAZNAS secara manual satu per satu. Banyaknya proposal yang diajukan membuat pihak BAZNAS kesulitan untuk melakukan seleksi dan keputusan yang diambil akan berpengaruh pada distribusi bantuan yang tidak tepat sasaran. Berdasarkan permasalahan yang terjadi maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) untuk membantu BAZNAS dalam mengambil keputusan. SPK dapat memberikan rekomendasi keputusan yang berbasis data dan analisis yang mendalam sehingga membantu pengambil keputusan untuk memilih opsi terbaik berdasarkan kriteria tertentu. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Additive Ratio Assessment (ARAS). Metode ARAS memiliki konsep ranking menggunakan utility degree yaitu membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif optimal. Implementasi sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan memberikan rekomendasi keputusan yang objektif sehingga distribusi bantuan modal usaha di BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman lebih tepat sasaran.*

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Bantuan Modal, Usaha Mikro, BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman, ARAS

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Zakat merupakan kewajiban yang harus dipenuhi oleh umat Islam karena termasuk salah satu rukun Islam yang keempat (Nst & Zufria, 2023). Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2011 tentang pengelolaan zakat, setiap muslim atau badan usaha diwajibkan untuk menyisihkan zakat sebagai bentuk harta yang harus diberikan kepada orang yang berhak menerimanya sesuai dengan syariat Islam. Banyak lembaga atau yayasan yang dibentuk untuk mengelola dan mendistribusikan zakat tersebut kepada penerima yang berhak. Salah satu lembaga resmi yang dibuat oleh pemerintah yaitu Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) yang sudah ada di seluruh Indonesia termasuk di Kabupaten Padang Pariaman.

Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kabupaten Padang Pariaman adalah lembaga yang bertanggung jawab dalam pengumpulan, distribusi, dan pengelolaan dana zakat yang ada di Padang Pariaman. BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman memiliki 5 bidang dalam distribusi bantuan zakat salah satunya yaitu pada bidang ekonomi. Pada bidang ekonomi BAZNAS memiliki program bantuan modal yang ditujukan kepada pelaku usaha untuk membantu mereka dalam menjalankan usaha yang lebih baik lagi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Mu'tasim Billah Syani, S.Kom selaku Kepala Bidang Perencanaan, Keuangan, dan Pelaporan didapatkan informasi bahwa pelaksanaan program bantuan modal usaha dilakukan 1 kali distribusi dalam 1 tahun. Pelaksanaan program ini melalui beberapa proses yang meliputi seleksi administrasi, survei, dan musyawarah hasil keputusan. Pada seleksi administrasi BAZNAS melakukan pengecekan proposal yang telah diajukan oleh pemohon satu per satu. Setelah itu dilakukan survei langsung ke lapangan untuk melihat kondisi calon penerima bantuan. Kemudian BAZNAS akan melakukan musyawarah untuk menetapkan penerima bantuan dengan mempertimbangkan hasil seleksi administrasi dan survei yang telah dilakukan sebelumnya.

Proses seleksi hingga penentuan hasil keputusan saat ini kurang efektif. Pihak BAZNAS harus memeriksa setiap proposal satu per satu, yang tentu akan membutuhkan waktu lama karena jumlah proposal yang diajukan cukup banyak. Pada tahun 2023 proposal permohonan bantuan modal usaha yang diajukan kepada BAZNAS sebanyak 896 proposal. Sementara kuota penerima bantuan tersebut terbatas. Tidak hanya itu, sekitar 2 hingga 4 bulan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan seleksi sampai menetapkan keputusan akhir calon penerima bantuan. Kemudian dalam penetapan hasil keputusan akhir tidak ada kriteria tertentu yang dijadikan standar untuk mempertimbangkan keputusan yang diambil. Keputusan yang diambil berdasarkan hasil musyawarah, yang memungkinkan terjadinya pengambilan keputusan secara subjektif.

Dalam menentukan hasil keputusan BAZNAS harus melakukan seleksi dengan ketat untuk memastikan bahwa bantuan modal usaha yang diberikan tepat sasaran. Karena dari banyaknya proposal yang diajukan ada pemohon yang mengajukan proposal permohonan lebih dari 1 kali atau sebelumnya sudah pernah mendapatkan bantuan. Sehingga kemungkinan terjadinya distribusi bantuan yang tidak tepat sasaran lebih besar. Untuk meminimalisir terjadinya distribusi bantuan yang tidak tepat sasaran, proses seleksi yang lebih efektif dan pengambilan keputusan yang objektif, maka diperlukan sistem pendukung keputusan dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria tertentu.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem komputer yang diciptakan untuk membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan dengan menyajikan informasi yang diperlukan dan menganalisisnya sesuai dengan kebutuhan pengguna (Sudipa et al., 2023). Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu pengguna dalam menyediakan data, informasi dan analisis yang diperlukan dalam pengambilan keputusan yang akurat. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS). Metode ARAS merupakan metode yang didasarkan pada prinsip intuitif bahwa alternatif harus memiliki rasio terbesar untuk menghasilkan solusi yang optimal (Febrianto et al., 2022). Metode ARAS memiliki keunggulan dari metode yang lain yaitu metode ini memiliki konsep rangking menggunakan *Utility Degree*, membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif optimal (Prayoga &



Susanti, 2022). Dengan melakukan perbandingan nilai alternatif optimal terhadap nilai setiap alternatif didapatkan hasil yang ideal dan terbaik (Satrio et al., 2023). Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Susanto dkk yaitu Perbandingan Metode ARAS dan MOORA dalam Seleksi Pegawai Baru Non ASN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ARAS memperoleh hasil uji koefisien *Rank Spearman* sebesar 0,9357% sedangkan untuk metode MOORA sebesar 0,7428% (Susanto et al., 2024).

Sebagai pendukung penelitian ini diambil beberapa referensi penelitian terdahulu terkait dengan topik yang dibahas, diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ade Nashrudin Fuadi pada tahun 2019 dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Modal Usaha UMKM Menggunakan Metode *Weighted Product* (Studi Kasus BAZNAS Kota Yogyakarta). Penelitian ini menggunakan 5 kriteria yaitu minat dan tanggung jawab, penghasilan, tuntutan, prospek usaha, dan kegiatan ibadah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun menggunakan metode *Weighted Product* (WP) memperoleh akurasi sebesar 92% dari 50 sampel data yang diuji .

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Puspita Deri Syahfitri dkk pada tahun 2023 dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa BAZNAS Kabupaten Asahan Dengan Metode SAW. Penelitian ini menggunakan 5 kriteria yaitu transkrip nilai, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, wilayah tempat tinggal, dan prestasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya sistem pendukung keputusan yang dibangun membantu pihak BAZNAS Kabupaten Asahan dalam proses penentuan penerima beasiswa dengan kriteria tertentu menjadi lebih efektif dan efisien.

Selanjutnya penelitian pendukung untuk metode yang digunakan diambil referensi dari penelitian Saifur Rohman Cholil dkk pada tahun 2020 dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Baru PT. Perkasa Menggunakan Metode ARAS Berbasis *Web*. Penelitian ini menggunakan 8 kriteria yaitu test psikotest, wawancara, tes kesehatan, pendidikan, pengalaman kerja, usia, status, dan alamat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari hasil uji validasi korelasi *rank spearman* diperoleh nilai sebesar 0,95 yang artinya sistem pendukung

keputusan yang dibangun menggunakan Metode ARAS dapat membantu PT. Perkasa dalam melakukan proses seleksi calon karyawan baru.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas dan didukung oleh beberapa penelitian terkait, maka dibuatlah sistem pendukung keputusan untuk membantu BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman dalam menentukan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro menggunakan metode ARAS. Metode ini mampu melakukan perangkingan dengan membandingkan nilai keseluruhan alternatif optimal terhadap nilai keseluruhan setiap alternatif sehingga sangat membantu dalam menentukan calon penerima bantuan yang layak. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terkait yaitu pada metode sistem pendukung keputusan yang digunakan, penelitian ini menggunakan metode ARAS dalam implementasinya. Kemudian sistem pendukung keputusan yang akan dibangun tidak hanya untuk membantu merekomendasikan hasil keputusan yang objektif saja tetapi ada peningkatan pada kompleksitas sistemnya untuk mengelola proses bisnis yang masih konvensional.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha yang ada di Kabupaten Padang Pariaman menggunakan *Additive Ratio Assessment* (ARAS) berbasis *website*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, didapatkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Fokus penelitian ini adalah pada pemilihan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro yang ada di Kabupaten Padang Pariaman.
2. Penelitian ini menggunakan 6 kriteria yaitu jenis usaha, riwayat bantuan, kelengkapan persyaratan, surat keterangan usaha, jumlah tanggungan, dan pendapatan.
3. Penelitian ini menggunakan 10 data calon penerima bantuan yang dijadikan sebagai alternatif pilihan.

4. Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan penerima bantuan modal usaha bagi UMKM adalah metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS).
5. Sistem yang dibangun dalam bentuk aplikasi berbasis *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu membangun aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) untuk menentukan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro yang ada di Kabupaten Padang Pariaman. Sehingga dapat memberikan solusi untuk masalah yang dihadapi oleh BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman dalam memilih penerima bantuan yang lebih tepat sasaran.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah dengan adanya sistem pendukung keputusan ini dapat membantu BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman dalam memberikan bantuan modal bagi pelaku usaha mikro yang tepat sasaran.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini terbagi ke dalam enam bab yang dijabarkan sebagai berikut:

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari sub bab yang menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi landasan teori dan informasi terkait yang digunakan untuk mendukung penelitian, metode ARAS, serta perangkat lunak pendukung.

##### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi subbab yang menjelaskan tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, lokasi penelitian, dan *flowchart* penelitian.

##### **BAB IV : ANALISIS DATA DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi tentang analisis pemodelan dan pembahasan dari penerapan metode ARAS untuk memilih penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro yang ada di Padang Pariaman.

#### **BAB V : IMPLEMENTASI DAN HASIL**

Bab ini berisi tentang pengeimplementasian dari aplikasi yang dibangun. Implementasi aplikasi berupa pengkodean ke dalam bentuk bahasa pemrograman yang diperoleh dari hasil analisis dan perancangan.

#### **BAB VI : PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan secara keseluruhan dari hasil pembahasan dan penelitian yang dilakukan disertakan dengan saran dari penulis untuk pengembangan sistem.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

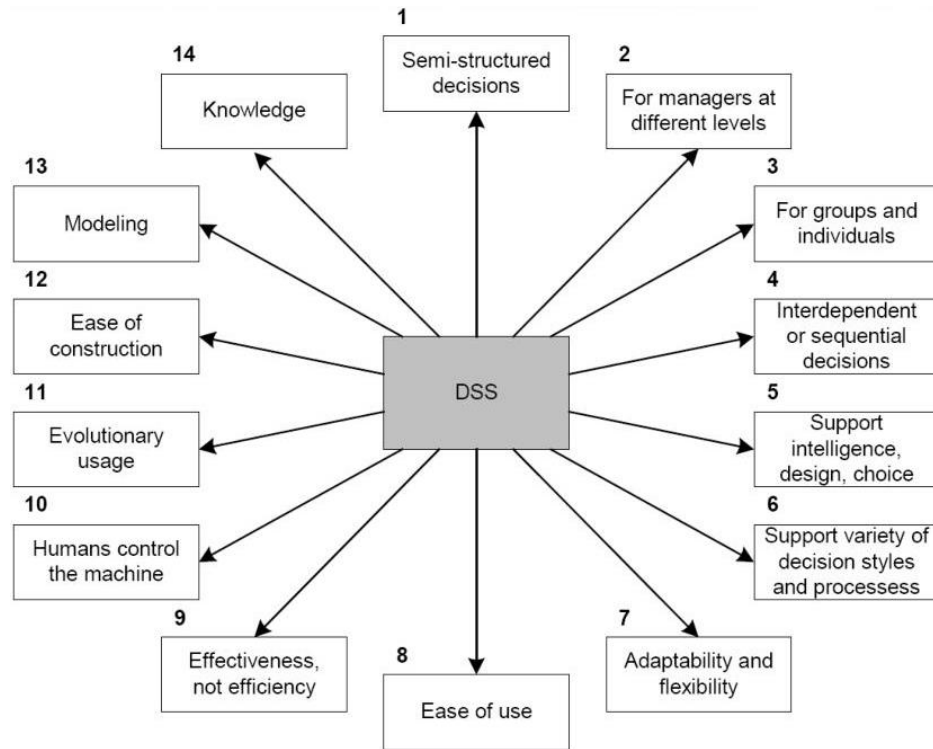
Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung yang berkaitan dengan topik yang diteliti, yang terdiri dari teori sistem pendukung keputusan, penelitian, metode yang digunakan, objek penelitian, dan perangkat lunak pendukung.

#### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali diperkenalkan oleh Michael Scott Morton pada tahun 1970-an yang dikenal dengan istilah “*Management Decision System*”. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem komputerisasi yang dirancang untuk meningkatkan efektifitas dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan permasalahan yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur sehingga dalam proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih berkualitas (Y. Irawan, 2020). Sistem pendukung keputusan menyaring dan menganalisis data dalam jumlah yang besar, mengumpulkan informasi komprehensif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan dalam pengambilan keputusan. Para pengambil keputusan biasanya menghadapi situasi yang memiliki berbagai karakteristik dalam memutuskan solusi terbaik dengan latar belakang permasalahan yang kompleks, memiliki banyak variabel dan bertingkat (Andoyono, et al., 2021)

Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan dalam memberikan solusi terbaik untuk memecahkan permasalahan, namun tidak menggantikan peran pengambil keputusan (Nusantara, 2020). Sistem pendukung keputusan memungkinkan pengambil keputusan untuk menghasilkan keputusan dalam waktu yang lebih cepat karena dukungan sistem dapat memproses data yang berukuran besar dengan cepat dan menghasilkan keputusan yang sesuai dengan tujuan dan lebih efisien (Diana & Seprina, 2019). Jadi sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang dapat membantu dalam mengambil keputusan dalam memecahkan masalah baik semi terstruktur maupun tidak terstruktur sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih efisien dan efektif namun tidak menggantikan peran dari pengambil keputusan.

Sistem pendukung keputusan memiliki berbagai karakteristik dan kemampuan yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



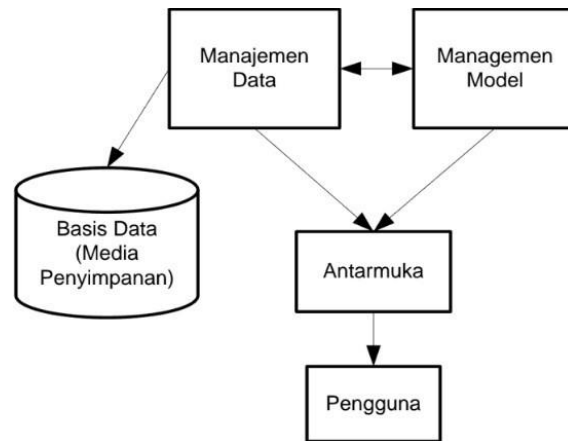
Gambar 2. 1 Karakteristik dan Kemampuan SPK (Isa, Elfaladonna, & Ariyanti, 2022)

Berikut penjelasan karakteristik dan kemampuan SPK di atas menurut (Isa, Elfaladonna, & Ariyanti, 2022):

1. SPK menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan utamanya pada situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Menyediakan dukungan untuk berbagai level manajerial yang berbeda-beda, mulai dari pimpinan puncak sampai manajer lapangan.
3. Menyediakan dukungan bagi individu dan kelompok, masalah yang kurang terstruktur membutuhkan partisipasi beberapa individu dari departemen-departemen lain dalam organisasi.
4. SPK menyediakan dukungan ke berbagai keputusan yang berurutan atau saling berkaitan.
5. SPK mendukung berbagai fase proses pengambilan keputusan.

6. SPK mendukung berbagai proses pengambilan keputusan dan gaya pengambilan keputusan yang berbeda-beda.
7. SPK selalu bisa beradaptasi sepanjang masa. Pengambil keputusan harus reaktif, mampu mengatasi perubahan kondisi secepatnya dan beradaptasi. SPK bersifat fleksibel, sehingga user dapat menambahkan, menghapus, mengkombinasikan, mengubah atau mengatur kembali elemen-elemen dasar.
8. SPK mudah untuk digunakan. User friendly, fleksibilitas, dukungan grafis terbaik dan antarmuka bahasa yang sesuai dengan bahasa manusia dapat meningkatkan efektivitas SPK.
9. SPK meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan baik dalam hal ketepatan waktu dan kualitas bukan pada biaya pengambilan keputusan atau biaya pemakaian waktu komputer.
10. Pengambil keputusan memiliki control menyeluruh terhadap semua Langkah proses pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah
11. SPK mengarah pada pembelajaran, yaitu mengarah pada kebutuhan baru dan penyempurnaan sistem.
12. Memungkinkan pengguna akhir dapat membuat sistem sendiri yang sederhana. Sistem yang besar dapat dibuat dengan bantuan dari spesialis sistem informasi.
13. SPK biasanya mendayagunakan berbagai model dalam menganalisis berbagai keputusan.
14. SPK dalam tingkat lanjut dilengkapi dengan komponen pengetahuan yang bisa memberikan solusi yang efisien dan efektif dari berbagai macam permasalahan.

Secara garis besar sistem pendukung keputusan harus memiliki tiga komponen besar yaitu manajemen data, manajemen model, dan antarmuka. Secara umum komponen-komponen tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Komponen-Komponen SPK (Kustiyahningsih & Oktaviyani, 2021):

Berikut merupakan penjelasan komponen pada gambar di atas menurut (Kustiyahningsih & Oktaviyani, 2021):

1. Manajemen Data

Manajemen data merupakan seluruh data yang disimpan secara terorganisir di dalam database. Data yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan harus berupa data yang valid dan relevan terhadap permasalahan yang diselesaikan.

2. Manajemen Model

Manajemen model terdiri dari berbagai model matematis dan analitis yang digunakan untuk menganalisis data yang kompleks, sehingga menghasilkan informasi yang diperlukan. Sebuah model memprediksi output berdasarkan input yang berbeda atau menemukan kombinasi kondisi dan input yang diperlukan untuk menghasilkan output yang diinginkan.

3. Antarmuka

Antarmuka atau dikenal juga dengan interface merupakan komponen yang menggabungkan antara manajemen data dan manajemen model yang sebelumnya telah direpresentasikan dalam bentuk model yang bisa dibaca oleh komputer. Komponen antarmuka akan menampilkan output berupa tampilan yang menampilkan informasi dari sistem bagi pengguna dan dapat diberikan input.



Untuk menghasilkan keputusan yang baik dan sesuai dengan tujuan terdapat 4 tahapan yang harus ada dalam pengambilan suatu keputusan. Adapun 4 tahapan pengambilan keputusan tersebut menurut (Saputra et al., 2018) yaitu:

1. *Intelligence*

Tahapan ini merupakan proses mengidentifikasi ruang lingkup masalah. Data input permasalahan dikumpulkan, diproses dan dilakukan pengujian untuk proses identifikasi.

2. *Design*

Tahapan ini merupakan proses menemukan dan menganalisis alternatif yang bisa dilakukan serta menguji kelayakan solusi.

3. *Choice*

Pada tahapan ini dilakukan proses seleksi dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin akan dijalankan. Tahapan ini melibatkan pencarian, evaluasi and merekomendasikan solusi yang cocok untuk permasalahan yang dihadapi.

4. *Implementation*

Tahapan ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang sudah diseleksi. Selama tahap ini, Tindakan yang terencana harus dikembangkan sehingga hasil keputusan bisa disesuaikan dengan kebutuhan.

## **2.2 Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)**

Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) pertama kali diperkenalkan oleh Zavadskas dan Turkis pada tahun 2010. Metode ARAS merupakan metode dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang menggunakan konsep *utility degree*, yaitu proses perhitungannya dengan cara membandingkan nilai alternatif terhadap indeks keseluruhan pada setiap kriteria terhadap total keseluruhan (Sarwandi, et al., 2023). ARAS merupakan metode yang didasarkan pada situasi bahwa suatu alternatif harus memiliki rasio atau nilai akhir terbesar untuk menghasilkan solusi terbaik atau optimal (Satria, 2020). Penggunaan metode ARAS dalam pengambilan keputusan akan lebih mudah karena metode ini secara garis besar banyak melakukan perangkingan dengan cara membandingkan dengan alternatif lainnya

sehingga mendapatkan hasil yang lebih akurat (Alex Rizky Saputra & Supriatin, 2022).

Beberapa langkah penyelesaian dengan metode ARAS sebagai berikut (Rizkiansyah et al., 2022) :

1. Pembentukan matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}, \quad i = 0, 1, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$$

Keterangan :

m = Jumlah alternatif

n = Jumlah kriteria

x<sub>ij</sub> = nilai performa dari alternatif I terhadap kriteria j

x<sub>0j</sub> = nilai optimum dari kriteria j

2. Normalisasi matriks untuk semua kriteria.pada metode ARAS. Normalisasi matriks dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

Untuk kriteria benefit menggunakan persamaan :

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}$$

Sedangkan untuk kriteria cost menggunakan persamaan :

$$x_{ij} = \frac{1}{x_{ij}^*}, \quad \bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}$$

Keterangan:

X<sub>ij</sub> = nilai normalisasi

3. Menentukan bobot matriks yang sudah ternormalisasi, dengan rumus sebagai berikut:

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

Keterangan:

$W_j$  = Bobot kriteria ke  $j$

4. Menentukan nilai dari fungsi optimal

$$S_i = \sum_{j=1}^n \hat{x}_{ij}, \quad i = 0, 1, \dots, m$$

Keterangan:

$S_i$  = nilai fungsi optimalisasi alternatif  $i$ .

5. Menentukan rangking tertinggi dari alternatif

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}, \quad i = 0, 1, \dots, m$$

Keterangan:

$K_i$  = Nilai rangking alternatif

$S_i$  = Nilai optimal untuk alternatif  $i$

$S_0$  = Nilai optimal untuk alternatif optimal

### 2.3 Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS)

Menurut Keputusan Presiden RI No. 8 Tahun 2001, Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) adalah satu-satunya badan resmi yang didirikan oleh pemerintah dan ditugaskan untuk menghimpun dan menyalurkan zakat, infaq, dan sedekah (ZIS) di seluruh negeri. Peran BAZNAS sebagai lembaga yang bertanggung jawab untuk mengelola zakat secara nasional semakin diperkuat dengan keluarnya Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Zakat. Menurut UU, BAZNAS adalah lembaga nonstruktural pemerintah yang mandiri dan bertanggung jawab kepada Presiden melalui Menteri Agama. Dengan demikian, BAZNAS dan pemerintah bertanggung jawab untuk mengawasi pengelolaan zakat berdasarkan prinsip-prinsip berikut: syariat Islam, amanah, kemanfaatan, keadilan, kepastian hukum, terintegrasi, dan akuntabilitas.

Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kabupaten Padang Pariaman bertanggung jawab dalam pengumpulan, distribusi, dan pengelolaan dana zakat yang ada di Padang Pariaman. BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman memiliki 5 program dalam distribusi zakat yaitu Bantuan Ekonomi, Bantuan Kemanusiaan,

Bantuan Pendidikan, Bantuan Modal Usaha (Ekonomi), dan Bantuan Dakwah Advokasi. Salah satu program BAZNAS Bantuan Modal Usaha yang ditujukan kepada pengusaha kecil untuk membantu mereka dalam menjalankan usaha mereka.

## **2.4 Bantuan Modal Usaha**

Modal usaha merupakan uang atau barang dengan jumlah tertentu yang dipergunakan dalam memulai usaha. Modal usaha menjadi hal yang sangat penting bagi seseorang yang akan membangun usaha. Tanpa adanya modal suatu usaha tidak akan berjalan sebagaimana mestinya (M. Irawan, 2023). Bantuan modal usaha merupakan bantuan yang diberikan kepada pelaku usaha mikro dengan tujuan untuk mendukung keberlanjutan usaha mereka. Pada BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman terdapat program bantuan modal usaha untuk pelaku usaha mikro yang berada di Kabupaten Padang Pariaman. Bantuan yang diberikan berupa uang tunai. Menurut Kepala Bidang Perencanaan, Keuangan, dan Pelaporan jumlah uang yang diterima oleh pemohon dari program bantuan modal usaha ini yaitu Rp 1.000.000,00 untuk setiap orang (Asim, 2024).

Sistem pelaksanaan dari program ini yaitu dimulai dari proposal yang diajukan oleh pemohon kepada pihak BAZNAS. Setelah itu dilakukan seleksi awal yaitu seleksi berkas persyaratan yang di cek satu persatu oleh pihak BAZNAS. Kemudian dilanjutkan dengan survei langsung ke lapangan untuk melihat kondisi yang sebenarnya. Selanjutnya akan dimusyawarahkan calon penerima bantuan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu.

## **2.5 Usaha Mikro**

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 usaha mikro adalah usaha produktif milik perorangan dan atau badan usaha yang memenuhi klasifikasi sebagai usaha mikro (Amrulloh et al., 2023). Usaha mikro merupakan usaha yang dapat berkembang dan memberikan peluang pemerataan dan pertumbuhan pendapatan bagi masyarakat. Dan mampu mendorong pertumbuhan ekonomi yang berperan dalam mencapai stabilitas nasional (Najib & Mursyidah, 2023). Kriteria usaha mikro terdapat dalam Undang-Undang No 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah yaitu (Sukendar et al., 2020):

1. Memiliki aset paling banyak Rp 50.000.000,00 tidak termasuk bangunan

tempat usaha. Hal ini dikarenakan tanah dan bangunan tempat usaha bukan dalam bagian aset. Banyak usaha mikro yang menggunakan aset dalam melakukan usahanya, sehingga alasan inilah yang menjadi salah satu mengapa tanah dan bangunan bukan bagian dari aset untuk usaha mikro.

2. Memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp 300.000.000,00.

Sementara ciri-ciri usaha mikro antara lain (Sulfati, 2018):

- a. Modal usahanya tidak lebih dari 10 juta (tidak termasuk tanah dan bangunan).
- b. Tenaga kerja tidak lebih dari 5 orang dan sebagian besar menggunakan anggota keluarga atau kerabat.
- c. Pemiliknya bertindak secara naluriah/alamiah dengan mengandalkan insting dan pengalaman sehari-hari.
- d. Lokasi usaha biasanya di sekitar rumah dan di luar pusat bisnis.
- e. Pemasarannya tergantung dengan pasar lokal dan jarang terlibat dalam kegiatan ekspor-impor.

