

**IMPLEMENTASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS  
PADA PEMILIHAN MAHASISWA BIDIKMISI  
DI POLITEKNIK NEGERI MADIUN**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan  
Program Diploma III**



Oleh:

**Lusia Exsillianawaty**

**NPM. 193307032**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
JURUSAN TEKNIK  
POLITEKNIK NEGERI MADIUN  
2022**



**HALAMAN PERSETUJUAN  
SIDANG TUGAS AKHIR**

Judul TA : Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* Pada Pemilihan Mahasiswa Bidikmisi Di Politeknik Negeri Madiun

Nama Pengusul : Lusia Exsillianawaty

NPM : 193307032

Program Studi : Teknologi Informasi

Jurusan : Teknik

telah memenuhi segala persyaratan dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan pada Sidang Tugas Akhir

Madiun,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Lutfiyah Dwi Setia, S.Kom., M.Kom.**  
NIP. 198303172014042001

**Muhammad Syaeful Fajar, S.Pd. Gr., M.Kom.**  
NIP. 199311292020121006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Informasi

**Lutfiyah Dwi Setia, S. Kom., M. Kom.**  
NIP. 198303172014042001



## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul TA : Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* Pada Pemilihan Mahasiswa Bidikmisi Di Politeknik Negeri Madiun

Nama Pengusul : Lusia Exsillianawaty

NPM : 193307032

Program Studi : Teknologi Informasi

Jurusan : Teknik

Telah selesai diuji oleh Tim Penguji dan berhasil pada tanggal bulan tahun  
Dengan predikat ,,,,

Madiun,  
Menyetujui

No	Nama	Reviewer	Tanda Tangan
1		I	
2		II	
3		III	

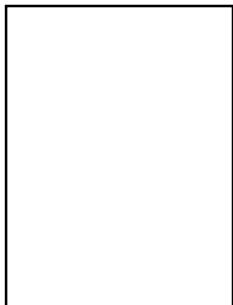
Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik  
Politeknik Negeri Madiun

**Achmad Aminudin, S.Pd., M.T.**  
NIP. 198704082015041003



## BIODATA PENULIS

Nama : Lusia Exsillianawaty  
Tempat, Tanggal Lahir : Sumenep, 05 Mei 2000  
NPM : 193307032  
Jurusan : Teknik  
Program Studi : Teknologi Informasi  
Alamat : Desa Cabean RT. 14/ RW.04 Kec. Sawahan,  
Kab. Madiun  
Email : lusiaeсхillianawaty@gmail.com  
Nomor *Handphone* : 0895710602000



Madiun,

Penulis

Lusia Exsillianawaty

## **SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lusia Exsillianawaty

NPM : 193307032

Program Studi : Teknologi Informasi

Jurusan : Teknik

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul :

**Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process Pada Pemilihan Mahasiswa Bidikmisi Di Politeknik Negeri Madiun**

adalah orisinal dan merupakan hasil pemikiran saya sendiri, bukan hasil saduran dan/atau jiplakan dari karya orang lain.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima segala bentuk sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya

Madiun,

Yang Menyatakan

Materai  
Rp. 6000

Lusia Exsillianawaty

## **HALAMAN MOTTO**

"Kemudian apabila kamu telah membulatkan tekad, maka bertawakkallah kepada Allah. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertawakkal kepada-Nya." (Q.S Ali Imran: 159)

## **ABSTRAK**

### **IMPLEMENTASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA PEMILIHAN MAHASISWA BIDIKMISI DI POLITEKNIK NEGERI MADIUN**

**Oleh :**

**Lusia Exsillianawaty**

**(193307032)**

Proses seleksi beasiswa bidikmisi saat ini masih menggunakan cara konvensional, mulai dari pengajuan formulir sampai penetuan mahasiswa penerima beasiswa semua dikerjakan secara konvensional sehingga pada proses pemberian bantuan pendidikan kepada mahasiswa terkadang tidak objektif karena banyaknya minat mahasiswa dari tahun ke tahun yang mengajukan permohonan beasiswa bidikmisi, keterbatasan waktu yang dimiliki kerap menyulitkan tim penyeleksi bidikmisi dalam menentukan mahasiswa yang tepat untuk menerima beasiswa. Oleh karenanya dibutuhkan sebuah pengambilan keputusan yang dapat membantu permasalahan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan alternatif pengambilan keputusan mahasiswa yang berhak mendapatkan bantuan beasiswa bidikmisi dengan memperhatikan beberapa kriteria dan menentukan vektor prioritas menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP merupakan suatu metode pengambilan keputusan untuk mengatasi permasalahan yang tidak terstruktur dalam komponen-komponennya kemudian menyusun komponen-komponen tersebut dalam suatu hierarki. Sistem pendukung keputusan (SPK) dalam seleksi penerimaan mahasiswa jalur bidikmisi dapat menyimpan data kriteria, data subkriteria, data mahasiswa, menganalisis bobot nilai kriteria dan subkriteria, mencetak hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan metode AHP. Hasil akhir dari sistem pendukung keputusan ini berupa tabel perangkingan terbaik hal ini terbukti dengan mahasiswa yang memiliki nilai tertinggi akan menjadi prioritas utama sebagai mahasiswa penerima bidikmisi.

**Kata Kunci:** *Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process (AHP), Bidikmisi*

## **ABSTRACT**

### ***IMPLEMENTATION OF ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHODS ABOUT THE SELECTION OF BIDIKMISI STUDENTS AT MADIUN STATE POLYTECHNIC***

*By:*

**Lusia Exsillianawaty**

**(193307032)**

*The bidikmisi scholarship selection process is currently still using conventional methods, starting from submitting forms to determining scholarship recipients, everything is done conventionally so that the process of providing educational assistance to students is sometimes not objective due to the large number of student applicants from year to year who apply for bidikmisi scholarships, time constraints often makes it difficult for the bidikmisi selection team to determine the right students to receive scholarships. Therefore we need a decision that can help the problem. The purpose of this study is to provide alternative decision-making for students who are entitled to receive bidikmisi scholarship assistance by taking into account several criteria and determining priority vectors using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. AHP is a decision-making method to overcome problems that are not structured in its components and then arrange these components in a hierarchy. The decision support system (SPK) in the selection of Bidikmisi admissions can store criteria data, sub-criteria data, and student data, analyze the criteria weights and sub-criteria scores, and print the results of calculations performed using the AHP method. The final result of this decision support system is in the form of the best ranking table. This is evidenced by the fact that students who get the highest score will be the top priority as students receiving Bidikmisi.*

**Keywords:** *Decision Support System, Analytical Hierarchy Process (AHP), Bidikmisi*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT. Atas limpahan rahmat, ridha, dan karunia-Nya. Shalawat serta salam tak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai suri teladan bagi umat. Sehingga saat ini penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* Pada Pemilihan Mahasiswa Bidikmisi Di Politeknik Negeri Madiun”. Walaupun dalam proses pelaksanaannya belum menyentuh sepenuhnya arti sebuah penelitian yang sempurna, mengingat banyaknya keterbatasan-keterbatasan yang penulis alami.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini mulai dari awal sampai akhir penelitian, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Muhammad Fajar Subkhan, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Madiun.
2. Bapak Achmad Aminudin, S.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Politeknik Negeri Madiun.
3. Ibu Lutfiyah Dwi Setia, S. Kom., M. Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Informasi Politeknik Negeri Madiun sekaligus selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Muhammad Syaeful Fajar, S.Pd. Gr., M. Kom. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Seluruh Bapak Ibu Dosen Prodi Teknologi Informasi Politeknik Negeri Madiun.
6. Keluarga yang teristimewa Ayah, Ibu dan saudara yang telah memberikan dukungan moril serta doa yang tiada henti.
7. Teman-teman mahasiswa Teknologi Informasi yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga penyusunan laporan Tugas Akhir ini terselesaikan.

Penulis yakin bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan saya, oleh sebab itu

saran dan masukan sangat diharapkan dari semua pihak untuk perbaikan laporan tugas akhir.

Demikian Tugas Akhir ini disusun, semoga laporan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* Pada Pemilihan Mahasiswa Bidikmisi Di Politeknik Negeri Madiun” dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan. Penulis memohon maaf atas kekurangan dan keterbatasannya. Atas segala kritik, saran, masukkan, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Madiun, Juli 2022

**Lusia Exsillianawaty**

NPM. 193307032

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan .....	4
E. Manfaat .....	4
F. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Kajian Penulisan Terkait.....	6
B. Landasan Teori.....	9
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
A. Alat dan Bahan .....	33
B. Metode/Tahap Penelitian.....	33
C. Tahapan Analisis Kebutuhan Sistem .....	35
D. Model/Perancangan.....	35

E. Diagram Alir .....	67
F. Teknik Pengumpulan Data .....	69
G. Pengujian Data .....	69
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>76</b>
A. Hasil Implementasi.....	76
B. Pengujian.....	113
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>123</b>
A. Kesimpulan .....	123
B. Saran.....	123
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>124</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Skala Tingkat Kepentingan.....	13
Tabel 2.2 Daftar Indeks Random Konsistensi (IR) .....	15
Tabel 2.3 Simbol use case diagram.....	21
Tabel 2.4 Simbol activity diagram.....	22
Tabel 2.5 Simbol flowchart.....	23
Tabel 2.6 Simbol class diagram .....	24
Tabel 3.1 Kriteria Beasiswa Bidikmisi .....	70
Tabel 3.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria .....	71
Tabel 3.3 Tabel Matriks Normalisasi.....	71
Tabel 3.4 Nilai rata-rata .....	71
Tabel 3.5 Vektor Konsisten Kriteria .....	72
Tabel 3.6 Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Penghasilan Orang Tua.....	72
Tabel 3.7 Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Tanggungan Orang Tua.....	73
Tabel 3.8 Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Pekerjaan Orang Tua .....	73
Tabel 3.9 Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Rumah Tinggal Keluarga .....	74
Tabel 4.1 Akurasi inkonsistensi kriteria dan subkriteria.....	108
Tabel 4.2 Akurasi bobot kriteria dan subkriteria .....	109
Tabel 4.3 Tabel Pengujian laman Super Admin .....	113
Tabel 4.4 Tabel Pengujian laman Admin.....	116

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hierarki AHP .....	12
Gambar 2. 2 Model MVC .....	28
Gambar 2. 3 Metode Waterfall .....	30
Gambar 3.1 Use case diagram.....	36
Gambar 3.2 Aktivitas masuk.....	37
Gambar 3.3 Aktivitas mengelola data alternatif .....	38
Gambar 3.4 Aktivitas melihat data kriteria dan subkriteria .....	39
Gambar 3.5 Aktivitas mengeksekusi perangkingan.....	39
Gambar 3.6 Aktivitas mencetak hasil perangkingan.....	40
Gambar 3.7 Aktivitas mengubah kata sandi .....	41
Gambar 3.8 Aktivitas masuk super admin .....	42
Gambar 3.9 Aktivitas mengelola data alternatif super admin.....	43
Gambar 3.10 Aktivitas mengelola data kriteria super admin.....	44
Gambar 3.11 Aktivitas mengelola data sub kriteria super admin .....	45
Gambar 3.12 Aktivitas mengeksekusi perangkingan super admin .....	46
Gambar 3.13 Aktivitas mencetak hasil perangkingan super admin .....	47
Gambar 3.14 Aktivitas menganalisis kriteria dan alternatif super admin .....	48
Gambar 3.15 Aktivitas mengelola data admin super admin .....	49
Gambar 3.16 Sequence aktivitas masuk .....	50
Gambar 3.17 Sequence mengelola data alternatif.....	51
Gambar 3.18 Sequence melihat data kriteria dan subkriteria .....	52
Gambar 3.19 Sequence mengeksekusi perangkingan .....	52
Gambar 3.20 Sequence mencetak hasil perangkingan.....	53
Gambar 3.21 Sequence mengubah kata sandi.....	54
Gambar 3.22 Sequence mengelola data kriteria.....	55
Gambar 3.23 Sequence mengelola data sub kriteria .....	56
Gambar 3.24 Sequence mengelola data akun .....	57
Gambar 3.25 Sequence menganalisis kriteria dan alternatif .....	58
Gambar 3.26 Class Diagram .....	58
Gambar 3.27 Desain basis data .....	59
Gambar 3.28 UI Laman aktivitas masuk .....	60
Gambar 3.29 UI Laman Beranda Super Admin.....	60
Gambar 3.30 UI Laman Data Mahasiswa.....	61
Gambar 3.31 UI Laman Data Akun .....	61
Gambar 3.32 UI Laman Data Kriteria .....	62
Gambar 3.33 UI Laman Tambah Data Kriteria .....	62
Gambar 3.34 UI Laman Sub Kriteria.....	63
Gambar 3.35 UI Laman Tambah Sub Kriteria.....	63
Gambar 3.36 UI Laman Pembobotan Kriteria .....	64
Gambar 3.37 UI Laman Pembobotan Sub Kriteria .....	64
Gambar 3.38 UI Laman Hasil Perhitungan.....	65
Gambar 3.39 UI Laman Data Mahasiswa Admin .....	65
Gambar 3.40 UI Laman Tambah Data Mahasiswa .....	66
Gambar 3.41 UI Laman Rincian Data Mahasiswa.....	66
Gambar 3.42 UI Laman Ubah Password .....	67

Gambar 3.43 Flowchart Sistem Pendukung Keputusan.....	68
Gambar 3.44 Struktur Hierarki Sistem .....	70
Gambar 4.1 Implementasi Aktivitas masuk .....	78
Gambar 4.2 Implementasi Beranda Super Admin .....	79
Gambar 4.3 Implementasi Data Mahasiswa Super Admin .....	80
Gambar 4. 4 Implementasi Data Kriteria Super Admin.....	81
Gambar 4.5 Implementasi Tambah Data Kriteria Super Admin.....	81
Gambar 4.6 Implementasi Data SubKriteria Super Admin .....	82
Gambar 4. 7 Implementasi Tambah Data SubKriteria Super Admin .....	83
Gambar 4.8 Implementasi Data Akun.....	84
Gambar 4.9 Implementasi Pembobotan Kriteria.....	85
Gambar 4.10 Implementasi Pembobotan Subkriteria .....	86
Gambar 4.11 Implementasi Hasil Perhitungan Super Admin .....	86
Gambar 4.12 Implementasi Beranda Admin.....	87
Gambar 4.13 Implementasi Data Mahasiswa Admin .....	88
Gambar 4.14 Implementasi Tambah Data Mahasiswa Admin .....	89
Gambar 4.15 Implementasi Detail Data Mahasiswa Admin.....	90
Gambar 4.16 Implementasi Ubah Password Admin .....	90
Gambar 4.17 Realisasi Basis Data .....	91
Gambar 4.18 Tabel Alternatif .....	93
Gambar 4.19 Tabel Bobot Alternatif .....	94
Gambar 4.20 Tabel Kriteria .....	95
Gambar 4.21 Tabel Bobot Kriteria .....	96
Gambar 4.22 Tabel Sub Kriteria.....	97
Gambar 4.23 Tabel Super Admin .....	98
Gambar 4. 24 Tabel Hasil .....	99
Gambar 4. 25 Sitemap.....	99

## **DAFTAR LAMPIRAN**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Lembaga ilmiah salah satunya perguruan tinggi mempunyai tugas menyelenggarakan pendidikan serta pengajaran di atas perguruan menengah, yang menyampaikan pendidikan serta pengajaran berdasarkan kebudayaan kebangsaan Indonesia dengan cara ilmiah (RI, 1961). Perguruan tinggi sebagai wadah untuk memperoleh pengetahuan atau wawasan yang dibutuhkan mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan yang dimiliki pada saat proses pembelajaran. Setiap lembaga pendidikan baik negeri maupun swasta menyediakan bantuan melalui program beasiswa dalam rangka untuk memfasilitasi mahasiswa yang memiliki masalah dengan perekonomian tetapi memiliki kemampuan dalam bidang akademik maupun non akademik (Mila Iflakhah, 2021).

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penyerahan beasiswa yakni kapasitas penerima, persyaratan administrasi berupa berkas, kemampuan ekonomi serta kompetensi akademik yang sesuai dengan ketentuan masing-masing program beasiswa (Mainingsih & Hamka, 2021). Salah satu beasiswa yang diminati oleh mahasiswa yaitu beasiswa bidikmisi sebab beasiswa tersebut memberikan bantuan berupa pembiayaan pendidikan di perguruan tinggi negeri maupun swasta dari pemerintah yang memiliki kemampuan dalam bidang akademik tapi ketidakmampuan dalam perekonomian untuk mengikuti dan atau menyelesaikan pendidikan tinggi (Mila Iflakhah, 2021).

Beasiswa bidikmisi terdapat di setiap tahun serta diperuntukkan bagi mahasiswa baru, sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh bidikmisi Politeknik Negeri Madiun diantaranya kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang terpilih serta layak untuk menerima beasiswa sesuai dengan syarat kondisi yang sudah ditentukan. Tidak semua peserta yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa bidikmisi diterima, hanya yang memenuhi kriteria saja yang akan memperolehnya. Jumlah kuota yang didapatkan oleh

Politeknik Negeri Madiun sekitar 100 peserta untuk setiap tahunnya, walaupun dua tahun terakhir ini mengalami penurunan jumlah pendaftar bidikmisi akan tetapi tim penyeleksi pemilihan mahasiswa bidikmisi tetap melakukan peninjauan secara langsung maupun *daring* dengan peserta bidikmisi. Disisi lain indikator seleksi berkas pengajuan untuk saat ini masih menggunakan cara konvensional, sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dalam pengolahan data berkas. Hal ini sangat memungkinkan unsur subjektifitas banyak mempengaruhi keputusan, oleh karenanya dibutuhkan suatu metode yang dapat membantu pengambil keputusan untuk membuat suatu keputusan secara objektif dengan tetap memperhatikan banyak kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Metode yang dimaksud diantaranya adalah sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan dapat membantu pengambilan keputusan bagi pihak pengambil keputusan dalam memilih mahasiswa bidikmisi yang tepat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yaitu sistem yang digunakan untuk mengambil keputusan di situasi semi terstruktur serta tak terstruktur, dimana seseorang tak mengetahui secara pasti bagaimana seharusnya sebuah keputusan dibuat (Tonni Limbong, 2020).

Beberapa pertimbangan sangatlah penting bagi tim penyeleksi mahasiswa bidikmisi untuk memberikan penilaian dengan cepat dan mudah sesuai kriteria pemilihan mahasiswa bidikmisi. Terdapat beberapa metode SPK, penulis memilih menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam pengembangan sistem ini karena seperti yang dijelaskan dibeberapa jurnal bahwa metode ini mampu untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks atau tidak terstruktur kedalam beberapa komponen pada susunan yang hierarki, dengan memberi nilai subjektif perihal pentingnya setiap variabel secara cukup (Irawan et al., 2019). Penerapan metode ini dalam pemilihan mahasiswa bidikmisi mempunyai kelebihan yaitu kemampuannya untuk memecahkan masalah yang multi objektivitas dengan multi kriteria.

Maka harapan untuk mengatasi permasalahan diatas, tentunya perlu dibangun sebuah sistem yang berguna untuk memudahkan tim penyeleksi dalam pemilihan mahasiswa bidikmisi yang tepat dan akurat sesuai dengan bobot kriteria yang telah ditentukan dan dapat memberikan perangkingan pemilihan terbaik terhadap penerima bidikmisi sesuai kriteria yang telah ditentukan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan diatas maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memudahkan pemilihan mahasiswa bidikmisi di Politeknik Negeri Madiun?
2. Bagaimana implementasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terhadap pemilihan mahasiswa bidikmisi?
3. Bagaimana hasil dari metode AHP terhadap pemilihan mahasiswa bidikmisi?

## **C. Batasan Masalah**

Sebagaimana penulisan pada latar belakang, tidak mungkin penulis dapat membahasnya secara keseluruhan karena terbatasnya fasilitas dan waktu dalam melakukan penulisan, maka penulis perlu memberikan batasan-batasan masalah. Oleh karena itu, penulis memberikan batasan masalah yaitu:

1. Metode yang digunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) tanpa adanya metode pembanding.
2. Tidak membahas sistematis dan perhitungan nilai, menitikberatkan pada proses dan hasil kelayakan.
3. Sampel data yang digunakan pada perhitungan tersebut, terdiri dari sampel data tiga tahun terakhir penerimaan mahasiswa bidikmisi di Politeknik Negeri Madiun

## D. Tujuan

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang sudah dijabarkan sebelumnya, maka dapat dijelaskan bahwa pembuatan sistem ini bertujuan:

1. Pemilihan mahasiswa bidikmisi di Politeknik Negeri Madiun bisa dipermudah dengan cara penggunaan sistem pendukung keputusan yang pastinya relevan dengan kriteria yang dibutuhkan.
2. Implementasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menjadi lebih praktis dalam menentukan keputusan yang diinginkan dengan mempunyai kelebihan yaitu kemampuannya untuk memecahkan masalah yang multi objektivitas dengan multi kriteria.
3. Hasil dari metode ini berupa perangkingan pemilihan terbaik terhadap penerima bidikmisi sesuai kriteria yang telah ditentukan.

## E. Manfaat

Adapun manfaat penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi tim penyeleksi mahasiswa bidikmisi dan mahasiswa, dapat memudahkan dalam pemilihan, perangkingan mahasiswa bidikmisi serta .
2. Bagi penulis, dapat mengetahui tingkat keberhasilan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menentukan pengambilan keputusan pemilihan mahasiswa bidikmisi.
3. Bagi Politeknik Negeri Madiun, tolak ukur kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa Politeknik Negeri Madiun yaitu dalam bidang Teknologi Informasi dan Menambah referensi di Perpustakaan Politeknik Negeri Madiun.

## F. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

1. Lokasi

Penulisan Tugas Akhir ini akan dilaksanakan di Kampus 1 Politeknik Negeri Madiun yang beralamatkan Jl. Serayu No.84, Pandean, Taman, Pandean, Kec. Taman, Kota Madiun, Jawa Timur 63133. Penulis memilih lokasi tersebut dikarenakan pengambilan data mahasiswa bidikmisi yang dibutuhkan ada di lokasi tersebut. Lokasi tersebut sangat

cocok untuk dijadikan objek penulisan Tugas Akhir ini karena sesuai dengan rumusan permasalahan yang ada.

## 2. Waktu

Pelaksanaan penulisan Tugas Akhir ini akan mulai dilaksanakan setelah proposal ini disetujui, yaitu pada bulan Januari hingga bulan Juni tahun 2022

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Penulisan Terkait**

Bahan rujukan utama dari pembuatan tugas akhir ini adalah rujukan dari beberapa penulisan terdahulu diantaranya:

**1. Model Penunjang Keputusan Penyeleksian Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* Oleh Adhie Thyo Priandika (2016)**

Permasalahan penerima bidikmisi yang sering terjadi dilapangan yaitu masih ditemukan kurang tepatnya penyaluran beasiswa yang diakibatkan oleh sistem yang masih *konvensional* serta pengambil keputusan tidak dapat melihat kriteria-kriteria dalam beasiswa secara bersama-sama.

Penggunaan sistem pendukung keputusan salah satunya yaitu dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sendiri bisa membantu dalam memilih prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria yang telah ditentukan.

Hasil dari sistem ini akan mempermudah pihak manajemen dan tim panitia seleksi dalam mendapatkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan dengan menggunakan metodologi yang digunakan pada penelitian ini yang disesuaikan dengan kebutuhan penggunanya. (Priandika, 2016).

**2. Seleksi Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Mahasiswa Universitas Terbuka dengan Metode TOPSIS Oleh Gede Suwardika dan I Ketut Putu Suniantara (2018)**

Proses seleksi penerima beasiswa bidikmisi melibatkan banyak pertimbangan atau kondisi menjadi suatu kriteria yang mengakibatkan banyaknya kriteria yang dipergunakan menjadi permasalahan tersendiri, sebagai akibatnya memerlukan suatu penyelesaian menggunakan metode pendukung keputusan yang mampu membuat multikriteria.

Konsep dasar pendukung keputusan dengan multikriteria adalah metode TOPSIS, yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Sistem ini menggunakan beberapa kriteria antara lain potensi akademik dan prestasi, kemampuan ekonomi, komitmen, urutan kualitas sekolah, representasi sekolah dan representasi asal daerah.

Hasil dari sistem ini menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat digunakan untuk membantu proses seleksi dan menentukan penerima beasiswa yang tepat. Perbedaan rangking yang terjadi disebabkan oleh nilai skor dari beberapa kriteria yang saling berdekatan (Suwardika & Suniantara, 2019).

### **3. Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Beasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS Oleh Rima Dwi Mainingsih dan Muhammad Hamka (2021)**

Program yang ada di LAZISMU Banyumas salah satunya adalah beasiswa. Permasalahan di LAZISMU, sistem bantuan beasiswa masih bersifat manual maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan untuk memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan.

Penyelesaian masalah pada sistem ini menggunakan dua metode sekaligus yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan untuk memperbaiki nilai bobot dari kriteria dan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk menentukan proses peranking calon penerima bantuan beasiswa. Kedua metode tersebut digunakan untuk meningkatkan hasil rekomendasi calon penerima bantuan beasiswa.