## **2.6 Perangkat Lunak Pendukung**

Sub bab ini ini membahas terkait perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam pembangunan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro menggunakan metode MOORA. Adapun perangkat lunak yang digunakan yaitu Bahasa pemrograman PHP dan *Database Management System* MySQL.

### **2.6.1 Hypertext Preprocessor (PHP)**

*Hypertext Preprocessor* (PHP) adalah bahasa pemrograman skrip sisi server yang bersifat *open source*. Sebagai bahasa *scripting*, PHP mengeksekusi instruksi pemrograman pada saat *runtime*. Hasil instruksinya tentu saja akan berbeda-beda tergantung data yang diolah. PHP merupakan bahasa pemrograman *server-side*, sehingga *script* dari PHP akan diproses di *server* (Muqorobin & Rozaq Rais, 2022). PHP dikenal sebagai sebuah bahasa *scripting* yang menyatu dengan tag-tag HTML yang dieksekusi di *server* dan digunakan untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Versi pertama PHP dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 yang berasal dari setumpuk *script* perl CGI untuk melacak siapa saja yang mengakses resumennya di *web*. Versi pertama PHP dirilis pada tahun 1995. Rasmus terus

melakukan pengembangan PHP hingga saat ini ini menjadi salah satu bahasa pemrograman yang populer digunakan di dunia (Krisbiantoro & Abdau, 2021).

Ada beberapa alasan kenapa menggunakan PHP menurut (Krisbiantoro & Abdau, 2021) yaitu:

1. *Life Cycle* yang sangat singkat, dengan begitu PHP akan selalu *up to date* untuk mengikuti perkembangan teknologi internet.
2. *Cross Platform*, yaitu PHP bisa digunakan hampir di seluruh *web server* yang ada terutama Apache dan Microsoft IIS dan bisa beroperasi di berbagai sistem operasi.
3. PHP mendukung koneksi ke banyak *database* baik itu yang gratis maupun berbayar.
4. Bersifat *open source* dan gratis.
5. PHP menyediakan dokumentasi yang mudah didapatkan di internet.

### 2.6.2 HTML dan CSS

*Hypertext Markup Language* (HTML) adalah Bahasa pemrograman yang biasanya digunakan untuk menampilkan sebuah *website*. HTML termasuk salah satu bahasa pemrograman gratis yang dikembangkan secara global karena tidak dimiliki oleh siapapun dan dikembangkan oleh banyak orang di banyak negara. Dokumen HTML dapat diedit menggunakan teks editor apapun dan disimpan dengan *file extension* .html. Dokumen HTML ditandai dengan tag-tag dengan simbol “<” sebagai pembuka dan ditutup dengan simbol “>”. Fungsi HTML biasanya mengatur kumpulan data dan informasi sehingga dokumen dapat diakses dan ditampilkan di internet melalui layanan *web* (Sari & Abdullah, 2019).

*Cascading Style Sheets* (CSS) adalah bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu *website* menjadi lebih menarik dan terstruktur yang ditulis dalam bentuk *markup language*. Beberapa elemen yang bisa diatur menggunakan CSS yaitu *fonts* (huruf), *colors* (warna), *margins* (ukuran), *background* (latar belakang), *font sizes* (ukuran font) dan elemen lainnya. Elemen-elemen tersebut disebut juga dengan “*styles*”. Selanjutnya, hal yang dapat dilakukan dengan CSS yaitu dapat meletakkan *styles* yang berbeda pada *layers* (lapisan) yang berbeda (Sari & Abdillah, 2019). Ada 3 cara untuk menerapkan CSS pada dokumen HTML yaitu:

1. *External Style Sheet*, aturan CSS yang disimpan pada suatu file sehingga terpisah

dari dokumen HTML. Kemudian ditambahkan kode pemanggilan file CSS dalam dokumen HTML. Akhiran file CSS adalah .css.

2. *Internal Style Sheet* yaitu aturan CSS ditulis pada bagian HEAD dokumen HTML menggunakan tag <style>.
3. *Inline Style Sheet* yaitu aturan CSS ditulis langsung pada tag HTML yang akan diatur tampilannya menggunakan atribut *style*.

### 2.6.3 Database Management System (DBMS)

*Database Management System* (DBMS) merupakan perangkat lunak yang mengelola dan menjalankan kueri basis data. Perangkat lunak DBMS digunakan untuk mengelola basis data secara efektif dan efisien, mulai dari pembuatan awal basis data hingga operasi yang diterapkan padanya, seperti memasukkan, mengedit, menghapus kueri terhadap data, membuat laporan, dan sebagainya (Rawat et al., 2021). DBMS mengintegrasikan *database* dengan aplikasi program pada pengguna. Salah satu DBMS yang paling banyak digunakan adalah MySQL.

MySQL adalah perangkat lunak *database open source* yang paling banyak digunakan di dunia, dengan lebih dari 100 juta pengguna di seluruh dunia. MySQL telah menjadi *database* pilihan bagi banyak pengembang perangkat lunak dan aplikasi baik pada *platform online* maupun desktop karena keandalan, kecepatan, dan kemudahan penggunaannya (Rawat et al., 2021). MySQL merupakan *Relational Database Management System server* yang memungkinkan pengguna *database* dengan mudah membuat, mengelola, dan menggunakan data pada suatu *model relational*. Dengan begitu, tabel-tabel yang ada pada *database* memiliki relasi dengan tabel yang lainnya (Hermiati et al., 2021). Beberapa keunggulan dari MySQL menurut (Hermiati et al., 2021) yaitu:

1. MySQL lebih cepat, handal dan mudah dalam penggunaannya.
2. Didukung oleh berbagai bahasa *database server* yang dapat memberikan pesan eror dalam berbagai bahasa.
3. Mampu membuat table dengan ukuran yang besar.
4. Bersifat *open source* dan didistribusikan dengan gratis untuk UNIX *platform OS/2* dan windows *platform*.

## **2.7 Penelitian Terkait**

Pada sub bab ini akan menjelaskan beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro untuk dijadikan referensi dalam perancangan sistem pendukung keputusan yang akan dibangun. Berikut adalah beberapa sumber yang telah ditemukan.

### **2.7.1 Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Modal Usaha UMKM Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus BAZNAS Kota Yogyakarta)(Puspita Deri et al., 2023)**

Penelitian ini dilakukan oleh Ade Nashrudin Fuadi pada tahun 2019 dengan objek penelitian yaitu BAZNAS Kota Yogyakarta. Latar belakang penelitian ini yaitu proses seleksi pemohon bantuan modal usaha UMKM yang dilakukan oleh BAZNAS pada saat ini dengan cara rapat tertutup. Proses tersebut memakan waktu yang tidak sebentar untuk memutuskan penerima bantuan yang benar-benar layak dikarenakan terlalu banyak pemohon yang mengajukan proposal. Sehingga berdampak pada hasil keputusan akhir yang diambil. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibuatlah sistem pendukung keputusan agar proses seleksi lebih efektif dan efisien. Kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini yaitu minat dan tanggungjawab, penghasilan, tuntutan, prospek usaha, dan kegiatan ibadah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun menggunakan metode *Weighted Product* (WP) memperoleh akurasi sebesar 92% dari 50 sampel data yang diuji.

Persamaan penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Ade Nashrudin Fuadi yaitu objek yang diambil sama-sama menentukan penerima bantuan usaha yang tepat sasaran oleh Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS). Sementara perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan dalam tugas akhir ini yaitu metode sistem pendukung keputusan yang digunakan. Penelitian ini menggunakan metode *Weighted Product* (WP), sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode MOORA. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Ade Nashrudin ini fungsionalitas sistemnya masih sederhana yaitu untuk kriteria belum dinamis



sehingga bobot tidak bisa diubah-ubah. Lalu kriteria tersebut tidak bisa ditambah, diubah maupun dihapus. Sementara pada penelitian tugas akhir ini fungsionalitas sistem akan ditingkatkan dan kriteria bisa diubah, ditambah, ataupun dihapus sesuai dengan kebutuhan nantinya.

### **2.7.2 Penerapan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) untuk Seleksi Penerimaan Bantuan Usaha Produktif** (Mahdy et al., 2023)

Penelitian ini dilakukan oleh Raihan Mahdy dkk pada tahun 2023. Permasalahan yang ada pada penelitian ini adalah proses penyaluran bantuan usaha produktif di BAZNAS Kota Pekanbaru masih menggunakan sistem manual dan belum efektif, sehingga proses tersebut memakan waktu yang cukup lama. Supaya proses tersebut menjadi efektif dan efisien maka dibuatlah sistem pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan yang dibuat menggunakan 6 kriteria yaitu jumlah pendapatan, status tempat tinggal, jumlah tanggungan keluarga, status kepemilikan usaha, jenis usaha, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 10 sampel penerima yang diuji, alternatif tertinggi memperoleh nilai sebesar 0,75. Kemudian sistem pendukung keputusan yang dibangun telah diuji menggunakan *User Acceptance Test* diperoleh hasil sebesar 94,4%.

Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Raihan Mahdy dkk adalah sama-sama menentukan penerima bantuan usaha. Sementara perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode SMART, sementara penelitian dalam tugas akhir ini menggunakan metode MOORA. Perbedaan selanjutnya yaitu sistem pendukung keputusan yang dibangun pada penelitian Raihan Mahdy dkk memiliki fungsionalitas untuk membantu dalam perhitungan dan rekomendasi calon penerima bantuan saja, sementara pada penelitian yang dilakukan akan ditingkatkan fungsionalitas sistemnya. Ada beberapa fungsional yang tidak ada sebelumnya pada penelitian ini, akan dikembangkan pada penelitian tugas akhir ini. Seperti melibatkan aktor lain yaitu user yang bisa menggunakan sistem ini.

### **2.7.3 Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Baru PT. Dawam Prima Perkasa Menggunakan Metode ARAS Berbasis Web(Cholil & Prisiwo, 2020)**

Penelitian ini dilakukan oleh Saifur Rohman Cholil dan Enggar Satrio Prisiwo pada tahun 2020 dengan objek penelitiannya yaitu seleksi calon karyawan baru di PT. Dawam Prima Perkasa. Perusahaan ini bergerak dibidang kontraktor, *supplier* dan *general trading*. Setiap tahun perusahaan ini membutuhkan calon karyawan baru untuk membantu setiap pekerjaan di masing-masing divisi yang ada di perusahaan. Karena perusahaan ini bekerja sama dengan banyak pihak salah satunya PT. PERTAMINA. Permasalahan yang sering terjadi pada penerimaan calon karyawan baru yaitu proses seleksi yang lama, masih menggunakan Microsoft Excel sehingga proses penilaian calon karyawan rentan terjadinya kesalahan dan kekeliruan. Dikarenakan begitu banyak berkas yang masuk dan tentu harus disesuaikan dengan kriteria dari perusahaan. Sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuatlah sistem pendukung keputusan. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini ada 8 yaitu test psikotes, wawancara, tes kesehatan, Pendidikan, pengalaman kerja, usia, status, dan alamat. Dari hasil penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan, metode ARAS dapat memberikan solusi dalam pemilihan calon karyawan baru di PT. Dawam Prima Perkasa. Kemudian dari hasil uji validasi korelasi *rank spearman* diperoleh nilai sebesar 0,95 yang artinya metode ARAS dapat digunakan untuk menyeleksi calon karyawan baru.

Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Saifur Rohman Cholil dan Enggar Satrio Prisiwo dengan penelitian pada tugas akhir ini yaitu sama-sama menggunakan metode ARAS dalam membangun sistem pendukung keputusan. Sementara perbedaannya, penelitian ini membahas tentang penentuan seleksi calon karyawan baru, sedangkan penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini membahas tentang penentuan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro. Perbedaan selanjutnya yaitu fitur menu pada penelitian ini masih belum lengkap karena beroperasi hanya untuk penyeleksian calon karyawan saja dan sistem masih bersifat *offline*. Sementara penelitian yang akan dilakukan memiliki fitur yang lebih kompleks, karena akan melibatkan user dalam prosesnya. Jadi tidak hanya untuk proses seleksi saja. Kemudian penelitian terkait hanya melakukan

perhitungan manual dan implementasi ke dalam sistem. Sementara penelitian pada tugas akhir ini tidak hanya sampai implementasi tetapi juga melakukan pengujian pada sistem.

#### **2.7.4 Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Nasabah Penerima Pinjaman Modal UMKM Pada PT. PNM Mekaar Cab. Perdagangan Menggunakan Metode *Additive Ratio Assessment* (Shandy et al., 2019)**

Penelitian ini dilakukan oleh Intan Kurnia Shandy dkk pada tahun 2019 dengan objek penelitian penentuan nasabah penerima pinjaman modal pada PT PNM Mekaar. Perusahaan ini merupakan Badan Usaha Milik Negara yang memberikan layanan permodalan berbasis kelompok yang diperuntukkan bagi perempuan pelaku usaha mikro, baik yang ingin memulai atau mengembangkan usaha. Perekrutan nasabah merupakan kegiatan mensurvei nasabah yang berhak menerima pinjaman sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan perusahaan. Banyak faktor yang harus dipertimbangkan untuk mengambil keputusan supaya tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan keputusan yang berdampak pada kerugian perusahaan. Pada saat ini PT. PNM Mekaar belum mempunyai standarisasi dalam perekrutan nasabah. Maka dibutuhkan solusi dalam menentukan nasabah penerima pinjaman modal yaitu membuat sebuah sistem pendukung keputusan. Penelitian ini menggunakan 5 kriteria yaitu jumlah tanggungan, status tempat tinggal, penghasilan, usia dan usaha. Berdasarkan pengujian dan implementasi pengaruh sistem pendukung terhadap penyelesaian masalah PT. PNM Mekaar Cab. Perdagangan dalam menentukan Nasabah Penerima Bantuan Modal UMKM sangat baik, hal tersebut ditandai dengan semakin mudahnya prosedur pemilihan nasabah.

Persamaan penelitian terkait dengan penelitian pada tugas akhir ini yaitu sama-sama menggunakan metode ARAS dalam membangun sistem pendukung keputusannya. Kemudian perbedaannya yaitu pada objek penelitian. Penelitian terkait tentang seleksi calon karyawan baru sementara penelitian pada tugas akhir ini seleksi penerima bantuan. Perbedaan selanjutnya yaitu penelitian terkait hanya mengelola proses seleksi saja, yang aktor dari sistemnya hanya admin. Sementara pada penelitian tugas akhir ini tidak hanya mengelola proses seleksi saja melainkan

ada proses tambahan yang melibatkan aktor *user* di dalam sistem pendukung keputusan yang dibuat.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi sub bab yang menjelaskan tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, lokasi penelitian, dan *flowchart* penelitian.

### **3.1. Objek Penelitian**

Objek kajian pada penelitian ini adalah pembangunan sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro pada BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman menggunakan metode ARAS. Objek ini dipilih karena dalam proses seleksi penerima bantuan modal usaha yang berjalan di BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman saat ini masih manual yaitu dengan mengecek persyaratan pemohon satu persatu. Sehingga dalam proses seleksi membutuhkan waktu yang cukup lama karena terdapat 896 pemohon yang mengajukan proposal. Dengan begitu kemungkinan terjadinya kesalahan dalam proses seleksi cukup besar dan akan mempengaruhi hasil akhir dari keputusan yang diambil.

### **3.2. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu wawancara, observasi dan studi literatur.

#### **a. Wawancara**

Teknik pengumpulan data melalui metode wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi lebih rinci mengenai penelitian. Wawancara dilakukan dengan Bapak Mu'tasim Billah Syani, S.Kom selaku Kepala Bidang Perencanaan, Keuangan, dan Pelaporan. Pertanyaan yang diberikan kepada narasumber berupa kendala pada pemilihan penerima bantuan dana modal usaha, persyaratan penerima bantuan, dan sistem seleksi penerima bantuan.

#### **b. Observasi**

Observasi merupakan penelitian dengan cara mengamati proses yang terjadi secara langsung atau tidak langsung pada objek yang diteliti. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan alur proses dalam menentukan pemilihan seleksi penerima bantuan modal usaha untuk pelaku usaha mikro. Dalam proses seleksi, pihak

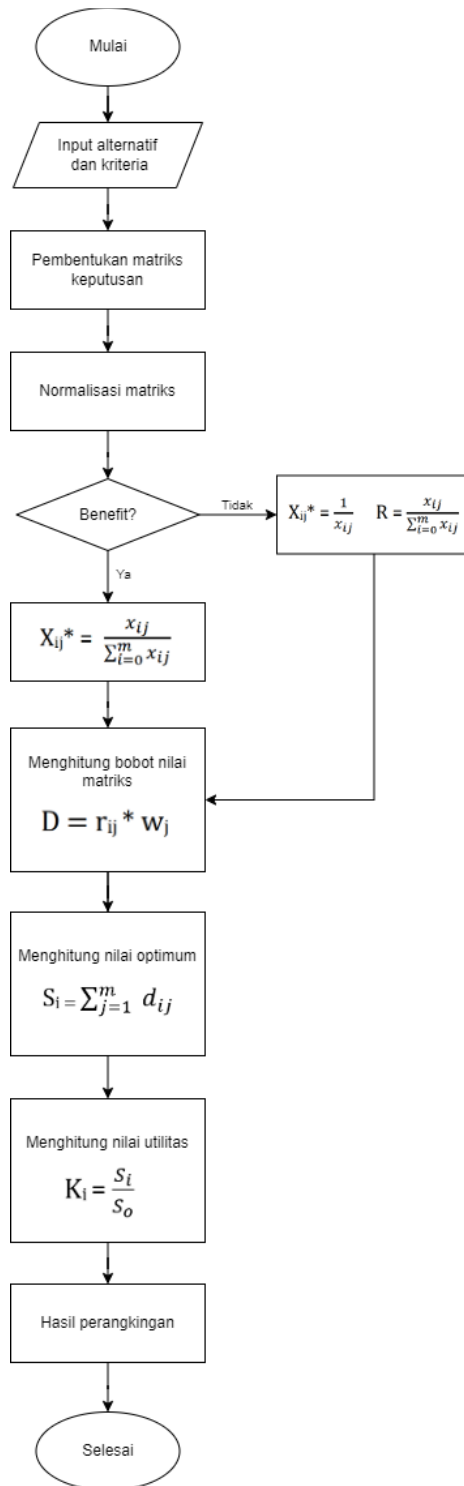
BAZNAS melakukan survei langsung ke lapangan untuk melihat kondisi pemohon bantuan yang sebenarnya.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan mendapatkan informasi dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan penelitian yang diambil dari beberapa sumber yaitu jurnal, makalah, buku, -buku, dan referensi lainnya.

### **3.3. Metode dalam Perancangan SPK**

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan pada penelitian ini adalah metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS). Metode ARAS merupakan salah satu metode yang digunakan dalam SPK berdasarkan multikriteria dengan konsep perangkingan yang menggunakan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal (Alex Rizky Saputra & Supriatin, 2022). Metode ARAS didasarkan pada prinsip intuitif bahwa alternatif harus memiliki rasio terbesar untuk menghasilkan solusi yang optimal (Sinulingga et al., 2022). Berikut merupakan *flowchart* dari metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 *Flowchart* metode ARAS (Sinulingga et al., 2022)

Berdasarkan *flowchart* pada gambar di atas, penjelasan masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kriteria dan alternatif

Proses metode ARAS diawali dengan menentukan kriteria yang akan

digunakan dalam perhitungan. Pada tahap ini akan ditentukan kriteria yang digunakan dalam pemilihan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro. Kriteria akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan saat proses penilaian.

b. Pembentukan matriks keputusan

Matriks keputusan disusun berdasarkan alternatif dan kriteria yang telah ditetapkan. Setiap elemen dalam matriks keputusan mempresentasikan nilai performa alternatif berdasarkan kriteria tertentu.

c. Normalisasi matriks

Setelah dikonversi dalam bentuk matriks, selanjutnya dilakukan normalisasi untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga setiap elemen pada matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi ini menghasilkan matriks normalisasi  $R$ . Untuk kriteria benefit nilai  $x_{ij}$  dibagi dengan nilai maksimum kriteria tersebut, sedangkan untuk kriteria cost nilai minimum dibagi dengan  $x_{ij}$  menggunakan rumus perhitungan yang berbeda antara atribut *benefit* dan atribut *cost*.

d. Menghitung bobot nilai matriks

Setelah dilakukan normalisasi matriks, selanjutnya adalah menghitung bobot nilai matriks. Dengan cara mengalikan nilai normalisasi dengan bobot dari masing-masing kriteria.

e. Menghitung nilai optimal

Nilai optimal untuk setiap alternatif dihitung dengan menjumlahkan semua nilai normalisasi terbobot pada setiap kriteria untuk masing-masing alternatif.

f. Menghitung nilai utilitas

Nilai utilitas relative  $K_i$  untuk setiap alternatif dihitung dengan membandingkan nilai optimal setiap alternatif terhadap nilai optimal dari alternatif terbaik.

g. Melakukan proses perangkingan

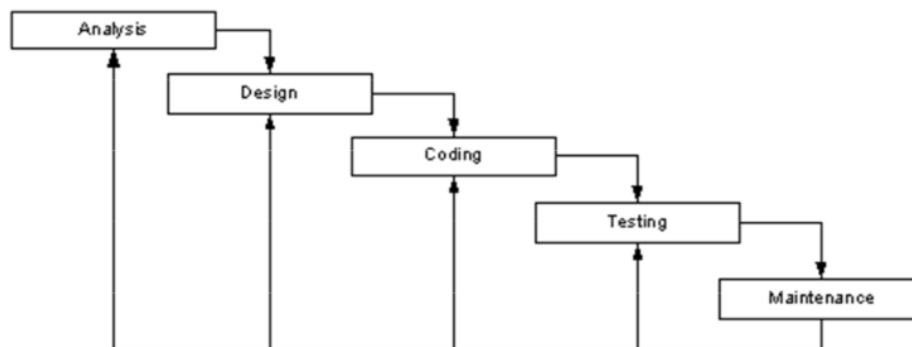
Setelah menghitung nilai utilitas, alternatif dengan nilai  $K_i$  tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik. Nilai-nilai  $K_i$  ini kemudian digunakan untuk melakukan pemeringkatan alternatif.



### 3.4. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan metode pengembangan sistem yang paling banyak digunakan. Model *waterfall* ini sering juga disebut dengan model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic cycle*). Model ini bekerja dengan pendekatan alur perangkat lunak yang terurut mulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan (Supiyandi et al., 2022).

Metode *waterfall* digunakan dalam penelitian ini karena proses tahapannya dilakukan secara berurutan. Kualitas dari sistem yang dihasilkan akan baik karena pelaksanaannya bertahap. Metode *waterfall* bekerja secara sistematis yang artinya setiap tahapan diselesaikan satu persatu. Apabila satu tahap sudah selesai maka bisa lanjut ke tahap berikutnya sehingga hasil analisis untuk setiap tahapan bisa terkontrol dengan baik dan meminimalisir terjadinya kesalahan (Armanda et al., 2024). Adapun tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Metode *Waterfall* (Ningsih et al., 2018)

Berikut penjelasan setiap tahapan-tahapan dari metode *waterfall* pada gambar di atas:

#### 1. *Analysis*

Pada tahapan ini kebutuhan sistem akan dianalisis dengan detail. Tujuannya untuk memahami kebutuhan pengguna sesuai dengan permasalahan yang ada. Hasil dari tahapan ini yaitu spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

#### 2. *Design*

Setelah kebutuhan dianalisis, pada tahap desain akan mengubah

spesifikasi kebutuhan menjadi rancangan yang dapat diimplementasikan pada tahapan selanjutnya. Hasil perancangan dapat berupa rancangan *database* dan *user interface*.

### 3. Coding

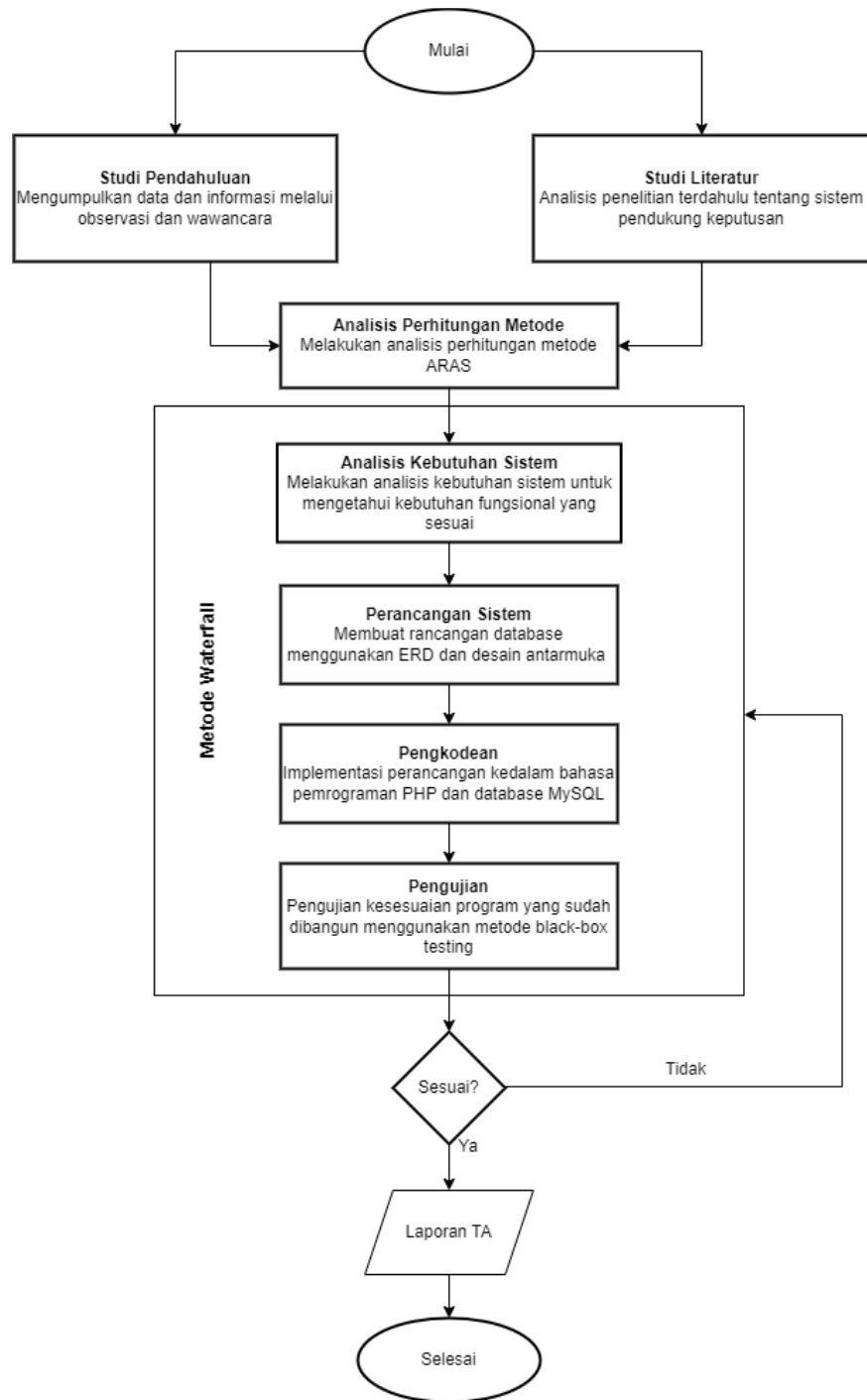
Pada tahapan ini akan dilakukan pembuatan kode program sesuai dengan rancangan yang telah disepakati pada tahap sebelumnya. Hasil dari tahapan ini adalah program komputer yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman seperti PHP, Java, Javascript dan lainnya.

### 4. Testing

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibangun. Tujuannya untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian bisa dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* atau *whitebox testing*.

## 3.5. Flowchart Penelitian

*Flowchart* adalah sebuah ilustrasi berupa diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program yang menyatakan arah aliran dari program tersebut (Silfia, 2018). Tujuan menggunakan *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana dengan menggunakan simbol-simbol standar sehingga lebih mudah dimengerti (Syamsiah, 2019). Pada penelitian ini *flowchart* dapat membantu untuk mengetahui tahap-tahap dan urutan yang diselesaikan dalam membangun aplikasi. Adapun *flowchart* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 *Flowchart* penelitian

Berdasarkan *flowchart* penelitian pada Gambar 3.3 di atas, penjelasan masing-masing tahapannya sebagai berikut:

#### 1. Studi Pendahuluan

Tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu studi pendahuluan yang meliputi penetapan objek penelitian dan mengidentifikasi masalah yang ada

pada objek tersebut. Objek kajian pada penelitian ini yaitu penentuan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro di BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman. Pada tahap ini dilakukan survei langsung ke BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman dan wawancara terkait dengan permasalahan yang dihadapi.

## 2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literatur dari berbagai referensi terkait dengan penelitian sebelumnya yang sejenis dengan penelitian ini, dan dijadikan sebagai dasar dan referensi untuk melakukan penelitian ini. Referensi yang dikumpulkan terkait dengan sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro. Studi literatur yang dilakukan bersumber dari jurnal ilmiah, buku, dan bahan rujukan lainnya terkait dengan penelitian yang serupa.

## 3. Analisis Perhitungan Metode

Pada tahap ini dilakukan analisis perhitungan metode ARAS secara manual menggunakan *tools* Microsoft Excel. Perhitungan ini didasarkan pada kriteria dan bobot yang sudah diperoleh sebelumnya. Hasil yang diperoleh dari analisis metode ini akan dijadikan dasar untuk perancangan model yang akan dibangun.

## 4. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan fungsional dari sistem pendukung keputusan yang akan dibuat. Kebutuhan fungsional tersebut didapatkan berdasarkan kebutuhan dari BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman. Selain itu, dilakukan juga analisis terhadap proses bisnis yang sedang berjalan sehingga dari analisis tersebut bisa didapatkan gambaran untuk sistem yang akan diusulkan. Hasil analisis dari alur proses bisnis yang berjalan saat ini dan yang akan diusulkan dibuat dalam bentuk *Business Process Model and Notation* (BPMN).

## 5. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan desain perancangan aplikasi yang diperoleh dari analisis kebutuhan sistem pada tahapan sebelumnya. Perancangan yang dilakukan terdiri dari perancangan *database* dan desain antarmuka aplikasi. Perancangan *database* dibuat dalam bentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD) dengan menggunakan Draw.io, dan perancangan desain antarmuka dalam

bentuk *User Interface* (UI) dengan menggunakan *tools* balsamiq. Kemudian rancangan sistem juga digambarkan dalam bentuk UML seperti *activity diagram* dan *sequence diagram*. *Activity diagram* untuk representasi dalam bentuk grafis dari urutan aktivitas dalam sistem. Sementara *sequence diagram* digunakan untuk memodelkan interaksi antara komponen atau objek dalam sistem. *Sequence diagram* membantu merancang aliran pesan atau komunikasi antara objek untuk mencapai suatu fungsi.

#### 6. Pengkodean

Setelah melakukan perancangan, selanjutnya dilakukan pembuatan kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan untuk *database* menggunakan MySQL. Bahasa pemrograman PHP dipilih dalam implementasi ini karena PHP cocok digunakan untuk membuat halaman *website*. Kemudian bersifat lebih dinamis dan responsif.

#### 7. Pengujian

Setelah sistem selesai dibangun, selanjutnya dilakukan pengujian aplikasi. Pengujian dilakukan dengan mencocokkan kesesuaian kebutuhan fungsional yang dirumuskan diawal dengan sistem yang sudah dibangun. Dan memastikan bahwa sistem tersebut telah sesuai dengan *output* yang diharapkan. Metode pengujian yang digunakan adalah metode *black-box testing*. Pengujian ini dipilih karena lebih berfokus pada kebutuhan fungsional yang ada pada sistem sehingga apabila ada kesalahan bisa langsung dilihat oleh pengguna sistem.

#### 8. Pembuatan Laporan

Tahapan terakhir setelah dilakukan pengujian adalah pembuatan laporan dari hasil pembahasan dan penelitian yang dilakukan serta saran dan kesimpulan untuk pengembangan penelitian kedepannya.

## BAB IV

### ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis penerapan metode pengambilan keputusan dan analisis perancangan dari sistem yang akan dibangun dengan metode ARAS.

#### 4.1 Kriteria

Kriteria merupakan standar yang dijadikan dasar penilaian dalam menetapkan sesuatu. Setiap kriteria memiliki bobot tertentu yang akan mempengaruhi hasil perhitungan dalam sistem pendukung keputusan. Kriteria yang digunakan untuk menentukan calon penerima bantuan modal pada penelitian ini antara lain adalah jenis usaha, riwayat bantuan, jumlah tanggungan, pendapatan, kelengkapan persyaratan, dan surat keterangan usaha. Kriteria-kriteria ini akan digunakan dalam perhitungan menggunakan metode ARAS. Setiap kriteria memiliki bobotnya masing-masing seperti yang terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Kriteria dan Bobot Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot
Jenis Usaha	C1	<i>Benefit</i>	0,1
Riwayat Bantuan	C2	<i>Cost</i>	0,1
Jumlah Tanggungan	C3	<i>Benefit</i>	0,2
Pendapatan	C4	<i>Cost</i>	0,3
Kelengkapan Persyaratan	C5	<i>Benefit</i>	0,15
Surat Keterangan Usaha	C6	<i>Benefit</i>	0,15

Dalam menentukan nilai bobot untuk setiap sub kriteria digunakan skala *likert*. Skala *likert* adalah skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang (Santika et al., 2023). Skala *likert* dalam penelitian ini menggunakan *range* 1 sampai dengan 4. Penjelasan dari setiap skala *likert* dengan rentang 1 sampai 4 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Kategori Prioritas

Kategori	Nilai
Diprioritaskan	4
Cukup Diprioritaskan	3
Kurang Diprioritaskan	2
Tidak Diprioritaskan	1

#### 4.1.1 Jenis Usaha

Salah satu kriteria yang dijadikan standar penilaian untuk menentukan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro adalah jenis usaha. Kriteria ini akan mengelompokkan jenis usaha yang dijalankan oleh pemohon. Jenis usaha yang berbeda tentu akan membutuhkan modal yang berbeda juga. Banyak sekali usaha yang diajukan kepada BAZNAS, sehingga pada kriteria ini jenis usaha dikelompokkan menjadi 4 subkriteria yang mewakili usaha-usaha tersebut. Nilai bobot untuk kriteria jenis usaha dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Pembobotan Kriteria Jenis Usaha

Jenis Usaha	Nilai Bobot
Usaha Kuliner/Makanan	4
Usaha Jasa	3
Usaha Pertanian/Peternakan	2
Usaha lainnya	1

#### 4.1.2 Riwayat Bantuan

Riwayat bantuan merupakan salah satu kategori yang dilihat dari sudah atau belum sipemohon mendapatkan bantuan dari BAZNAS. Berdasarkan kriteria ini

akan dilihat riwayat penerimaan bantuan si pemohon yang nanti akan jadi pertimbangan dalam mengambil keputusan. Pemohon yang belum pernah mendapatkan bantuan dari BAZNAS akan diprioritaskan terlebih dahulu dibandingkan dengan yang sudah pernah mendapatkan bantuan. Nilai bobot untuk kriteria riwayat bantuan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Pembobotan Kriteria Riwayat Bantuan

Riwayat Bantuan	Nilai Bobot
Belum Pernah	4
Sudah pernah	1

#### 4.1.3 Jumlah Tanggungan

Jumlah tanggungan merupakan kategori yang melihat dari jumlah orang yang menjadi tanggung jawab pemohon bantuan. Jumlah tanggungan ini meliputi anggota keluarganya atau orang yang hidupnya secara finansial bergantung kepada sipemohon. Berdasarkan jumlah tanggungan tersebut bisa menggambarkan beban ekonominya. Semakin banyak tanggungan tentu semakin besar juga beban finansial yang menjadi tanggung jawabnya. Sehingga pemohon yang memiliki banyak tanggungan tentu akan lebih diprioritaskan. Nilai bobot untuk kriteria jumlah tanggungan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Pembobotan Kriteria Jumlah Tanggungan

Jumlah Tanggungan	Nilai Bobot
Lebih dari 4	4
3-4	3
Kurang dari 3	1

#### 4.1.4 Pendapatan

Pendapatan merupakan kategori yang krusial dalam menentukan penerima bantuan. Pendapatan digunakan untuk menilai pemohon dalam mengelola kebutuhan mereka ketika menjalankan usaha yang dimiliki. Pada kategori ini pendapatan dinilai berdasarkan pendapatan bulanan yang diperoleh oleh pemohon.



*Range* dalam kategori pendapatan ini diperoleh berdasarkan Upah Minimum Provinsi (UMP) Sumatera Barat tahun 2023. Nilai bobot untuk kriteria pendapatan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Pembobotan Kriteria Pendapatan

Pendapatan	Nilai Bobot
Kurang dari Rp 500.000	4
Rp 500.000 hingga kurang dari Rp 1.000.000	3
Rp 1.000.000 hingga kurang dari Rp 2.500.000	2
Lebih dari Rp 2.500.000	1

#### 4.1.5 Kelengkapan Persyaratan

Kelengkapan persyaratan merupakan salah satu kategori yang mencakup dokumen dan informasi yang harus dipenuhi oleh pemohon ketika mengajukan permohonan bantuan. Berdasarkan kelengkapan persyaratan ini menunjukkan keseriusan pemohon ketika mereka mengajukan permohonan bantuan. Persyaratan yang lengkap akan memudahkan proses verifikasi dan pertimbangan dalam mengambil keputusan. Persyaratan ini terdiri dari proposal, SKTM, KTP, dan lain-lain. Nilai bobot untuk kriteria kelengkapan persyaratan dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Pembobotan Kriteria Kelengkapan Persyaratan

Kelengkapan Persyaratan	Nilai Bobot
Sangat lengkap	4
Lengkap	3
Kurang lengkap	2
Tidak lengkap	1

#### 4.1.6 Surat Keterangan Usaha

Surat Keterangan Usaha (SKU) merupakan surat resmi yang dikeluarkan oleh pemerintah kelurahan yang menyatakan bawah pemohon tersebut benar-benar menjalankan usaha tertentu. SKU ini menjadi jaminan bahwa usaha tersebut memang benar-benar ada bukan sekedar nama saja. Nilai bobot untuk kriteria Surat Keterangan Usaha dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Pembobotan Kriteria SKU

Surat Keterangan Usaha	Nilai Bobot
Ada	4
Tidak ada	1

#### 4.2 Alternatif

Alternatif merupakan opsi atau pilihan yang akan dipertimbangkan dalam mengambil keputusan. Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data permohonan bantuan yang diajukan ke BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman pada tahun 2023. Alternatif yang ditampilkan berjumlah 10 sampel data penerima bantuan. Berikut data alternatif yang digunakan pada penelitian ini yang dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4. 9 Data Alternatif

Alternatif	Jenis Usaha	Riwayat Bantuan	Jumlah Tanggungan	Pendapatan	Kelengkapan Persyaratan	SKU
A1	Usaha Kuliner/Makanan	Belum pernah dibantu	4	Rp 1.500.000 - kurang dari Rp 2.000.000	Sangat lengkap	Ada
A2	Usaha Pertanian/Peternakan	Belum pernah dibantu	2	Rp 1.500.000 - kurang dari Rp 2.000.000	Sangat lengkap	Ada
A3	Usaha Kuliner/Makanan	Sudah pernah dibantu	5	Rp 1.500.000 - kurang dari Rp 2.000.000	Lengkap	Ada
A4	Usaha Kuliner/Makanan	Belum pernah dibantu	4	Rp 1.000.000 - kurang dari Rp 1.500.000	Kurang lengkap	Tidak ada
A5	Usaha Jasa	Belum pernah dibantu		Rp 1.000.000 - kurang dari	Lengkap	Ada

				Rp 1.500.000		
A6	Usaha Kuliner/Makanan	Belum pernah dibantu	1	Rp 1.000.000 - kurang dari Rp 1.500.000	Kurang lengkap	Ada
A7	Usaha Kuliner/Makanan	Belum pernah dibantu	4	Rp 1.000.000 - kurang dari Rp 1.500.000	Lengkap	Ada
A8	Usaha Jasa	Belum pernah dibantu	2	Rp 1.500.000 - kurang dari Rp 2.000.000	Sangat lengkap	Ada
A9	Usaha Kuliner/Makanan	Belum pernah dibantu	4	Rp 1.000.000 - kurang dari Rp 1.500.000	Kurang lengkap	Ada
A10	Usaha Pertanian/Peterna kan	Belum pernah dibantu	5	Lebih dari Rp 2.000.000	Lengkap	Ada

### 4.3 Proses Perhitungan

Tahapan perhitungan menggunakan metode Additive Ratio Assessment (ARAS) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai kriteria beserta bobotnya dan nilai optimum. Nilai optimum diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

- Jika kriteria benefit

$$X_{oj} = \frac{\max}{1}$$

- Jika kriteria cost

$$X_{oj} = \frac{\min}{1}$$

Keterangan:

Xoj = nilai optimum

Max = nilai maksimum

Min = nilai minimum

2. Rubah nilai dalam bentuk matriks keputusan.

Matriks keputusan diperoleh dari data alternatif yang sudah ditentukan sebelumnya. Nilai kriteria pada masing-masing alternatif adalah hasil dari konversi nilai kriteria yang sesuai dengan sub kriterianya masing-masing. Matriks keputusan dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4. 10 Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A0	4	1	4	1	4	4
A1	4	4	3	2	4	4
A2	2	4	1	2	4	4
A3	4	1	4	2	3	4
A4	4	4	3	3	2	1
A5	3	4	3	3	3	4
A6	4	4	1	3	2	4
A7	4	4	3	3	3	4
A8	3	4	1	2	4	4
A9	4	4	3	3	2	4
A10	2	4	4	1	3	4

3. Normalisasi matriks keputusan

Normalisasi matriks keputusan dilakukan untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga elemen pada matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi matriks dilakukan menggunakan persamaan sebagai berikut:

- Jika kriteria benefit

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}$$

- Jika kriteria cost

$$X_{ij} = \frac{1}{x^*_{ij}} \quad ; \quad X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}$$

Berdasarkan matriks keputusan di atas, terdapat 6 kriteria diantaranya 4 kriteria benefit dan 2 kriteria cost. Kriteria benefit yaitu C1, C3, C5, dan C6. Sementara kriteria cost yaitu C2 dan C4. Untuk melakukan normalisasi menggunakan rumus seperti diatas sesuai dengan jenis kriterianya.

Kriteria Benefit:

$$\text{Kriteria 1 (C1)} = 4 + 4 + 2 + 4 + 4 + 3 + 4 + 4 + 3 + 4 + 2 = 38$$

Nilai matriks normalisasi pada kriteria 1 yaitu :

$$A_0 = \frac{4}{38} = 0,10526$$

$$A_1 = \frac{4}{38} = 0,10526$$

$$A_2 = \frac{2}{38} = 0,05263$$

$$A_3 = \frac{4}{38} = 0,10526$$

$$A_4 = \frac{4}{38} = 0,10526$$

$$A_5 = \frac{3}{38} = 0,07895$$

$$A_6 = \frac{4}{38} = 0,10526$$

$$A_7 = \frac{4}{38} = 0,10526$$

$$A_8 = \frac{3}{38} = 0,07895$$

$$A_9 = \frac{4}{38} = 0,10526$$

$$A_{10} = \frac{2}{38} = 0,05263$$

$$\text{Kriteria 3 (C3)} = 4 + 3 + 1 + 4 + 3 + 3 + 1 + 3 + 1 + 3 + 4 = 30$$

Nilai matriks normalisasi pada kriteria 3 yaitu :

$$A_0 = \frac{4}{30} = 0,13333$$

$$A_1 = \frac{3}{30} = 0,10000$$

$$A_2 = \frac{1}{30} = 0,03333$$

$$A_3 = \frac{4}{30} = 0,13333$$

$$A_4 = \frac{3}{30} = 0,10000$$

$$A_5 = \frac{3}{30} = 0,10000$$

$$A_6 = \frac{1}{30} = 0,03333$$

$$A_7 = \frac{3}{30} = 0,10000$$

$$A_8 = \frac{1}{30} = 0,03333$$

$$A_9 = \frac{3}{30} = 0,10000$$

$$A_{10} = \frac{4}{30} = 0,13333$$

$$\text{Kriteria 5 (C5)} = 4 + 4 + 4 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 4 + 2 + 3 = 34$$

Nilai matriks normalisasi pada kriteria 5 yaitu :

$$A_0 = \frac{4}{34} = 0,11765$$

$$A_1 = \frac{4}{34} = 0,11765$$

$$A_2 = \frac{4}{34} = 0,11765$$

$$A_3 = \frac{3}{34} = 0,08824$$

$$A_4 = \frac{2}{34} = 0,05882$$

$$A_5 = \frac{3}{34} = 0,08824$$

$$A_6 = \frac{2}{34} = 0,05882$$

$$A_7 = \frac{3}{34} = 0,08824$$

$$A_8 = \frac{4}{34} = 0,11765$$

$$A_9 = \frac{2}{34} = 0,05882$$

$$A_{10} = \frac{3}{34} = 0,08824$$

$$\text{Kriteria 6 (C6)} = 4 + 4 + 4 + 4 + 1 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 41$$

Nilai matriks normalisasi pada kriteria 5 yaitu :

$$A_0 = \frac{4}{41} = 0,09756$$

$$A_1 = \frac{4}{41} = 0,09756$$

$$A_2 = \frac{4}{41} = 0,09756$$

$$A_3 = \frac{4}{41} = 0,09756$$

$$A_4 = \frac{1}{41} = 0,02439$$

$$A_5 = \frac{4}{41} = 0,09756$$

$$A_6 = \frac{4}{41} = 0,09756$$

$$A_7 = \frac{4}{41} = 0,09756$$

$$A_8 = \frac{4}{41} = 0,09756$$

$$A_9 = \frac{4}{41} = 0,09756$$

$$A_{10} = \frac{4}{41} = 0,09756$$

Kriteria Cost:

$$\begin{aligned} \text{Kriteria 2 (C2)} &= \frac{1}{1} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{1} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \\ &= 1 + 0,25 + 0,25 + 1 + 0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,25 + \\ &\quad 0,25 + 0,25 \\ &= 4,25 \end{aligned}$$

Nilai matriks normalisasi pada kriteria 5 yaitu :

$$A_0 = \frac{1}{4,25} = 0,23529$$

$$A_1 = \frac{4}{4,25} = 0,05882$$

$$A_2 = \frac{4}{4,25} = 0,05882$$

$$A_3 = \frac{1}{4,25} = 0,23529$$

$$A_4 = \frac{4}{4,25} = 0,05882$$

$$A_5 = \frac{4}{4,25} = 0,05882$$

$$A_6 = \frac{4}{4,25} = 0,05882$$

$$A_7 = \frac{4}{4,25} = 0,05882$$

$$A_8 = \frac{4}{4,25} = 0,05882$$

$$A_9 = \frac{4}{4,25} = 0,05882$$

$$A_{10} = \frac{4}{4,25} = 0,05882$$



$$\begin{aligned}
\text{Kriteria 4 (C4)} &= \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{1} \\
&= 1 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,33 + 0,33 + 0,33 + 0,33 + 0,5 + \\
&\quad 0,33 + 1 \\
&= 5,6667
\end{aligned}$$

Nilai matriks normalisasi pada kriteria 4 yaitu :

$$A_0 = \frac{1}{5,6667} = 0,11765$$

$$A_1 = \frac{2}{5,6667} = 0,08824$$

$$A_2 = \frac{2}{5,6667} = 0,08824$$

$$A_3 = \frac{2}{5,6667} = 0,08824$$

$$A_4 = \frac{3}{5,6667} = 0,05882$$

$$A_5 = \frac{3}{5,6667} = 0,05882$$

$$A_6 = \frac{3}{5,6667} = 0,05882$$

$$A_7 = \frac{3}{5,6667} = 0,05882$$

$$A_8 = \frac{2}{5,6667} = 0,08824$$

$$A_9 = \frac{3}{5,6667} = 0,05882$$

$$A_{10} = \frac{1}{5,6667} = 0,11765$$

Hasil matriks normalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Matriks Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A0	0,10526	0,23529	0,13333	0,17647	0,11765	0,09756

A1	0,10526	0,05882	0,10000	0,08824	0,11765	0,09756
A2	0,05263	0,05882	0,03333	0,08824	0,11765	0,09756
A3	0,10526	0,23529	0,13333	0,08824	0,08824	0,09756
A4	0,10526	0,05882	0,10000	0,05882	0,05882	0,02439
A5	0,07895	0,05882	0,10000	0,05882	0,08824	0,09756
A6	0,10526	0,05882	0,03333	0,05882	0,05882	0,09756
A7	0,10526	0,05882	0,10000	0,05882	0,08824	0,09756
A8	0,07895	0,05882	0,03333	0,08824	0,11765	0,09756
A9	0,10526	0,05882	0,10000	0,05882	0,05882	0,09756
A10	0,05263	0,05882	0,13333	0,17647	0,08824	0,09756

4. Perhitungan bobot kriteria. Jumlah seluruh bobot kriteria harus 1.

Masing-masing bobot untuk setiap kriteria yaitu :

$$\begin{aligned}
 C1 &= 0,1 & C4 &= 0,3 \\
 C2 &= 0,1 & C5 &= 0,15 \\
 C3 &= 0,2 & C6 &= 0,15
 \end{aligned}$$

5. Perhitungan matriks normalisasi terbobot. Rumus untuk menghitung matriks normalisasi terbobot sebagai berikut:

$$X_{ij} = x_{ij}w_j$$

Untuk kriteria 1 (C1) perhitungan seperti dibawah:

$$A_0 = 0,10526 * 0,1 = 0,01053$$

$$A_1 = 0,10526 * 0,1 = 0,01053$$

$$A_2 = 0,05263 * 0,1 = 0,00526$$

$$A_3 = 0,10526 * 0,1 = 0,01053$$

$$A_4 = 0,10526 * 0,1 = 0,01053$$

$$A_5 = 0,07895 * 0,1 = 0,00789$$

$$A_6 = 0,10526 * 0,1 = 0,01053$$

$$A_7 = 0,10526 * 0,1 = 0,01053$$

$$A_8 = 0,07895 * 0,1 = 0,00789$$

$$A_9 = 0,10526 * 0,1 = 0,01053$$

$$A_2 = 0,05263 * 0,1 = 0,00526$$

Untuk kriteria 2 (C2) perhitungan seperti dibawah:

$$A_0 = 0,23529 * 0,1 = 0,02353$$

$$A_1 = 0,05882 * 0,1 = 0,00588$$

$$A_2 = 0,05882 * 0,1 = 0,00588$$

$$A_3 = 0,23529 * 0,1 = 0,02353$$

$$A_4 = 0,05882 * 0,1 = 0,00588$$

$$A_5 = 0,05882 * 0,1 = 0,00588$$

$$A_6 = 0,05882 * 0,1 = 0,00588$$

$$A_7 = 0,05882 * 0,1 = 0,00588$$

$$A_8 = 0,05882 * 0,1 = 0,00588$$

$$A_9 = 0,05882 * 0,1 = 0,00588$$

$$A_{10} = 0,05882 * 0,1 = 0,00588$$

Untuk kriteria 3 (C3) perhitungan seperti dibawah:

$$A_0 = 0,13333 * 0,2 = 0,02667$$

$$A_1 = 0,10000 * 0,2 = 0,02000$$

$$A_2 = 0,03333 * 0,2 = 0,00667$$

$$A_3 = 0,13333 * 0,2 = 0,02667$$

$$A_4 = 0,10000 * 0,2 = 0,02000$$

$$A_5 = 0,10000 * 0,2 = 0,02000$$

$$A_6 = 0,03333 * 0,2 = 0,00667$$

$$A_7 = 0,10000 * 0,2 = 0,02000$$

$$A_8 = 0,03333 * 0,2 = 0,00667$$

$$A_9 = 0,10000 * 0,2 = 0,02000$$

$$A_{10} = 0,13333 * 0,2 = 0,02667$$

Untuk kriteria 4 (C4) perhitungan seperti dibawah:

$$A_0 = 0,17647 * 0,3 = 0,05294$$

$$A_1 = 0,08824 * 0,3 = 0,02647$$

$$A_2 = 0,08824 * 0,3 = 0,02647$$

$$A_3 = 0,08824 * 0,3 = 0,02647$$

$$A_4 = 0,05882 * 0,3 = 0,01765$$

$$A_5 = 0,05882 * 0,3 = 0,01765$$

$$A_6 = 0,05882 * 0,3 = 0,01765$$

$$A_7 = 0,05882 * 0,3 = 0,01765$$

$$A_8 = 0,08824 * 0,3 = 0,02647$$

$$A_9 = 0,05882 * 0,3 = 0,01765$$

$$A_{10} = 0,17647 * 0,3 = 0,05294$$

Untuk kriteria 5 (C5) perhitungan seperti dibawah:

$$A_0 = 0,11765 * 0,15 = 0,01765$$

$$A_1 = 0,11765 * 0,15 = 0,01765$$

$$A_2 = 0,11765 * 0,15 = 0,01765$$

$$A_3 = 0,08824 * 0,15 = 0,01324$$

$$A_4 = 0,05882 * 0,15 = 0,00882$$

$$A_5 = 0,08824 * 0,15 = 0,01324$$

$$A_6 = 0,05882 * 0,15 = 0,00882$$

$$A_7 = 0,08824 * 0,15 = 0,01324$$

$$A_8 = 0,11765 * 0,15 = 0,01765$$

$$A_9 = 0,05882 * 0,15 = 0,00882$$

$$A_{10} = 0,08824 * 0,15 = 0,01324$$

Untuk kriteria 6 (C6) perhitungan seperti dibawah:

$$A_0 = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

$$A_1 = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

$$A_2 = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

$$A_3 = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

$$A_4 = 0,02439 * 0,15 = 0,00366$$

$$A_5 = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

$$A_6 = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

$$A_7 = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

$$A_8 = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

$$A_9 = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

$$A_{10} = 0,09756 * 0,15 = 0,01463$$

Hasil matriks normalisasi terbobot dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Matriks Normalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A0	0,01053	0,02353	0,02667	0,05294	0,01765	0,01463
A1	0,01053	0,00588	0,02000	0,02647	0,01765	0,01463
A2	0,00526	0,00588	0,00667	0,02647	0,01765	0,01463
A3	0,01053	0,02353	0,02667	0,02647	0,01324	0,01463
A4	0,01053	0,00588	0,02000	0,01765	0,00882	0,00366
A5	0,00789	0,00588	0,02000	0,01765	0,01324	0,01463
A6	0,01053	0,00588	0,00667	0,01765	0,00882	0,01463
A7	0,01053	0,00588	0,02000	0,01765	0,01324	0,01463
A8	0,00789	0,00588	0,00667	0,02647	0,01765	0,01463
A9	0,01053	0,00588	0,02000	0,01765	0,00882	0,01463
A10	0,00526	0,00588	0,02667	0,05294	0,01324	0,01463