Hasil klasifikasi kemudian dievaluasi menggunakan *Black Box Testing* untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari

perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan (Mainingsih & Hamka, 2021).

**4. Metode *Naïve Bayes* Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman Oleh Diasrina Dahri, Fahrul Agus dan Dyna Marisa Khairina (2016)**

Banyaknya pendaftar beasiswa bidikmisi Universitas Mulawatman setiap tahun sekitar 900 pendaftar, mengakibatkan proses seleksinya berjalan lamban serta berpotensi tidak konsisten. Ketidakkonsistenan pada sistem penentuan penerima mengakibatkan tujuan penyelenggaraan beasiswa menjadi kabur, tidak transparan serta tidak tepat sasaran.

Kelayakan calon penerima beasiswa bidikmisi ditentukan dengan menerapkan metode *Naïve Bayes*. Penentuan penerima beasiswa menggunakan beberapa kriteria antara lain: pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, daya listrik (*watt*), dan nilai ujian nasional.

Metode ini dipilih karena mampu mempelajari data kasus sebelumnya yang digunakan sebagai data uji. Penulisan ini telah menghasilkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan dengan tingkat akurasi sebesar 85.56% (Dahri et al., 2016).

**5. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Pengganti Beasiswa Penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura Dengan Menerapkan Metode SMARTER Oleh Dwi Haryanti, Helfi Nasution dan Anggi Srimurdianti Sukamto (2016)**

Universitas Tanjungpura memiliki 2 (dua) jenis beasiswa Bidikmisi yang dikelola oleh *Comdev & Outreaching* Universitas Tanjungpura yaitu beasiswa penuh Bidikmisi yang diberikan kepada mahasiswa baru dan beasiswa penuh Bidikmisi pengganti. Seleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi memakai banyak kriteria pertimbangan, sebagai akibatnya dibutuhkan suatu sistem yang bisa menyeleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi. Salah satu sistem tersebut yaitu sistem pendukung keputusan.

Metode yang dapat digunakan yaitu metode SMARTER. penerapan metode SMARTER dapat mengetahui tingkat persentase keakurasaan sistem pendukung keputusan dengan metode SMARTER dalam menyeleksi mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura terhadap nilai sesungguhnya. Metode SMARTER menggunakan proses perhitungan nilai setiap alternatif sehingga akan didapat urutan nilai setiap alternatif. Pembobotan pada metode SMARTER menggunakan rumus Rank Order Centroid (ROC).

Hasil keluaran dari sistem ini adalah urutan nilai akhir calon mahasiswa pengganti dari urutan nilai akhir terbesar hingga terkecil berdasarkan program studi dan angkatan. Metode SMARTER dapat melakukan seleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi dengan tingkat validitas sebesar 71,43% berdasarkan 17 (tujuh belas) data kasus calon mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura (Haryanti et al., 2016).

## B. Landasan Teori

Berikut penjabaran dasar-dasar teori yang dipergunakan pada penyelesaian tugas akhir, yakni

### 1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) ialah sebuah informasi, model, serta manipulasi data disediakan oleh sistem interaktif. Ketika tidak ada yang tahu pasti bagaimana membuat keputusan, sistem ini dirancang untuk membantu mereka yang berada pada situasi semi-terstruktur juga tidak terstruktur. Selain itu, SPK tidak dipergunakan sebagai sistem yang membantu dalam perumusan keputusan yang harus dibuat. Dalam hal pengambilan keputusan yang cepat, tugas akhir ini sangat bergantung pada sistem pendukung keputusan.

Tujuan-tujuan tersebut berlandaskan dengan tiga prinsip dasar sistem pendukung keputusan, yakni (Adyan et al., 2020):

- a. Berkenaan penyelesaian, masalah tidak terstruktur tidak bisa terkomputerisasi sedangkan struktur masalah pada permasalahan

terstruktur bisa dipecahkan mempergunakan rumus yang relevan. Sementara itu, sistem pendukung keputusan dirancang guna membantu pemecahan permasalahan semi-terstruktur.

- b. Bantuan Keputusan Sistem pendukung keputusan tidak diarahkan guna menganti manajer, dikarenakan komputer pribadi dipergunakan pada bagian terstruktur, sedangkan manajer melakukan penilaian dan analisis di bagian tidak terstruktur. Tim pemecah masalah dengan struktur semi-terstruktur yang mencakup seorang manajer dan staf komputer.
- c. Efektivitas keputusan tujuan pokok dari sistem pendukung keputusan bukanlah untuk mempercepat proses penentuan keputusan, melainkan dalam meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.

## 2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Suatu SPK bisa terdiri atas empat buah aspek, yakni (BUDI, 2018):

- a. Subsistem Manajemen Data

Menggabungkan *database* yang disesuaikan dengan situasi saat ini serta pengelolaan perangkat lunak yang diketahui sebagai *Database Management System* (DBMS). Penyimpanan data dan subsistem manajemen (DSS) dirujuk di sini

- b. Subsistem Manajemen Model

*Software* yang dapat digunakan untuk mengelola suatu sistem menggunakan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, ataupun model kuantitatif semisalnya. Ini biasanya disebut sebagai model perangkat lunak *Database Management System* (DBMS).

- c. Subsistem Antarmuka

Subsistem antarmuka difungsikan sebagai perantara antara pengguna dan sistem. Pengguna bisa berkomunikasi dengan memerintahkan sistem melalui komponen antarmuka.

d. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan

Subsistem bisa beroperasi dengan mandiri ataupun bersama-sama beserta komponen lain. Tujuannya adalah dalam menyediakan para pengambil keputusan dengan kecerdasan.

### **3. Pengenalan Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)**

Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) dimutakhirkan sekitar tahun 1970 oleh Thomas L. Saaty, menyediakan kerangka kerja untuk membuat penilaian yang baik tentang masalah yang kompleks. Prinsip hierarki kompilasi, prinsip pengaturan prioritas, dan prinsip prioritas semuanya berlaku saat menggunakan AHP untuk menyelesaikan masalah. Kontinuitas pengukuran. Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan menyediakan berbagai kemungkinan. Dalam AHP, hierarki fungsional berdasarkan persepsi manusia adalah alat utama. Grup dapat menyelesaikan permasalahan kompleks juga tidak terstruktur dengan menggunakan hierarki. Setelah itu, buat grup (Yudistira, 2015).

AHP kerap dipergunakan dalam metode penyelesaian permasalahan dengan metode yang lainnya dikarenakan sejumlah alasan berikut (Utari, 2019):

- a. Struktur yang berhirarki, menjadi konsekuensi dari kriteria yang dipilih hingga pada subkriteria yang paling dalam.
- b. Validasi diperhitungkan hingga dengan batas toleransi inkonsistensi banyak sekali kriteria serta cara lain yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- c. Daya tahan hasil analisis *sensitivitas* pengambilan keputusan diperhitungkan

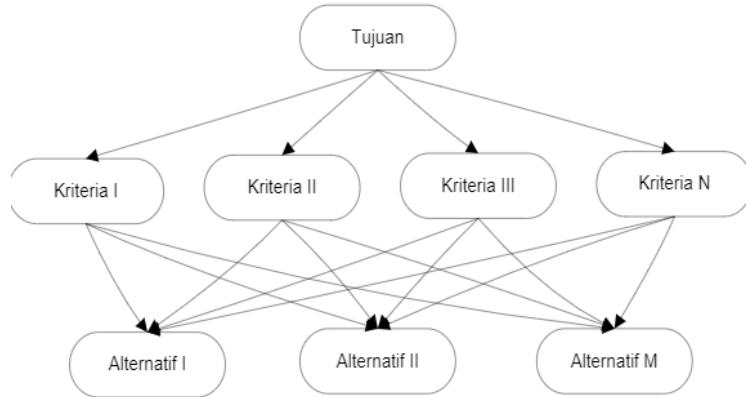
### **4. Langkah-langkah Metode AHP**

Penyelesaian masalah dengan metode AHP terdapat sejumlah prinsip yang wajib dimengerti, yakni (Natalia, 2018):

- a. Membuat hierarki

Sistem yang kompleks mudah dimengerti dengan menguraikannya membbentuk elemen-elemen pendukung,

mengaturnya dengan hierarkis, serta menyatukan ataupun mensintesisnya. Terbukti dari gambar:



Gambar 2.1 Hierarki AHP

b. Penilaian kriteria dan alternatif

Untuk kriteria serta alternatif, sebaiknya digunakan perbandingan berpasangan. Saaty menyatakan bahwa cara terbaik untuk menyatakan pendapat atas sebagian besar pertanyaan adalah pada skala 1 sampai 9. Untuk menentukan kepentingan relatif dari satu elemen ke elemen lain, proses paling sederhana adalah membandingkan dua hal dengan akurasi komparatif yang dapat ditafsirkan. Tabel analisis berikut dapat digunakan untuk menentukan nilai serta definisi opini kualitatif yang diturunkan dari Skala Perbandingan Saaty:

Tabel 2.1 Skala Tingkat Kepentingan

Nilai	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas I mendapat satu angka bila dibandingkan dengan suatu aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan aktifitas i

c. *Synthesis of priority* (menentukan prioritas)

Perbandingan berpasangan dipergunakan dalam tiap standar juga alternatif. Nilai perbandingan relatif untuk setiap kriteria kandidat bisa disesuaikan berdasarkan penilaian yang sudah ditetapkan, sehingga menjadikan bobot serta prioritas. Bobot juga prioritas ditentukan melalui manipulasi matriks ataupun solusi persamaan matematis.

d. *Logical Consistency* (Konsistensi Logis)

Ada dua definisi konsistensi. Untuk memulai, objek serupa dapat dikelompokkan menurut kesamaan dan konsistensinya. Kedua, mengacu pada derajat hubungan antar objek, yang ditentukan oleh berbagai kriteria. Selain itu, AHP miliki sejumlah protokol. Metode AHP memiliki prosedur ataupun tahapan berikut ini (Kusrini, 2007) :

- 1) Masalah didefinisikan serta ditentukan pemecahan yang diharapkan, diikuti dengan penyusunan hierarki masalah yang dialami. Hirarki mengacu pada tujuan tingkat atas yang berfungsi sebagai tujuan menyeluruh sistem..

2) Menetukan prioritas elemen

- a) Langkah awal saat penentuan prioritas elemen ialah melakukan perbandingan berpasangan, yakni perbandingan berpasangan elemen berdasarkan kriteria yang ditentukan.
- b) Matriks perbandingan berpasangan berisi dengan angka yang menunjukkan kepentingan relatif sebuah elemen pada elemen lainnya.

3) Sintesis

Mempertimbangkan perbandingan berpasangan saat menentukan prioritas keseluruhan. Langkah ini memerlukan hal berikut:

- a) Nilai-nilai dijumlahkan dari tiap kolom pada matriks
- b) Setiap nilai dibagi dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan guna mendapat normalisasi matriks
- c) Nilai-nilai dari setiap baris dijumlahkan serta dibagi dengan jumlah elemen guna mendapat nilai rata-rata

4) Mengukur konsistensi

Sangat penting guna memahami konsistensi keputusan saat membuatnya, dikarenakan kita tidak mengharapkan membuat keputusan yang menghakimi berlandaskan konsistensi yang tidak memadai. Langkah ini memerlukan hal berikut:

- a) Setiap nilai dikalikan pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya
- b) Setiap dijumlahkan baris
- c) Pembagian hasil dari penjumlahan baris dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan
- d) hasil bagi di atas dijumlahkan dengan banyaknya elemen yang ada, hasil nilai disebut maks

5) *Consistency Index* (CI) dihitung dengan rumus :

$$\boxed{CI = (\lambda_{\text{maks}} - n) / n - 1}$$

di mana n = banyaknya elemen

- 6) Rasio Konsistensi / *Consistency Ratio* (CR) dihitung dengan rumus:

$$\boxed{CR = CI/IR}$$

di mana      CR = *Consistency Ratio*

                  CI = *Consistency Index*

                  IR = *Index Random Consistency*

- 7) Verifikasi struktur hierarki. Jika lebih besar dari 10%, data harus dibenahi. Tetapi, apabila Concordance Ratio (CI/IR) kurang dari atau sama dengan 0,1 alhasil perhitungan tersebut valid. Tabel berikut berisi daftar *Random Consistency Indices* (IR):

Tabel 2.2 Daftar Indeks Random Konsistensi (IR)

Sumber : Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ( Kusrini 2007)

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Perbandingan dapat diterima dalam model AHP apabila rasio kesepakatan kurang dari ataupun sama dengan 0,1. Sementara AHP dapat berkomunikasi secara efektif bila digunakan dalam sekelompok orang yang berkomunikasi, budaya kelompok juga dapat menyebabkan masalah dengan perkiraan waktu kedatangan di konvensi. Jika tidak tercapai kesepakatan, geometri harus diturunkan dari semua panelis. Manusia secara bawaan mampu memperkirakan angka hanya dengan menggunakan indra mereka.

## 5. Bidikmisi

Pemerintah membantu lulusan sekolah menengah atas (SMA) ataupun sederajat yang menunjukkan prestasi akademik, tetapi menghadapi kendala keuangan. Berbeda dengan beasiswa, yang dirancang untuk mengakui dan mendukung secara finansial individu yang berprestasi (lihat interpretasi Pasal 76 Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi) antara lain:

- (1) “Pemerintah, Pemerintah Daerah, dan/atau Perguruan Tinggi berkewajiban memenuhi hak Mahasiswa yang kurang mampu secara ekonomi untuk dapat menyelesaikan studinya sesuai dengan peraturan akademik.
- (2) Pemenuhan hak Mahasiswa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara memberikan:
  - a. beasiswa kepada Mahasiswa berprestasi;
  - b. bantuan atau membebaskan biaya Pendidikan; dan/atau
  - c. pinjaman dana tanpa bunga yang wajib dilunasi setelah lulus dan/atau memperoleh pekerjaan.
- (3) Perguruan Tinggi atau penyelenggara Perguruan Tinggi menerima pembayaran yang ikut ditanggung oleh Mahasiswa untuk membiayai studinya sesuai dengan kemampuan Mahasiswa, orang tua Mahasiswa, atau pihak yang membiayainya.
- (4) Ketentuan lebih lanjut mengenai pemenuhan hak Mahasiswa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) sampai dengan ayat (3) diatur dalam Peraturan Menteri”.

Namun, persyaratan bidikmisi ada untuk memastikan bahwa calon bidikmisi dipilih dari mereka yang memiliki kemampuan dan keinginan yang tulus untuk menyelesaikan pendidikan tinggi (Ristekdikti, 2019).

### a. Persyaratan Pendaftaran Bidikmisi

- 1) Siswa SMA/SMK/MA ataupun bentuk lainnya yang sederajat yang pada tahun ini bakal lulus, memiliki identitas berupa NISN dan NPSN yang valid di PDSPK.

- 2) Lulusan tahun ini yang bukan penerima Bidikmisi serta tidak bertentangan dengan ketentuan penerimaan mahasiswa baru di masing-masing perguruan tinggi;
- 3) Usia maksimal saat mendaftar yakni 21 tahun;
- 4) Tidak mampu secara ekonomi dengan kriteria:
  - a) Siswa Pemegang Kartu Indonesia Pintar (KIP) ataupun BSM
  - b) Pendapatan kotor gabungan orang Tua/Wali (suami istri) maksimal sebesar Rp4.000.000,00 per bulan dan atau pendapatan kotor gabungan orangtua/wali dibagi jumlah anggota keluarga maksimal Rp750.000,00 setiap bulannya.
- 5) Pendidikan orang Tua/Wali setinggi-tingginya S1 (Strata 1) atau Diploma 4;
- 6) Miliki potensi akademik baik berdasarkan rekomendasi objektif dan akurat dari Kepala Sekolah;
- 7) Pendaftar difasilitasi dalam menentukan salah satu diantara PTN atau PTS dengan ketentuan:
- 8) PTN dengan pilihan seleksi masuk;
- 9) Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN);
  - a) Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMTPN);
  - b) Seleksi mandiri PTN.
  - c) Politeknik, UT, serta Institut Seni dan Budaya
  - d) PTS sesuai dengan pilihan seleksi masuk.

## **6. Kartu Indonesia Pintar (KIP) atau BSM**

Sejak akhir tahun 2014, program Indonesia Pintar yang dikelola oleh KIP menjadi salah satu komponen peningkatan Program Bantuan Siswa Miskin (BSM). Program Indonesia Pintar adalah program bantuan tunai yang diselenggarakan oleh KIP untuk anak usia sekolah (6-21 tahun). KIP, ataupun anak dari keluarga miskin serta tidak mampu yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan. KIP digunakan sebagai pengenal atau ciri untuk menentukan apakah anak ditempatkan di lembaga pendidikan

formal (sekolah/madrasah) ataupun lembaga pendidikan nonformal (jika tidak) (Pondok Pesantren, Pusat Kegiatan). Pembelajaran/PKBM, Paket A/B/C, forum pelatihan/kursus, serta lembaga pendidikan nonformal lain yang dalam naungan Kemendikbud) (Ningsih et al., 2017).

## 7. Penghasilan Orang Tua

T. Gilarso (1992: 63) beranggapan bahwasanya “Pendapatan keluarga merupakan segala bentuk balas karya yang diperoleh sebagai imbalan atau balas jasa atas sumbangannya seseorang terhadap proses produksi”. Adapun Slameto (2010: 63) berpandangan bahwasanya:

“Keadaan ekonomi keluarga erat hubungannya dengan belajar anak. Anak yang sedang belajar selain wajib terpenuhi kebutuhan pokoknya, contohnya makan, minum, sandang, proteksi kesehatan, juga membutuhkan fasilitas belajar mirip ruang belajar, meja, kursi, penerangan, alat tulis menulis, kitab serta lain-lain. Fasilitas belajar itu hanya bisa terpenuhi jika orang tua mempunyai relatif uang. Jika anak hidup pada keluarga yg miskin, kebutuhan utama anak kurang terpenuhi sehingga belajar anak terganggu. akibat yg lain anak selalu dirundung kesedihan sehingga anak merasa minder menggunakan temannya, hal ini pula absolut akan merusak belajar anak”.

Menurut pendefinisian tersebut, pemasukan orang tua mengacu pada semua pendapatan yang didapat individu, baik secara langsung juga tidak langsung melalui partisipasi pada proses produksi, yang bisa diukur dalam istilah moneter serta dipakai guna pemenuhan kebutuhan individu dan kolektif dari sebuah keluarga dalam satu bulan (Setiawan, 2012).

## 8. Tanggungan Orang Tua

Dukungan orang tua ialah jumlah anggota keluarga yang tetap mendukung keluarga, termasuk saudara kandung dan bukan saudara kandung yang tinggal bersama tetapi tidak bekerja. Jumlah tanggungan, terutama anak-anak, sering menjadi harapan keluarga untuk perlindungan dari kesulitan, dan ini didasarkan pada pepatah "lebih banyak anak, lebih banyak makanan". Namun, semakin banyak tanggungan yang dimiliki

sebuah rumah tangga, semakin besar kemungkinan kebiasaan belanja mereka akan terpengaruh.

Ada kemungkinan bahwa dengan bertambahnya jumlah tanggungan, jumlah uang yang dibagikan per anak akan berkurang jika pendapatannya tidak mencukupi. Banyaknya tanggungan juga dapat menjadi faktor kemampuan seseorang untuk bekerja; misalnya, seorang pekerja dengan tanggungan akan lebih antusias karena dia tahu bahwa dia tidak hanya akan mendapat manfaat dari hasilnya, tetapi ada orang lain yang menunggu untuk mengambil tanggung jawabnya sebagai hasil dari usahanya (Purwanto & Taftazani, 2018).

## 9. Pekerjaan Orang tua

Pekerjaan orang tua ialah profesi yang anggota keluarga lakukan, biasanya ayah dan ibu, untuk memaksimalkan produktivitas mereka sehubungan dengan pekerjaan yang mereka geluti atau geluti. Dengan kata lain, segala sesuatu yang diperjuangkan orang tua berasal dari perjuangan mereka untuk menafkahi. kebutuhan dasar keluarga mereka (Fansen, 2020). Berikut termasuk sejumlah profesi orang tua, diantaranya:

a. PNS/TNI/POLRI

Pegawai Negeri Sipil dengan singkatan PNS ialah warga negara Indonesia yang mencukupi kriteria tertentu serta dilantik menjadi pegawai tetap ASN untuk mengisi jabatan pemerintahan oleh pegawai negeri sipil (UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA, 2018).

b. Swasta

Pegawai swasta adalah orang yang bekerja pada lembaga atau organisasi swasta berdasarkan kontrak kerja yang disepakati bersama. Selama masa kerja karyawan dengan perusahaan, kontrak kerja menetapkan gaji, masa kerja, status, dan tanggung jawab karyawan (Admin LinovHR, 2021).

c. Petani

Petani, menurut KBBI, berasal dari kata tani. Tani mengacu pada pertanian subsisten; subsisten melalui budidaya tanaman dan tanah

yang subur. Petani ialah warga negara Indonesia dan/atau keluarganya yang melakukan kegiatan pertanian seperti produksi tanaman pangan, hortikultura, pengelolaan perkebunan, dan/atau peternakan (Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2013, 2013).

d. Wirausaha

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, istilah wirausaha ialah penggabungan dari dua kata yang masing-masing miliki makna tersendiri: wira bisa berarti pahlawan ataupun laki-laki, sementara usaha berarti kegiatan yang memanfaatkan tenaga serta pikiran guna menggapai tujuan. Target. Wirausahawan adalah individu yang bersedia mengambil risiko yang diperhitungkan dan terlibat dalam kegiatan wirausaha (Ahmad, 2020)

## **10. Rumah Tinggal Keluarga**

Rumah ialah suatu bangunan yang difungsikan sebagai tempat tinggal ataupun sebagai tempat tinggal serta sarana penunjang kehidupan keluarga (UU No. 4 Tahun 1992). Perumahan dalam arti luas bukan hanya sekedar struktur (struktural), tetapi juga perumahan yang menyediakan kondisi kehidupan yang layak dalam segala aspek kehidupan masyarakat (Frick dan Muliani, 2006). Menurut definisi ini, rumah adalah tempat tinggal dengan berbagai fungsi, tempat tinggal manusia yang layak. Bangunan tempat tinggal ini dimiliki sebagai berikut (Badan Pusat Statistik, 2021):

a. Milik Sendiri

Tempat yang ditinggali pada waktu pencacahan memang sudah kepemilikan kepala rumah tangga ataupun salah satu anggota rumah tangga. Dibelinya rumah dengan angsuran perkreditan bank dianggapnya rumah milik sendiri.

b. Menyewa

Kepala rumah tangga/anggota keluarga menyewakan tempat tinggal untuk jangka waktu tertentu sesuai dengan perjanjian/kontrak sewa antara pemilik dan pengguna

c. Menumpang

Keluarga memperoleh tempat tinggal dari pihak lain (termasuk keluarga/orang tua) dan menempatinya tanpa bayaran.

## 11. Perancangan Sistem

Dalam pembuatan sistem ini menggunakan beberapa *United Markup Language* (UML) yang didalamnya terdapat *Use case, Activity Diagram, Class Diagram* dan *Flowchart*.

a. *Unified Modeling Language*

1) *Use case Diagram*

Diagram ini mempunyai sifat yang menunjukkan keadaan memperlihatkan use case dan pelaku dari suatu sistem. *Use case* diagram mempunyai dua kegunaan, kegunaannya adalah mendefinisikan menu yang wajib disediakan sistem serta memberi sifat sistem dilihat dari *user* (Murad, 2013).

Tabel 2.3 Simbol *use case* diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Menspesifikasiikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
	<i>Include</i>	Menspesifikasiikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplicit</i> .
	<i>Extend</i>	Menspesifikasiikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasiikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

## 2) Activity Diagram

*Activity* Diagram adalah diagram dinamis, dipergunakan dalam menunjukkan aliran dari sebuah aktifitas ke aktifitas lain dari sebuah sistem serta digunakan guna penganalisaan proses yang ada pada sistem tersebut (Murad, 2013).

Suatu diagram yang dibuat didasarkan aliran alternatif serta aliran dasar pada skenario *use case*. *Activity* ini menggambarkan interaksi antara aktor pada *use case* diagram yang terdapat di sistem (Vidia, 2013).

Tabel 2.4 Simbol *activity* diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		Initial Node	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		Activity Final Node	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
5		Decision	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		Line Connector	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

## b. Flowchart

*Flowchart* adalah sekumpulan dari notasi simbolik diagram yang berguna untuk menyatakan aliran data urutan dari suatu operasi dari sistem. Bagan alir ini adalah suatu metode analisis yang berguna dalam memberi deskripsi sejumlah aspek dari suatu sistem informasi secara ringkas serta jelas (Mardi, 2014).

*Flowchart* merupakan suatu bagan alir dokumen yang berisi simbol standar digunakan penganalisis sistem untuk memberikan gambaran alir bagan dokumen dari suatu sistem (Mulyadi, 2016).