6. Menghitung Nilai Utilitas (Si). Untuk memperoleh nilai utilittas dapat menggunakan persamaan berikut:

$$S_i = \sum_{j=0}^n x_{ij}$$

Sehingga diperoleh nilai Si sebagai berikut:

$$\begin{aligned} A_0 &= 0,01053 + 0,02353 + 0,02667 + 0,05294 + 0,01765 + 0,01463 \\ &= 0,14594 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_1 &= 0,01053 + 0,00588 + 0,02000 + 0,02647 + 0,01765 + 0,01463 \\ &= 0,09516 \end{aligned}$$

$$A_2 = 0,00526 + 0,00588 + 0,00667 + 0,02647 + 0,01765 + 0,01463$$

$$= 0,07656$$

$$A_3 = 0,01053 + 0,02353 + 0,02667 + 0,02647 + 0,01324 + 0,01463$$

$$= 0,11506$$

$$A_4 = 0,01053 + 0,00588 + 0,02000 + 0,01765 + 0,00882 + 0,00366$$

$$= 0,06654$$

$$A_5 = 0,00789 + 0,00588 + 0,02000 + 0,01765 + 0,01324 + 0,01364$$

$$= 0,07929$$

$$A_6 = 0,01053 + 0,00588 + 0,00667 + 0,01765 + 0,00882 + 0,01364$$

$$= 0,06418$$

$$A_7 = 0,01053 + 0,00588 + 0,02000 + 0,01765 + 0,01324 + 0,01463$$

$$= 0,08193$$

$$A_8 = 0,00789 + 0,00588 + 0,00667 + 0,02647 + 0,01765 + 0,01463$$

$$= 0,07920$$

$$A_9 = 0,01053 + 0,00588 + 0,02000 + 0,01765 + 0,00882 + 0,01463$$

$$= 0,07751$$

$$A_{10} = 0,00526 + 0,00588 + 0,02667 + 0,05924 + 0,01324 + 0,01463$$

$$= 0,11463$$

Setelah itu menghitung nilai  $K_i$  menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}$$

$$A_0 = \frac{0,14954}{0,14954} = 1,00000$$

$$A_1 = \frac{0,09516}{0,14954} = 0,65203$$

$$A_2 = \frac{0,07656}{0,14954} = 0,52461$$

$$A_3 = \frac{0,11506}{0,14954} = 0,78840$$

$$A_4 = \frac{0,06654}{0,14954} = 0,45591$$

$$A_5 = \frac{0,07929}{0,14954} = 0,54331$$

$$A_6 = \frac{0,06418}{0,14954} = 0,43976$$

$$A_7 = \frac{0,08193}{0,14954} = 0,56134$$

$$A_8 = \frac{0,07920}{0,14954} = 0,54264$$

$$A_9 = \frac{0,07751}{0,14954} = 0,53111$$

$$A_{10} = \frac{0,11862}{0,14954} = 0,81279$$

Tabel 4. 13 Nilai Utilias

Alternatif	Si	Ki	Rangking
A0	0,14594	1,0000	-
A1	0,09516	0,65203	3
A2	0,07656	0,52461	8
A3	0,11506	0,78840	2
A4	0,06654	0,45591	9
A5	0,07929	0,54331	5
A6	0,06418	0,43976	10
A7	0,08193	0,56134	4
A8	0,07920	0,54264	6
A9	0,07751	0,53111	7
A10	0,11862	0,81279	1

7. Menentukan rangking berdasarkan nilai Ki tertinggi. Hasil perangkingan



diurutkan berdasarkan nilai Ki yang terbesar ke terkecil. Maka untuk hasil perangkungan alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 14 Hasil Akhir

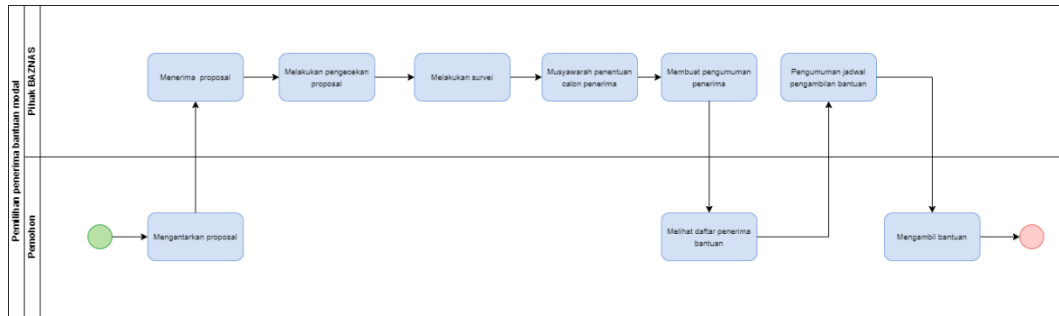
Alternatif	Ki	Rangking
A0	1,0000	-
A10	0,81279	1
A3	0,78840	2
A1	0,65203	3
A7	0,56134	4
A5	0,54331	5
A8	0,54264	6
A9	0,53111	7
A2	0,52461	8
A4	0,45591	9
A6	0,43976	10

#### 4.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pengembangan sistem yang meliputi kebutuhan fungsional dari sistem yang dibuat. Analisis ini dapat membantu bahwa solusi yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan pemangku kepentingan yang terlibat dalam sistem tersebut.

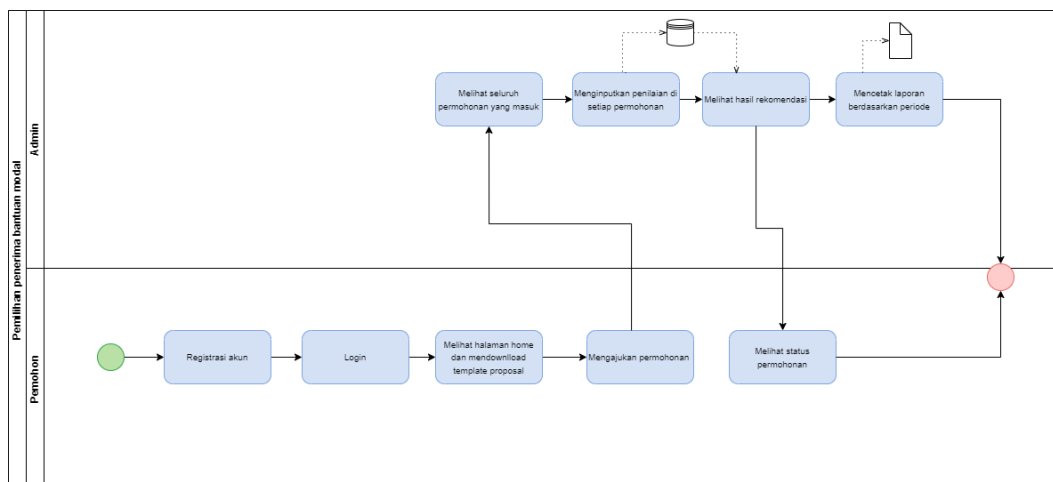
##### 4.4.1 Business Process Modelling Notation (BPMN)

*Business Process Modelling Notation* (BPMN) menggambarkan alur proses bisnis yang terjadi pada suatu organisasi atau perusahaan. Melalui BPMN, alur tersebut digambarkan dalam bentuk model grafis sehingga lebih mudah dipahami. Pada penelitian ini akan menggambarkan proses bisnis yang terjadi dan yang akan diusulkan pada BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman dengan menggunakan BPMN. Adapun proses dalam menentukan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro yang berjalan saat ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Proses Bisnis yang Sedang Berjalan

Berdasarkan Gambar 4.1, proses BPMN dimulai dari pemohon bantuan yang mengajukan permohonan bantuan ke BAZNAS Kabupaten Padang Pariaman dengan mengantarkan langsung proposal tersebut ke kantor BAZNAS. Lalu proposal tersebut dikumpulkan oleh BAZNAS. Setelah itu pihak BAZNAS akan memeriksa setiap proposal yang masuk dengan melihat berkas-berkas persyaratan yang dilampirkan. Selanjutnya BAZNAS akan melakukan survei langsung ke lapangan untuk melihat kondisi dari usaha yang diajukan oleh pemohon. Setelah dilakukan survei, nanti akan ada rapat untuk menentukan calon penerima bantuan berdasarkan proposal dan hasil survei. Hasil keputusan dari rapat tersebut berupa daftar nama penerima bantuan yang akan dibuatkan dalam bentuk surat pemberitahuan. Setelah itu surat pemberitahuan tersebut akan di share ke grup WhatsApp. Pemohon yang mendapatkan bantuan dapat mengambil bantuan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan.



Gambar 4. 2 Proses Bisnis yang Diusulkan

Proses bisnis yang diusulkan untuk menentukan calon penerima bantuan dapat dilihat pada Gambar 4.2. Berdasarkan Gambar 4.2, proses dimulai dari pemohon bantuan yang harus mempunyai akun terlebih dahulu dengan melakukan pendaftaran di sistem. Berbeda dengan proses yang sebelumnya, pemohon harus mengantarkan langsung proposal ke BAZNAS. Setelah pemohon mempunyai akun, mereka bisa login ke sistem dengan menginputkan email dan password yang sudah dibuat pada saat proses pendaftaran. Selanjutnya pemohon dapat melakukan pengajuan permohonan bantuan di sistem dengan mengisi data-data yang dibutuhkan serta pemohon bisa mengupload proposal mereka di sistem. Seluruh permohonan yang diajukan bisa dilihat oleh admin. Termasuk data masing-masing permohonan yang meliputi berkas-berkas yang sudah di upload oleh pemohon. Lalu admin bisa memberikan penilaian di sistem sesuai dengan kriteria yang sudah disediakan oleh sistem. Secara otomatis nanti sistem akan memberikan rekomendasi calon penerima bantuan berdasarkan perhitungan SPK yang sudah diimplementasikan pada sistem. Berdasarkan perhitungan SPK tersebut nanti akan diurutkan berdasarkan nilai tertinggi pada akhir perhitungannya. Di waktu yang bersamaan nanti sistem akan menampilkan data permohonan yang disertai dengan status masing-masing permohonan. Jadi nanti admin bisa melihat secara keseluruhan status masing-masing proposal dan data tersebut masuk ke dalam database. Tidak hanya admin yang bisa melihat status permohonan, tetapi pemohon juga bisa melihat status permohonan mereka masing-masing. Kemudian di sistem tersebut admin bisa melihat data permohonan berdasarkan periode yang dipilih dan admin juga bisa mencetak laporan sesuai dengan periode yang diinginkan.

#### **4.4.2 Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional diperoleh berdasarkan alur proses bisnis yang diusulkan. Pada penelitian ini, sistem yang dibangun digunakan oleh 2 aktor yaitu admin, dan pemohon.

Kebutuhan fungsional setiap aktor dirincikan sebagai berikut:

##### **1. Pemohon**

- Melakukan registrasi akun ke sistem
- Login ke sistem
- Mengajukan permohonan bantuan ke sistem

- Melihat permohonan yang diajukan
- Melihat status permohonan
- Mengedit *profile*
- Logout dari sistem

## 2. Admin

- Login ke sistem
- Melihat halaman home
- Mengelola kriteria
- Mengelola subkriteria
- Melihat permohonan yang masuk
- Menginputkan penilaian
- Mengedit penilaian
- Melihat proses perhitungan
- Melihat hasil akhir perhitungan
- Mencetak laporan
- Mengelola user
- Logout dari sistem

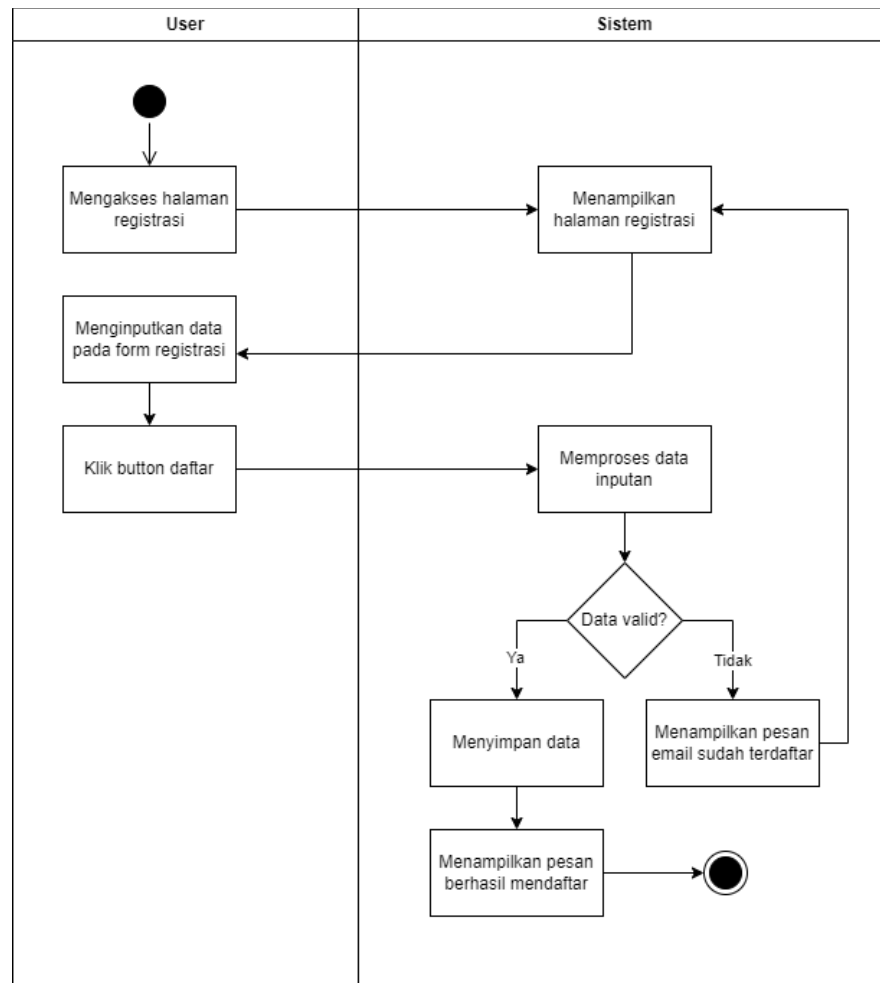
## 4.5 Perancangan Sistem dan Database

Perancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan kebutuhan sistem yang dibangun agar sesuai dengan yang diharapkan. Perancangan ini meliputi perancangan sistem menggunakan *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, perancangan *database* dan desain antarmuka sistem yang akan dibuat.

### 4.5.1 Use Case Diagram

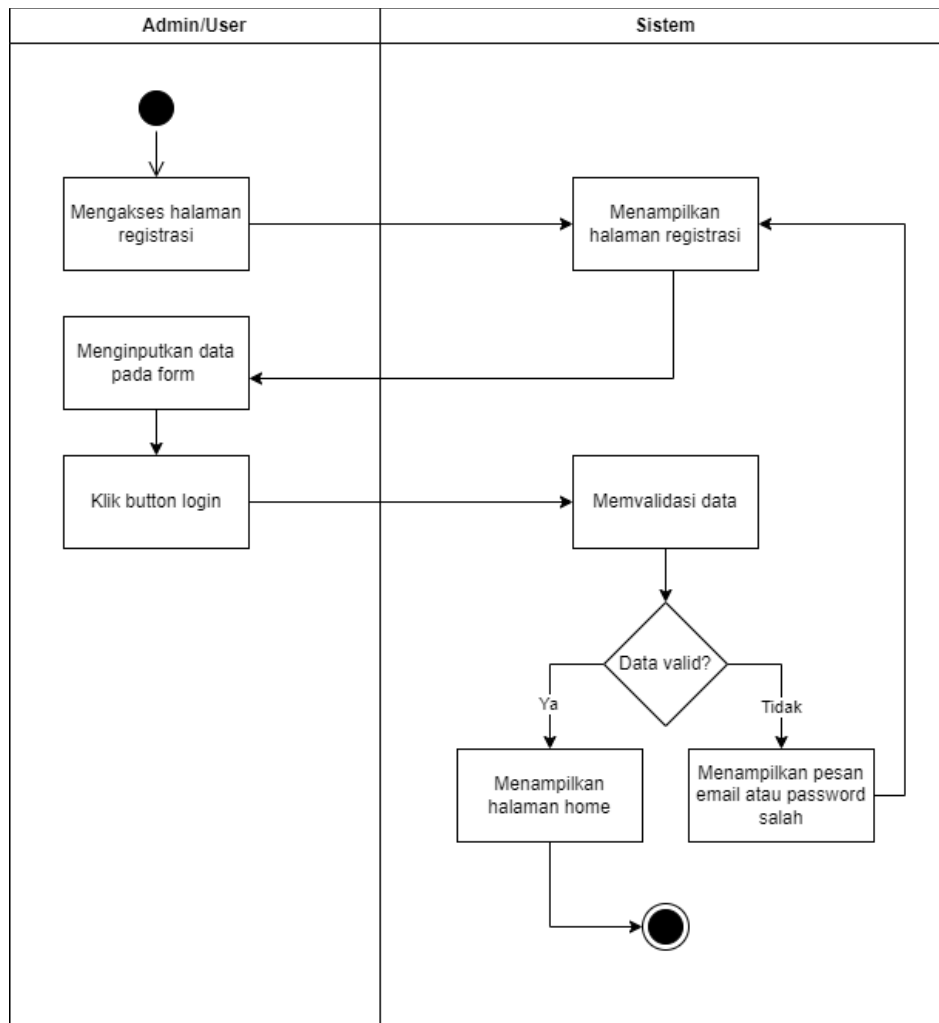
*Use case diagram* merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. Pada penelitian ini *use case diagram* menggambarkan kebutuhan fungsional pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima bantuan modal bagi pelaku usaha mikro. *Use case diagram* untuk sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.





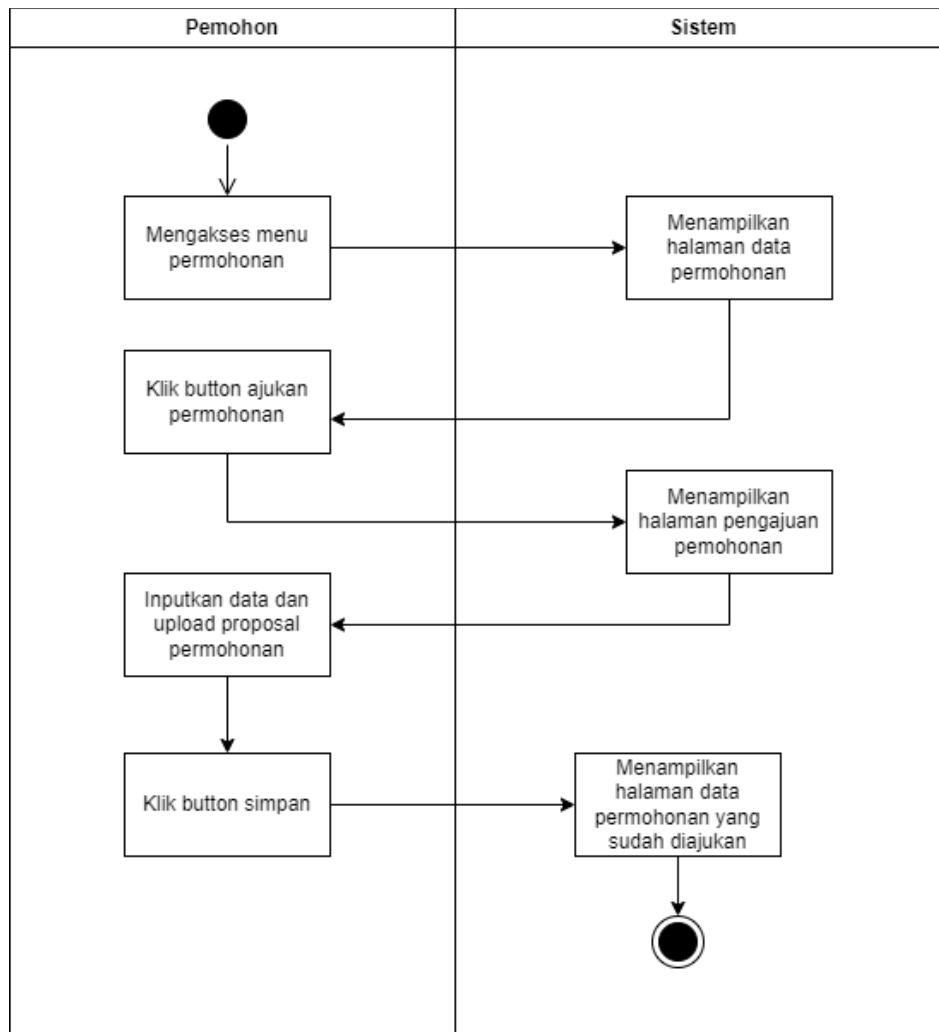
Gambar 4. 4 *Activity diagram register*

#### 4.5.2.2 *Acitvity diagram login*



Gambar 4. 5 Activity diagram login

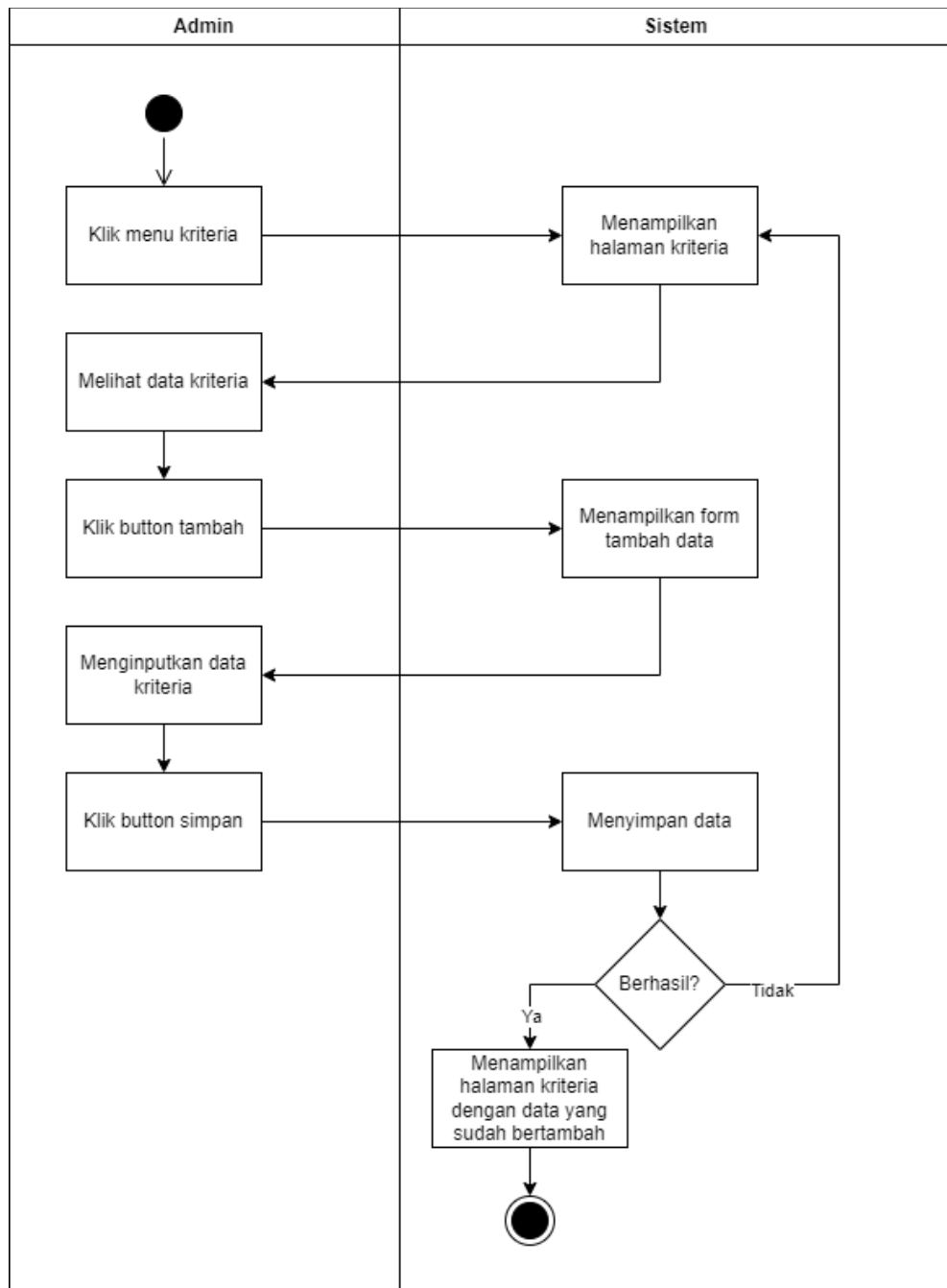
#### 4.5.2.3 Acitivity diagram ajukan permohonan



Gambar 4. 6 *Activity diagram* ajukan permohonan

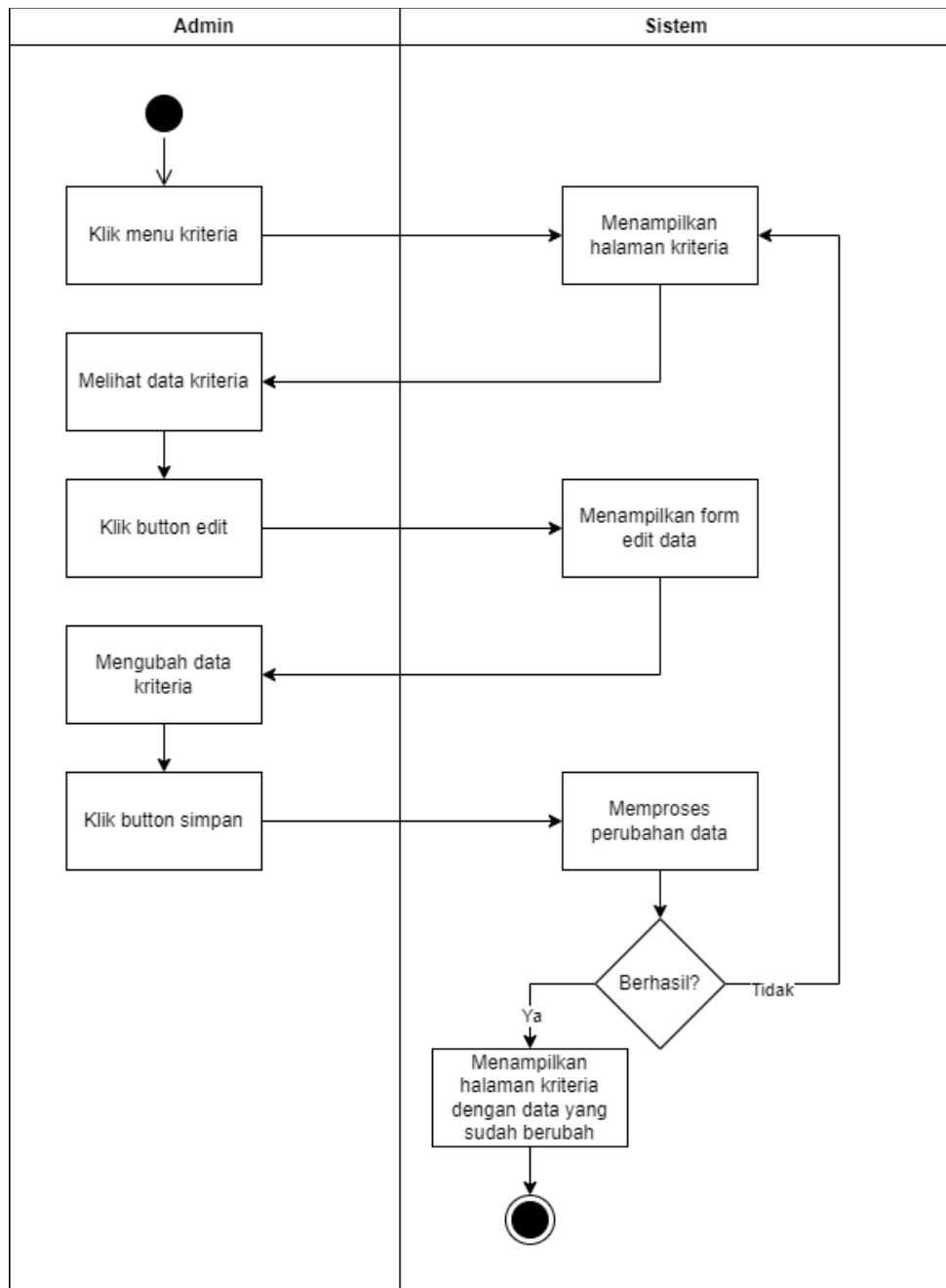
#### 4.5.2.4 *Activity diagram* tambah kriteria





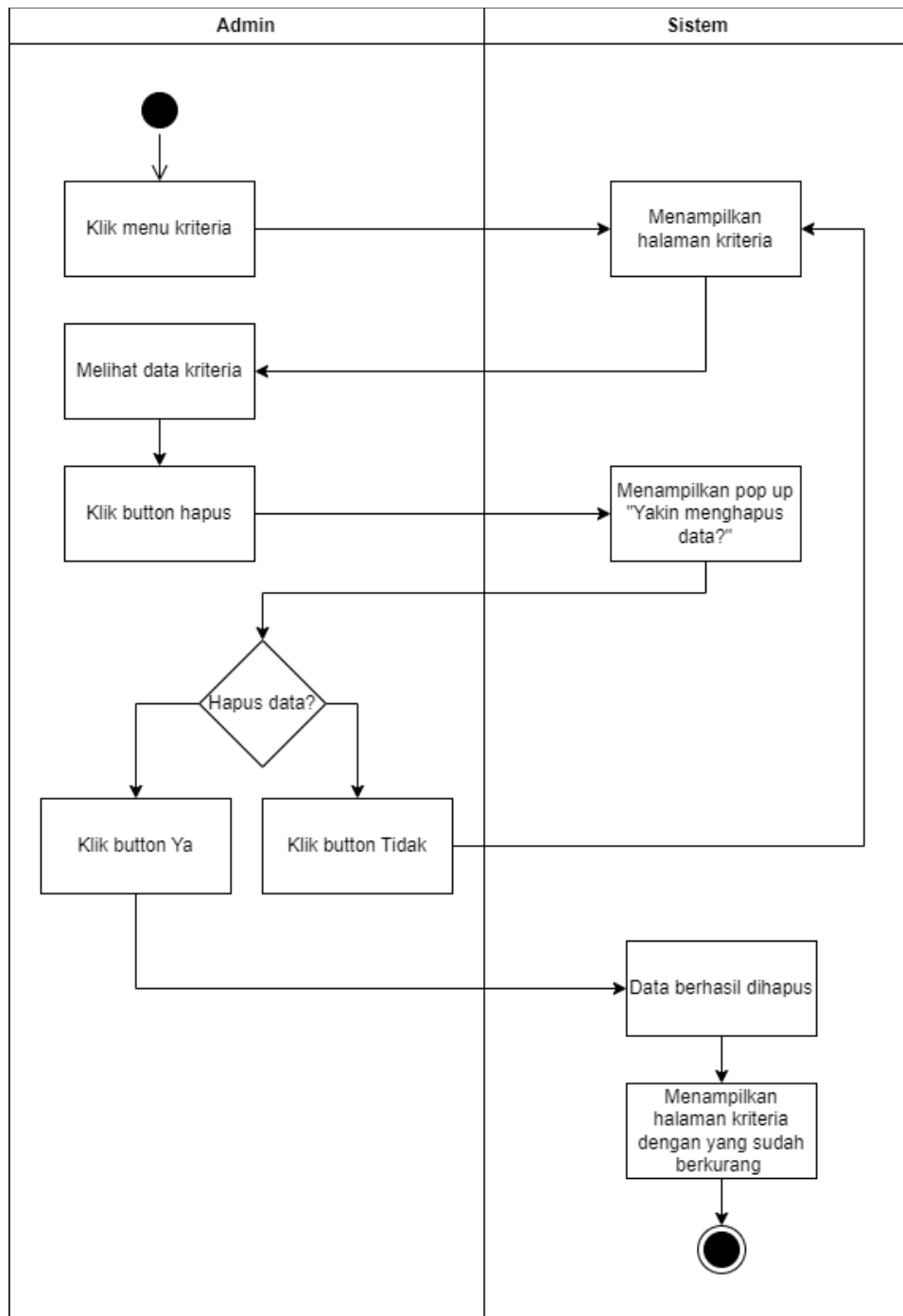
Gambar 4. 7 Activity diagram tambah kriteria

#### 4.5.2.5 Activity diagram edit kriteria



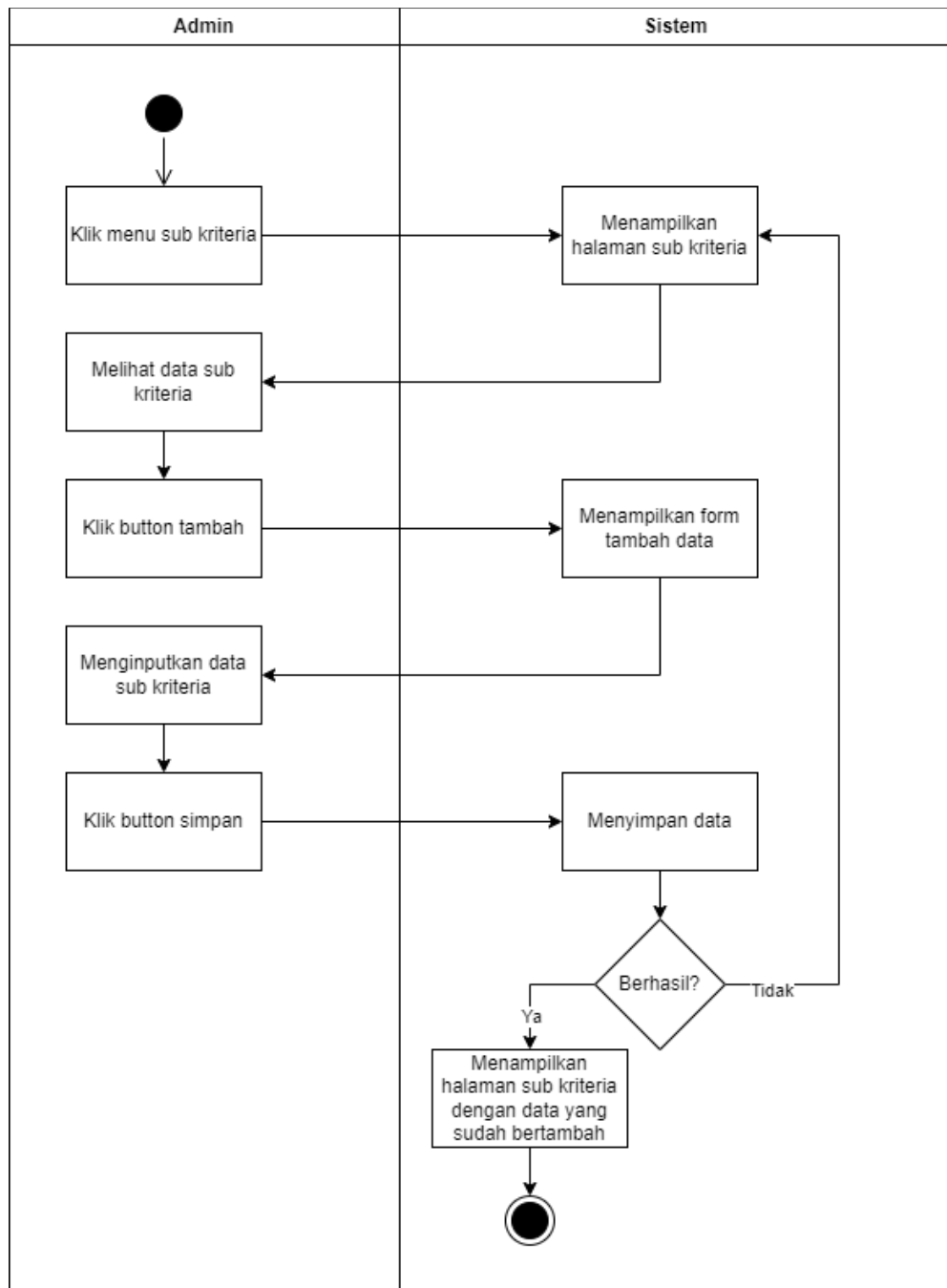
Gambar 4. 8 Activity diagram edit kriteria

#### 4.5.2.6 Activity diagram hapus kriteria



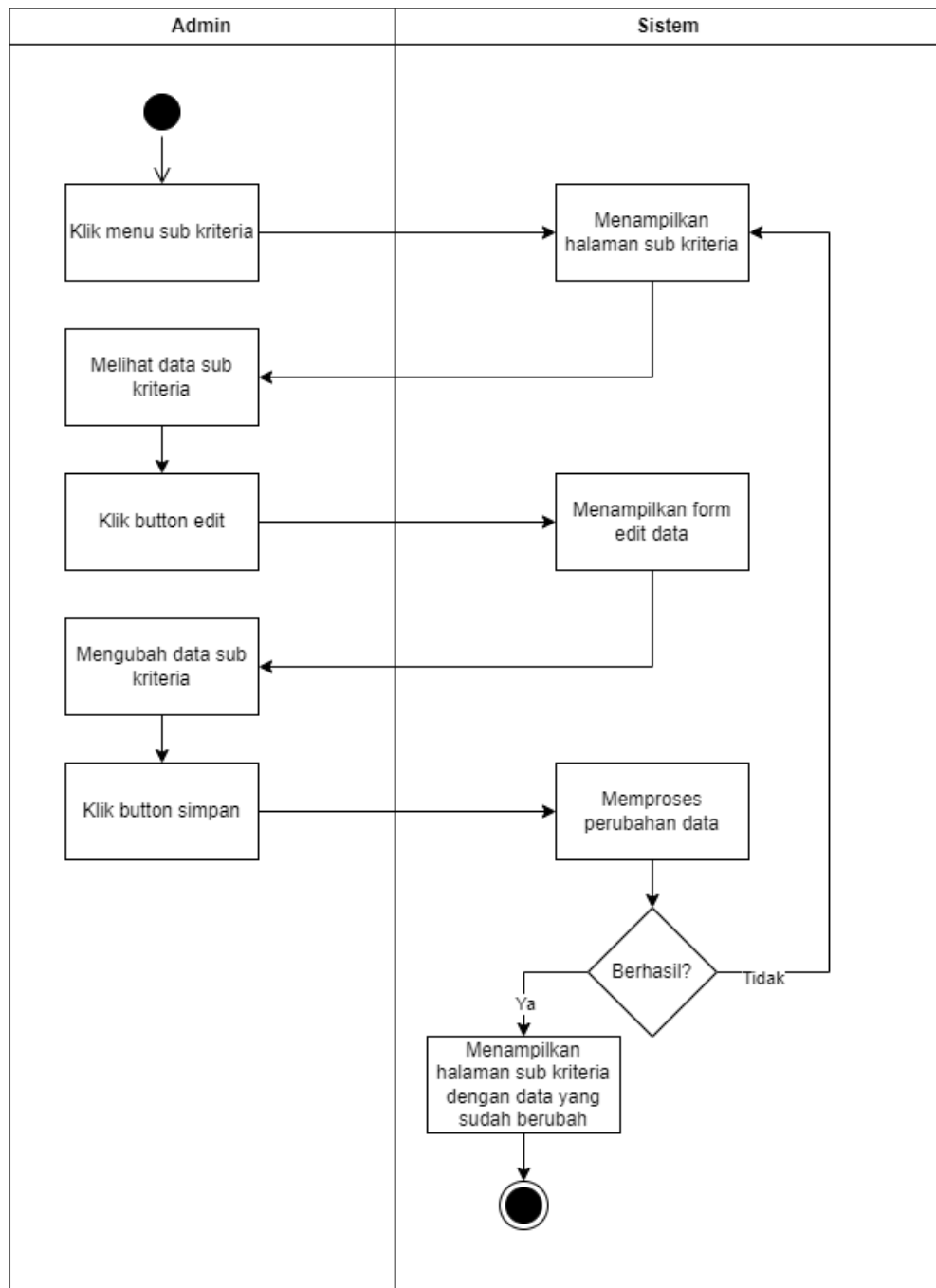
Gambar 4. 9 *Activity diagram* hapus kriteria

#### 4.5.2.7 *Activity diagram* tambah sub kriteria



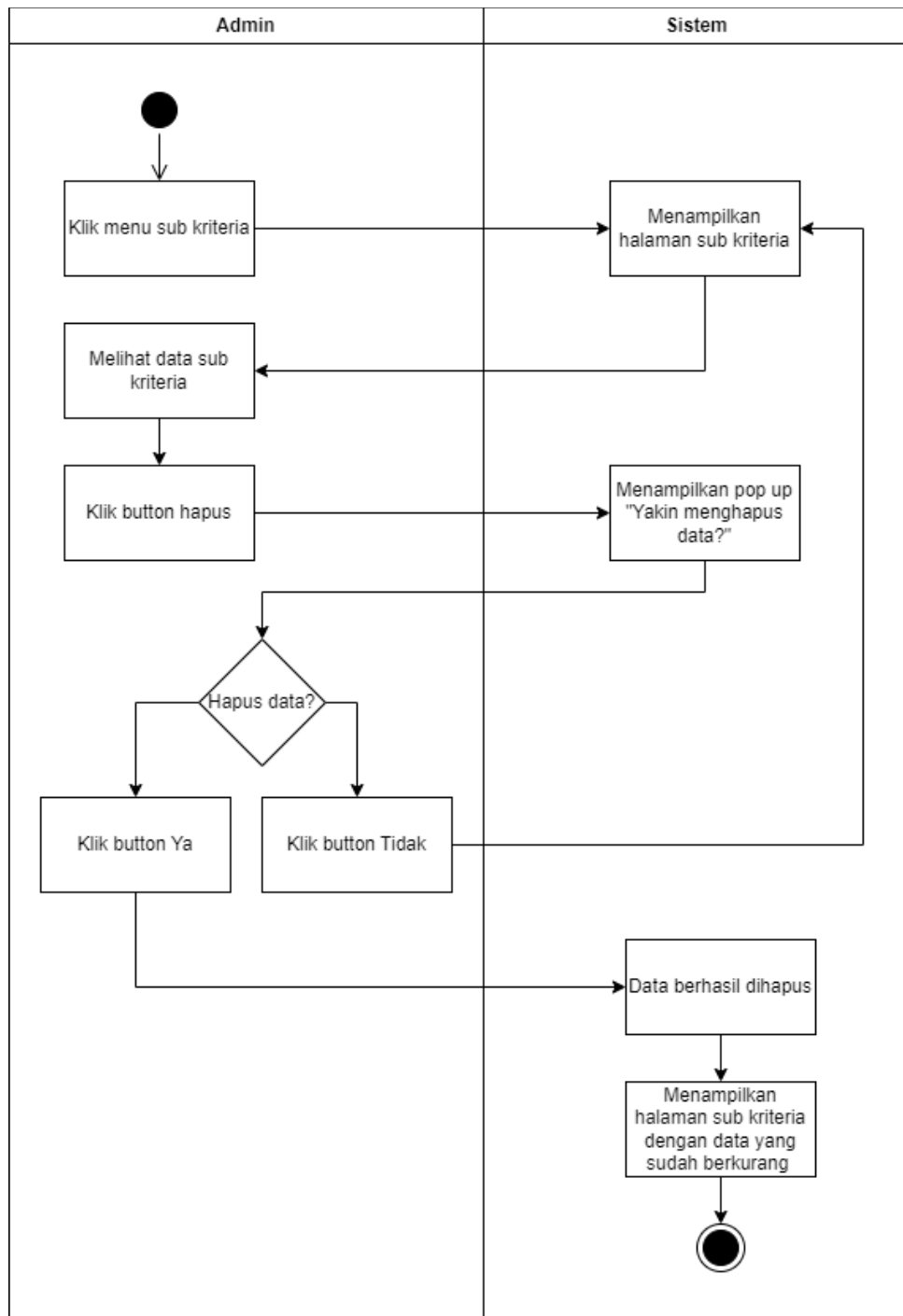
Gambar 4. 10 Activity diagram tambah sub kriteria

#### 4.5.2.8 Activity diagram edit sub kriteria



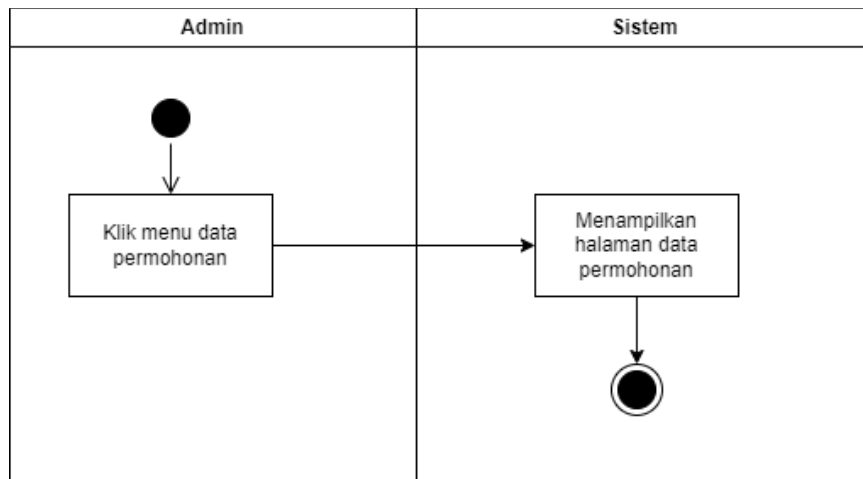
Gambar 4. 11 *Activity diagram* edit sub kriteria

#### 4.5.2.9 *Activity diagram* hapus sub kriteria



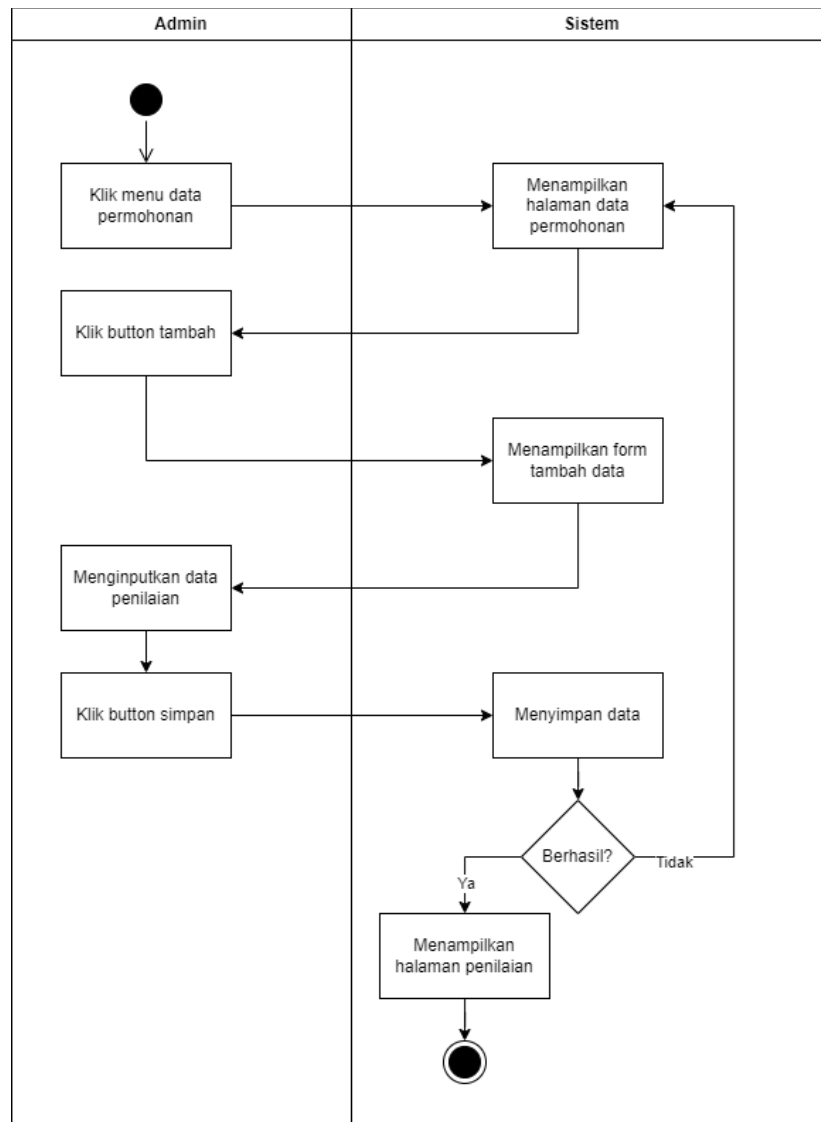
Gambar 4. 12 *Activity diagram* hapus sub kriteria