Tabel 2.5 Simbol *flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Proses	Simbol yang menyatakan suatu proses yang dilakukan oleh komputer
	Manual	Suatu proses yang tidak dilakukan oleh komputer
	Decision	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang menghasilkan 2 kemungkinan jawaban, ya dan tidak
	Predefined Process	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengelolaan untuk memberi kondisi awal
	Terminal	Menyatakan awal dan akhir suatu program
	Keying Operation	Suatu proses operasi yang diproses dengan menggunakan mesin yang memiliki <i>keyboard</i>
	Offline Storage	Menjelaskan bahwa data yang ada akan disimpan
	Manual Input	Memasukkan data secara manual dengan <i>online keyboard</i>

### c. Class Diagram

Diagram kelas ialah diagram yang mengilustrasikan sistem struktur dilihat dari pendefinisian kelas-kelas yang bakal dirancang membuat suatu sistem (Sukamto dan Shalahuddin, 2013). Diagram ini ialah diagram yang berguna dalam menjabarkan kelas, komponen-komponen kelas serta hubungan antar kelas dengan kelas lain (Mulyani, 2016).

Tabel 2.6 Simbol *class diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1	—	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
2	◇	<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
5	←-----	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6	-----→	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7	—	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

## 12. Implementasi Sistem

Penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP. Selain itu juga menggunakan Xampp, MySQL, Basis Data (*Database*), *Object Oriented Programming* (OOP), *Framework CodeIgniter*, *Visual Studio Code*, *Model View Controller (MVC)*

### a. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*), ialah bahasa pemrograman pada sisi *server* yang mengijinkan programmer menyisipkan perintah – perintah perangkat lunak web *server* (Apache, IIS, atau apapun) bakal dijalankan sebelum perintah itu dikirim oleh halaman ke *browser* yang me-*request*-nya, semisal ialah bagaimana untuk memaksa halaman web untuk memasukkan tanggal saat ini ketika diperlukan untuk melakukannya, teknologi sisi server berdasarkan fungsionalitas *web application* PHP dapat dibangun menggunakan bahasa pemrograman ini (Kevin Yank, 2002).

Kode PHP bakal diinterpretasikan pada *server* web serta menjadikan HTML ataupun *output* yang lain dan dapat terlihat oleh

pengguna web. PHP diciptakan tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf. Selanjutnya disusun orang lain dengan tiga kali penyususan ulang secara besar guna memberi bahasa pemrograman PHP yang matang seperti yang sudah di lihat saat ini. Tercatat pada januari 2001, bahasa pemrograman PHP dipergunakan oleh hampir lima juta daerah diseluruh dunia, serta jumlah tersebut makin bertambah (Fadjar Efendy Rasjid, 2014). PHP merupakan bahasa *scripting* yang terdapat dan terpasang dalam HTML (Anhar, 2010).

**b. XAMPP**

XAMPP merupakan paket program web yang sangat lengkap sehingga dapat dipakai pengembang untuk dapat belajar pemrograman web terkhusus pada PHP dan MySQL (Nugroho, 2013).

XAMPP adalah singkatan nama dari X sejumlah sistem operasi (Linux, MAC, Windows), Apache, MySQL, PHP, PERL. XAMPP ada di GNU singkatan dari General Public License serta bebas, XAMPP adalah web server dapat dipergunakan dengan mudah serta dapat melayani halaman yang dinamis (Griffiths, 2010).

**c. *Object Oriented Programming (OOP)***

OOP ataupun disebut *Object Oriented Programming* adalah ialah suatu cara pandang, berfikir guna merancang sebuah sistem dengan melihat suatu objek dan cirinya (Supardi, 2010). Suatu cara mengorganisasi suatu program dengan melakukan permodelan objek-objek nyata seperti sifat, benda ke dalam suatu bahasa program.

**d. MySQL**

MySQL merupakan manajemen sistem database yang sifatnya adalah open source. MySQL yakni pasangan serasi dari PHP. MySQL diciptakan serta dikembangkan oleh MySQL AB yang berokasi di Swedia MySQL awalanya produk yang dijalankan pada sistem operasi linux. Dikarenakan bersifat open source, alhasil bisa berjalan pada platform windows begitupun linux. MySQL ialah program pengakses database yang miliki sifat jaringan alhasil bisa

dipergunakan dalam aplikasi multi user (banyak pengguna). Sistem manajemen database yang bersifat rasional pula maknanya dikelolanya data-data dalam database bakal disimpan pada tabel terpisah alhasil kegiatan memanipulasi data bisa berlangsung singkat (Basuki, 2010).

Dalam Sibero MySQL ialah suatu Relational Database Management System (RDBMS) yakni suatu aplikasi yang mengoperasikan fungsi pengolahan data (Arizona, 2017).

MySQL ialah DBMS dengan dibagi dua lisensi, yang disebarluaskan dengan gratis dengan lisensi GPL (General Public License). Seluruh pengguna bisa dengan bebas mempergunakan MySQL, tetapi batasannya tidak diperkenankan menjadi produk komersial (Hendini, 2013).

#### e. Basis Data (*Database*)

Basis Data umumnya ialah sekumpulan informasi yang tersimpan pada komputer secara sistematik alhasil bisa dipantau memakai suatu program komputer dalam mendapat informasi dari basis data tersebut (Nurhadi, Indrayuni & Sinnun, 2015).

Dalam Asrianda dalam Urva, Gellysa Database ialah kumpulan tabel-tabel yang saling berkaitan, relasi tersebut dapat dinyatakan dengan kunci dari setiap tabel yang muncul. Satu database menyatakan satu lingkup perusahaan ataupun instansi (Hendini, 2016).

#### f. *CodeIgniter*

*CodeIgniter* ialah *web application network* yang sifatnya *open source* berfungsi sebagai pengembang dalam pembangunan php dinamis. Memiliki banyak fitur itulah yang membedakan dari framework lainnya, dalam hal ini salah satunya dalam hal dokumentasi. Dokumentasi yang ada dalam framework ini amat lengkap, meliputi keseluruhan aspek pada *framework*. *CodeIgniter*

dapat berjalan di lingkungan shared hosting dikarenakan berukuran kecil, tapi miliki kemampuan yang luar biasa (Griffiths, 2010).

*CodeIgniter* merupakan kerangka kerja aplikasi yang berbasis web yang mempunyai model MVC yaitu *Model – View – Controller*. Merupakan kerangka kerja dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang dapat menjadi alat bagi pengembang web untuk mengembangkan situs web nya dengan lebih efektif dan mudah. *CodeIgniter* merupakan *open source* yang artinya tidak berbayar sehingga pengembang mendapatkan *CodeIgniter* ini dengan mudah (Saputra, 2021).

#### **g. Framework**

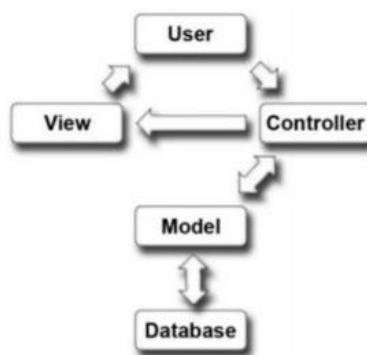
*Web Application Framework* ataupun *web framework* merupakan himpunan kode berwujud *library* serta *tool* yang disatukan pada satu kerangka kerja (*framework*) yang berfungsi mempercepat juga memudahkan pengembangan aplikasi berbasis web. Proses pengembangan web bisa menggunakan berbagai bahasa pemrograman seperti PHP, Python, JAVA, Ruby dan semisalnya. Pada masa ini banyak muncul *framework web* yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman tersebut. (Raharjo, 2015).

*Framework* yang dalam bahasa Indonesia adalah kerangka kerja merupakan sebuah perangkat lunak guna memudahkan para pengembang untuk membuat aplikasi berbasis web yang di dalamnya memiliki sejumlah fungsi, *plugin*, serta konsep alhasil menjadikan sistem tertentu, dengan penggunaan framework bagi pengembang aplikasi yang akan dibuat akan terstruktur dan tersusun dengan rapi (Rosidah, 2018).

#### **h. Model View Controller (MVC)**

MVC ialah singkatan dari *Model – View – Controller* merupakan *software design pattern* yang banyak digunakan pada pengembangan suatu aplikasi berbasis web ataupun situs web. *Design pattern* tersebut saat ini banyak digunakan dalam PHP Framework popular sebagai

contoh Laravel, CodeIgniter, Smfony. Cara kerja MVC ini adalah memisahkan program dalam tiga bagian terpisah yang saling terhubung memisahkan kode untuk penanganan proses-proses bisnis dengan bagian kode untuk tampilan. MVC ini pertama kali dikenalkan penulis Xerox PARC yang dahulu berkerja dalam bahasa pemrograman smalltalk pada akhir tahun 1970-an serta awal 1980-an (Wahyudi, 2016).



Gambar 2.2 Model MVC

Gambar di atas dapat dimengerti bahwasanya saat muncul suatu permintaan dari *user*, alhasil permintaan tersebut dilayani *Controller*, *Controller* bakal memanggil *Model* apabila aktivitas itu perlu operasi database. Hasil Query selanjutnya bakal balik ke *Controller* lalu *Controller* bakal butuh *View* yang sesuai serta mengadakan penyatuan dengan hasil *query Model*. Berikutnya hasil akhir dari operasi tersebut bakal ditayangkan pada Web Browser yang bisa terlihat oleh user (Wahyudi, 2016).

Pola MVC membedakan suatu aplikasi dalam tiga bagian modul asosiasi yakni *Model*, *View* dan *Controller*. *Model* modul merupakan inti serta logika bisnis dari aplikasi tersebut. *View* merupakan *User Interface* dari *controller*, ialah antar muka umum respon pengguna. Komponen dari *controller* mengimplementasikan alur jalan yang mengontrol *view* serta *model*. MVC merupakan konsep dikenalkan penemu Smalltalk dalam mengabungkan data

bersama dengan model, kemudian dimanipulasi dari *controller* juga *view* untuk dijadikan pada suatu *user interface* (Simanjuntak & Kasnady, 2016).

#### i. *Visual Studio Code*

*Visual Studio Code* ataupun disingkat dengan (VSCode) ialah *teks editor* yang Microsoft rancang diperuntukkan sistem operasi *multiplatform*, terdapat dalam versi Linux, Mac, serta Windows. *Teks editor* ini support bahasa pemrograman *javascript*, *TypeScript*, juga Node.js, beserta bahasa pemrograman lain yang tentu saja mempergunakan bantuan *plugin* yang bisa disambungkan via *marketplace* Visual Studio Code (C++, C#, Python, JAVA, Go). Terdapat sejumlah fitur yang tersedia dari Visual Studio Code, antara lain *Intellisense*, *Git Integration*, *Debugging*, dan fitur ekstensi yang memberi tambahan kemampuan *teks editor*. Update versi Visual Studio Code dilaksanakan rutin tiap bulannya, inilah yang menjadikan VSCode berbeda dengan *text editor* yang lain. *Text Editor* ini sifatnya *open source* yakni sumber kodennya bisa diamati serta bisa berjasa dalam pengembangannya (Rosidah, 2018).

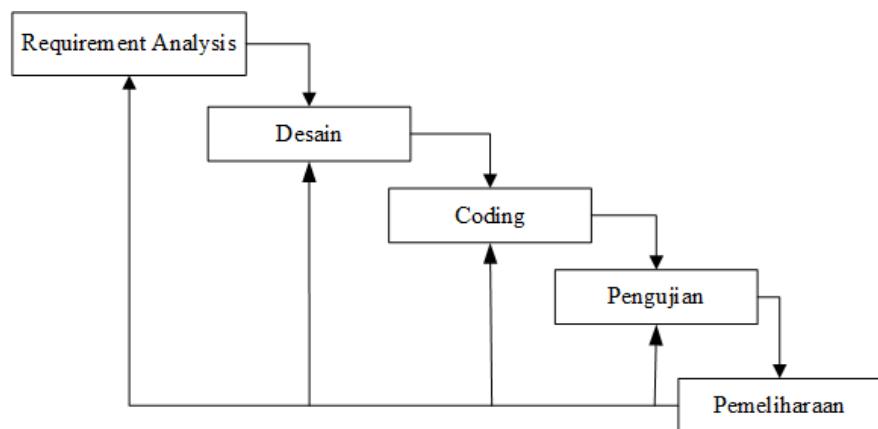
Visual Studio Code merupakan *one-stop shop* yang memungkinkan untuk para pengembang fokus dalam kegiatan pengembangan dan merupakan alat baru. Berikut beberapa fitur yang ada dalam VSCode :

- 1) *Cross platform*
- 2) *Lighweight*
- 3) *Powerful editor*
- 4) *Code Debugging*
- 5) *Source Control*

*Integrated Terminal* Di atas merupakan beberapa fitur yang ada dalam VSCode untuk membantu para pengembang dalam mengebangkan aplikasi yang sedang dikerjakan (Arumsari, 2019).

### j. Perancangan dan Pengembangan Sistem

Metode *waterfall* biasanya dipergunakan dalam pengembangan *software*. *Waterfall* adalah pendekatan siklus hidup perangkat lunak sekuensial atau berurutan yang dimulainya dengan analisis, desain dan pengkodean, pengujian serta dukungan (Rosa & Shalahuddin, 2013:28).



Gambar 2.3 Metode *Waterfall*

Beberapa tahapan dalam metode *waterfall* yakni:

a. Analisa

Analisis ialah suatu proses yang dimulai dengan penyelidikan suatu subjek dan identifikasi masalah yang ada.

b. Desain

Seperti namanya, desain adalah proses di mana beberapa elemen dari suatu sistem disatukan menjadi satu kesatuan yang kohesif dan dibuat untuk bekerja bersama.

c. Pengkodean

Mengembangkan perangkat lunak adalah bentuk pengkodean.

d. Pengujian

Pengujian perangkat lunak ialah cara guna mendapat pemahaman yang lebih baik tentang kualitas perangkat lunak yang diuji dengan menggali lebih dalam kodennya.

#### e. Pemeliharaan

Memelihara, memodifikasi, atau mengembangkan perangkat lunak yang telah dibuat tetapi belum terdeteksi selama fase pengujian adalah apa yang dikenal sebagai dukungan.

#### k. Pengujian Sistem *Black Box*

Pemrogram wajib melaksanakan pengujian guna menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi yang bebas dari bug. Tujuan dari pengujian *software* ialah guna menemukan dan memperbaiki bug dalam program untuk memastikan kualitasnya tinggi (Febrian, Ramadhan, Faisal, & Saifudin, 2020). Untuk memperbaiki bug atau kekurangan yang mungkin ditemukan selama pengujian, *programmer* menggunakan metode ini. Dengan tujuan akhir untuk mencocokkan fungsionalitas dengan spesifikasi yang diinginkan (Andriansyah, 2018).

Dalam memastikan bahwa aplikasi (*software*) bebas kesalahan serta berfungsi seperti yang diharapkan, diperlukan pengujian perangkat lunak. Pengujian harus dilakukan dengan cermat dan teliti, karena masalah dan kerugian dapat terjadi jika pengujian tidak lengkap dan valid (Rosalina, Rassi, Hadi, Ubaidillah, & Desyani, 2020). Program harus diuji dalam pertemuan khusus oleh penguji *software* untuk menemukan bug dan cacat sesegera mungkin dan memperbaikinya (Shi, 2010).

Pengujian *black-box* bertujuan guna menemukan beberapa jenis kesalahan klasifikasi, termasuk fungsionalitas yang salah ataupun hilang, kesalahan *interface*, struktur data ataupun kesalahan akses basis *database eksternal*, kesalahan kinerja, bug, serta penghentian (Agarwal, Tayal, dan Gupta, 2010). *User Acceptance Test* ialah alat pengumpulan data yang dipergunakan dalam pengujian *black box*, dan berisi metrik untuk deskripsi proses pengujian fungsional perangkat

lunak. Untuk memastikan bahwasanya sistem diuji secara keseluruhan, pendekatan *black box* dapat digunakan (Setiyani, 2019).

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **A. Alat dan Bahan**

Penelitian tugas akhir ini memerlukan alat dan bahan untuk meununjang berjalannya pengerjaan sistem, adapun alat dan bahan yang diperlukan sebagai berikut:

##### **1. Perangkat Keras**

Perangkat keras yang penulis gunakan dalam membuat sistem ini adalah sebagai berikut :

- 1) Laptop
- 2) *Mouse*
- 3) *Keyboard*

##### **2. Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang penulis gunakan dalam membuat aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) *Visual Studio Code*
- 2) *Browser chrome*
- 3) Xampp
- 4) *CodeIgniter* versi 4
- 5) Sistem Operasi Windows 10.

#### **B. Metode/Tahap Penelitian**

Penggunaan metode *waterfall* dapat menghasilkan perangkat lunak yang *reliable* dan bekerja secara efisien. Dari metode *waterfall* yang diusulkan dapat menghasilkan sebuah analisis kebutuhan atau persyaratan untuk menentukan atau memberikan gambaran umum bagi pengguna agar dapat membantu atau mendukung pencapaian sasaran pembuatan sistem yang meliputi kebutuhan data dan informasi, kebutuhan proses, fungsi dan kebutuhan antarmuka atau *interface*.

Adapun tahapan dalam metode *waterfall* yaitu:

1. Analisa

Salah satu tahap yang dilakukan untuk mengidentifikasi hal-hal mengenai kebutuhan sistem atau perangkat lunak dalam pembuatan proyek perangkat lunak.

2. Desain

Pada tahap ini perlu dilakukan beberapa penggambaran, perencanaan, dan perancangan atau pengaturan terkait sistem yang akan dibuat seperti perancangan didalam pembuatan sistem dan perancangan pada tata letak *interface* yang nanti akan dibuat, untuk pengembangan desain yang dibuat menggunakan *Object Oriented Programming* (OOP) yaitu:

- a. *Use Case Diagram*
- b. *Activity Diagram*
- c. *Sequence Diagram*
- d. *Class Diagram*
- e. Desain Antarmuka
- f. Desain *Database*

3. Pengkodean

Desain yang tadinya sudah dibuat dalam bentuk penggambaran akan diubah lagi menjadi menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh komputer, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*.

4. Pengujian

Pengujian dalam tahap ini menggunakan metode *black box testing* yang nantinya akan menjadi acuan keberhasilan suatu sistem dibuat.

5. Pendukung

Pada tahap ini perubahan atau penambahan program sesuai dengan permintaan *user* atau *client*.

## C. Tahapan Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dalam perencanaan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

### 1. Analisis Kebutuhan *Fungsional*

Kebutuhan *Fungsional* mengenai proses, layanan dan seluruh kebutuhan yang disediakan oleh sistem. Analisis kebutuhan Sistem adalah penulis membuat rancangan kebutuhan sistem dengan melakukan kegiatan observasi yang merupakan studi kasus dalam penulisan ini.

Adapun kebutuhan sistem yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a. Sistem dapat melakukan *login* pada halaman *admin*.
- b. Sistem dapat mengelola kebutuhan yang ada pada halaman *admin*.
- c. Sistem melakukan perhitungan menggunakan metode AHP.
- d. Sistem dapat menampilkan perangkingan mahasiswa bidikmisi.

### 2. Analisis Kebutuhan *Non Fungsional*

Kebutuhan *non fungsional* adalah kebutuhan sistem yang membahas mengenai properti yang sistem tersebut miliki.

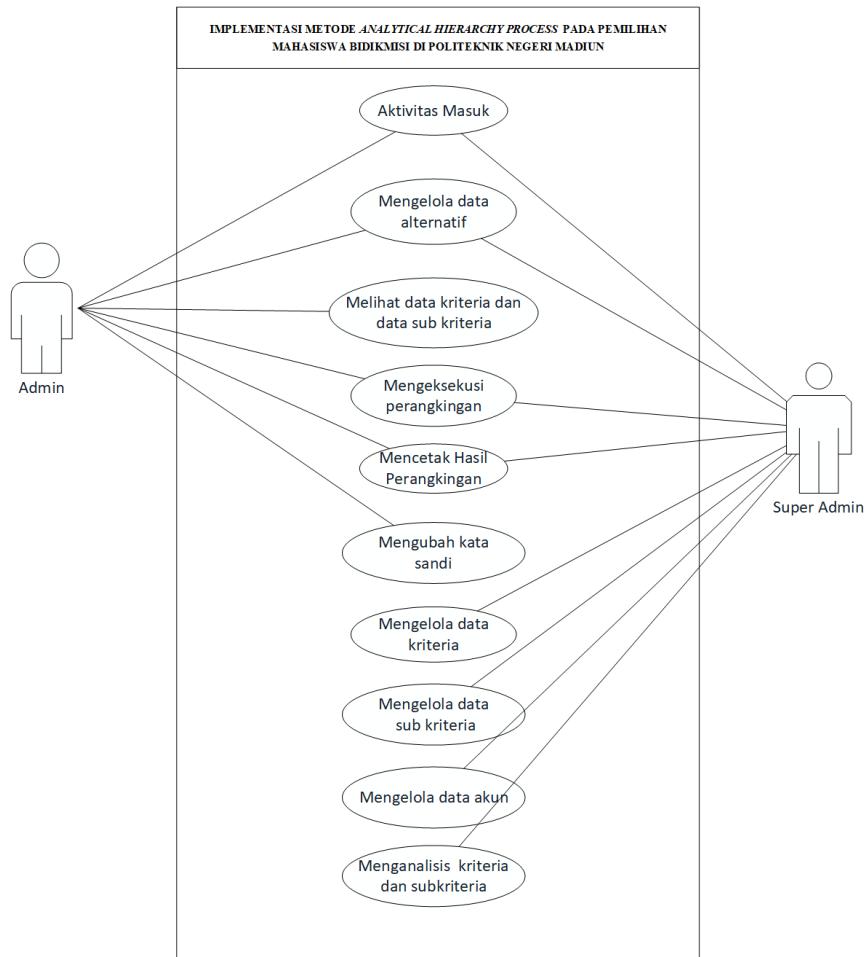
- a. Sistem ini dibuat berbasis web dengan menggunakan *framework CodeIgniter*.
- b. Data yang digunakan untuk mengolah data pemilihan mahasiswa bidikmisi merupakan data tiga tahun terakhir mahasiswa bidikmisi Politeknik Negeri Madiun.

## D. Model/Perancangan

Tahapan selanjutnya merancang sistem aplikasi yang bertujuan menggambarkan bagaimana aplikasi dibentuk dan agar dapat mempermudah dalam memahami dan mempelajari cara kerja aplikasi tersebut. Berikut adalah perancangan sistem dari sistem yang akan dibangun:

### 1. *Use Case Diagram*

*Use case* diagram merupakan penggambaran sejumlah eksternal *actor* dan hubungannya ke *use case* yang diberikan oleh sistem. *Use case* untuk sistem ini sebagai berikut :



Gambar 3.1 *Use case diagram*

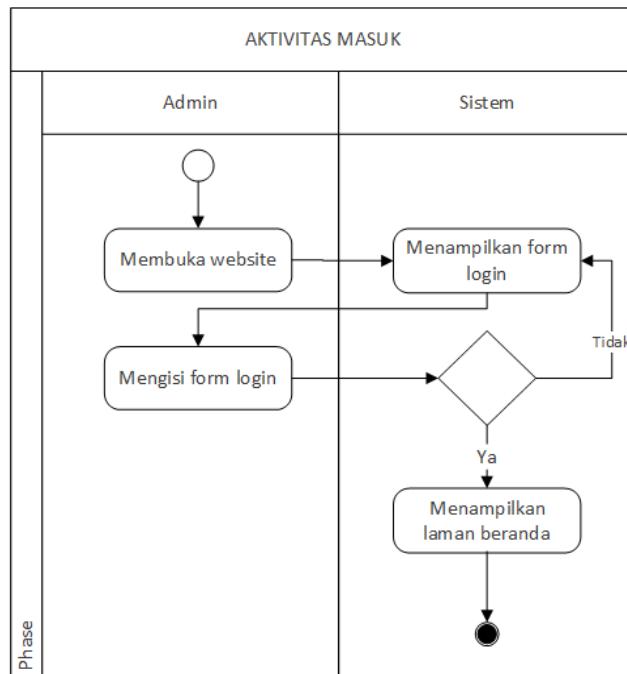
Pada gambar 3.1 menjelaskan *Use case* atau hak yang dimiliki *admin* untuk melakukan enam aktivitas pada sistem yaitu aktivitas masuk, mengelola data alternatif, melihat data kriteria dan subkriteria, mengeksekusi perangkingan, mencetak hasil perangkingan dan mengubah kata sandi. *Super Admin* sendiri bisa melakukan delapan aktivitas pada sistem yaitu melakukan aktivitas masuk, mengelola data alternatif, mengelola data kriteria, mengelola data subkriteria, menganalisis data kriteria dan data subkriteria, mengelola data *admin*, mengeksekusi perangkingan, dan mencetak hasil perangkingan.

## 2. *Activity Diagram*

*Activity diagram* menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas yang digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi.