#### 4.5.2.10 *Activity diagram* lihat data permohonan



Gambar 4. 13 *Activity diagram lihat data permohonan*

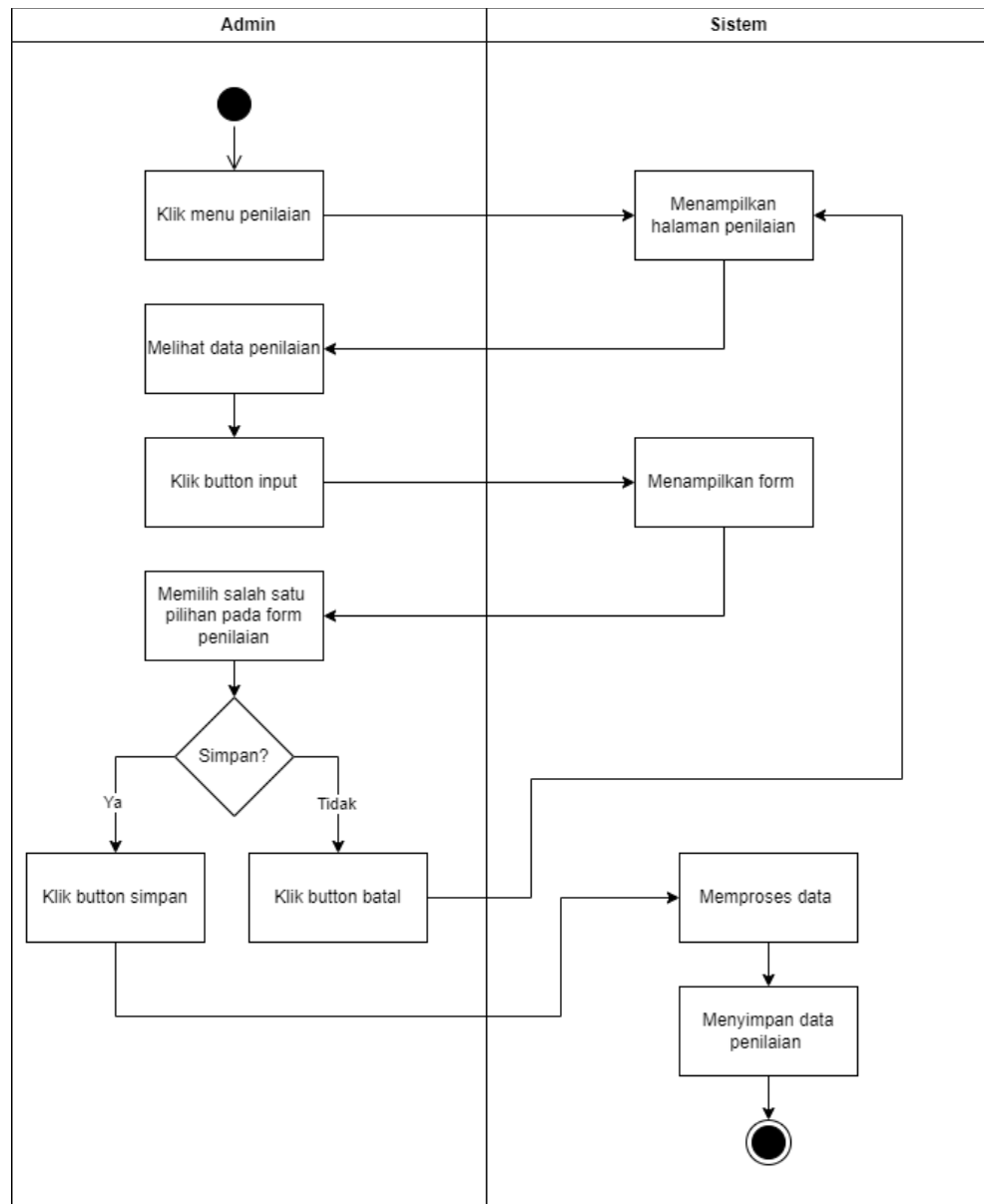
#### 4.5.2.11 *Activity diagram tambah penilaian*



Gambar 4. 14 Activity diagram tambah penilaian

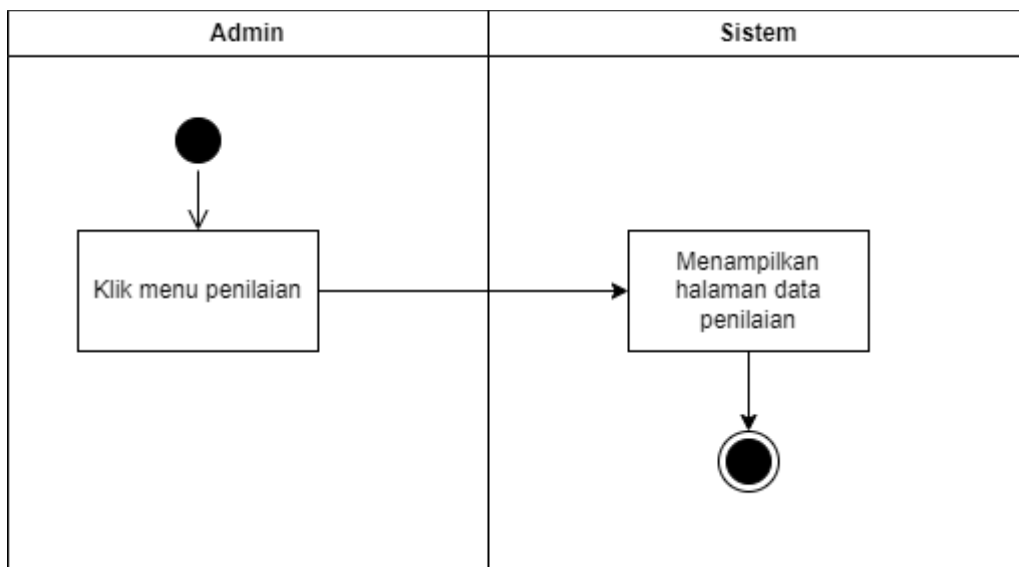
#### 4.5.2.12 Activity diagram edit penilaian





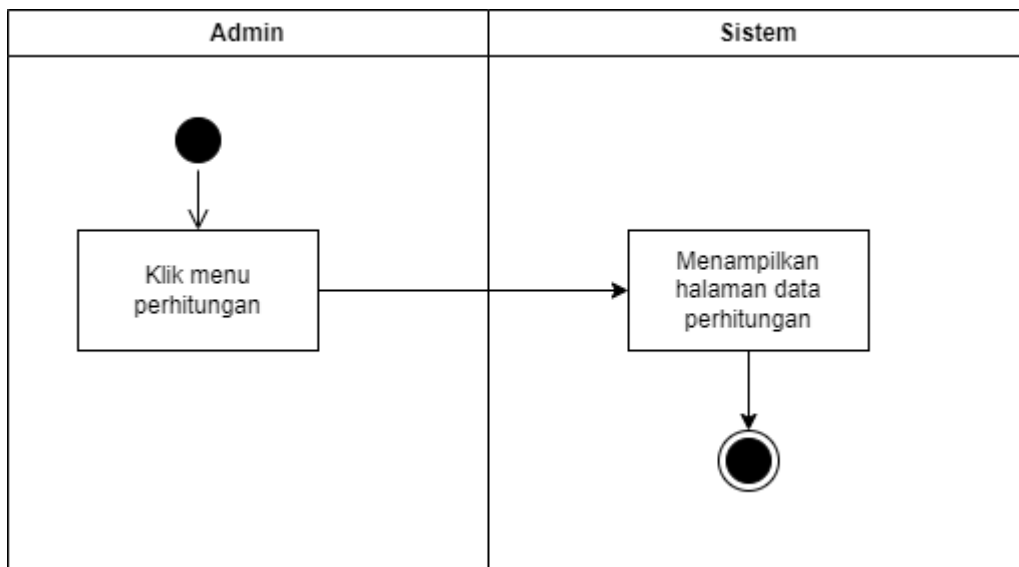
Gambar 4. 15 Activity diagram edit penilaian

#### 4.5.2.13 Activity diagram lihat penilaian



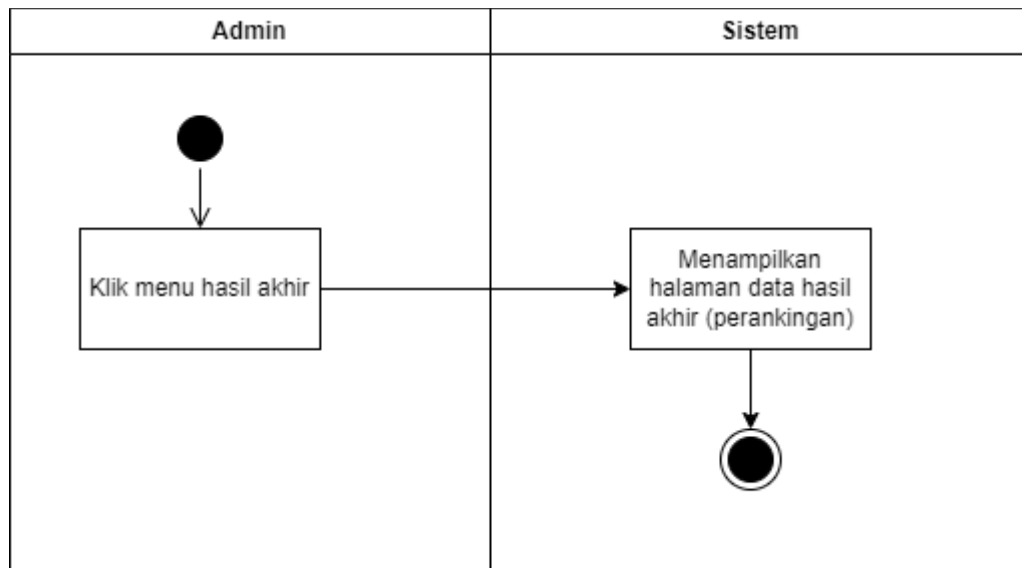
Gambar 4. 16 *Activity diagram* lihat penilaian

#### 4.5.2.14 *Activity diagram* lihat hasil perhitungan



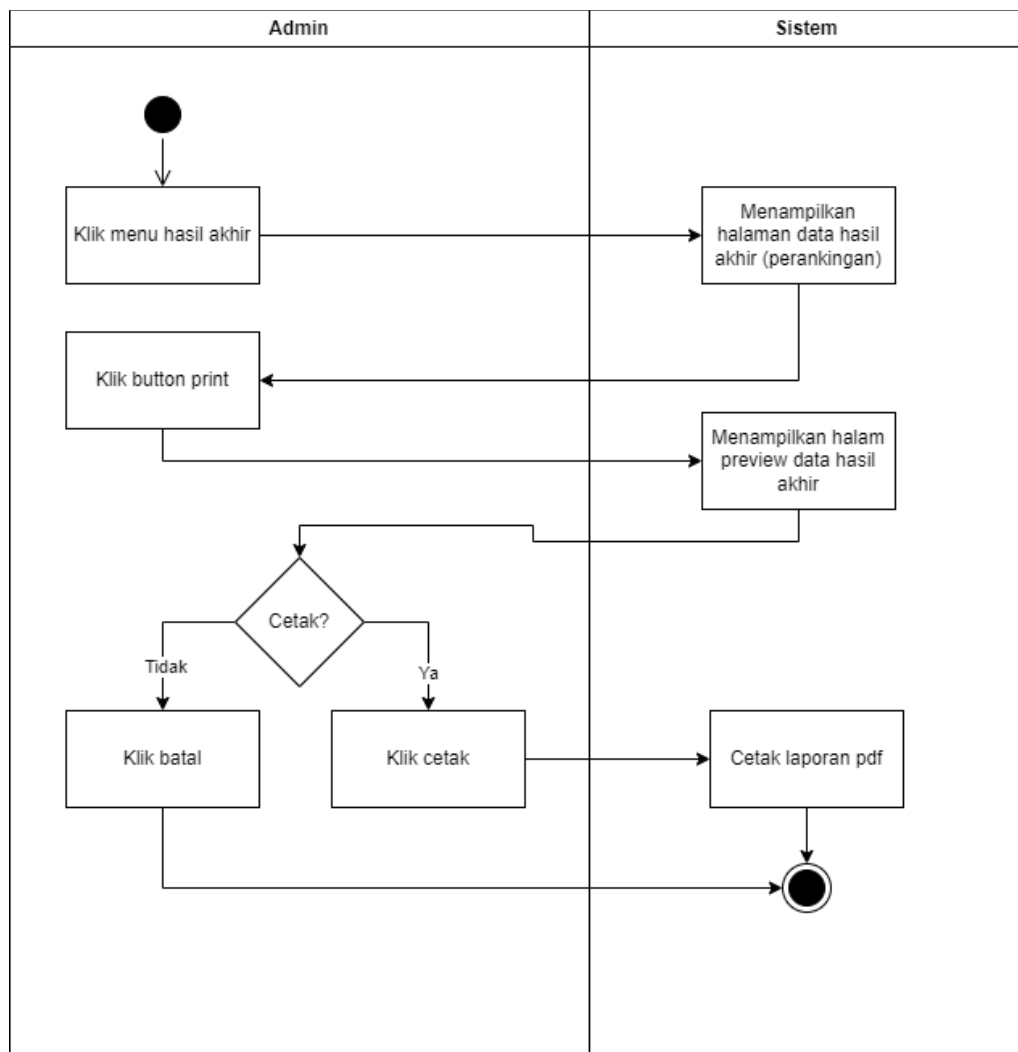
Gambar 4. 17 *Activity diagram* lihat hasil perhitungan

#### 4.5.2.15 *Activity diagram* lihat hasil akhir



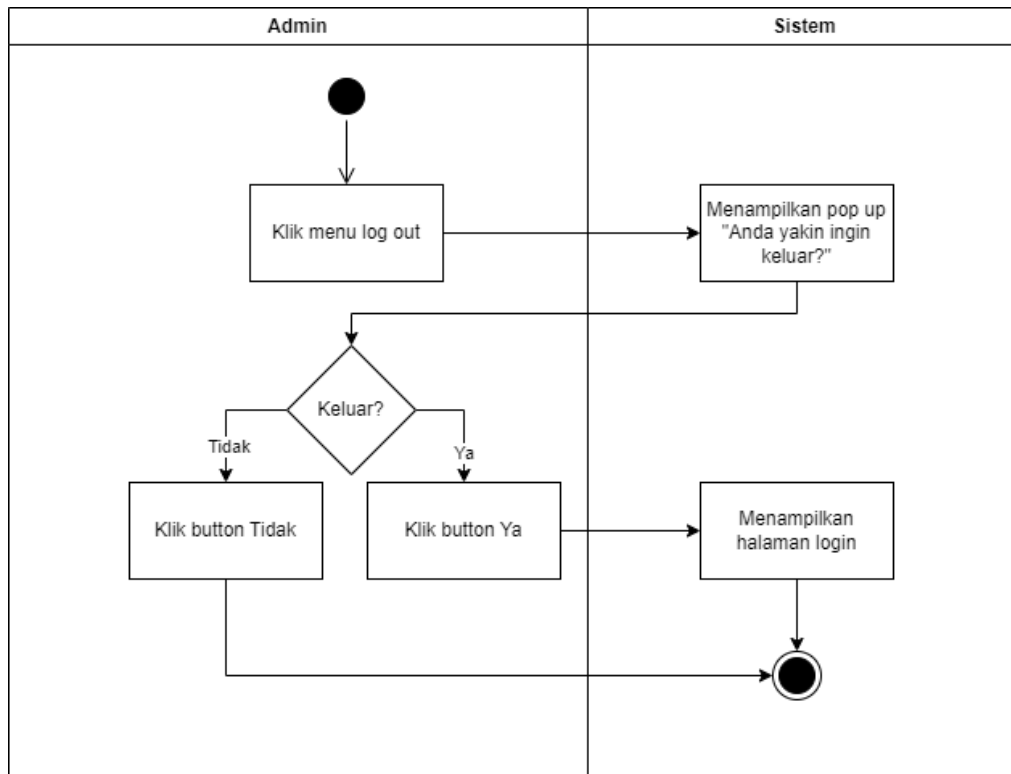
Gambar 4. 18 *Activity diagram* lihat hasil akhir

#### 4.5.2.16 *Activity diagram* cetak laporan



Gambar 4. 19 *Activity diagram* cetak laporan

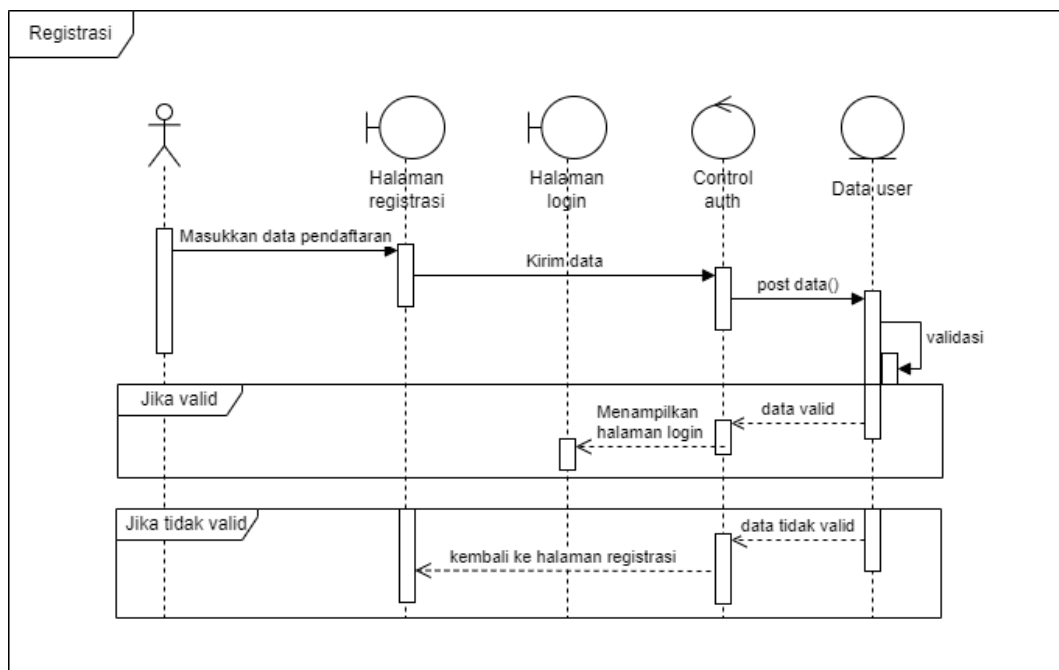
#### 4.5.2.17 *Activity diagram* log out