**a. Admin :**

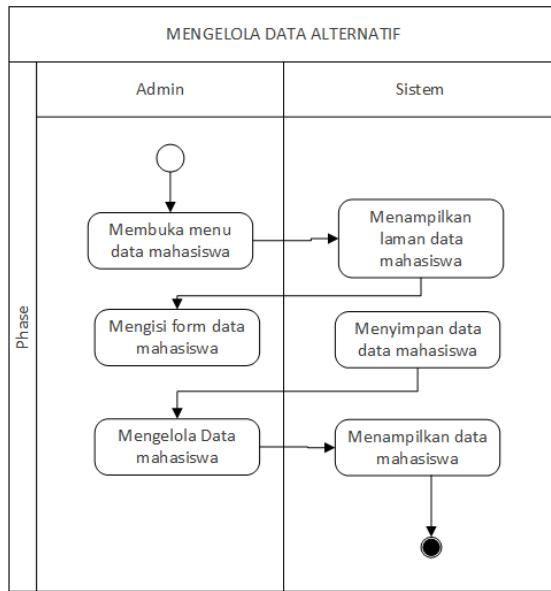
1) Melakukan Aktivitas Masuk



Gambar 3.2 Aktivitas masuk

Gambar 3.2 menjelaskan rancangan aktivitas masuk , disini langkah-langkah yang harus dilakukan *admin* adalah dengan membuka sistem kemudian akan ditampilkan *form* oleh sistem kemudian *admin* memasukkan nama pengguna dan kata sandi. Setelah itu *admin* akan diarahkan dalam laman beranda tampilan *admin*.

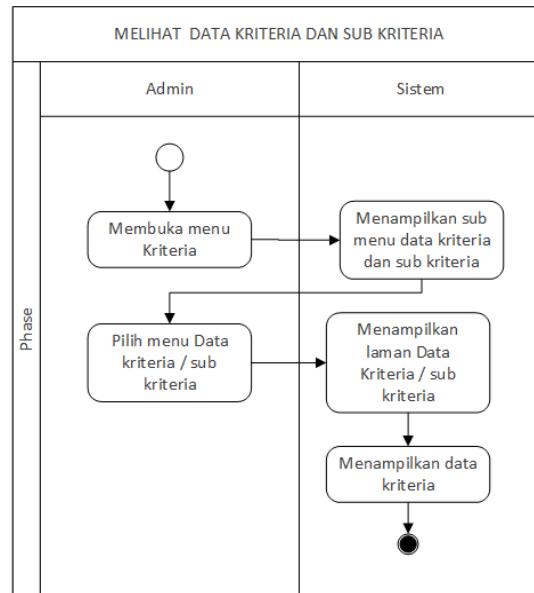
## 2) Mengelola Data Alternatif



Gambar 3.3 Aktivitas mengelola data alternatif

Gambar 3.3 menjelaskan rancangan aktivitas mengelola data alternatif atau data mahasiswa, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *admin* dapat mengelola data alternatif atau data mahasiswa, yang dimaksudkan dalam kata mengelola adalah menambah, mengubah, dan menghapus data alternatif atau data mahasiswa. Jika *admin* ingin menambahkan data baru pada sistem, maka *admin* akan diminta oleh sistem untuk mengisi data yang sesuai dengan *form* data terkait yang nantinya akan ditampilkan oleh sistem.

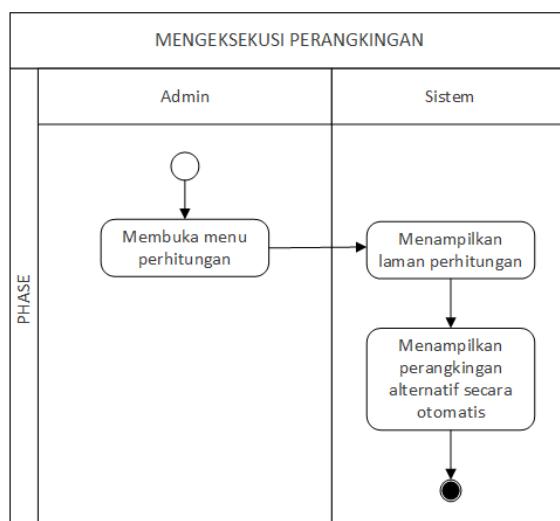
### 3) Melihat Data Kriteria dan Sub Kriteria



Gambar 3.4 Aktivitas melihat data kriteria dan subkriteria

Gambar 3.4 menjelaskan rancangan aktivitas melihat data kriteria dan subkriteria, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *admin* hanya dapat melihat data kriteria dan subkriteria yang telah ditambahkan oleh *super admin*. Disini *admin* dapat membuka menu kriteria kemudian sistem akan menampilkan data kriteria dan subkriteria yang telah ditambahkan oleh *super admin*.

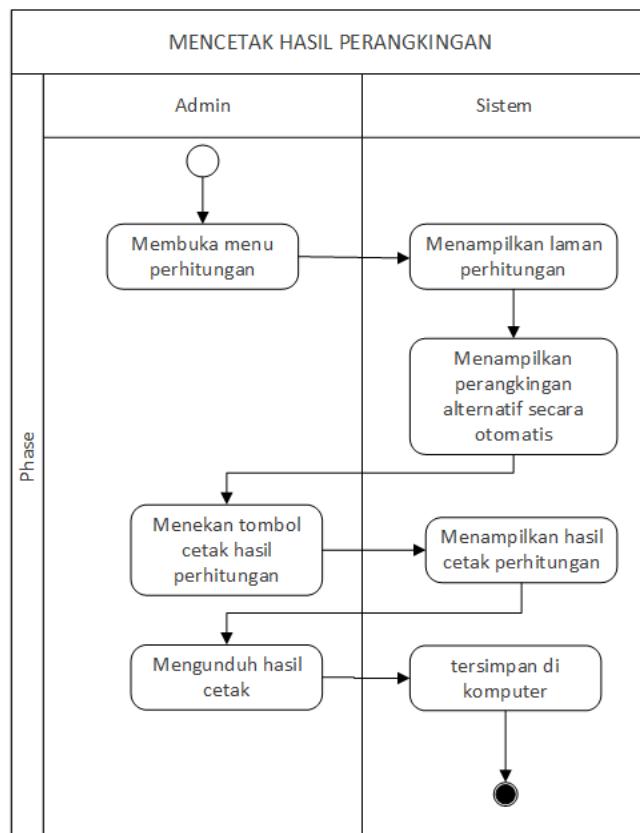
### 4) Mengeksekusi Perangkingan



Gambar 3.5 Aktivitas mengeksekusi perangkingan

Gambar 3.5 menjelaskan rancangan aktivitas mengeksekusi perangkingan, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *admin* dapat melihat perangkingan sesuai data yang ditambahkan oleh *admin* sebelumnya. Disini *admin* dapat membuka menu perangkingan kemudian sistem akan menampilkan data alternatif atau data mahasiswa yang sudah dirangking sesuai dengan data kriteria dan sub kriteria yang ditambahkan sebelumnya oleh *super admin*.

### 5) Mencetak Hasil Perangkingan

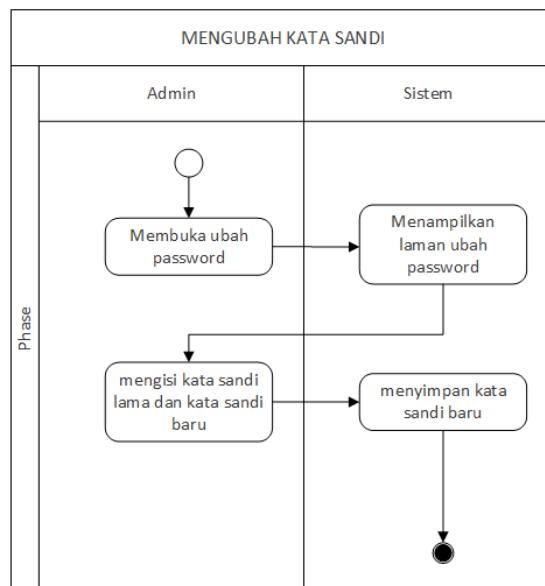


Gambar 3.6 Aktivitas mencetak hasil perangkingan

Gambar 3.6 menjelaskan rancangan aktivitas mencetak hasil perangkingan, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *admin* dapat mencetak hasil perangkingan sesuai data yang ditambahkan oleh *admin* sebelumnya. Disini *admin* dapat membuka menu perhitungan lalu sistem akan menampilkan data alternatif yang sudah dirangking sesuai dengan data – data yang

sebelumnya ditambahkan oleh *super admin* dan *admin*, jika *admin* ingin mencetak hasil perhitungan secara langsung maka *admin* bisa menekan tombol cetak hasil perhitungan atau bisa juga *admin* mengunduh data perangkingan tadi dalam bentuk .xsl dengan menekan tombol *export excel* yang secara otomatis akan tersimpan dalam komputer *admin*.

#### 6) Mengubah kata sandi

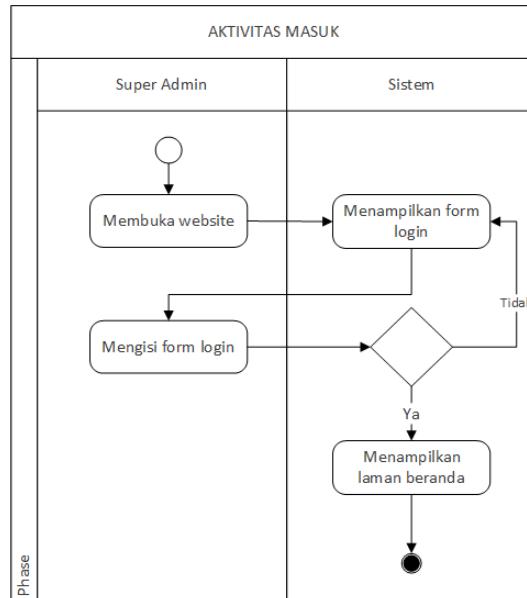


Gambar 3.7 Aktivitas mengubah kata sandi

Gambar 3.7 menjelaskan rancangan aktivitas mengubah kata sandi, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *admin* dapat mengubah kata sandi. Disini *admin* dapat menu ubah *password* setelah itu *admin* akan diminta sistem untuk menambahkan kata sandi lama dan kata sandi baru pada sebuah *form* data terkait.

**b. Super Admin :**

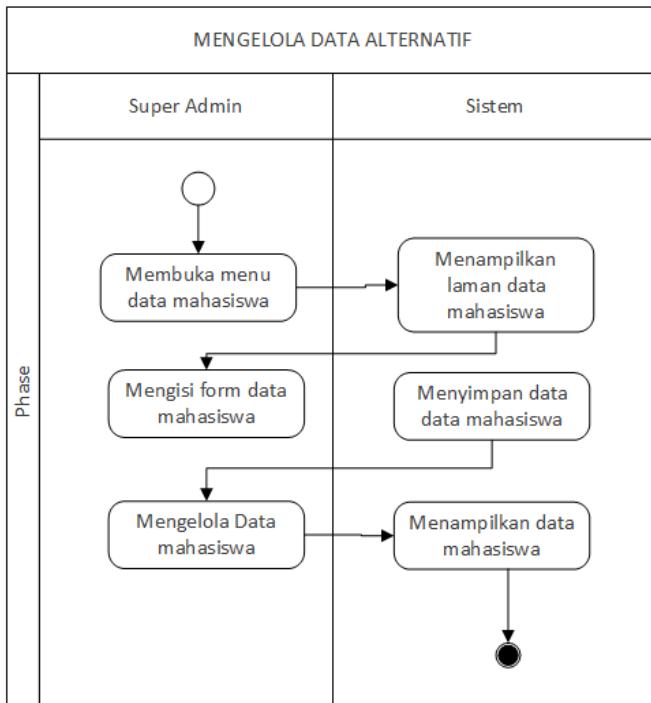
1) Melakukan Aktivitas Masuk



Gambar 3.8 Aktivitas masuk *super admin*

Gambar 3.8 menjelaskan rancangan aktivitas masuk , disini langkah langkah yang harus dilakukan super *admin* adalah dengan membuka sistem kemudian akan ditampilkan *form* oleh sistem kemudian super *admin* memasukkan nama pengguna dan kata sandi. Setelah itu super *admin* akan diarahkan dalam laman beranda tampilan *super admin*.

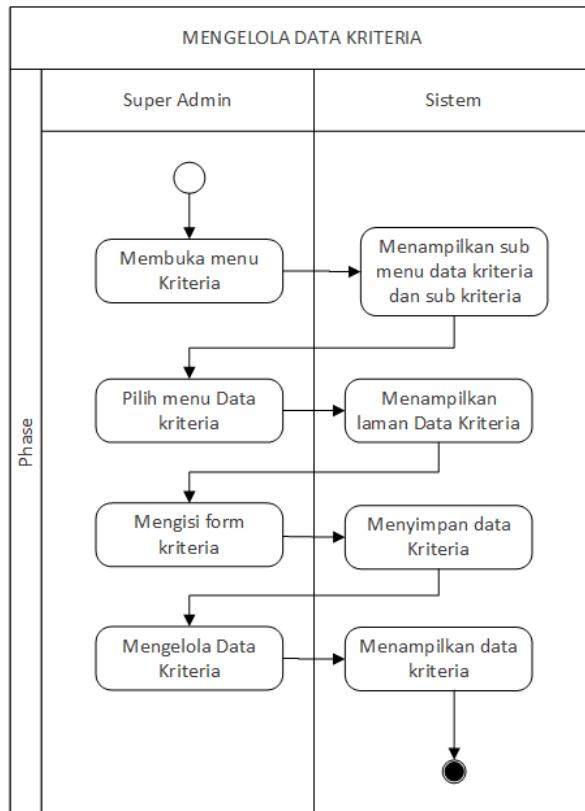
## 2) Mengelola Data Alternatif



Gambar 3.9 Aktivitas mengelola data alternatif *super admin*

Gambar 3.9 menjelaskan rancangan aktivitas mengelola data alternatif atau data mahasiswa, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *super admin* dapat mengelola data alternatif yang dimaksudkan dalam kata mengelola adalah menambah, mengubah, dan menghapus data data alternatif. Jika *super admin* ingin menambahkan data baru pada sistem, maka *super admin* akan diminta oleh sistem untuk mengisi data yang sesuai dengan *form* data terkait yang nantinya akan ditampilkan oleh sistem.

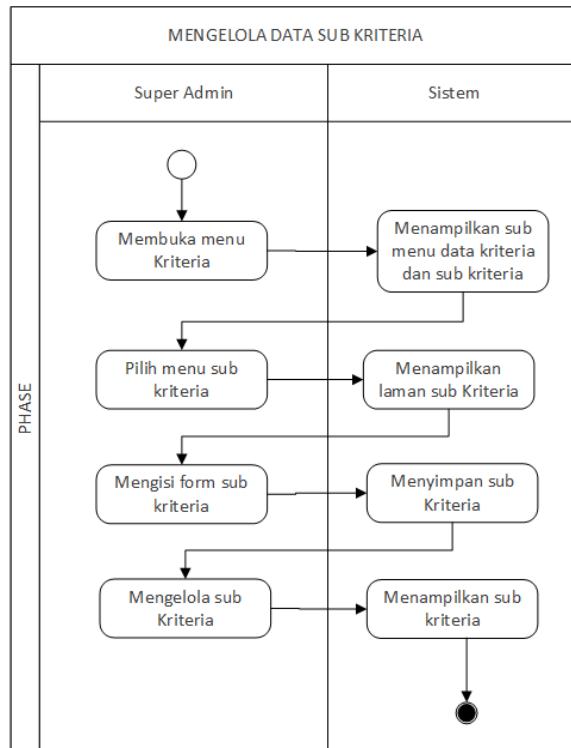
### 3) Mengelola Data Kriteria



Gambar 3.10 Aktivitas mengelola data kriteria *super admin*

Gambar 3.10 menjelaskan rancangan aktivitas mengelola data kriteria, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *super admin* dapat mengelola data kriteria yang dimaksudkan dalam kata mengelola adalah menambah, mengubah, dan menghapus data data kriteria. Jika *super admin* ingin menambahkan data baru pada sistem, maka *super admin* akan diminta oleh sistem untuk mengisi data yang sesuai dengan *form* data terkait yang nantinya akan ditampilkan oleh sistem

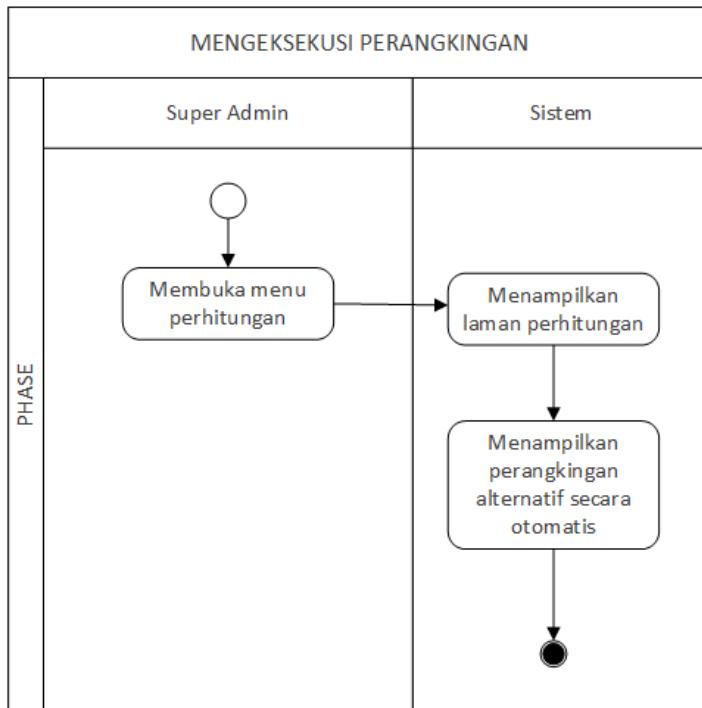
#### 4) Mengelola Data Sub Kriteria



Gambar 3.11 Aktivitas mengelola data sub kriteria *super admin*

Gambar 3.11 menjelaskan rancangan aktivitas mengelola data sub kriteria, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *super admin* dapat mengelola data kriteria yang dimaksudkan dalam kata mengelola adalah menambah, mengubah, dan menghapus data subkriteria. Data subkriteria dapat dikelola jika data kriteria sudah kelola terlebih dahulu. Jika *super admin* ingin menambahkan data baru pada sistem, maka *super admin* akan diminta oleh sistem untuk mengisi data yang sesuai dengan *form* data terkait yang nantinya akan ditampilkan oleh sistem

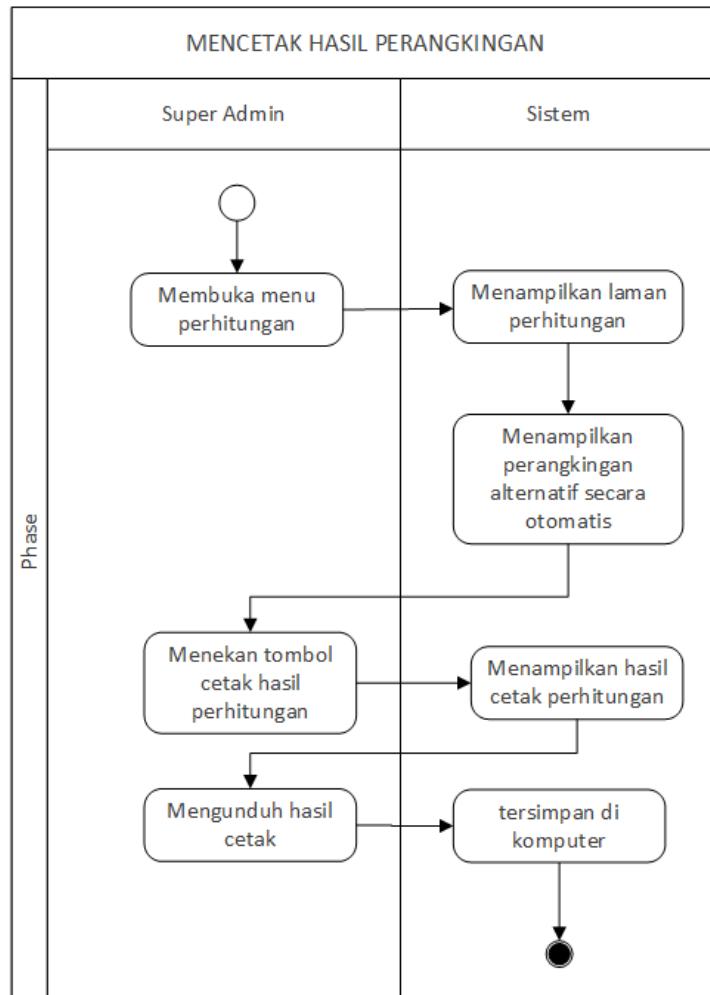
5) Mengeksekusi perangkingan



Gambar 3.12 Aktivitas mengeksekusi perangkingan *super admin*

Gambar 3.12 menjelaskan rancangan aktivitas mengeksekusi perangkingan, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *super admin* dapat melihat perangkingan sesuai data yang ditambahkan oleh *admin* atau *super admin*. *Super admin* dapat membuka menu perangkingan kemudian sistem akan menampilkan data alternatif atau data mahasiswa yang sudah dirangking sesuai dengan data kriteria dan sub kriteria yang ditambahkan sebelumnya oleh *super admin*.

### 6) Mencetak Hasil Perangkingan

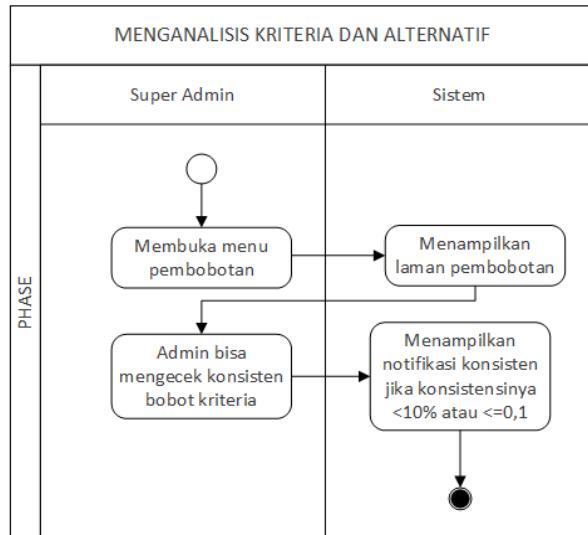


Gambar 3.13 Aktivitas mencetak hasil perangkingan *super admin*

Gambar 3.13 menjelaskan rancangan aktivitas mencetak hasil perangkingan, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *super admin* dapat mencetak hasil perangkingan sesuai data yang ditambahkan oleh *admin* sebelumnya. Disini *super admin* dapat membuka menu perhitungan lalu sistem akan menampilkan data alternatif yang sudah dirangking sesuai dengan data – data yang sebelumnya ditambahkan oleh *super admin*, jika *super admin* ingin mencetak hasil perhitungan secara langsung maka *admin* bisa menekan tombol cetak hasil perhitungan atau bisa juga *super admin* mengunduh data perangkingan tadi dalam bentuk .xsl

dengan menekan tombol *export excel* yang secara otomatis akan tersimpan dalam komputer *super admin*.

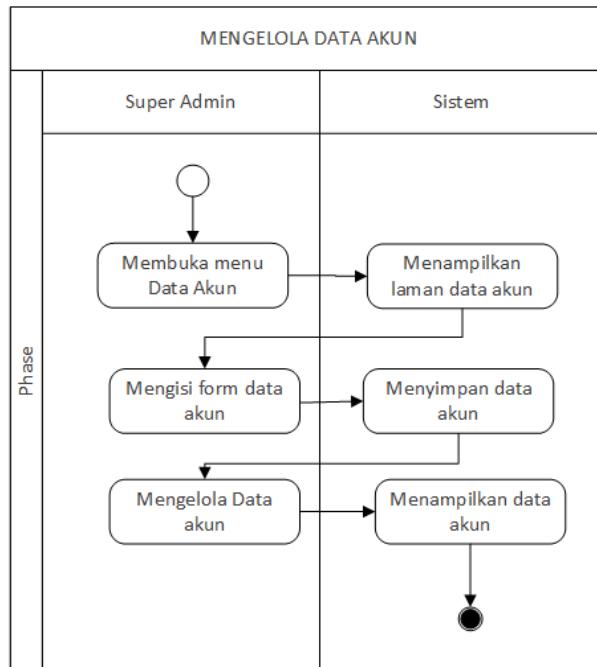
#### 7) Menganalisis Kriteria dan Subkriteria



Gambar 3.14 Aktivitas menganalisis kriteria dan alternatif *super admin*

Gambar 3.14 menjelaskan rancangan aktivitas menganalisis kriteria dan alternatif, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *super admin* dapat menganalisis kriteria dan alternatif. Disini *admin* dapat membuka menu pembobotan kemudian *super admin* diharuskan menekan tombol bobot, maka akan tampil berupa tabel matrix yang didalamnya terdapat nilai bobot dari setiap kriteria dan subkriteria yang telah ditambahkan sebelumnya. Kegunaan laman ini juga diperlukan untuk menghitung konsistensi dari setiap nilai bobot yang *super admin* tambahkan.

### 8) Mengelola Data Akun



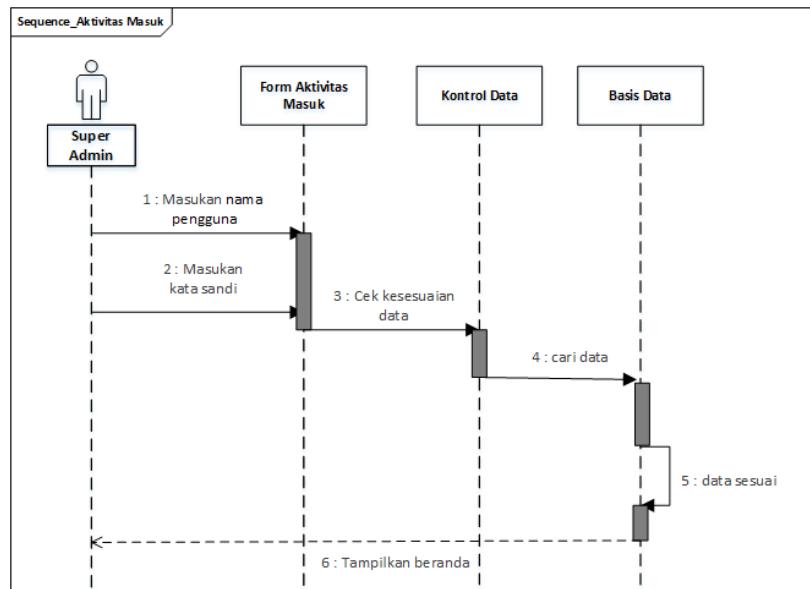
Gambar 3.15 Aktivitas mengelola data *admin super admin*

Gambar 3.15 menjelaskan rancangan aktivitas mengelola data akun, dalam rancangan ini dapat dijelaskan bahwa *super admin* dapat mengelola data akun yang dimaksudkan dalam kata mengelola adalah menambah, mengubah, dan menghapus data akun. Jika *super admin* ingin menambahkan data baru pada sistem, maka *super admin* akan diminta oleh sistem untuk mengisi data yang sesuai dengan *form* data terkait yang nantinya akan ditampilkan oleh sistem.

### 3. Sequence Diagram

*Sequence* diagram menggambarkan urutan *event* dan waktu dari suatu pesan yang terjadi antar objek dalam sebuah *usecase*. Berikut adalah *sequence* diagram dalam aplikasi ini :

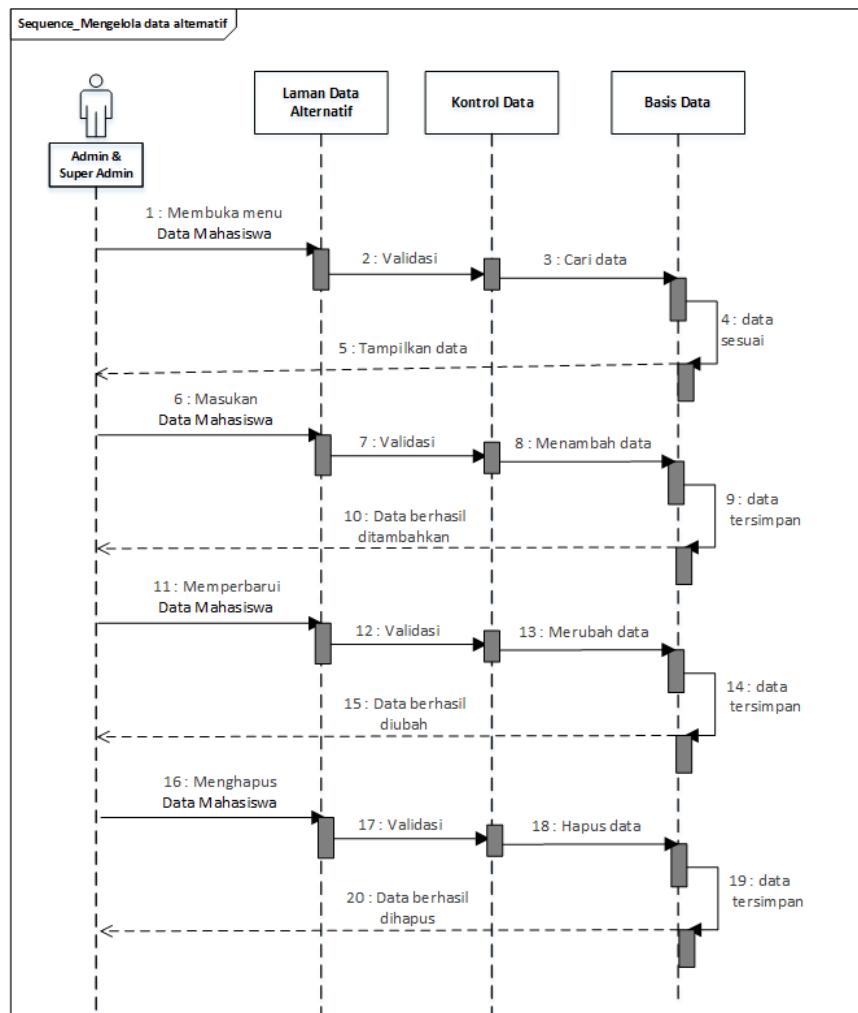
#### a. Sequence Diagram Aktivitas Masuk



Gambar 3.16 *Sequence* aktivitas masuk

Gambar 3.16 menjelaskan alur aktivitas masuk yang dilakukan *super admin* untuk mendapatkan hak akses. Disini *super admin* membutuhkan nama pengguna dan kata sandi untuk kemudian mendapat akses kedalam sistem jika nama pengguna dan kata sandi tidak sesuai dengan yang ada di sistem maka *super admin* akan mendapatkan pesan *error* pada *form login* tersebut.

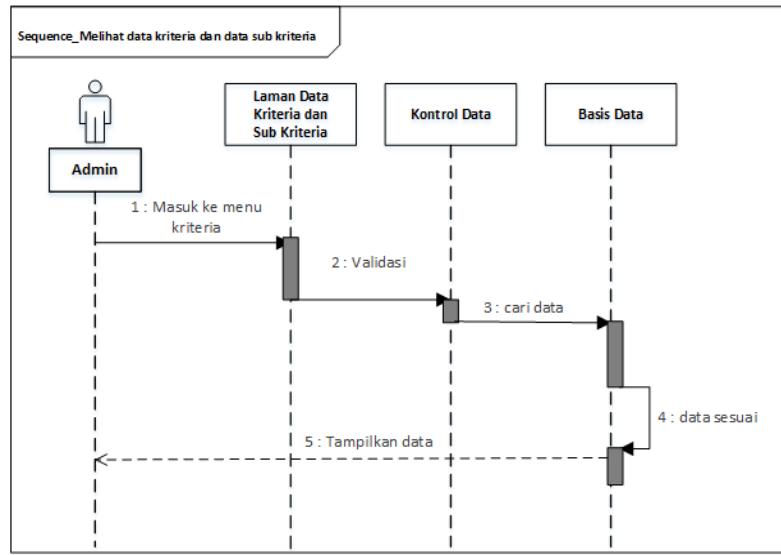
b. *Sequence Diagram Mengelola Data Alternatif*



Gambar 3.17 *Sequence mengelola data alternatif*

Gambar 3.17 menjelaskan alur dimana *admin* dan *super admin* mengelola data alternatif, disini dijelaskan bahwa *admin* dan *super admin* dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data kriteria yang akan digunakan dalam alternatif. Data alternatif yang dimaksud disini ialah data mahasiswa, Jika *admin* atau *super admin* ingin menambahkan data baru pada sistem, maka *admin* atau *super admin* akan diminta oleh sistem untuk mengisi data yang sesuai dengan *form* data terkait yang nantinya akan ditampilkan oleh sistem.

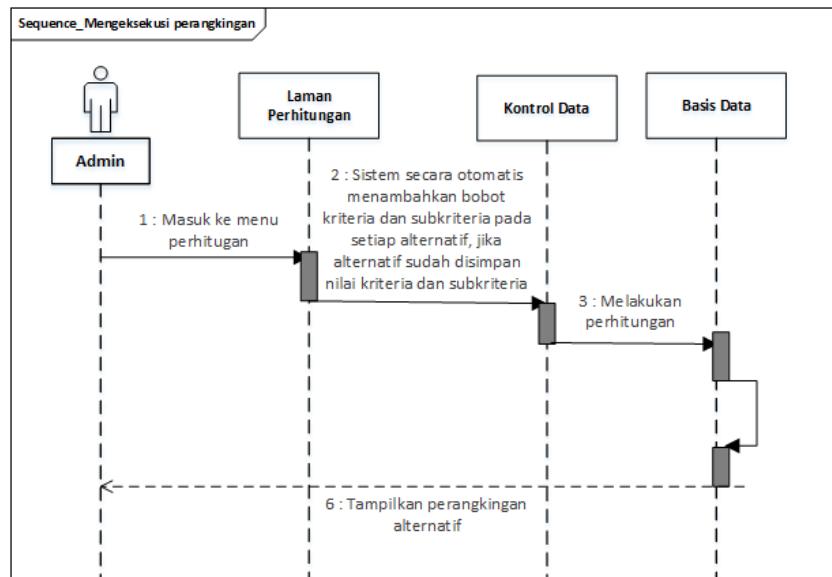
c. *Sequence* Diagram Melihat Data Kriteria dan Data Sub Kriteria



Gambar 3.18 *Sequence* melihat data kriteria dan subkriteria

Gambar 3.18 menjelaskan alur dimana *admin* dapat melihat data kriteria dan data sub kriteria, disini dijelaskan bahwa *admin* dapat melihat data kriteria dan data sub kriteria apa saja yang akan digunakan sebagai acuan dasar sebagai rekomendasi.

d. *Sequence* Diagram Mengeksekusi Perangkingan

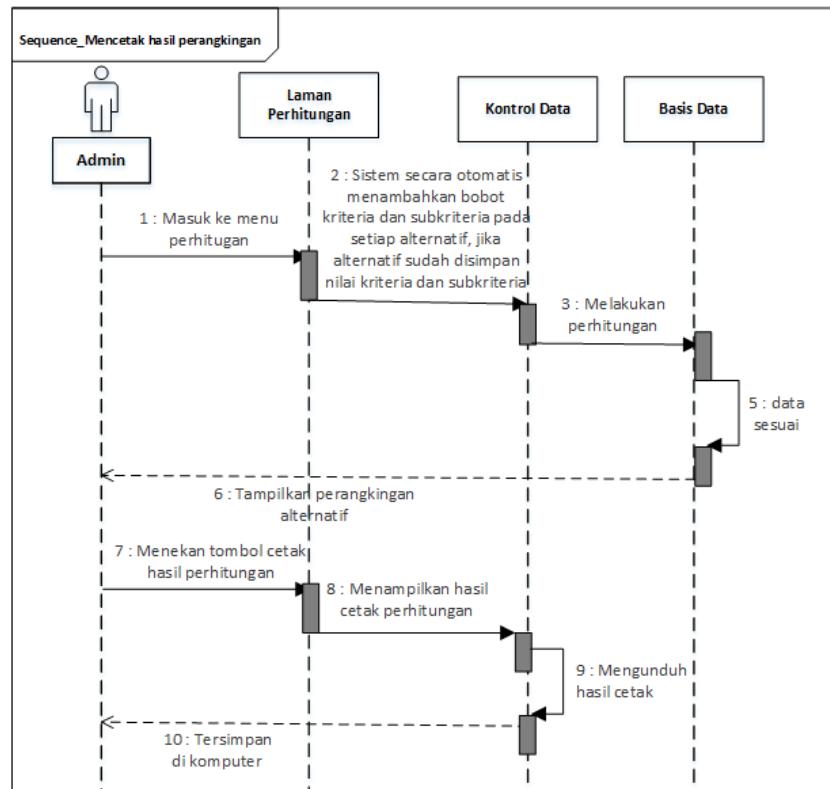


Gambar 3.19 *Sequence* mengeksekusi perangkingan

Gambar 3.19 menjelaskan alur dimana *admin* dapat melakukan aktivitas perangkingan dengan cara masuk ke menu perhitungan,

disini dijelaskan bahwa *admin* dapat melihat perangkingan dari hasil perhitungan.

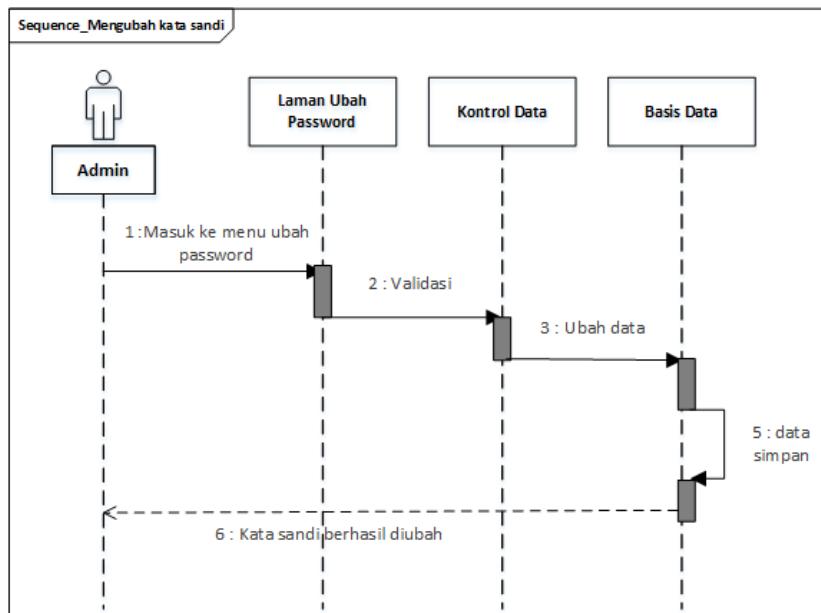
e. *Sequence Diagram Mencetak Hasil Perangkingan*



Gambar 3.20 *Sequence* mencetak hasil perangkingan

Gambar 3.20 menjelaskan alur dimana *admin* dapat mencetak hasil perangkingan dengan cara masuk ke menu perhitungan. Disini *admin* dapat membuka menu perhitungan lalu sistem akan menampilkan data alternatif yang sudah dirangking sesuai dengan data – data yang sebelumnya ditambahkan oleh *super admin* dan *admin*, jika *admin* ingin mencetak hasil perhitungan secara langsung maka *admin* bisa menekan tombol cetak hasil perhitungan atau bisa juga *admin* mengunduh data perangkingan tadi dalam bentuk .xsl dengan menekan tombol *export excel* yang secara otomatis akan tersimpan dalam komputer *admin*.

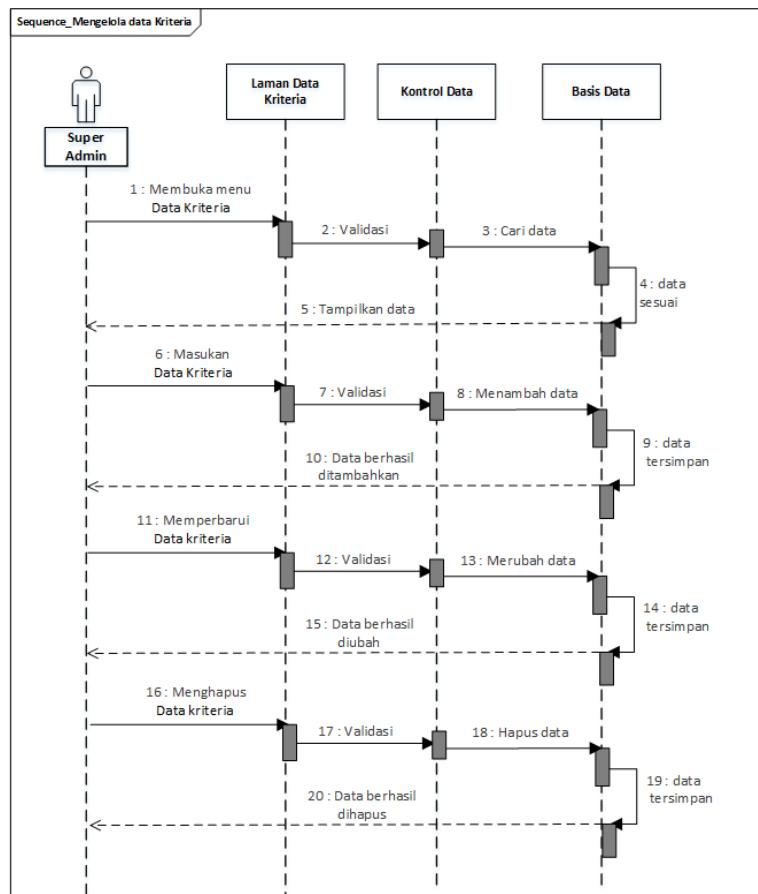
f. *Sequence Diagram Mengubah Kata Sandi*



Gambar 3.21 *Sequence* mengubah kata sandi

Gambar 3.21 menjelaskan alur dimana *admin* dapat mengubah kata sandi dengan cara masuk ke menu ubah *password*. Jika *admin* ingin merubah kata sandinya *admin* hanya perlu menambahkan password lama sebagai validasi bahwa akun tersebut milik *admin* tersebut, setelah itu *admin* menambahkan *password* baru untuk mengganti *password* lamanya. *Password* baru dapat dicoba untuk *login* dengan cara *logout* terlebih dahulu dari sistem, lalu *login* lagi dengan *password* baru yang sebelumnya ditambahkan pada *form* ubah *password* sebelumnya.

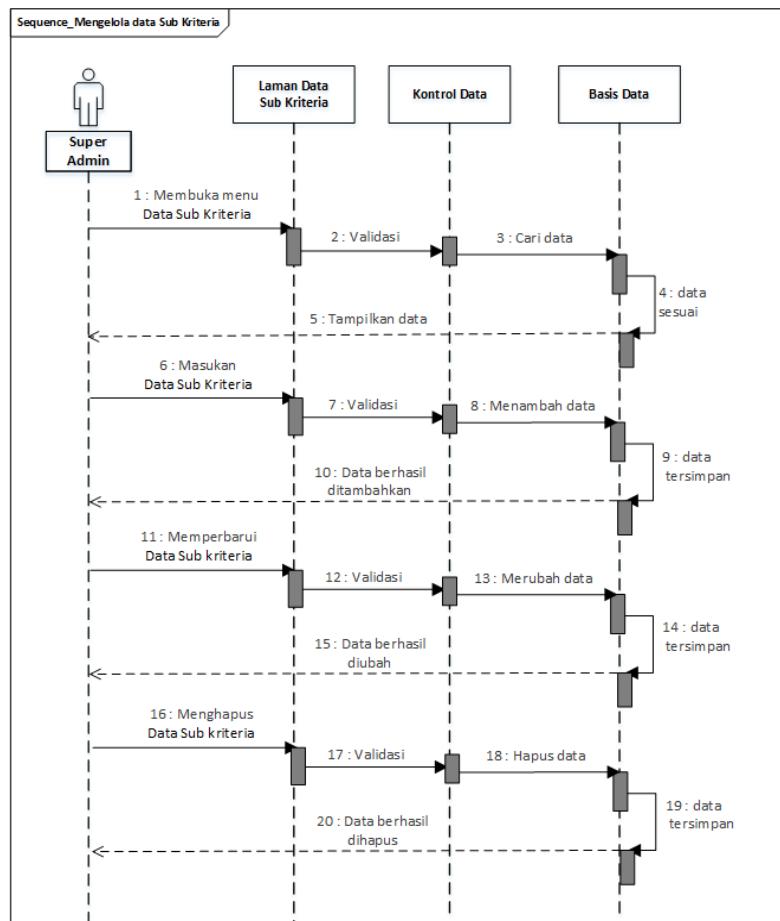
g. *Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria*



Gambar 3.22 Sequence mengelola data kriteria

Gambar 3.22 menjelaskan alur dimana *super admin* mengelola data kriteria, disini dijelaskan bahwa *super admin* dapat menambahkan,mengubah dan menghapus data kriteria yang akan digunakan sebagai perhitungan. Jika *super admin* ingin menambahkan data baru pada sistem, maka admin atau super admin akan diminta oleh sistem untuk mengisi data yang sesuai dengan *form* data terkait yang nantinya akan ditampilkan oleh sistem.

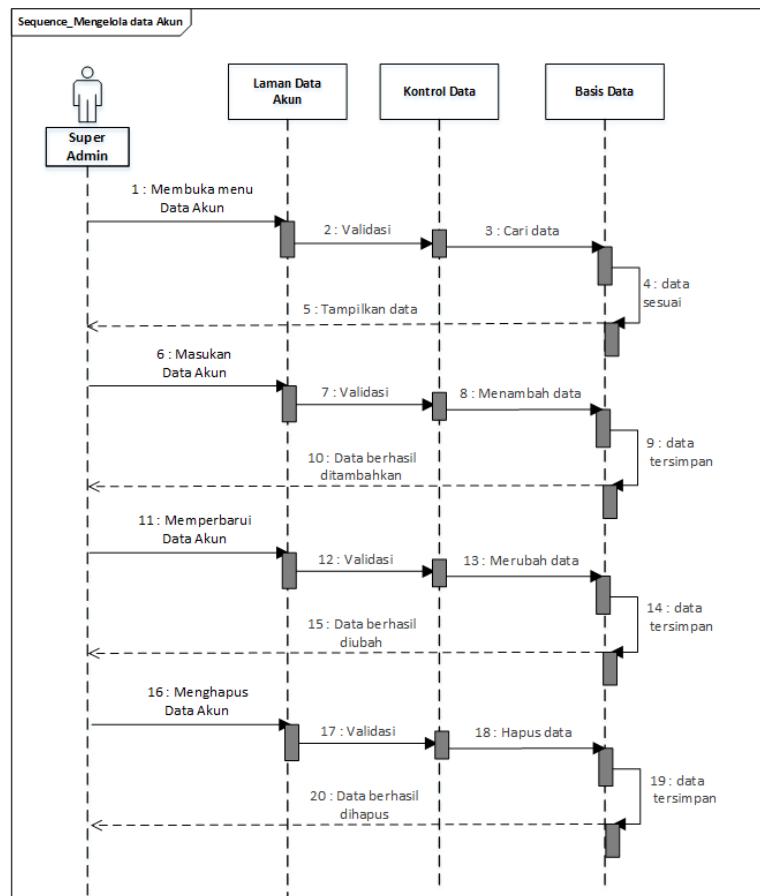
### h. Sequence Diagram Mengelola Data Sub Kriteria



Gambar 3.23 Sequence mengelola data sub kriteria

Gambar 3. 23 menjelaskan alur dimana *super admin* mengelola data sub kriteria, disini dijelaskan bahwa *super admin* dapat menambahkan,mengubah dan menghapus data sub kriteria yang akan digunakan sebagai perhitungan. Jika *super admin* ingin menambahkan data baru pada sistem, maka admin atau super admin akan diminta oleh sistem untuk mengisi data yang sesuai dengan *form* data terkait yang nantinya akan ditampilkan oleh sistem.

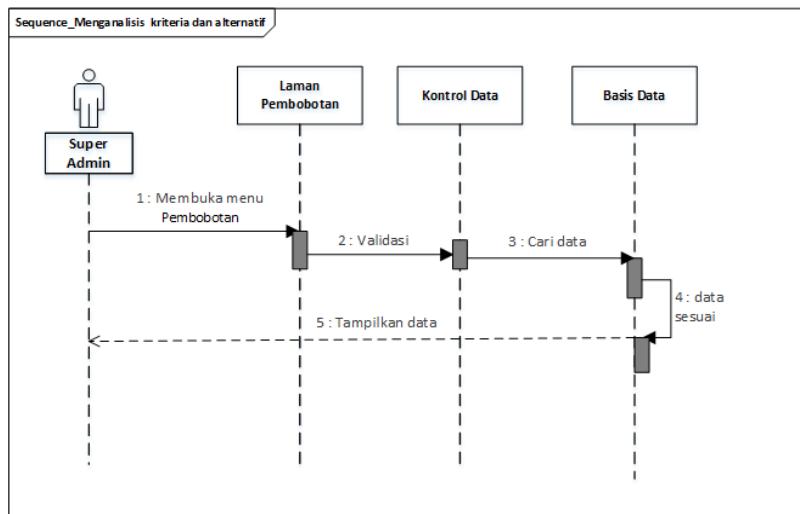
### i. Sequence Diagram Mengelola Data Akun



Gambar 3.24 Sequence mengelola data akun

Gambar 3.24 menjelaskan alur dimana *super admin* mengelola data akun, disini dijelaskan bahwa *super admin* dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data akun sesuai kebutuhan. Jika *super admin* ingin menambahkan data baru pada sistem, maka admin atau *super admin* akan diminta oleh sistem untuk mengisi data yang sesuai dengan *form* data terkait yang nantinya akan ditampilkan oleh sistem.

j. Sequence Diagram Menganalisis Kriteria dan Alternatif

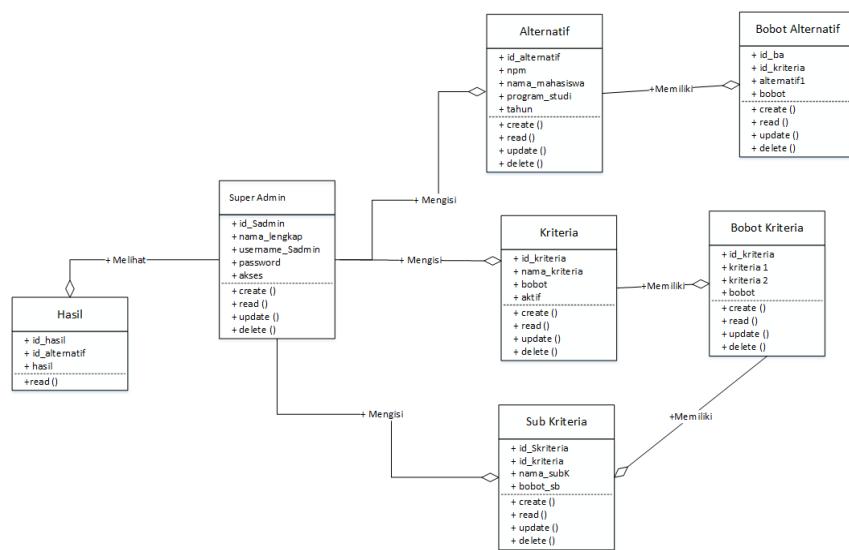


Gambar 3.25 Sequence menganalisis kriteria dan alternatif

Gambar 3.25 menjelaskan alur dimana *super admin* yang dapat menganalisis kriteria dan alternatif dengan masuk ke menu pembobotan, di dalam laman tersebut *super admin* dapat melihat nilai konsisten apakah bobot kriteria yang telah diinputkan sesuai dengan rumus penggunaan metode AHP.