Gambar 4. 20 Activity diagram log out

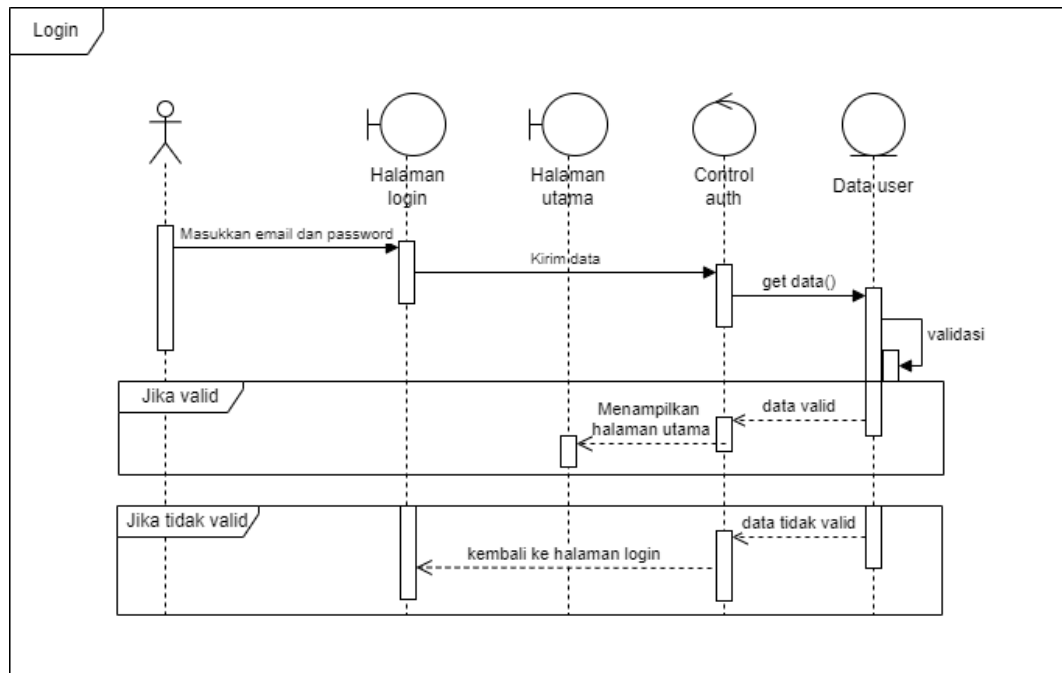
### 4.5.3 Sequence Diagram

#### 4.5.3.1 Sequence diagram registrasi



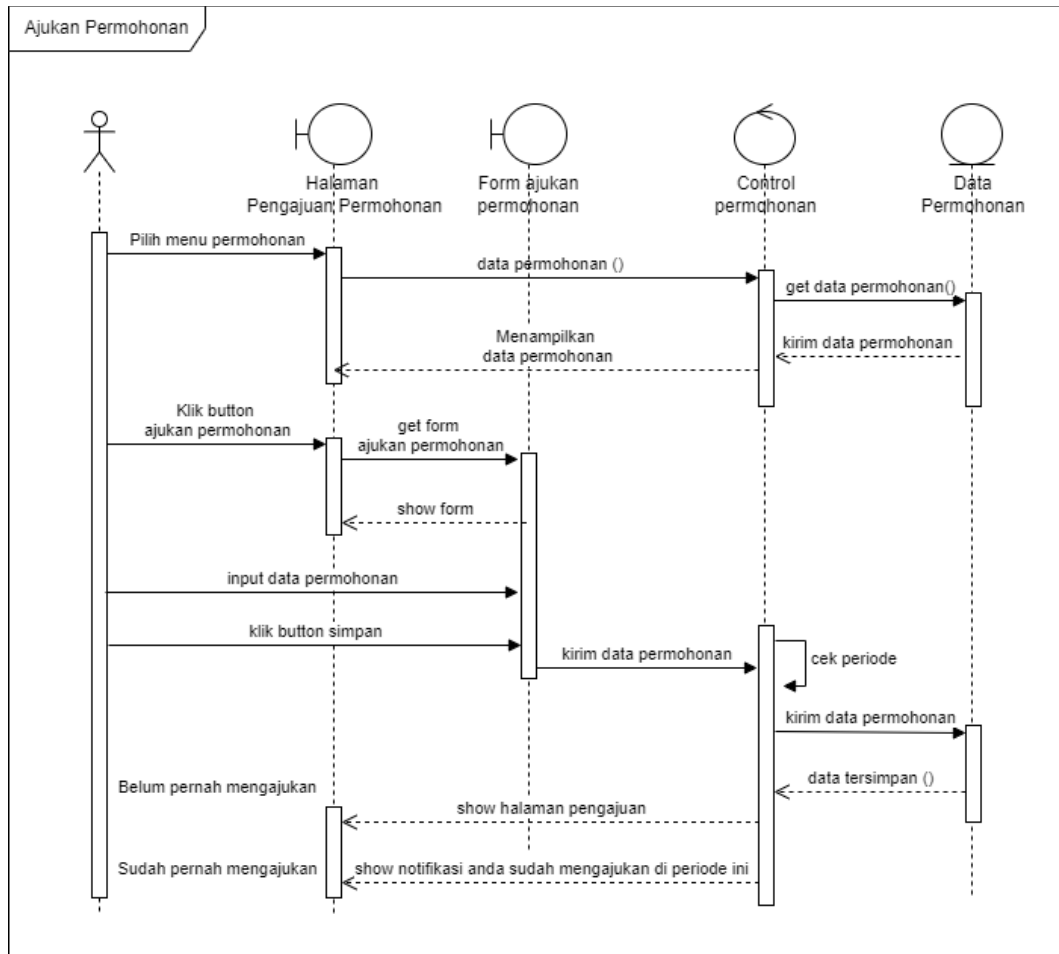
Gambar 4. 21 Sequence diagram register

#### 4.5.3.2 Sequence diagram login



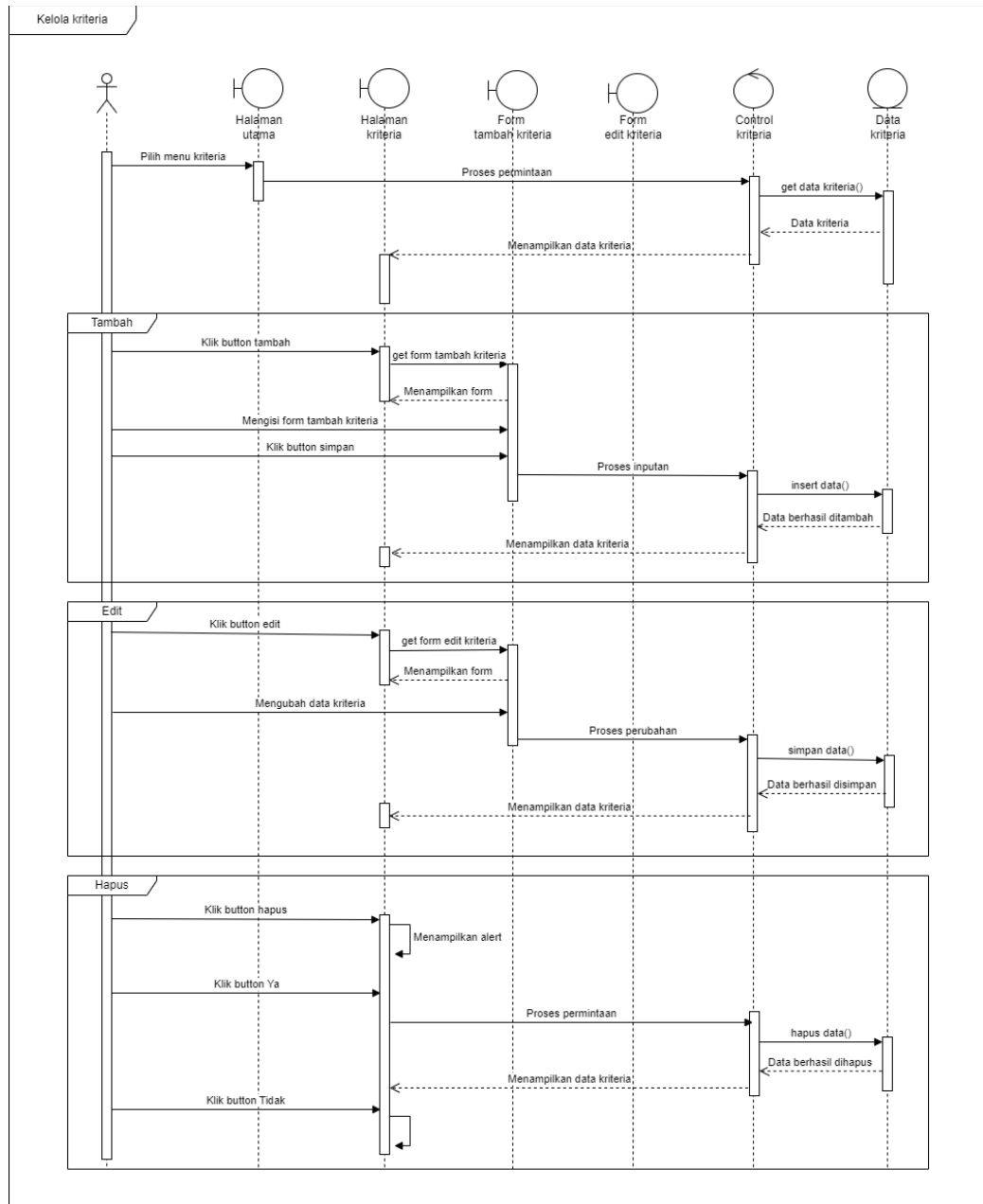
Gambar 4. 22 Sequence diagram login

#### 4.5.3.3 Sequence diagram ajukan permohonan



Gambar 4. 23 *Sequence diagram* ajukan permohonan

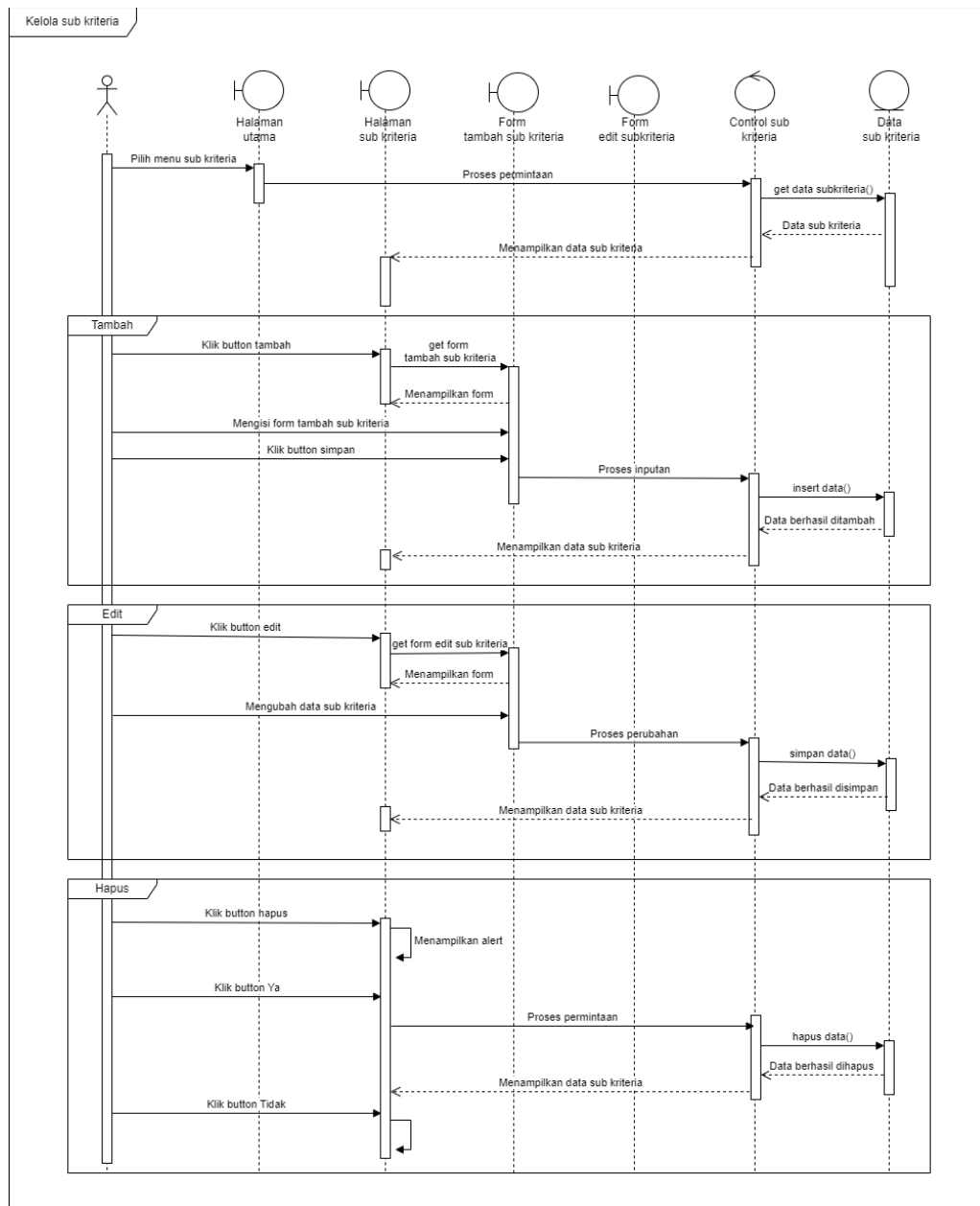
#### 4.5.3.4 *Sequence diagram* kelola kriteria



Gambar 4. 24 *Sequence diagram* Kelola kriteria

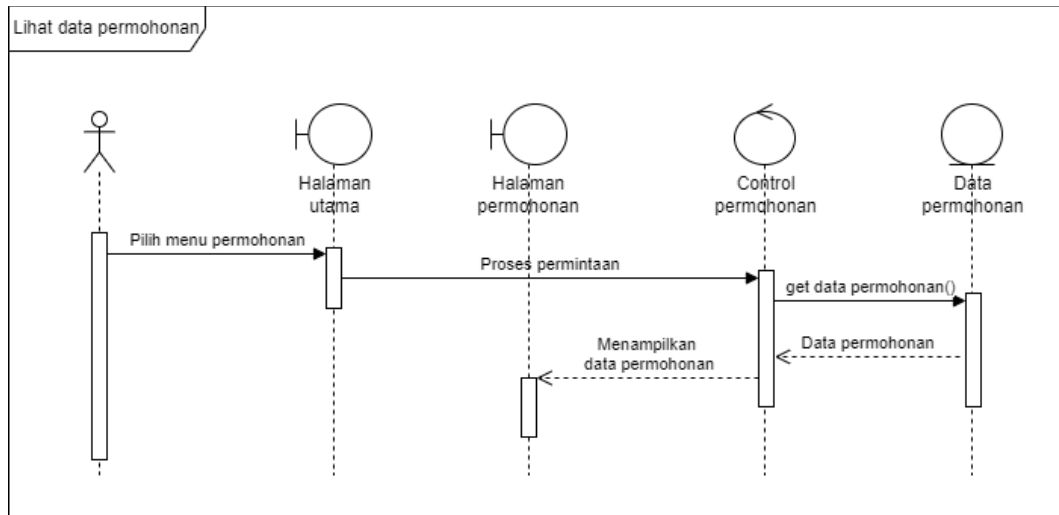
#### 4.5.3.5 *Sequence diagram kelola sub kriteria*





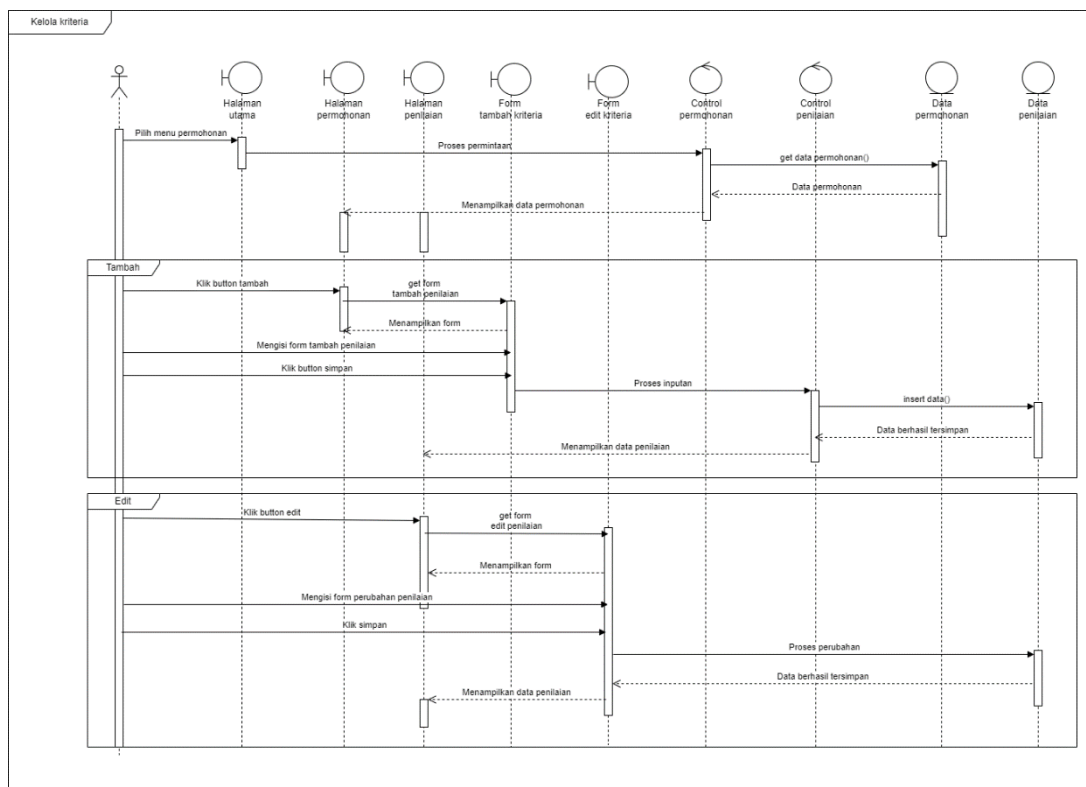
Gambar 4. 25 *Sequence diagram* Kelola sub kriteria

#### 4.5.3.6 *Sequence diagram* lihat data permohonan



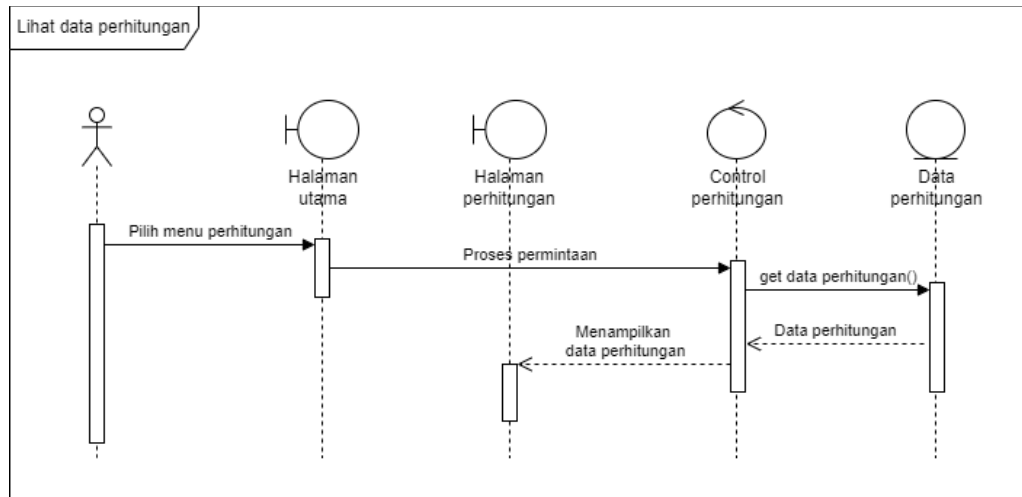
Gambar 4. 26 *Sequence diagram* lihat data permohonan

#### 4.5.3.7 *Sequence diagram* kelola penilaian



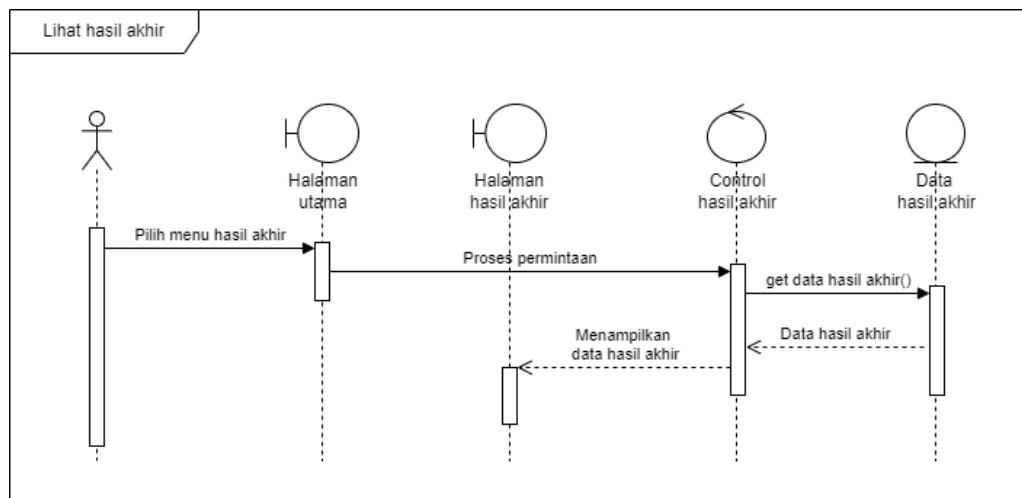
Gambar 4. 27 *Sequence diagram* Kelola penilaian

#### 4.5.3.8 *Sequence diagram* lihat hasil perhitungan



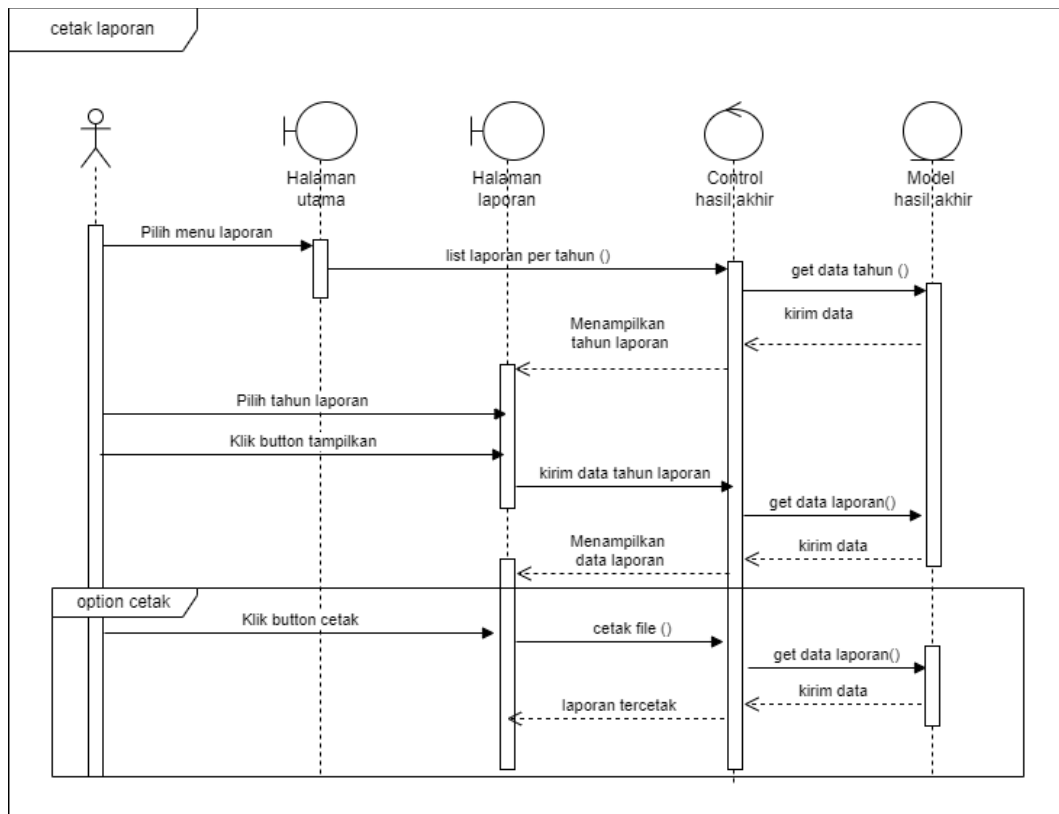
Gambar 4. 28 *Sequence diagram* lihat hasil perhitungan

#### 4.5.3.9 *Sequence diagram* lihat hasil akhir

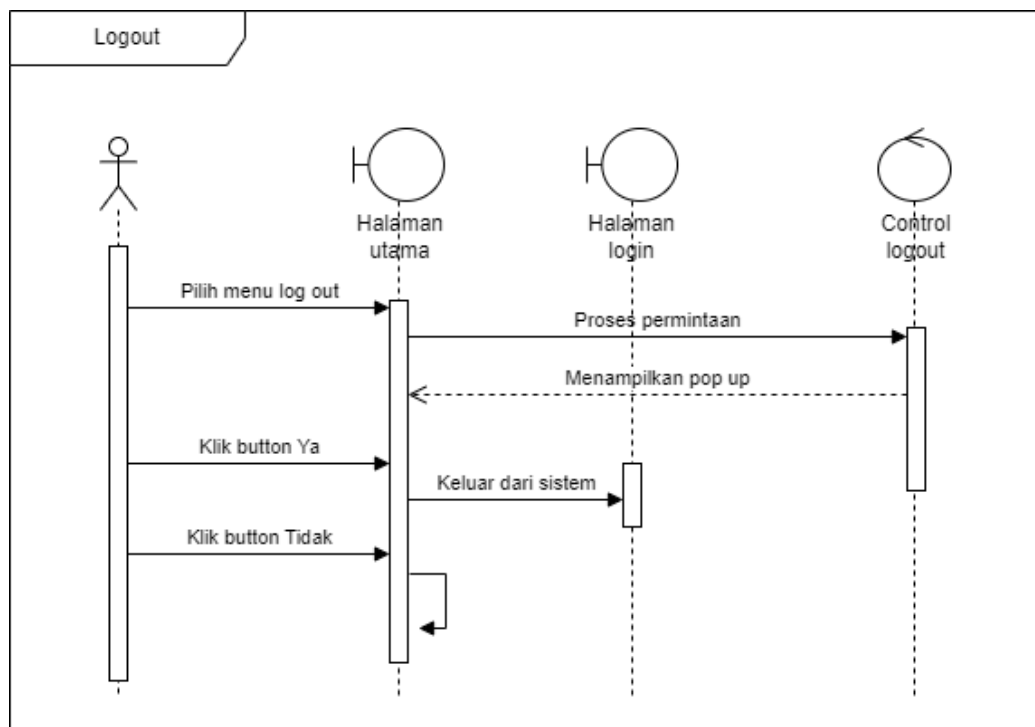


Gambar 4. 29 *Sequence diagram* lihat hasil akhir

#### 4.5.3.10 *Sequence diagram* cetak laporan



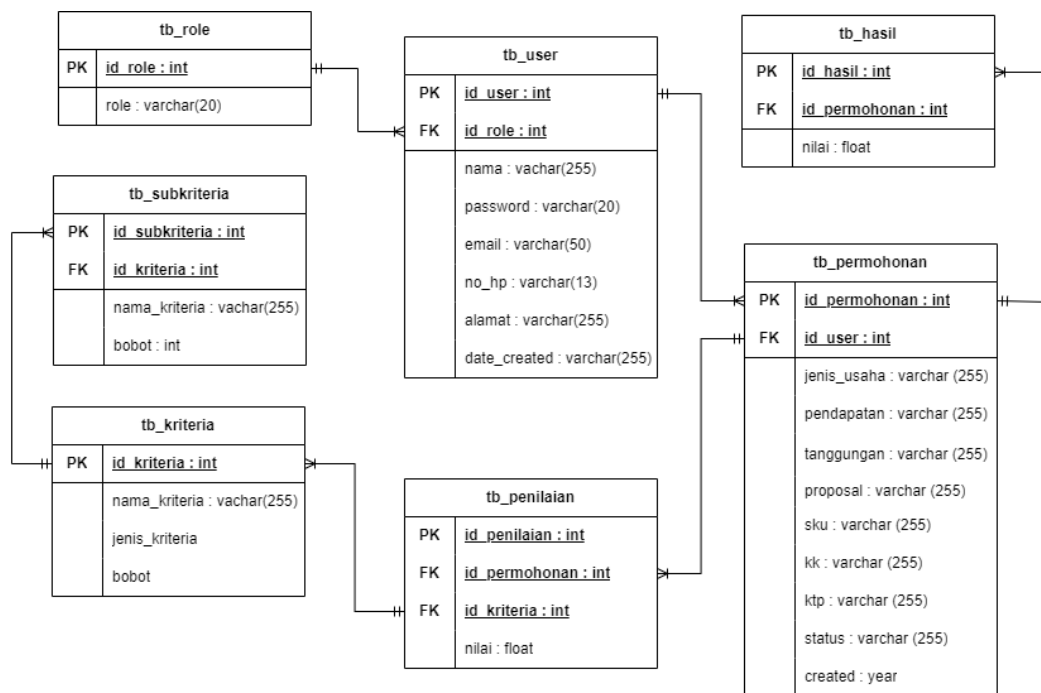
#### 4.5.3.11 Sequence diagram log out



Gambar 4. 30 Sequence diagram log out

#### 4.5.4 Perancangan Database

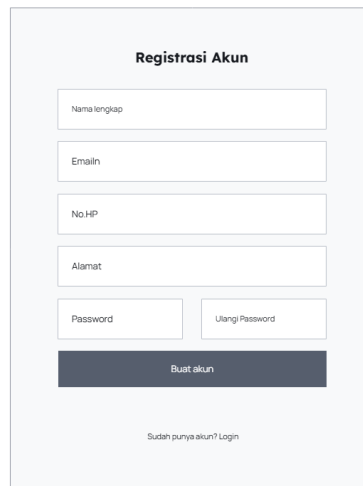
Perancangan *database* dibuat dalam bentuk tabel sesuai dengan kebutuhan database sistem. Pada perancangan *database* ini terdapat 7 tabel disertai dengan atribut pendukungnya. Tabel tersebut diantaranya yaitu tabel role, tabel user, tabel kriteria, tabel sub kriteria, tabel permohonan, tabel penilaian, dan tabel hasil. Perancangan database pada sistem yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.31.



Gambar 4. 31 Desain Database

#### 4.5.5 Desain User Interface

##### 4.5.5.1 Halaman Register



**Registrasi Akun**

Nama lengkap

Email

No HP

Alamat

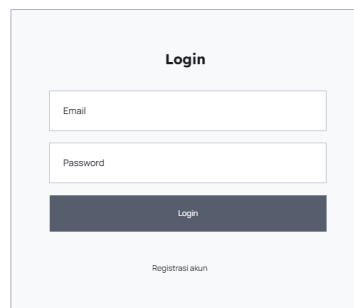
Password      Ulangi Password

Buat akun

Sudah punya akun? Login

Gambar 4. 32 Desain Antarmuka Halaman Register

#### 4.5.5.2 Halaman Login



**Login**

Email

Password

Login

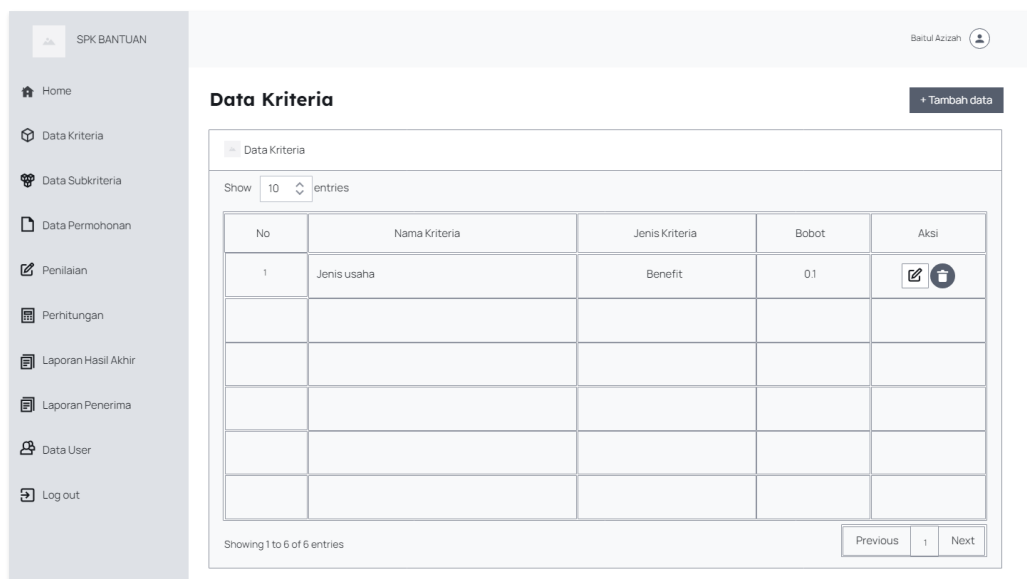
Registrasi akun

Gambar 4. 33 Desain Antarmuka Halaman Login

#### 4.5.5.3 Halaman Home

Gambar 4. 34 Desain Antarmuka Halaman Home

#### 4.5.5.4 Halaman Data Kriteria



Gambar 4. 35 Desain Antarmuka Halaman Data Kriteria

#### 4.5.5.5 Halaman Tambah Data Kriteria

Tambah Data Kriteria

ID Kriteria

Nama Kriteria

Jenis Kriteria

Benefit

Bobot

Batal

Simpan

Gambar 4. 36 Desain Antarmuka *Pop Up* Tambah Data Kriteria

#### 4.5.5.6 Halaman Edit Data Kriteria

Edit Data Kriteria

ID Kriteria

C1

Nama Kriteria

Jenis usaha

Jenis Kriteria

Benefit

Bobot

0.1

Batal

Simpan

Gambar 4. 37 Desain Antarmuka *Pop Up* Edit Data Kriteria

#### 4.5.5.7 Halaman Data Sub kriteria

SPK BANTUAN

Home

Data Kriteria

Data Subkriteria

Data Permohonan

Penilaian

Perhitungan

Laporan Hasil Akhir

Laporan Penerima

Data User

Log out

Baitul Azizah

Data Subkriteria

Nama Kriteria

+ Tambah data

Nama Subkriteria	Nilai	Aksi
		<div></div> <div></div>

Nama Kriteria

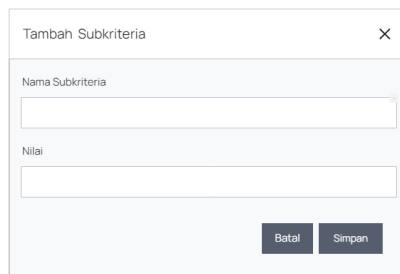
+ Tambah data

Nama Subkriteria	Nilai	Aksi
		<div></div> <div></div>

Gambar 4. 38 Desain Antarmuka Halaman Data Sub Kriteria

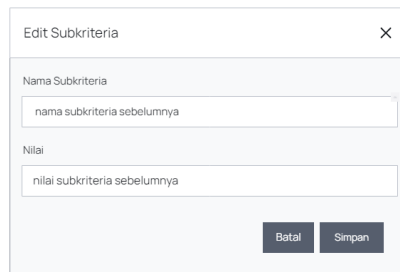
#### 4.5.5.8 Halaman Tambah Data Sub kriteria