#### 4. Class Diagram

*Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas – kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

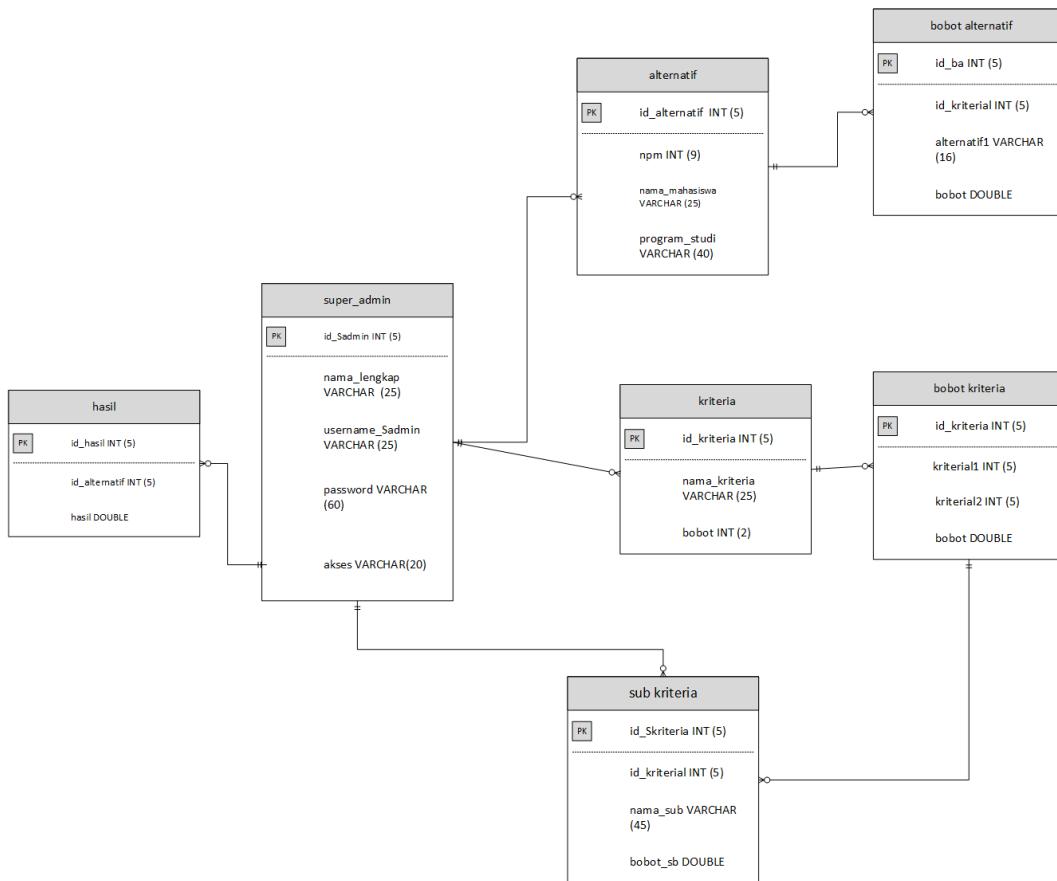


Gambar 3.26 Class Diagram

Gambar 3.26 menjelaskan gambar *class diagram*, terdapat 8 buah tabel yang saling berelasi. Dalam setiap tabel terdapat beberapa atribut misalnya dalam tabel Hasil terdapat id\_hasil, id\_ternatif, dan hasil untuk operasi nya ada *read*. Begitu pula tabel tabel selanjutnya.

## 5. Desain Basis Data

Desain basis data berfungsi menentukan data-data yang dibutuhkan dalam sistem, sehingga informasi yang dihasilkan dapat terpenuhi dengan baik. Terdapat beberapa alasan mengapa desain database perlu untuk dilakukan, salah satu adalah untuk menghindari pengulangan data (*data redundancy*).



Gambar 3.27 Desain basis data

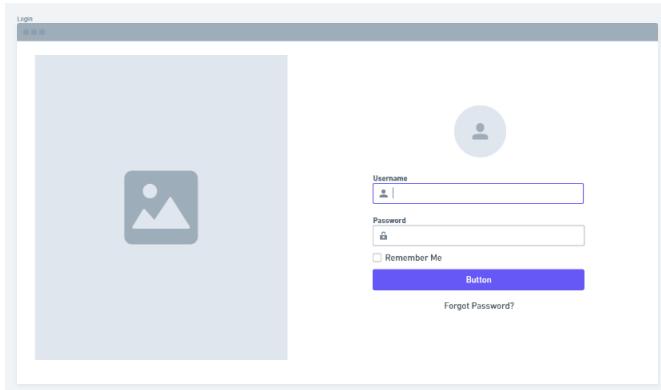
Gambar di atas menjelaskan desain dari basis data yang disusun dan digunakan untuk membangun sistem. Kegunaan dalam pembuatan rancangan basis data ini untuk memenuhi informasi yang berisikan kebutuhan-kebutuhan *user* secara khusus dan aplikasi-aplikasinya.

memudahkan pengertian struktur informasi. mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek penampilan

## 6. Desain Antarmuka

Desain antarmuka berfungsi untuk melihat gambaran sistem yang akan dibangun menggunakan *mockup*, penulis menggunakan aplikasi Whimsical dalam membangun desain antarmuka. Ada beberapa rancangan sistem yang akan dibangun.

Laman aktivitas masuk

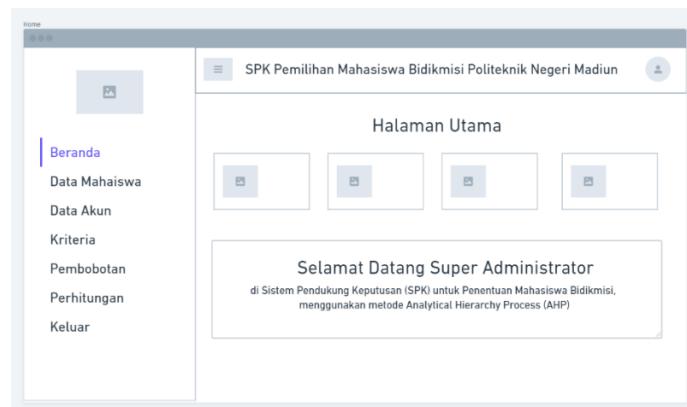


Gambar 3.28 UI Laman aktivitas masuk

Rancangan laman aktivitas masuk merupakan tempat dimana *super admin* dan *admin* dapat menginputkan nama pengguna, hak akses dan kata sandi sebelum dapat masuk dalam beranda atau menu utama sistem.

### a. Super Admin

#### 1) Laman Beranda *Super Admin*



Gambar 3.29 UI Laman Beranda *Super Admin*

Rancangan beranda, laman dimana *super admin* setelah melakukan aktivitas masuk maka akan diarahkan kedalam laman ini. Disini *super admin* dapat memilih aktivitas apa yang akan dilakukan selanjutnya.

## 2) Laman Data Mahasiswa

No.	Nama	Tahun	Program Studi	Aksi

Gambar 3.30 UI Laman Data Mahasiswa

Rancangan data mahasiswa, di laman ini *super admin* dapat mengelola data mahasiswa. Laman data mahasiswa juga bisa disebut data alternatif yang nantinya akan dijadikan salah satu perhitungan.

## 3) Laman Data Akun

No.	Nama	Username	Akses	Aksi

Gambar 3.31 UI Laman Data Akun

Rancangan laman data akun di laman ini *super admin* dapat menambah, mengedit, dan menghapus data akun yang telah ditambahkan sebelumnya.

#### 4) Laman Data Kriteria

No.	Nama Kriteria	Bobot	Aksi

Gambar 3.32 UI Laman Data Kriteria

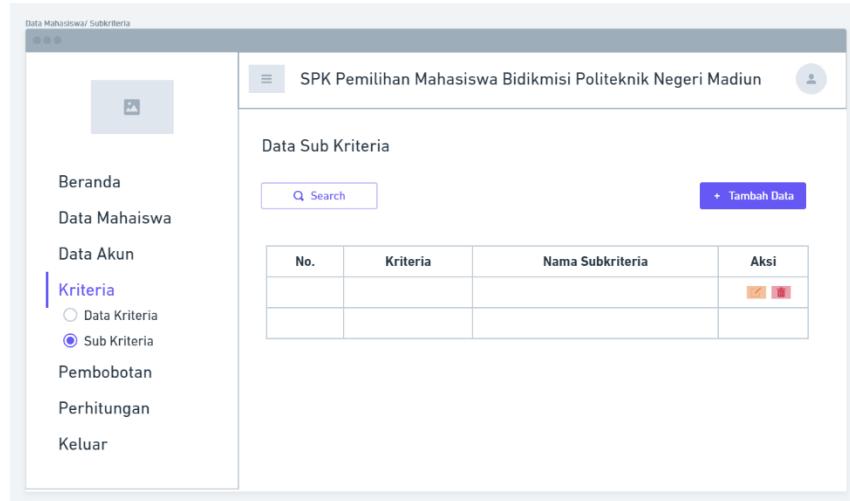
Rancangan laman data kriteria di laman ini *super admin* dapat menambah, mengedit dan menghapus data kriteria yang telah diinputkan sebelumnya.

#### 5) Laman Tambah Data Kriteria

Gambar 3.33 UI Laman Tambah Data Kriteria

Rancangan laman ini *super admin* dapat menambahkan nama kriteria dan bobot yang diperoleh dari data primer sebelumnya.

## 6) Laman Sub Kriteria



Gambar 3.34 UI Laman Sub Kriteria

Rancangan laman sub kriteria di laman ini *super admin* dapat menambah, mengedit, dan menghapus data sub kriteria yang telah ditambahkan sebelumnya.

## 7) Laman Tambah Sub Kriteria

Gambar 3.35 UI Laman Tambah Sub Kriteria

Rancangan laman ini *super admin* dapat menambahkan nama sub kriteria dan bobot yang diperoleh dari data primer sebelumnya

## 8) Laman Pembobotan Kriteria

The screenshot shows a user interface for a system named 'SPK Pemilihan Mahasiswa Bidikmisi Politeknik Negeri Madiun'. On the left, a sidebar menu lists 'Beranda', 'Data Mahasiswa', 'Data Akun', 'Kriteria', 'Pembobotan' (which is highlighted with a blue border), 'Perhitungan', and 'Keluar'. The main content area is titled 'Pembobotan Kriteria & Sub Kriteria' and contains two tabs: 'Nilai Bobot Kriteria' (selected) and 'Nilai Bobot Subkriteria'. Below the tabs is a table titled 'Matriks Perbandingan Kriteria' with four columns labeled 'Kriteria', 'Kriteria 1', 'Kriteria 2', and 'Kriteria 3'. The rows are labeled 'Kriteria 1', 'Kriteria 2', 'Kriteria 3', and 'Jumlah'. At the bottom is a blue button labeled 'Cek Konsistensi Bobot Kriteria'.

Gambar 3.36 UI Laman Pembobotan Kriteria

Rancangan laman ini *super admin* dapat melihat matriks perbandingan yang dibuat oleh sistem, sesuai dengan kriteria yang telah dibuat.

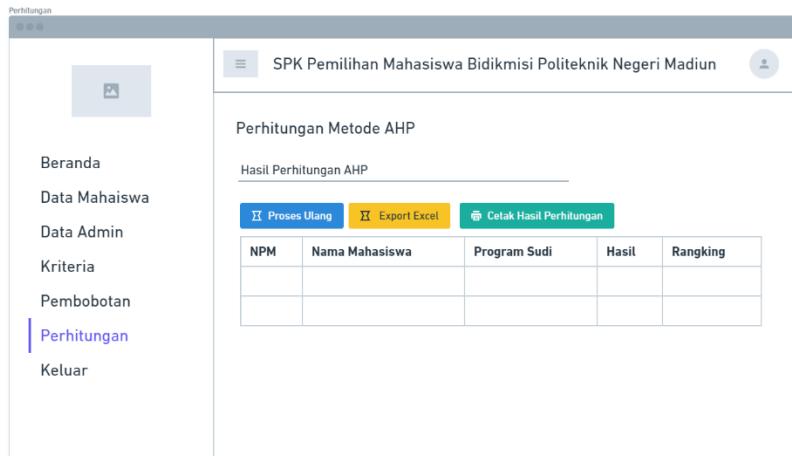
## 9) Laman Pembobotan Sub Kriteria

The screenshot shows the same system interface. The sidebar menu is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Pembobotan Kriteria & Alternatif' and contains two tabs: 'Nilai Bobot Kriteria' and 'Nilai Bobot Alternatif' (selected). A dropdown menu labeled '-pilih kriteria -' is shown. Below the tabs is a table titled 'Matriks Perbandingan Sub Kriteria' with four columns labeled 'Sub Kriteria', 'Sub Kriteria 1', 'Sub Kriteria 2', and 'Sub Kriteria 3'. The rows are labeled 'Sub Kriteria 1', 'Sub Kriteria 2', 'Sub Kriteria 3', and 'Jumlah'.

Gambar 3.37 UI Laman Pembobotan Sub Kriteria

Rancangan laman *super admin* dapat melihat matriks perbandingan yang dibuat oleh sistem, sesuai dengan sub kriteria yang telah dibuat.

## 10) Laman Hasil Perhitungan

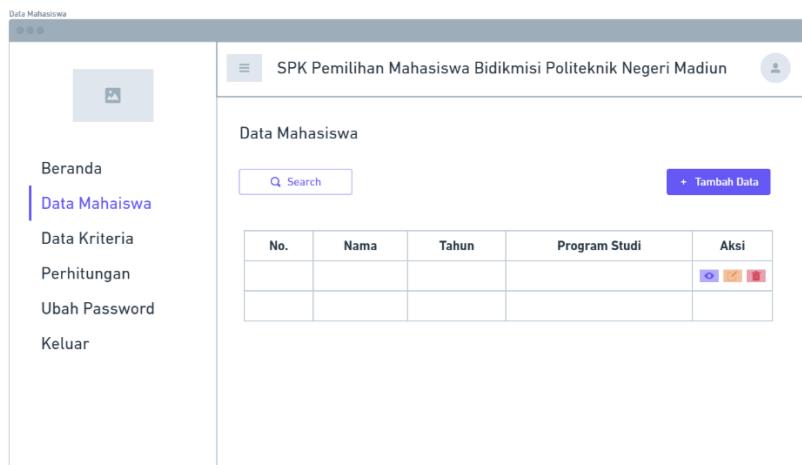


Gambar 3.38 UI Laman Hasil Perhitungan

Rancangan laman ini *super admin* dapat melihat hasil perangkingan dari alternatif yang sudah dihitung oleh sistem sebelumnya.

### b. Admin

#### 1) Laman Data Mahasiswa



Gambar 3.39 UI Laman Data Mahasiswa *Admin*

Rancangan laman data mahasiswa di laman ini *admin* dapat menambah, mengedit dan menghapus data mahasiswa yang telah ditambahkan sebelumnya

## 2) Laman Tambah Data Mahasiswa

The screenshot shows a user interface for adding student data. On the left, there's a sidebar with navigation links: Beranda, Data Mahasiswa (which is highlighted in blue), Data Kriteria, Perhitungan, Ubah Password, and Keluar. The main content area is titled 'Tambah Data Mahasiswa'. It contains three input fields: 'Nama' (Name), 'Tahun' (Year), and 'Program Studi' (Program Study). Below these fields are two buttons: 'Batal' (Cancel) and 'Simpan' (Save). To the right of the form is a large, empty image placeholder.

Gambar 3.40 UI Laman Tambah Data Mahasiswa

Rancangan laman ini *admin* dapat menambahkan nama, tahun dan program studi yang sesuai dengan data mahasiswa yang diterima *admin* sebelumnya.

## 3) Laman Rincian Data Mahasiswa

The screenshot shows a user interface for viewing student details. On the left, there's a sidebar with navigation links: Beranda, Data Mahasiswa (selected), Data Kriteria, Perhitungan, Ubah Password, and Keluar. The main content area is titled 'Rincian Data Mahasiswa'. It features a table with two columns: 'Kriteria' (Criteria) and 'Bobot' (Weight). There are three rows in the table, each corresponding to 'Kriteria 1', 'Kriteria 2', and 'Kriteria 3'. Each row has a dropdown menu next to it labeled '-pilih sub kriteria'. At the bottom of the table are two buttons: 'Batal' (Cancel) and 'Simpan' (Save).

Gambar 3.41 UI Laman Rincian Data Mahasiswa

Rancangan laman ini *admin* dapat menambahkan beberapa kriteria yang sudah diinputkan sebelumnya yang digunakan untuk perbandingan data alternatif nantinya.

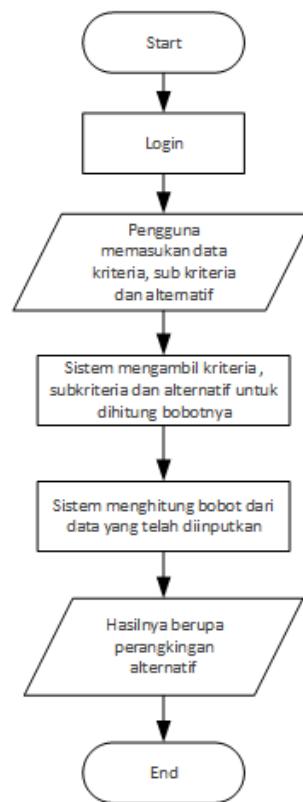
#### 4) Laman Ubah Password

Gambar 3.42 UI Laman Ubah Password

Rancangan laman ubah *password*, disini *admin* dapat mengubah *password* atau kata sandi sesuai keinginan. Dengan menginputkan kata sandi lama lalu menambahkan kata sandi baru setelah itu melakukan konfirmasi kata sandi baru dan klik tombol simpan.

#### E. Diagram Alir

Sistem yang dirancang dan dibangun dalam penulisan ini adalah sistem yang dapat membuat perangkingan mahasiswa bidikmisi mulai dari yang nilainya terbesar hingga terkecil. Semakin besar nilai dari *score* yang didapatkan mahasiswa tersebut maka semakin penting pula mahasiswa dipilih menjadi penerima bidikmisi. Adapun beberapa data yang dibutuhkan adalah data mahasiswa bidikmisi yang akan dijadikan alternatif, data kriteria, data subkriteria, dan data *decision maker*. Selain itu terdapat penambahan fitur pelaporan hasil dari perangkingan mahasiswa bidikmisi.



Gambar 3.43 *Flowchart* Sistem Pendukung Keputusan

*Flowchart* sistem diatas terdapat beberapa alur yang akan dijalankan sistem seperti *login* apabila ingin menggunakan sistem ini diharuskan *login* dahulu karna untuk menjaga keamanan sistem, setelah proses *login* berhasil, pengguna dapat memasukan data kriteria, sub kriteria dan alternatif lalu sistem akan memproses inputan tersebut menjadi bobot kriteria yang sebelumnya sudah diatur terlebih dahulu pada saat memasukan ketiga data tersebut. Setelah proses perhitungan bobot sistem bisa secara langsung menghitung bobot yang sebelumnya telah diproses oleh sistem yang hasilnya nanti akan muncul berupa tabel perangkingan alternatif dari *score total* yang paling tinggi yang merupakan kriteria mahasiswa yang terbaik untuk penerimaan mahasiswa bidikmisi.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait dengan mekanisme bidikmisi yang berjalan di Politeknik Negeri Madiun dengan bapak Fredy Susanto, S.Pd., M.Pd. selaku penanggung jawab penerimaan mahasiswa bidikmisi Politeknik Negeri Madiun. Data yang didapat dari berupa fakta yang akurat yang kemudian menjadi dasar dan dapat diolah pada penulisan ini

b. Angket (*Questioner*)

Angket memiliki fungsi serupa dengan wawancara, hanya berbeda dalam implementasinya. Responden mengisi tabel kuesioner yang disusun oleh penulis. Hasil data angket ini tidak berupa angka, namun berupa deskripsi.

c. Studi Literatur

Mempelajari tentang berbagai topik yang berkaitan dengan penulisan berupa jurnal-jurnal dan buku-buku dari penulisan terdahulu.

d. Observasi

Mengumpulkan segala data secara langsung melalui pengamatan dan mencatat segala permasalahan yang ada guna diteliti.

e. Studi Bimbingan

Studi bimbingan adalah studi yang dilakukan melalui bimbingan atau konsultasi dengan dosen pembimbing terkait dengan sistem yang diajukan.

## G. Pengujian Data

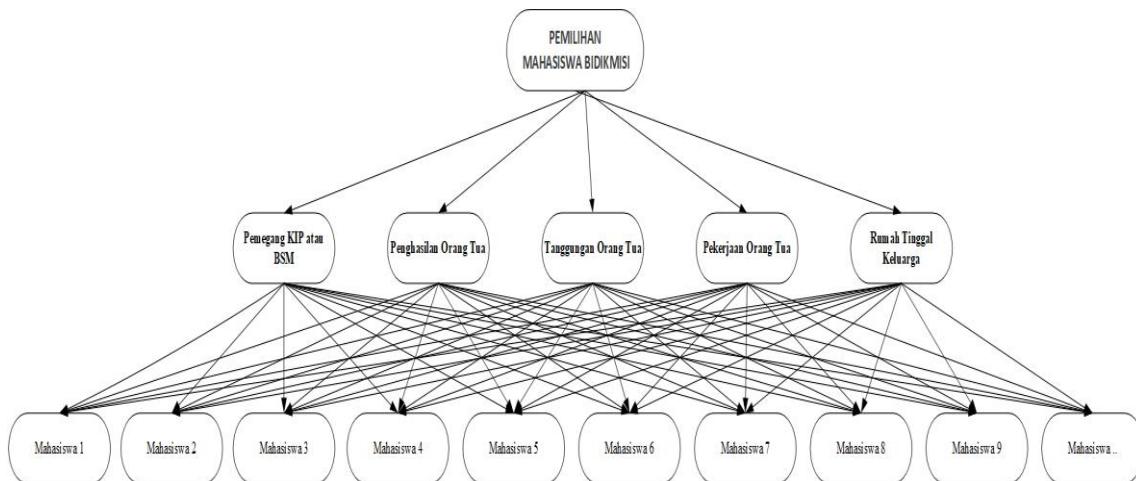
Berdasarkan hasil pengumpulan data diatas, dapat diketahui terdapat 5 kriteria yang dapat digunakan untuk penulis dalam menentukan pemilihan mahasiswa bidikmisi dengan penjelasan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Beasiswa Bidikmisi

Kode	Kriteria
K1	Pemegang KIP atau BSM
K2	Penghasilan Orang Tua
K3	Tanggungan Orang Tua
K4	Pekerjaan Orang tua
K5	Rumah Tinggal Keluarga

### 1. Penentuan Kriteria dan Subkriteria

Penyusunan struktur hierarki AHP untuk pemilihan mahasiswa bidikmisi dibuat sebelum melakukan perhitungan metode AHP, struktur hierarki dapat ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.44 Struktur Hierarki Sistem

Struktur hierarki diatas dimodelkan sebagai tiga hirarki umum, yakni tujuan, kriteria (termasuk sub-kriteria di bawahnya), dan alternatif. Dalam model di atas, terlihat ada beberapa level/baris yang membentuk sebuah hirarki. Level bagian atas adalah untuk merepresentasikan tujuan. Level kedua merupakan level kriteria dan sub-kriteria. Sedangkan level paling bawah menunjukkan kandidat-kandidat yang akan dipertimbangkan untuk dipilih.

Tabel 3.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1.00	8.00	8.00	8.00	8.00
K2	0.13	1.00	1.00	2.00	2.00
K3	0.13	1.00	1.00	2.00	2.00
K4	0.13	0.50	0.50	1.00	2.00
K5	0.13	0.50	0.50	0.50	1.00
Total	1.50	11.00	11.00	13.50	15.00

Tabel ini berisi bobot kriteria yang didapatkan dari hasil tanya jawab bersama dengan narasumber yaitu bapak Fredy Susanto, S.Pd., M.Pd. yang merupakan penanggung jawab penerimaan mahasiswa bidikmisi Politeknik Negeri Madiun. Setelah mendapatkan bobot kriteria, dilanjutkan dengan perhitungan matriks normalisasi yang ditunjukan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.3 Tabel Matriks Normalisasi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	0.67	0.73	0.73	0.59	0.53
K2	0.08	0.09	0.09	0.15	0.13
K3	0.08	0.09	0.09	0.15	0.13
K4	0.08	0.05	0.05	0.07	0.13
K5	0.08	0.05	0.05	0.04	0.07
Total	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Lalu menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Tabel 3.4 Nilai rata-rata

<b>K1</b>	3.25
<b>K2</b>	0.55
<b>K3</b>	0.55
<b>K4</b>	0.38
<b>K5</b>	0.28
<b>Total</b>	<b>5.00</b>

Hasil perhitungan *Weighted Sum Matrix* (WSM) digunakan untuk menghitung konsistensi. Setelah mendapatkan nilai WSM selanjutnya menghitung *Vektor Konsistensi* (CV) dengan cara bagi WSM dengan PV

Tabel 3.5 Vektor Konsisten Kriteria

<b>K1</b>	0.65
<b>K2</b>	0.11
<b>K3</b>	0.11
<b>K4</b>	0.08
<b>K5</b>	0.06

Langkah selanjutnya yaitu menguji konsistensi. Dalam pembuatan keputusan penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada, karena konsistensi yang rendah tidak diinginkan dalam pertimbangan keputusan. maka tahap pertama dalam menguji konsistensi adalah dengan mencari nilai Eigen Maksimum ( $\lambda$  Maks). Eigen Maksimum diperoleh dengan menghitung rata-rata dari nilai Vektor Konsistensi. Hasil dari Eigen Maksimum 5.24

Setelah mendapatkan hasil Eigen Maksimum, maka tahap selanjutnya yaitu menghitung Indeks Konsistensi (CI). Konsistensi pada nilai pendapat manusia tidak dapat dipaksakan sehingga dapat terjadi nilai yang tidak konsistensi. Oleh dari itu CI sangat diperlukan dalam menghitung CI menggunakan rumus 1 dan hasilnya yaitu 0.06, untuk mengetahui apakah nilai CI dengan besaran tertentu baik apa tidak, maka perlu diketahui rasio dianggap baik, yaitu apabila  $CR < 0,100$ . Berdasarkan *Indeks Random Konsistensi*, maka nilai Random Indeks (RI) = 1.12 dan nilai CR 0.05

Setelah itu, melakukan pembobotan sub kriteria pada masing-masing kriteria, sebagai berikut:

- Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Penghasilan Orang Tua

Tabel 3.6 Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Penghasilan Orang Tua

<b>Subkriteria</b>	750.000 – 2 juta	2 juta – 3 juta	3 juta – 4 juta
750.000 – 2 juta	1	5	8
2 juta – 3 juta	0.2	1	3
3 juta – 4 juta	0.13	0.33	1

Berdasarkan diatas tersebut menyatakan bahwa bobot prioritas dari sub kriteria yang memiliki prioritas tertinggi adalah penghasilan dengan rentang 750.000 – 2 juta sebesar 0.736952 atau 73,70%, kemudian bobot

prioritas dari penghasilan 2 juta – 3 juta sebesar 0.186279 atau 18,63 % dan bobot prioritas dari penghasilan 3 juta – 4 juta sebesar 0.076768 atau 7,67%.

b. Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Tanggungan Orang Tua

Tabel 3.7 Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Tanggungan Orang Tua

<b>Subkriteria</b>	5 orang atau lebih	4 orang	3 orang	kurang dari sama atau sama dengan 2 orang	Lainnya
5 orang atau lebih	1	6	4	2	1
4 orang	0.17	1	4	4	1
3 orang	0.17	0.25	1	4	1
kurang dari sama atau sama dengan 2 orang	0.17	0.25	0.50	1	1
Lainnya	0.17	0.25	0.50	1.00	1

Berdasarkan diatas tersebut menyatakan bahwa bobot prioritas dari sub kriteria yang memiliki prioritas tertinggi adalah 5 orang atau lebih sebesar 0.44483871 atau 44.48 %, kemudian bobot prioritas dari jumlah 4 orang sebesar 0.215806452 atau 21.58%, lalu bobot prioritas dari 3 orang sebesar 0.136451613 atau 13.65 %, bobot prioritas dari kurang dari sama atau sama dengan 2 orang sebesar 0.101451613 atau 10.15 % dan bobot lainnya sebesar 0.101451613 atau 10.15 %.

c. Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Pekerjaan Orang Tua

Tabel 3.8 Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Pekerjaan Orang Tua

<b>Subkriteria</b>	Lainnya	Swasta	Petani	Wirausaha	PNS/TNI/POLRI
Lainnya	1	5	4	3	1
Swasta	0.20	1	4	3	1
Petani	0.20	0.25	1	3	1
Wirausaha	0.20	0.25	0.33	1	1
PNS/TNI/POLRI	0.20	0.25	0.33	1.00	1

Berdasarkan diatas tersebut menyatakan bahwa bobot prioritas dari subkriteria yang memiliki prioritas tertinggi adalah lainnya sebesar 0.436563334 atau 43.66 %, kemudian bobot prioritas dari swasta sebesar 0.229155927 atau 22.92 % lalu bobot prioritas dari petani sebesar

0.144864739 atau 14.49 %, bobot prioritas wirausaha sebesar 0.094708 atau 9.47 % dan PNS/TNI/POLRI sebesar 0.094708 atau 9.47 %.

d. Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Rumah Tinggal Keluarga

Tabel 3.9 Pembobotan untuk Sub Kriteria pada Kriteria Rumah Tinggal Keluarga

Subkriteria	Menumpang	Menyewa	Milik Sendiri
Menumpang	1	4	2
Menyewa	0.25	1	2
Milik Sendiri	0.25	0.50	1

Berdasarkan diatas tersebut menyatakan bahwa bobot prioritas dari subkriteria yang memiliki prioritas tertinggi adalah menumpang sebesar 0.597980 atau 59.80%, kemudian bobot prioritas dari menyewa sebesar 0.249494949 atau 24.95% dan bobot prioritas milik sendiri sebesar 0.152525253 atau 15.25 %.

**2. Contoh Perhitungan atau studi kasus:**

Alternatif	Pemegang KIP atau BSM	Penghasilan orang tua	Tanggungan orang tua	Pekerjaan Orang tua	Rumah Tinggal Keluarga
Siti Fatimah	Ya	800 ribu	2	Petani	Milik Sendiri

Lakukan perhitungan alternatif diatas?

Hasil Akhir:

Bobot Kriteria	
<b>K1</b>	0.65
<b>K2</b>	0.11
<b>K3</b>	0.11
<b>K4</b>	0.08
<b>K5</b>	0.06

Arti Kode:  
**K1** = Pemegang KIP atau BSM  
**K2** = Penghasilan orang tua  
**K3** = Tanggungan orang tua  
**K4** = Pekerjaan Orang tua  
**K5** = Rumah Tinggal Keluarga

Bobot subkriteria Penghasilan Ortu	
<b>S1</b>	0.74
<b>S2</b>	0.19
<b>S3</b>	0.08

Arti Kode:  
**S1** = 750.000 – 2 juta  
**S2** = 2 juta – 3 juta  
**S3** = 3 juta – 4 juta

Bobot subkriteria Tanggungan orang tua	
<b>S1</b>	0.44
<b>S2</b>	0.22
<b>S3</b>	0.14
<b>S4</b>	0.10
<b>S5</b>	0.10

Arti Kode:  
**S1** = 5 orang atau lebih  
**S2** = 4 orang  
**S3** = 3 orang  
**S4** = kurang dari sama atau sama dengan 2 orang  
**S5** = Lainnya

Bobot subkriteria Pekerjaan Orang tua	
<b>S1</b>	0.44
<b>S2</b>	0.23
<b>S3</b>	0.14
<b>S4</b>	0.09
<b>S5</b>	0.09

Arti Kode:  
**S1** = Lainnya  
**S2** = Swasta  
**S3** = Petani  
**S4** = Wirausaha  
**S5** = PNS/TNI/POLRI

Bobot subkriteria Rumah Tinggal Keluarga	
<b>S1</b>	0.60
<b>S2</b>	0.25
<b>S3</b>	0.15

Arti Kode:  
**S1** = Menumpang  
**S2** = Menyewa  
**S3** = Milik Sendiri

Rumus:

Kriteria K1 + (prioritas Kriteria \* prioritas subkriteria) = Nilai alternatif

$$0.65 + (0.11 * 0.74) + (0.11 * 0.10) + (0.08 * 0.14) + (0.06 * 0.15) =$$

$$0.65 + (0.080568505) + (0.01109136) + (0.017491464) + (0.008478761)$$

$$= \mathbf{0.77}$$

Jadi, nilai alternatif yang didapatkan adalah **0.77** atau **77%**

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Implementasi**

##### **1. Fitur Aplikasi**

Aplikasi pemilihan mahasiswa bidikmisi menggunakan metode AHP ini mempunyai beberapa fitur yang penting diantaranya pada laman:

- a) Fitur *Super Admin*
  - 1) *Login* yang berfungsi untuk masuk kedalam sistem
  - 2) Beranda yang berfungsi untuk menampilkan akses cepat kedalam laman yang dituju seperti laman data mahasiswa, data akun, data kriteria dan data subkriteria.
  - 3) Data mahasiswa yang berfungsi untuk menyimpan data yang diperoleh dari data primer yang akan dijadakan bahan dalam perhitungan nantinya
  - 4) Data kriteria yang berfungsi untuk menyimpan data kriteria dan sub kriteria yang diperoleh dari data primer yang akan dijadakan bahan dalam perhitungan nantinya, di dalam fitur ini juga memiliki bobot untuk dijadikan perhitungan
  - 5) Data Akun yang berfungsi untuk mengelola akun *admin* dan *super admin* yang nantinya akan bertugas untuk menjalankan sistem ini
  - 6) Pembobotan yang berfungsi untuk melihat akurasi bobot dari kriteria dan subkriteria yang sebelumnya ditambahkan oleh *super admin*
  - 7) Perhitungan yang berfungsi untuk mengetahui hasil dari perhitungan kriteria, subkriteria dan alternatif yang hasil akhirnya berupa perangkingan mulai dari *score* yang terbesar hingga yang terkecil
  - 8) Keluar yang berfungsi untuk *admin* atau *super admin* mengakhiri kinerja sistem atau bisa dikatakan keluar dari sistem.

b) Fitur *Admin*

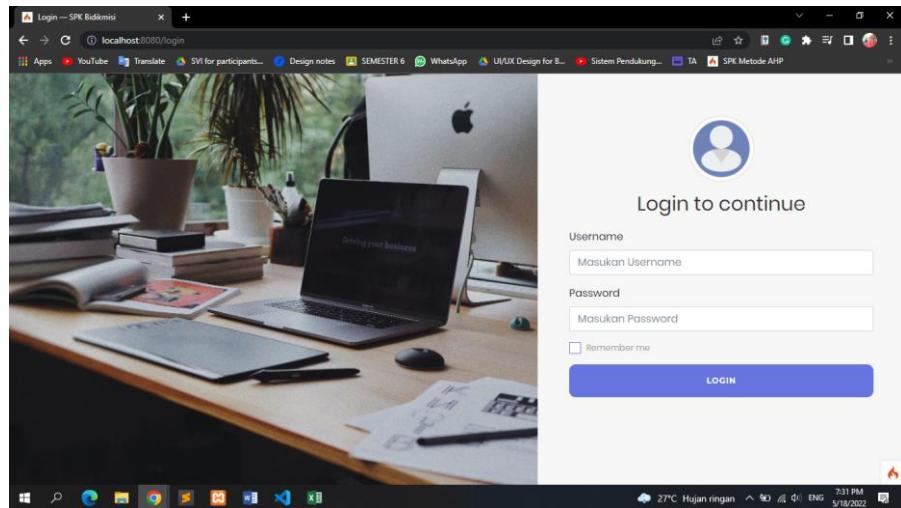
- 1) *Login* yang berfungsi untuk masuk kedalam sistem
- 2) Beranda yang berfungsi untuk menampilkan akses cepat kedalam laman yang dituju seperti laman data mahasiswa, ubah password, data kriteria dan data subkriteria.
- 3) Data mahasiswa yang berfungsi untuk menyimpan data yang diperoleh dari data primer yang akan dijadakan bahan dalam perhitungan nantinya
- 4) Data kriteria yang berfungsi untuk menyimpan data kriteria dan sub kriteria yang diperoleh dari data primer yang akan dijadakan bahan dalam perhitungan nantinya, di dalam fitur ini juga memiliki bobot untuk dijadikan perhitungan
- 5) Ubah *password* yang berfungsi jika *admin* ingin merubah *password* yang diberikan oleh *super admin* sesuai dengan keinginannya
- 6) Perhitungan yang berfungsi untuk mengetahui hasil dari perhitungan kriteria, subkriteria dan alternatif yang hasil akhirnya berupa perangkingan mulai dari *score* yang terbesar hingga yang terkecil
- 7) Keluar yang berfungsi untuk *admin* atau *super admin* mengakhiri kinerja sistem atau bisa dikatakan keluar dari sistem.

## 2. Implementasi Tampilan

a) Implementasi tampilan aktivitas masuk

Laman awal ketika aplikasi dibuka atau laman aktivitas masuk, disini merupakan tempat dimana *super admin* dan *admin* dapat memasukkan *username* dan *password* sebelum mereka dapat masuk dalam beranda atau menu utama sistem. Cara untuk melakukan aktivitas masuk *super admin* atau *admin* memasukkan *username* dan *password* pada *form* yang telah disediakan jika dirasa *username* dan *password* sudah sesuai, bisa langsung menekan tombol *login*. Jika *login* berhasil maka akan dialihkan ke menu beranda akan tetapi jika *super admin* atau *admin* salah dalam memasukan *username* atau

*password* maka sistem akan memberikan notifikasi pada *form* apa *super admin* atau *admin* salah dalam menginputkan data.

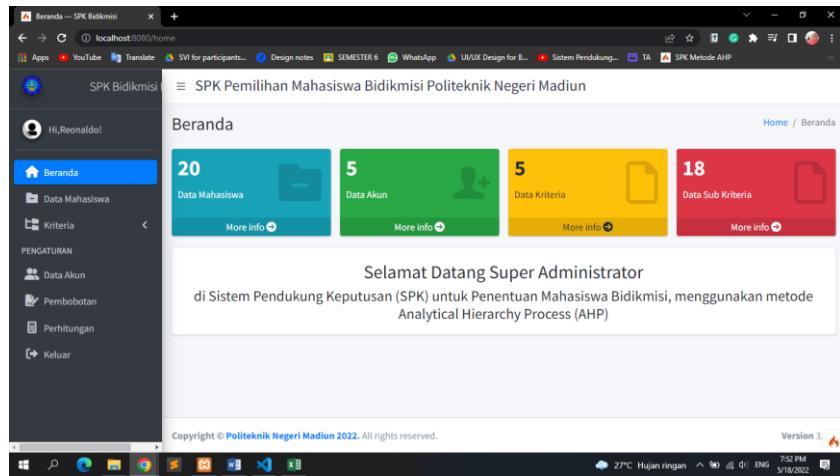


Gambar 4.1 Implementasi Aktivitas masuk

### b) Tampilan Super Admin

#### 1) Implementasi Laman Beranda Super Admin

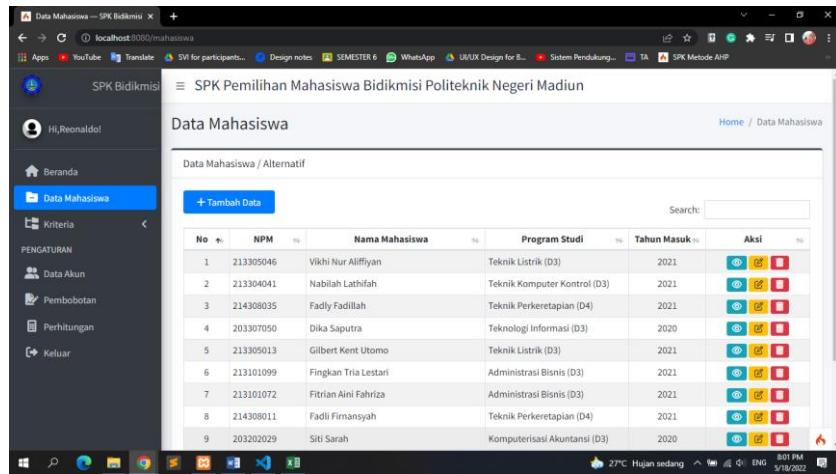
Tampilan beranda pada *super admin*, disini *super admin* bisa memilih apa yang akan dilakukan. Pada laman beranda *super admin* memiliki tujuh menu yang masing-masing menu didalamnya terdapat fungsi yang berbeda untuk menunjang sistem dapat berjalan dengan semestinya. Terlihat pada pada beranda *super admin* memiliki empat *container* yang disetiap *container* terdapat angka yang berbeda, disetiap container tersebut menunjukkan jumlah data yang ada dalam menu tersebut. *Super admin* bisa juga menekan salah satu *container* tersebut untuk menuju data yang dituju.



Gambar 4.2 Implementasi Beranda *Super Admin*

## 2) Implementasi Laman Data Mahasiswa

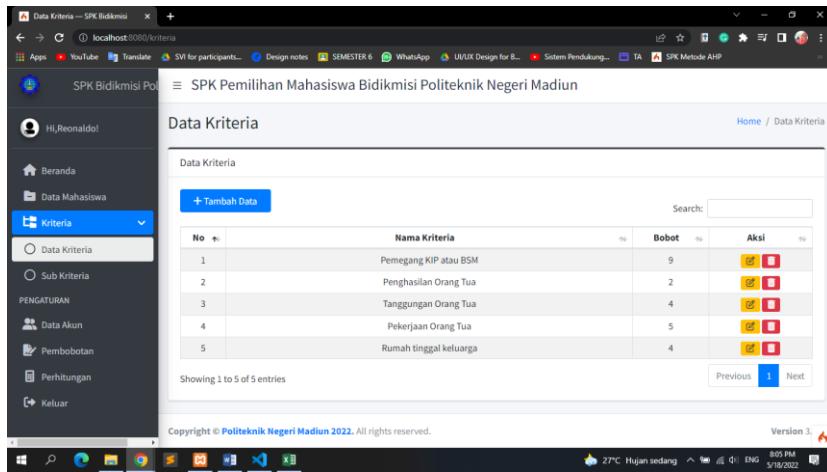
Tampilan pada laman ini *super admin* dapat mengelola data mahasiswa. Laman data mahasiswa juga bisa disebut data alternatif yang nantinya akan dijadikan salah satu perhitungan. Apabila *super admin* ingin menambahkan data baru *super admin* dapat menekan tombol tambah data yang berada tepat diatas tabel data mahasiswa. *Super admin* bisa juga melakukan aktivitas lain pada kolom aksi, pada kolom aksi tersebut terdapat tiga fungsi diantaranya fungsi detail mahasiswa yang berwarna biru dan memiliki ikon mata yang digunakan untuk menambahkan subkriteria pada setiap mahasiswa, fungsi edit yang berwarna kuning dan memiliki ikon pensil yang digunakan untuk mengedit data mahasiswa yang sebelumnya telah ditambahkan dan fungsi hapus yang berwarna merah dan memiliki ikon tong sampah yang digunakan untuk menghapus salah satu data mahasiswa.



Gambar 4.3 Implementasi Data Mahasiswa *Super Admin*

### 3) Implementasi Laman Data Kriteria

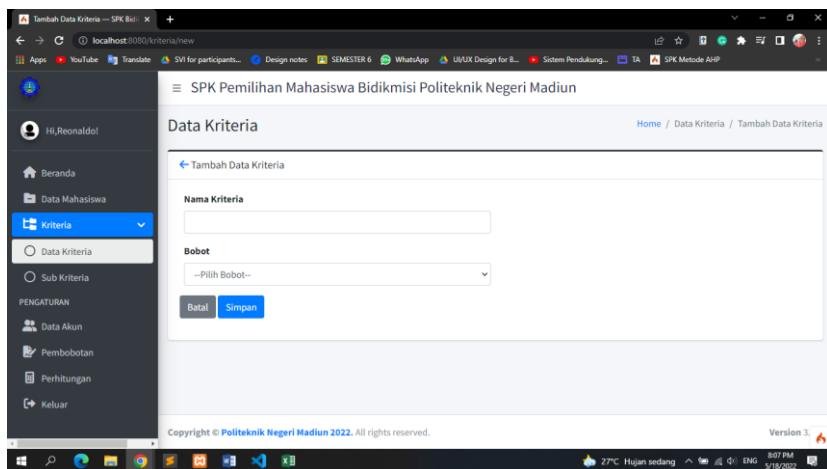
Tampilan pada laman data kriteria, di laman ini *super admin* dapat menambah, mengedit dan menghapus data kriteria yang telah diinputkan sebelumnya. Apabila *super admin* ingin menambahkan data baru *super admin* dapat menekan tombol tambah data yang berada tepat diatas tabel data kriteria. *Super admin* bisa juga melakukan aktivitas lain pada kolom aksi, pada kolom aksi tersebut terdapat dua fungsi diantaranya fungsi edit yang berwarna kuning dan memiliki ikon pensil yang digunakan untuk mengedit data kriteria yang sebelumnya telah ditambahkan dan fungsi hapus yang berwarna merah dan memiliki ikon tong sampah yang digunakan untuk menghapus salah satu data kriteria.



Gambar 4. 4 Implementasi Data Kriteria *Super Admin*

#### 4) Implementasi Laman Tambah Data Kriteria

Tampilan pada laman ini *super admin* dapat menambahkan nama kriteria dan bobot yang diperoleh dari data primer sebelumnya. Jika *super admin* menambahkan nama kriteria yang sebelumnya sudah ada maka secara otomatis sistem akan memberikan peringatan bahwa nama kriteria tidak boleh sama. Apabila *super admin* sudah menambahkan data dengan benar maka sistem akan secara otomatis menyimpan data tersebut kedalam basis data dan *super admin* akan diarahkan ke laman data kriteria tadi.



Gambar 4.5 Implementasi Tambah Data Kriteria *Super Admin*

## 5) Implementasi Laman Sub Kriteria

Tampilan pada laman sub kriteria di laman ini *super admin* dapat menambah, mengedit, dan menghapus data sub kriteria yang telah ditambahkan sebelumnya. Apabila *super admin* ingin menambahkan data baru *super admin* dapat menekan tombol tambah data yang berada tepat diatas tabel data subkriteria. *Super admin* bisa juga melakukan aktivitas lain pada kolom aksi, pada kolom aksi tersebut terdapat dua fungsi diantaranya fungsi edit yang berwarna kuning dan memiliki ikon pensil yang digunakan untuk mengedit data subkriteria yang sebelumnya telah ditambahkan dan fungsi hapus yang berwarna merah dan memiliki ikon tong sampah yang digunakan untuk menghapus salah satu data subkriteria.

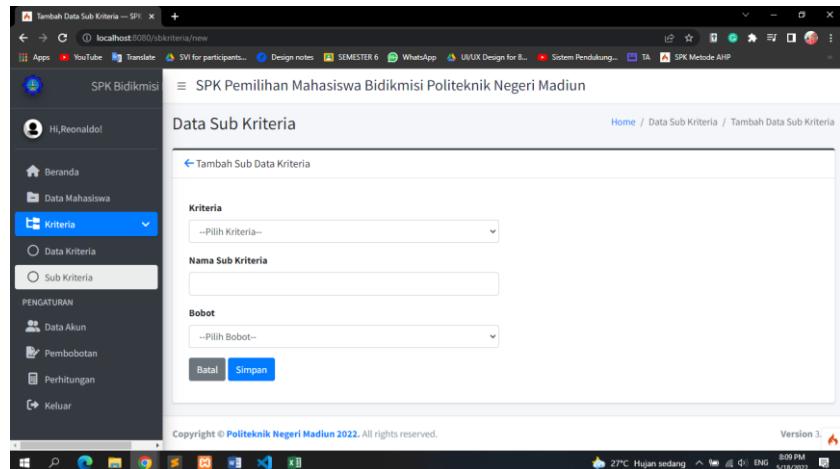
No	Kriteria	Nama Sub Kriteria	Bobot	Aksi
1	Pemegang KIP atau BSM	Ya	9	
2	Pemegang KIP atau BSM	Tidak	1	
3	Penghasilan Orang Tua	750.000 - 2 juta	8	
4	Penghasilan Orang Tua	2 juta - 3 juta	5	
5	Penghasilan Orang Tua	3 juta - 4 juta	3	
6	Tanggungan Orang Tua	5 orang atau lebih	8	
7	Tanggungan Orang Tua	4 orang	6	
8	Tanggungan Orang Tua	3 orang	4	
9	Tanggungan Orang Tua	kurang dari sama atau sama dengan 2 orang	2	

Gambar 4.6 Implementasi Data SubKriteria *Super Admin*

## 6) Implementasi Laman Tambah Sub Kriteria

Tampilan pada laman ini *super admin* dapat menambahkan kriteria, nama sub kriteria dan bobot yang diperoleh dari data primer sebelumnya. Jika *super admin* menambahkan nama subkriteria yang sebelumnya sudah ada maka secara otomatis sistem akan memberikan peringatan bahwa nama kriteria tidak boleh sama. Apabila *super admin* sudah menambahkan data dengan benar maka sistem akan secara otomatis menyimpan data

tersebut kedalam basis data dan *super admin* akan diarahkan ke laman data kriteria tadi.