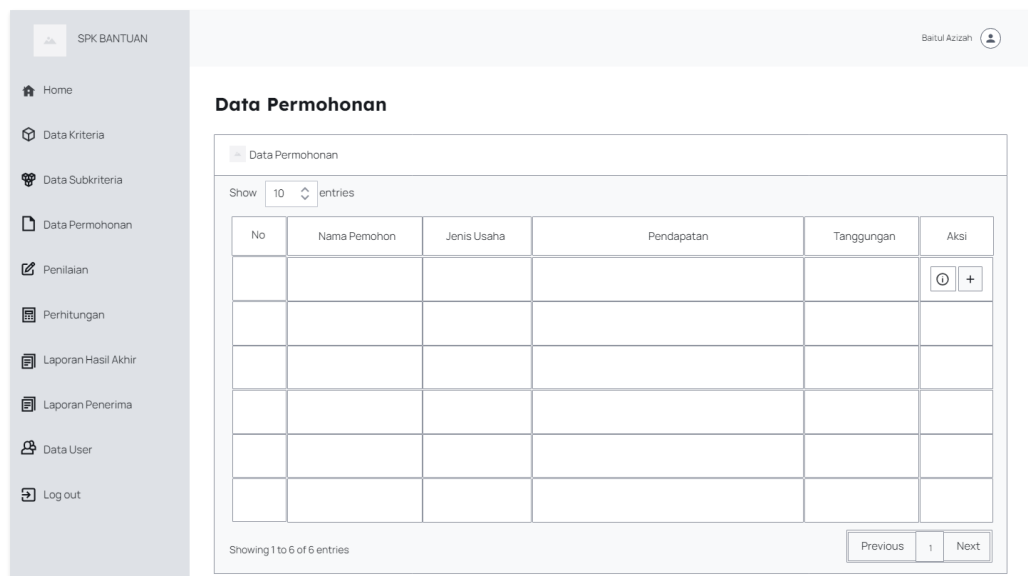
Gambar 4. 39 Desain Antarmuka *Pop Up* Tambah Data Sub Kriteria

#### 4.5.5.9 Halaman Edit Data Sub Kriteria



Gambar 4. 40 Desain Antarmuka *Pop Up* Edit Data Sub Kriteria

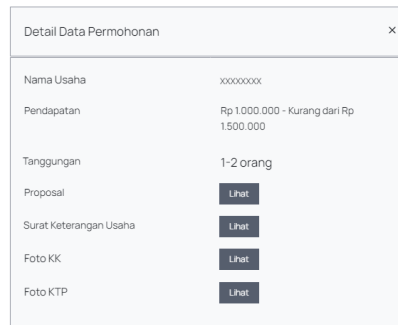
#### 4.5.5.10 Halaman Data Permohonan yang diajukan



No	Nama Pemohon	Jenis Usaha	Pendapatan	Tanggungan	Aksi

Gambar 4. 41 Desain Antarmuka Halaman Data Permohonan

#### 4.5.5.11 Halaman Detail Data Permohonan

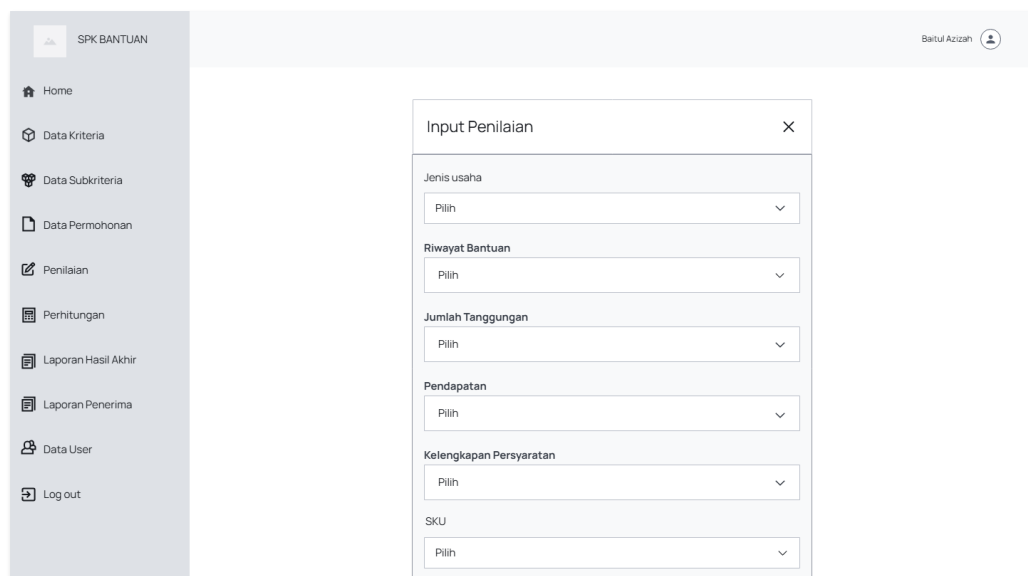


Detail Data Permohonan

Nama Usaha	xxxxxxxx
Pendapatan	Rp 1.000.000 - Kurang dari Rp 1.500.000
Tanggungan	1-2 orang
Proposal	<a href="#">Lihat</a>
Surat Keterangan Usaha	<a href="#">Lihat</a>
Foto KK	<a href="#">Lihat</a>
Foto KTP	<a href="#">Lihat</a>

Gambar 4. 42 Desain Antarmuka *Pop Up* Detail Data Permohonan

#### 4.5.5.12 Halaman Input Penilaian



SPK BANTUAN

Home

Data Kriteria

Data Subkriteria

Data Permohonan

Penilaian

Perhitungan

Laporan Hasil Akhir

Laporan Penerima

Data User

Log out

Baitul Azizah

Input Penilaian

Jenis usaha

Pilih

Riwayat Bantuan

Pilih

Jumlah Tanggungan

Pilih

Pendapatan

Pilih

Kelengkapan Persyaratan

Pilih

SKU

Pilih

Gambar 4. 43 Desain Antarmuka Halaman Input Penilaian

#### 4.5.5.13 Halaman Edit Penilaian

**Edit Penilaian**

Jenis usaha  
data sebelumnya

Riwayat Bantuan  
data sebelumnya

Jumlah Tanggungan  
data sebelumnya

Pendapatan  
data sebelumnya

Kelengkapan Persyaratan  
data sebelumnya

SKU  
data sebelumnya

Gambar 4. 44 Desain Antarmuka Halaman Edit Penilaian

#### 4.5.5.14 Halaman Perhitungan

**Data Perhitungan**

Matriks Keputusan

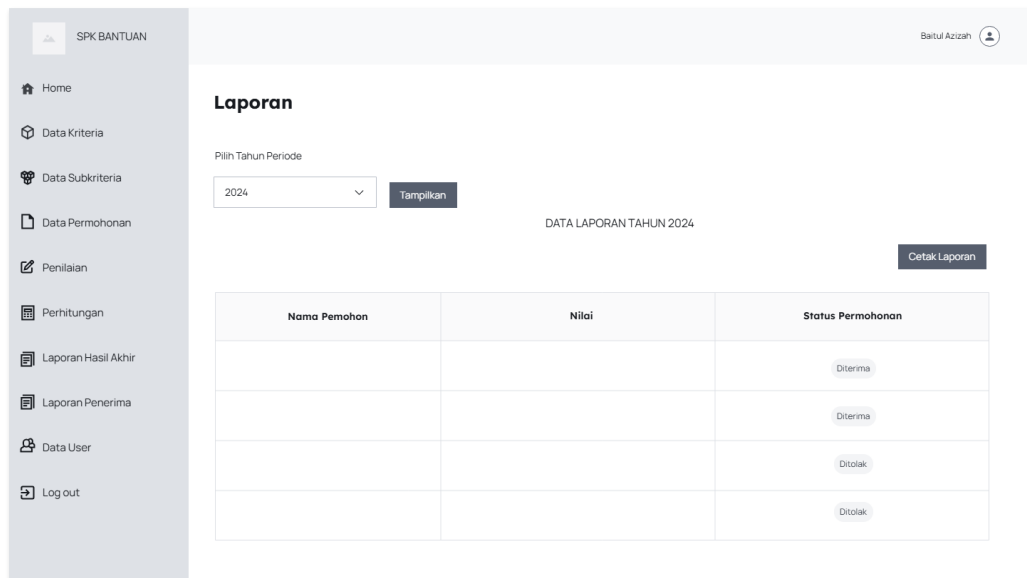
No	Nama Pemohon	C1	C2	C3	C4	C5	C6

Normalisasi Matriks Keputusan

No	Nama Pemohon	C1	C2	C3	C4	C5	C6

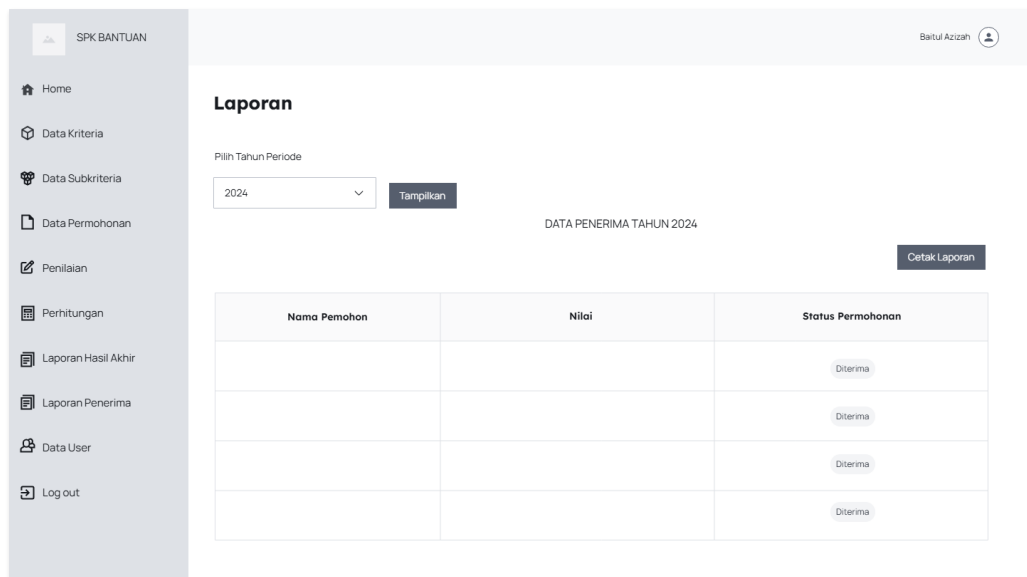
Gambar 4. 45 Desain Antarmuka Halaman Data Perhitungan

#### 4.5.5.15 Halaman Lihat Laporan Hasil Akhir



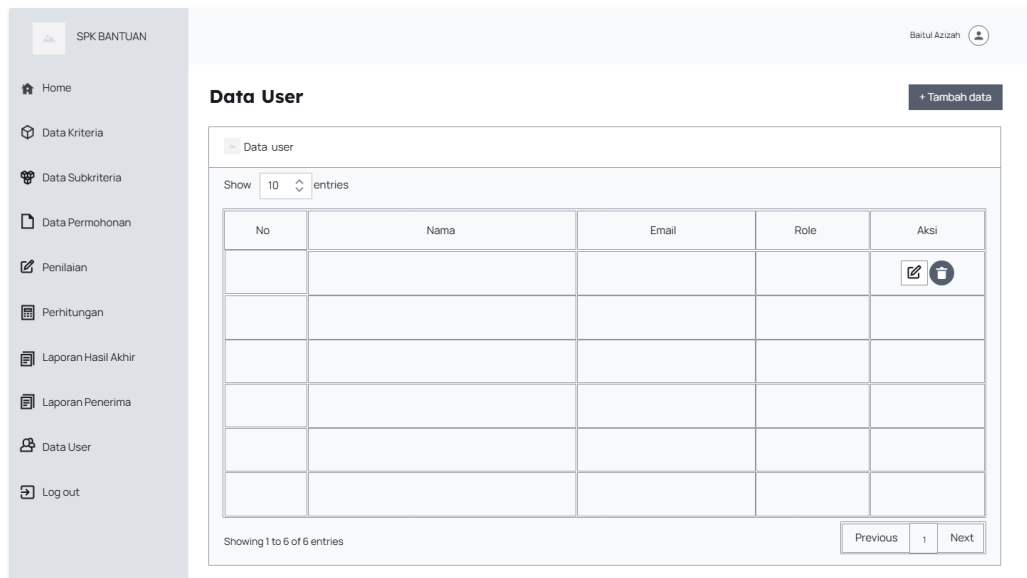
Gambar 4. 46 Desain Antarmuka Halaman Laporan Hasil Akhir

#### 4.5.5.16 Halaman Lihat Laporan Penerima



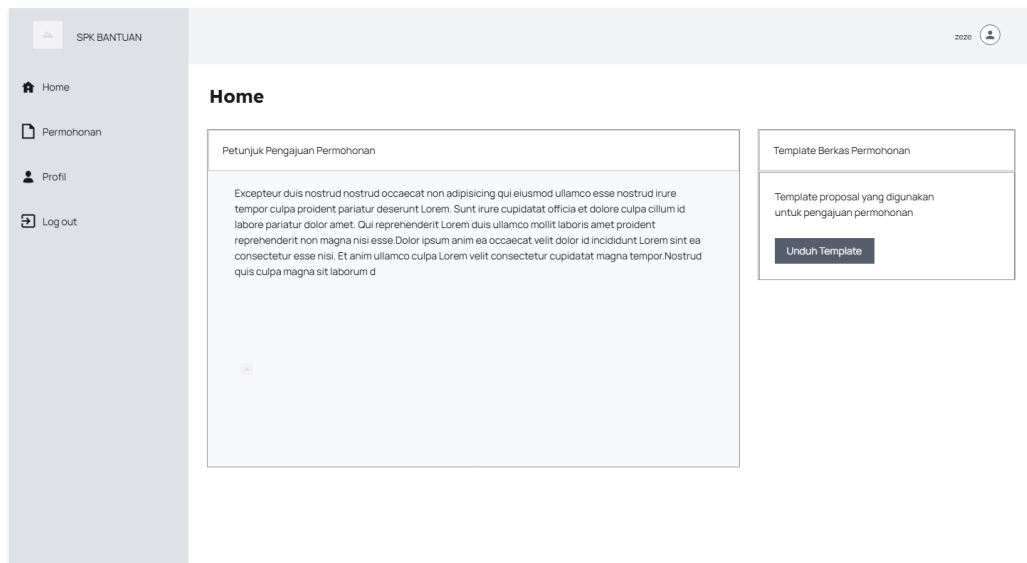
Gambar 4. 47 Desain Antarmuka Halaman Laporan Penerima

#### 4.5.5.17 Halaman Data User



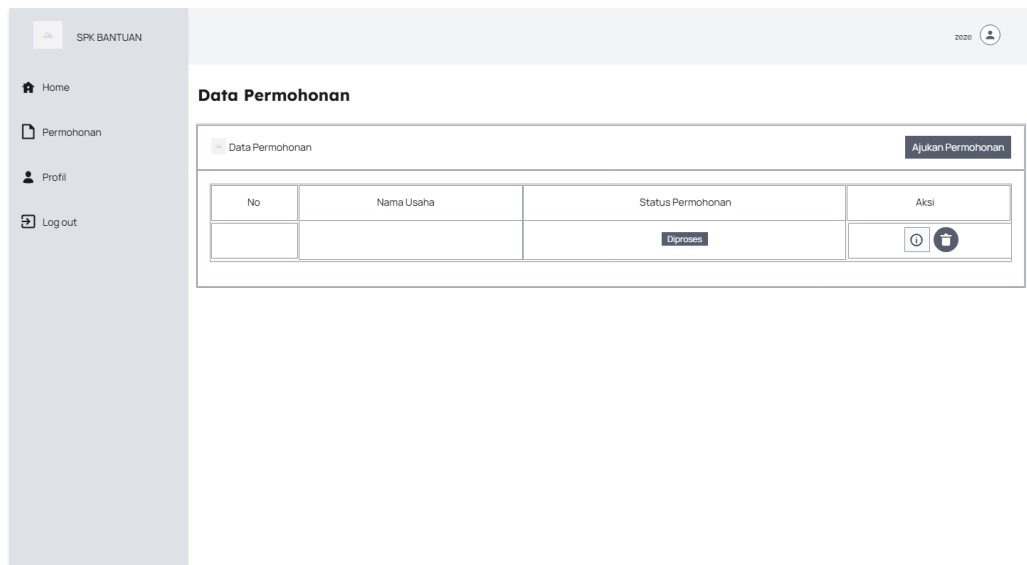
Gambar 4. 48 Desain Antarmuka Halaman Data User

#### 4.5.5.18 Halaman Home



Gambar 4. 49 Desain Antarmuka Halaman Home (User)

#### 4.5.5.19 Halaman Lihat Permohonan



Gambar 4. 50 Desain Antarmuka Halaman Permohonan (*User*)

#### 4.5.5.20 Halaman Ajukan Permohonan

Gambar 4. 51 Desain Antarmuka Halaman Ajukan Permohonan (*User*)

#### 4.5.5.21 Halaman Lihat Profil

SPK BANTUAN

Home

Permohonan

Profil

Log out

2020

Biodata Pengguna

Biodata Pengguna

Nama Lengkap

zeze

Email

zeze@gmail.com

No.HP

0812849883746

Alamat

Pauh

Ubah

Gambar 4. 52 Desain Antarmuka Halaman Profil (*User*)

89

## DAFTAR PUSTAKA

- Alex Rizky Saputra, & Supriatin. (2022). Implementasi Algoritma ARAS Pada SPK Untuk Menentukan Peringkat Dosen Terbaik. *Indonesian Journal of Computer Science*, 11(2), 578–591. <https://doi.org/10.33022/ijcs.v11i2.3057>
- Amrulloh, A., Wibawa, K. D., & ... (2023). Pelatihan Penyusunan Laporan Keuangan Usaha Mikro Kecil Menengah (Ukm) Wilayah Kota Madiun. *Jurnal ...*, 3(2), 201–222. <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/abdisakti/article/view/17235%0Ahttps://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/abdisakti/article/download/17235/10382>
- Andoyono, A., Anggraeni, E. Y., Khumaidi, A., Nanda, A. P., Suryana, A., Sucipto, . . . Pratom, P. A. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan Konsep, Implementasi & Pengembangan*. Indramayu: CV. Adanu Abimata.
- Armanda, A. A., Wulandari, A., & Armansyah. (2024). *Pendekatan SDLC dan Metode Waterfall Untuk Pengembangan Aplikasi E-Arsip Dokumen Nasabah Pembiayaan*. 03(1), 24–36.
- Cholil, S. R., & Prisiwo, E. S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Baru PT. Dawam Prima Perkasa Menggunakan Metode Aras Berbasis Web. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 7, 107. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v7i2.422>
- Diana, D., & Seprina, I. (2019). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Sosial Menerapkan Weighted Product Method (WPM). *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 5(3), 370. <https://doi.org/10.26418/jp.v5i3.34971>
- Febrianto, E., Kanedi, I., & Sartika, D. (2022). Implementasi Metode Additive Ratio Assessment (Aras) Untuk Seleksi Siswa Berprestasi Smk Negeri 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 382–391.
- Hermiati, R., Asnawati, A., & Kanedi, I. (2021). Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql. *Jurnal Media Infotama*, 17(1), 54–66. <https://doi.org/10.37676/jmi.v17i1.1317>
- Irawan, M. (2023). Efektivitas Bantuan Modal Usaha Terhadap Upaya Peningkatan Pendapatan Pelaku Usaha Kuliner (Studi Kasus BAZNAS Kota Pontianak).



- Jurnal Muamalat Indonesia - Jmi*, 3(1), 195–213.  
<https://doi.org/10.26418/jmi.v3i1.59509>
- Irawan, Y. (2020). Decision Support System for Employee Bonus Determination With Web-Based Simple Additive Weighting (Saw) Method in Pt. Mayatama Solusindo. *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, 2(1), 7–13. <https://doi.org/10.37385/jaets.v2i1.162>
- Isa, I., Elfaladonna, F., & Ariyanti, I. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan. Pekalongan: PT. Nasya Expandin Management.*
- Krisbiantoro, D., & Abdau, P. D. (2021). *DASAR PEMROGRAMAN WEB dengan bahasa HTML, PHP, dan Database MySQL*. Banyumas: Zahira Media.
- Kustiyaningsih, Y., & Oktaviyani, F. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Latihan Soal*. Malang: CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Mahdy, R., Kurnia, F., Iskandar, I., & Cynthia, E. P. (2023). Penerapan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Untuk Seleksi Penerimaan Bantuan Usaha Produktif. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(4), 671. <https://doi.org/10.30865/json.v4i4.6370>
- Muqorobin, M., & Rozaq Rais, N. A. (2022). Comparison of PHP Programming Language with Codeigniter Framework in Project CRUD. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 3(3), 94–98. <https://doi.org/10.29040/ijcis.v3i3.77>
- Najib, A., & Mursyidah, L. (2023). Peran Dinas Koperasi Dan Usaha Mikro Dalam Pemberdayaan Usaha Mikro. *Societas : Jurnal Ilmu Administrasi Dan Sosial*, 12(1), 139–152. <https://doi.org/10.35724/sjias.v12i1.5123>
- Ningsih, R. C., Program, D., Jaringan, S., Digital, T., Elektro, T., & Malang, P. N. (2018). *Rancang Bangun Inventory System Menggunakan Model Waterfall Berbasis Website*. 9(1), 146–151.
- Nst, A. O. A., & Zufria, I. (2023). Penerapan Metode ANP dan BORDA Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pendistribusian Zakat Pada Badan Amil Zakat Kota Medan. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi ...)*, 8, 601–612. <http://ejurnal.tunasbangsa.ac.id/index.php/jurasik/article/view/644>
- Nusantara, U. G. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus PT. Beyf Bersaudara)*

Alwendi. 9(2).

- Prayoga, R. A. S., & Susanti, P. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan dengan Metode ARAS (Studi Kasus Kabupaten Ponorogo). *Jurnal Sains Dan Informatika*, 8(1), 31–40. <https://doi.org/10.34128/jsi.v8i1.387>
- Puspita Deri, S., Saputra, H., & Kifti, W. M. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Baznas Kabupaten Asahan Dengan Metode SAW. *JUTSI: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(2), 97–106.
- Rawat, B., Purnama, S., & Mulyati, M. (2021). MySQL Database Management System (DBMS) On FTP Site LAPAN Bandung. *International Journal of Cyber and IT Service Management*, 1(2), 173–179. <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v1i2.47>
- Rizkiansyah, M., Yunita, Y., & Oktadini, N. R. (2022). Best Employee Assessment Decision Support System Using Analytical Hierarchy Process (Ahp) and Additive Ratio Assessment (Aras) Methods. *Sriwijaya Journal of Informatics and Applications*, 3(1), 10–19. <https://doi.org/10.36706/sjia.v3i1.33>
- Saputra, D. M., Efendi, R., & -, Y. (2018). Implementasi Metode Fuzzy Simple Additive Weighting (Fuzzy - Saw) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Dengan Pendekatan Variabel Benefit Dan Cost. *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, 10(2), 1546–1555. <https://doi.org/10.36706/jsi.v10i2.8056>
- Sari, A. O., Abdilah, A., & Sunarti. (2019). *Buku Web Programming*.
- Sarwandi, L., Sianturi, N., I Gede Iwan Sudipa, M.Syahrial, Alwendi, Mesran, . . . Ni Luh Wiwik Sri Rahayu. (2023). *Sistem Pendukung Keputusan*. Deli Serdang: CV. Graha Mitra Edukasi.
- Satria, B. (2020). Implementation of Additive Ratio Assessment (Aras) Method on Decision Support System for Recipient of Inhabitable House. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, 6(1), 121–127. <https://doi.org/10.33480/jitk.v6i1.1389>
- Satrio, R., Wahyudi, J., & Supardi, R. (2023). Implementasi Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) Untuk Seleksi Penerimaan Beasiswa Pada SMA Negeri 4 Bengkulu Tengah. *Jurnal Media Infotama*, 19(2), 351–357. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i2.4231>
- Shandy, I. K., Saripurna, D., & Sonata, F. (2019). Sistem Pendukung Keputusan

- Untuk Menentukan Nasabah Penerima Pinjaman Modal Umkm Pada Pt. Pnm Mekaar Cab. Perdagangan Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment. *Jurnal CyberTech*.
- Silfia, Rahmad Kurniawan, Nazruddin Safaat, Elvia Budianita, F. S. (2018). Jurnal Teknik Informatika Atmaluhur. *Jurnal Teknik Informatika Atmaluhur*, 6(1), 40.
- Sinulingga, A., Anwar, B., & Santoso, I. (2022). Implementasi Metode ARAS Dalam Menentukan Siswa/i Terbaik di SMA Swasta. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 21(2), 89. <https://doi.org/10.53513/jis.v21i2.5987>
- Sudipa, I., Pangaribuan, J. J., Trihandoyo, A., Sinlae, A. A. J., Barus, O. P., Umar, N., Chyan, P., Saputra, R. H., Sukwika, T., Mallu, S., Pratama, D., Yahya, K., Suseno, A. T., Sysilowati, T., & Arni, S. (2023). *Sistem pendukung keputusan full*.
- Sukendar, A. Y. S., Raissa, A., & Michael, T. (2020). Penjualan Rogodi (Roti Goreng Mulyodadi) Sebagai Usaha Bisnis Dalam Meningkatkan Usaha Mikro Kecil (Umk) Di Desa Mulyodadi, Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Hukum Bisnis Bonum Commune*, 3(1), 79–89. <https://doi.org/10.30996/jhbbs.v3i1.3058>
- Sulfati, A. (2018). Efektivitas Pengembangan Usaha Mikro di Indonesia. *Jurnal Aplikasi Manajemen, Ekonomi Dan Bisnis*, 2(2), 59–69. <https://www.jameb.stimlasharanjaya.ac.id/JAMEB/article/view/58/35>
- Supiyandi, S., Zen, M., Rizal, C., & Eka, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 274. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3986>
- Susanto, Ningrum, S., & Cahyono, Y. (2024). Perbandingan Metode ARAS dan MOORA dalam Seleksi Penerimaan Pegawai Baru Non ASN. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 5(3), 549–558. <https://doi.org/10.30865/json.v5i3.7449>
- Syamsiah, S. (2019). Perancangan Flowchart dan Pseudocode Pembelajaran Mengenal Angka dengan Animasi untuk Anak PAUD Rambutan. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 4(1), 86. <https://doi.org/10.30998/string.v4i1.3623>