Gambar 4. 7 Implementasi Tambah Data SubKriteria *Super Admin*

#### 7) Implementasi Laman Data Akun

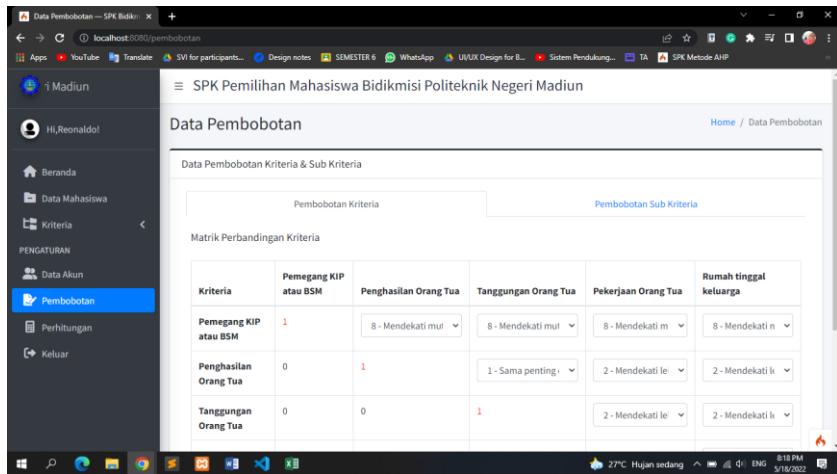
Tampilan pada laman data akun di laman ini *super admin* dapat menambah, mengedit, dan menghapus data akun yang telah ditambahkan sebelumnya. Apabila *super admin* ingin menambahkan data baru *super admin* dapat menekan tombol tambah data yang berada tepat diatas tabel data data akun. *Super admin* bisa juga melakukan aktivitas lain pada kolom aksi, pada kolom aksi tersebut terdapat dua fungsi diantaranya fungsi edit yang berwarna kuning dan memiliki ikon pensil yang digunakan untuk mengedit data akun yang sebelumnya telah ditambahkan dan fungsi hapus yang berwarna merah dan memiliki ikon tong sampah yang digunakan untuk menghapus salah satu data akun.

No	Username	Nama Lengkap	Akses	Aksi
1	nikatika@gmail.com	Tika Nia	Admin	
2	Rey@gmail.com	Reonaldo	Super Administrator	
3	subani@gmail.com	SUBANI baskoro	Super Administrator	
4	baru@gmail.com	zZA	Admin	
5	mulaila2@gmail.com	mulailaqxsAAuuuu	Super Administrator	

Gambar 4.8 Implementasi Data Akun

#### 8) Implementasi Laman Pembobotan Kriteria

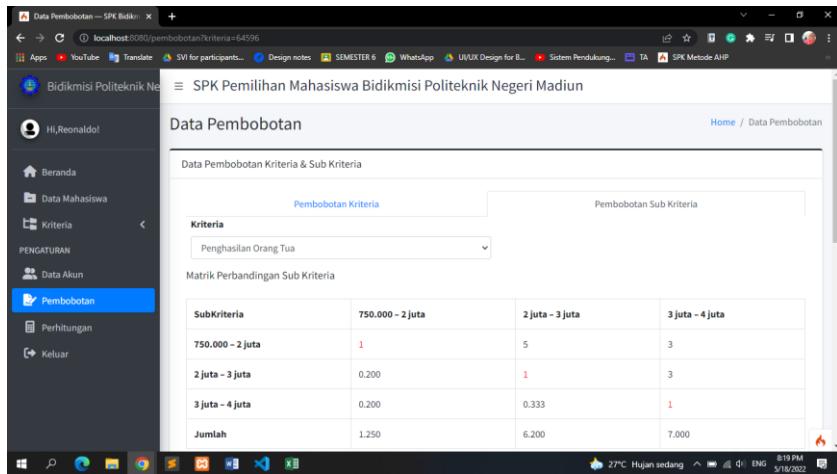
Tampilan pada laman ini *super admin* dapat melihat matriks perbandingan yang dibuat oleh sistem, sesuai dengan kriteria yang telah dibuat. Jika *super admin* ingin mengecek konsistensi untuk nilai inputan yang telah dimasukkan *super admin* hanya dengan menekan tombol cek konsistensi yang berada pada bawah tabel pembobotan kriteria, maka secara otomatis sistem akan menghitung bobot yang ada pada kolom tersebut. Apabila CR sesuai dengan syarat yaitu sama dengan 0.1 atau kurang dari 0.1 maka sistem akan menampilkan pesan bahwa bobot yang ditambahkan sebelumnya bersifat konsisten dan jika tidak sesuai sistem juga kan menampilkan pesan bahwa bobot bersifat inkonsisten yang artinya nilai CR dari bobot tersebut dinilai oleh sistem melebihi 0.1.



Gambar 4.9 Implementasi Pembobotan Kriteria

### 9) Implementasi Laman Pembobotan Sub Kriteria

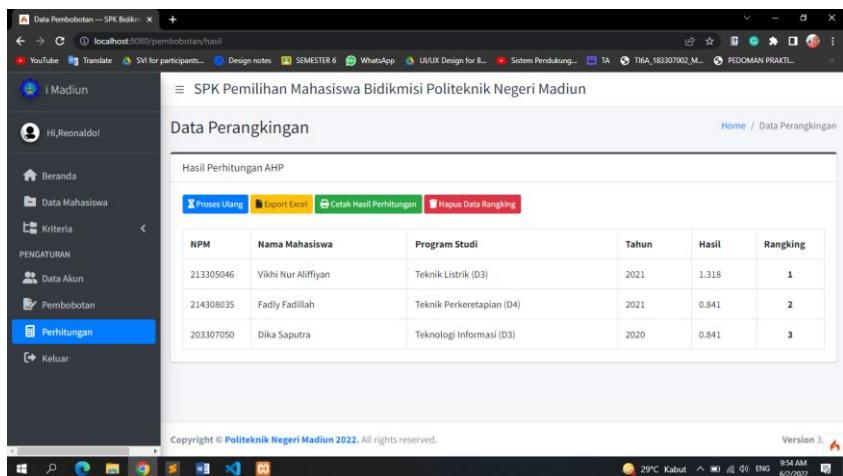
Tampilan pada laman ini *super admin* dapat melihat matriks perbandingan yang dibuat oleh sistem, sesuai dengan sub kriteria yang telah dibuat. Jika *super admin* ingin mengecek konsistensi untuk bobo subkriteria yang telah dimasukkan *super admin* hanya dengan memilih kriteria pada *combobox*, maka secara otomatis sistem akan menampilkan subkriteria pada kriteria yang dipilih sebelumnya. Selain itu sistem akan menampilkan juga berupa pembobotan dari subkriteria, matriks normalisasi, dan nilai CR. Apabila CR sesuai dengan syarat yaitu sama dengan 0.1 atau kurang dari 0.1 maka sistem akan menampilkan pesan bahwa bobot yang ditambahkan sebelumnya bersifat konsisten dan jika tidak sesuai sistem juga kan menampilkan pesan bahwa bobot bersifat inkonsisten yang artinya nilai CR dari bobot tersebut dinilai oleh sistem melebihi 0.1.



Gambar 4.10 Implementasi Pembobotan Subkriteria

#### 10) Implementasi Laman Hasil Perhitungan

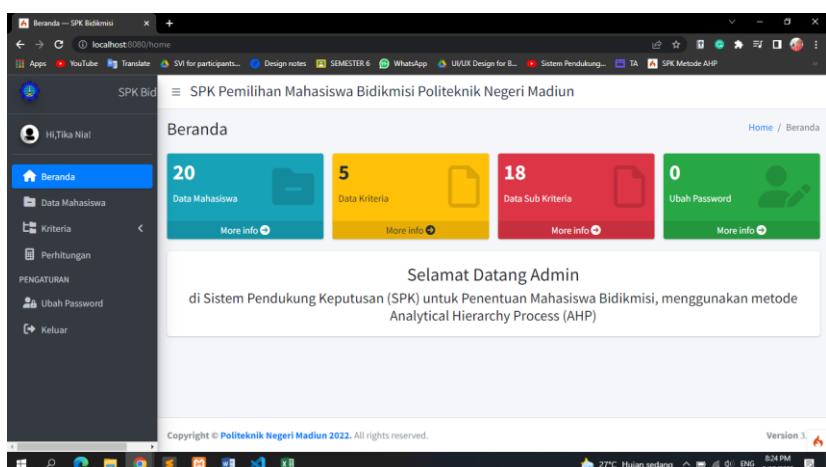
Tampilan pada laman ini *super admin* dapat melihat hasil peringkingan dari alternatif yang sudah dihitung oleh sistem sebelumnya. Laman hasil perhitungan ini terdapat tiga fungsi tombol diantaranya berfungsi proses ulang yang berfungsi untuk memproses data mahasiswa yang baru ditambahkan subkriteria pada detail mahasiswa, fungsi *export excel* yang digunakan untuk mengubah hasil data perhitungan menjadi bentuk *softfile excel* dan yang terakhir data cetak hasil perhitungan yang digunakan untuk mencetak secara langsung pada printer yang akan menjadi *file hardcopy*.

Gambar 4.11 Implementasi Hasil Perhitungan *Super Admin*

### c. Tampilan Admin

#### 1) Implementasi Beranda Admin

Tampilan beranda pada *admin*, disini *admin* bisa memilih apa yang akan dilakukan. Pada laman beranda *admin* memiliki enam menu yang masing-masing menu didalamnya terdapat fungsi yang berbeda untuk menunjang sistem dapat berjalan dengan semestinya. Terlihat pada pada beranda *admin* memiliki empat *container* yang disetiap *container* terdapat angka yang berbeda, disetiap container tersebut menunjukan jumlah data yang ada dalam menu tersebut. *Admin* bisa juga menekan salah satu *container* tersebut untuk menuju data yang dituju.



Gambar 4.12 Implementasi Beranda Admin

#### 2) Implementasi Laman Data Mahasiswa

Tampilan pada laman data mahasiswa di laman ini *admin* dapat menambah, mengedit dan menghapus data mahasiswa yang telah ditambahkan sebelumnya. Apabila *admin* ingin menambahkan data baru *admin* dapat menekan tombol tambah data yang berada tepat diatas tabel data mahasiswa. *Admin* bisa juga melakukan aktivitas lain pada kolom aksi, pada kolom aksi tersebut terdapat tiga fungsi diantaranya fungsi detail mahasiswa yang berwarna biru dan memiliki ikon mata yang digunakan untuk menambahkan subkriteria pada setiap mahasiswa, fungsi

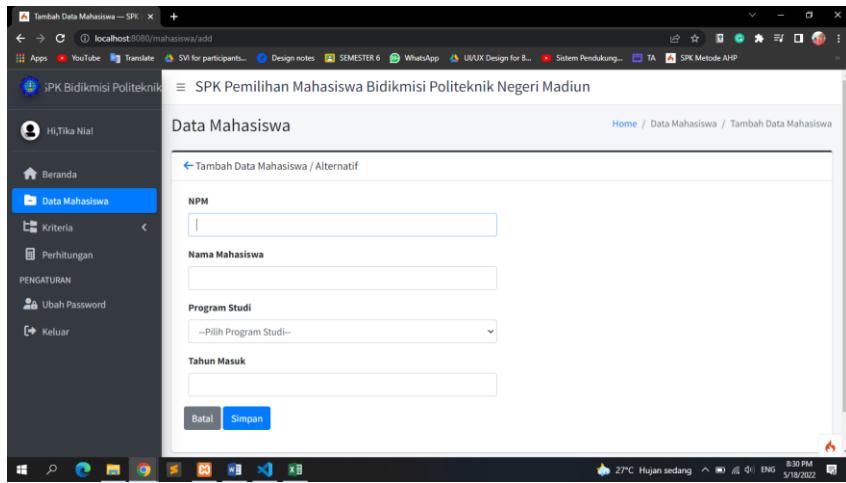
edit yang berwarna kuning dan memiliki ikon pensil yang digunakan untuk mengedit data mahasiswa yang sebelumnya telah ditambahkan dan fungsi hapus yang berwarna merah dan memiliki ikon tong sampah yang digunakan untuk menghapus salah satu data mahasiswa.

No	NPM	Nama Mahasiswa	Program Studi	Tahun Masuk	Aksi
1	213305046	Vikhi Nur Aliffyan	Teknik Listrik (D3)	2021	
2	213304041	Nabilah Lathifah	Teknik Komputer Kontrol (D3)	2021	
3	214308035	Fadly Fadillah	Teknik Perkeretaapian (D4)	2021	
4	203307050	Dika Saputra	Teknologi Informasi (D3)	2020	
5	213305013	Gilbert Kent Utomo	Teknik Listrik (D3)	2021	
6	213101099	Fingkan Tria Lestari	Administrasi Bisnis (D3)	2021	
7	213101072	Fitrian Aini Fahriza	Administrasi Bisnis (D3)	2021	
8	214308011	Fadli Firmansyah	Teknik Perkeretaapian (D4)	2021	
9	203202029	Siti Sarah	Komputerisasi Akuntansi (D3)	2020	

Gambar 4.13 Implementasi Data Mahasiswa *Admin*

### 3) Implementasi Laman Tambah Data Mahasiswa

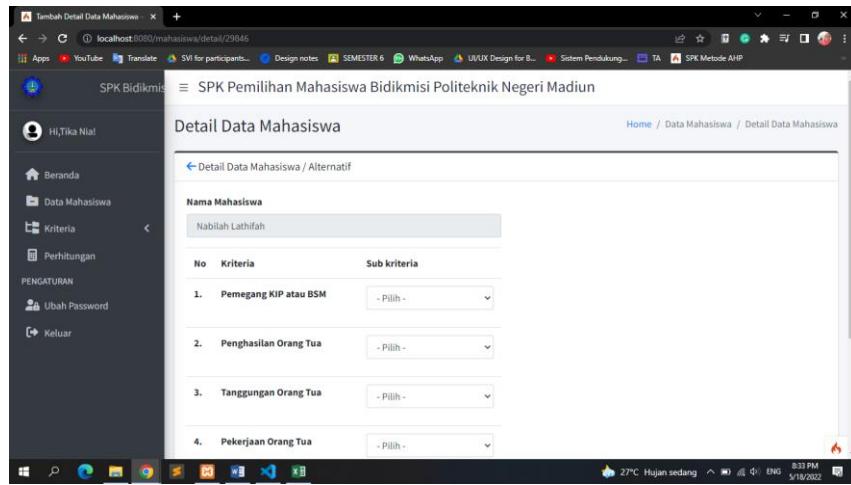
Tampilan pada laman ini *admin* dapat menambahkan nama, tahun dan program studi yang sesuai dengan data mahasiswa yang diterima *admin* sebelumnya. Laman tambah mahasiswa ini *admin* dapat menambahkan beberapa data yang sesuai dengan *form* yang disediakan. Jika semua data yang ditambahkan sudah sesuai dengan yang diminta sistem, maka sistem akan secara otomatis menyimpan data tersebut kedalam basis data.



Gambar 4.14 Implementasi Tambah Data Mahasiswa Admin

#### 4) Implementasi Laman Rincian Data Mahasiswa

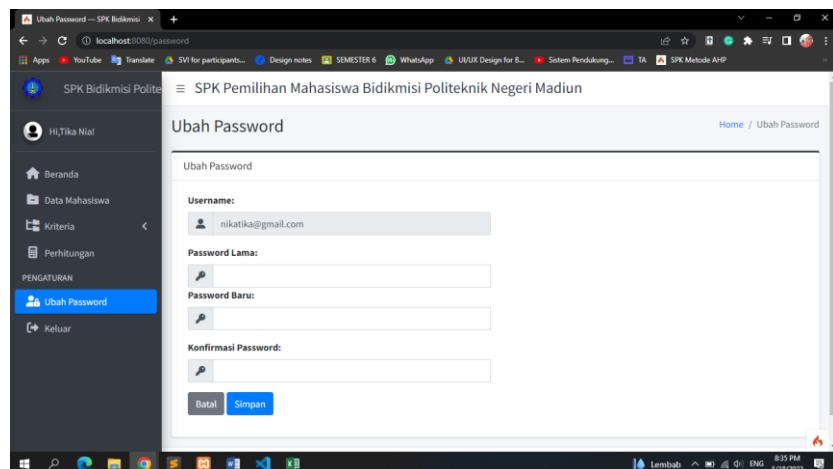
Tampilan pada laman ini *admin* dapat menambahkan beberapa kriteria yang sudah diinputkan sebelumnya yang digunakan untuk perbandingan data alternatif nantinya. Jika *admin* ingin menambahkan subkriteria pada laman detail mahasiswa maka *admin* hanya memilih data *combobox* yang didalamnya berisi data subkriteria dari kriteria yang ditambahkan oleh *super admin* sebelumnya. Apabila dirasa sudah menambahkan subkriteria sesuai dengan data primer yang diterima, *admin* hanya perlu menekan tombol simpan yang secara otomatis data tersebut diolah menjadi perhitungan untuk selanjutnya ditampilkan di laman perhitungan dan secara otomatis data tersebut sudah menjadi data perangkingan.



Gambar 4.15 Implementasi Detail Data Mahasiswa Admin

##### 5) Implementasi Laman Ubah Password

Dalam menu ubah password disini *admin* dapat mengubah password sesuai dengan keinginan mereka. Laman ubah password ini *admin* dapat menambahkan beberapa data yang sesuai dengan *form* yang disediakan. Jika semua data yang ditambahkan sudah sesuai dengan yang diminta sistem, maka sistem akan secara otomatis menyimpan data tersebut kedalam basis data yang secara otomatis juga *password* dari *admin* berubah menjadi *password* yang tadi ditambahkan oleh *admin*.



Gambar 4.16 Implementasi Ubah Password Admin

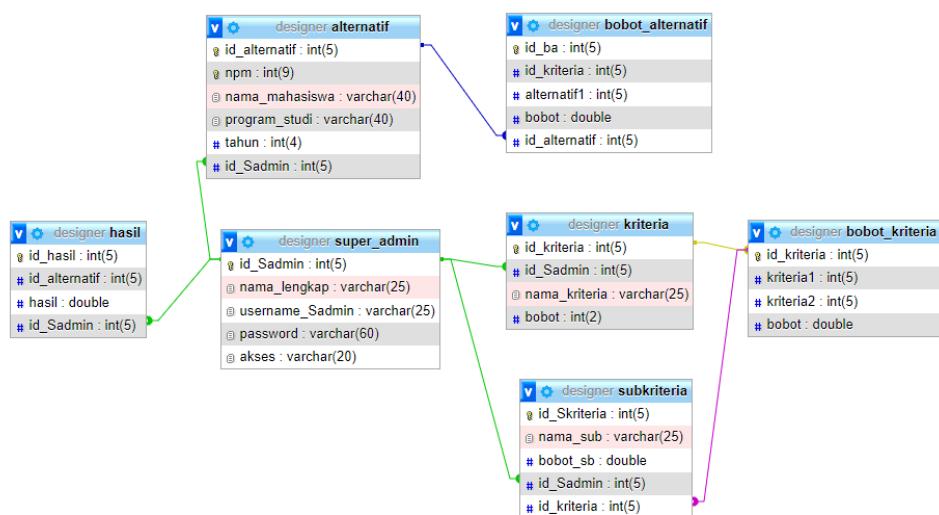
### 3. Framework CodeIgniter

Pemilihan *framework* *Codeigneter* atau CI pada pembuatan sistem aplikasi ini digunakan untuk memudahkan, mempercepat *programmer* atau pengembang aplikasi web dalam pembuatan aplikasi.

*Framework* ini berbasis PHP berdasarkan *array library* dan *package* yang lebih banyak. *Library* ini dapat dipanggil berulang-ulang ketika proses pengembangan aplikasi web. Selain itu pemilihan *framework* ini didasari pada kebanyakan alur sistem yang aplikasi ini gunakan banyak interaksi dengan *database* sehingga cocok dengan penggunaan *framework* CI.

### 4. Realisasi Basis Data

Gambar dibawah ini menunjukkan gambar relasi antar tabel dalam basis data pemilihan bidikmisi menggunakan metode AHP. Dalam tabel diatas terdapat beberapa *foreign key* yang bertujuan untuk menyambung tabel satu dengan tabel yang berkaitan. Penggunaan *foreign key* ini merujuk pada suatu kunci primer yang terdapat pada tabel pertama atau yang biasa dikenal sebagai tabel master pada relasional *database*. Selain itu *foreign key* berfungsi untuk membuat *database* menjadi konsisten dalam mempertahankan integritas referensi. Jumlah dari tabel dibawah ini berjumlah tujuh tabel.



Gambar 4.17 Realisasi Basis Data

Berikut ini beberapa penjelasan dari masing masing tabel seperti gambar diatas:

a. Tabel Alternatif

Tabel alternatif berfungsi untuk menyimpan data alternatif yang kemudian akan digunakan sebagai alternatif pilihan. Dalam tabel alternatif ada 6 kolom yaitu id\_alternatif, npm, nama\_mahasiswa, program\_studi, tahun, dan id\_Sadmin. Masing-masing data pada tabel mempunyai spesifikasi tersendiri dalam pemilihan jenis data antara lain:

- 1) kolom id\_alternatif menjadi *primary key* atau data yang menjadi pemeran utama dari tabel ini menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom id\_alternatif berupa angka acak yang jumlah lima,
- 2) kolom npm menggunakan tipe data integer yang berjumlah sembilan mengikuti jumlah npm mahasiswa selain itu data ini bersifat *unique* yang artinya data ini tidak boleh sama dengan data lain yang ada dikolom yang sama nantinya isi dari kolom npm berupa npm dari mahasiswa,
- 3) kolom nama\_mahasiswa dan program\_studi yang menggunakan tipe data varchar yang berjumlah empat puluh, penggunaan data varchar disini digunakan untuk kolom yang berisi data yang berbeda-beda ukuran, seperti nama, alamat selain itu tipe data nama\_mahasiswa ini bersifat tipe data string, tipe data varchar lebih fleksibel dan efisien,
- 4) kolom tahun menggunakan tipe data integer yang berjumlah empat karna menyesuaikan jumlah tahun yang ada dan yang terakhir
- 5) kolom id\_Sadmin yang memiliki *index foreign key* dari tabel referensinya tabel super\_admin.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	<b>id_alternatif</b> 	int(5)		
2	<b>npm</b> 	int(9)		
3	<b>nama_mahasiswa</b>	varchar(40)	utf8mb4_general_ci	
4	<b>program_studi</b>	varchar(40)	utf8mb4_general_ci	
5	<b>tahun</b>	int(4)		
6	<b>id_Sadmin</b> 	int(5)		

Gambar 4.18 Tabel Alternatif

#### b. Tabel Bobot Alternatif

Tabel bobot alternatif berfungsi untuk menyimpan data bobot alternatif yang telah diinputkan *admin* atau *super admin* melalui pilihan kriteria dan sub kriteria yang telah disediakan. Dalam tabel bobot alternatif ada lima kolom yaitu id\_ba, id\_kriteria, alternati1, bobot dan id\_alternatif. Masing-masing data pada tabel mempunyai spesifikasi tersendiri dalam pemilihan jenis data antara lain:

- 1) kolom id\_ba menjadi *primary key* atau data yang menjadi pemeran utama dari tabel ini menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom id\_ba berupa angka acak yang jumlah lima,
- 2) kolom id\_kriteria yang memiliki *index foreign key* dari tabel referensinya tabel kriteria,
- 3) kolom alternati1 menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom id\_aalternatif berupa angka acak yang jumlah lima yang berasal dari tabel alternatif,
- 4) kolom bobot menggunakan tipe data double karena data yang ditambahkan nanti nya bilangan yang menangani bilangan desimal atau perhitungan secara detail
- 5) kolom id\_alternatif yang memiliki *index foreign key* dari tabel referensinya tabel alternatif.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	id_ba 	int(5)		
2	id_kriteria 	int(5)		
3	alternatif1	int(5)		
4	bobot	double		
5	id_alternatif 	int(5)		

Gambar 4.19 Tabel Bobot Alternatif

### c. Tabel Kriteria

Tabel kriteria berfungsi untuk menyimpan data kriteria yang telah diinputkan *super admin* melalui pilihan kriteria yang telah disediakan. Dalam tabel kriteria ada 4 kolom yaitu id\_kriteria, id\_Sadmin, nama\_kriteria, dan bobot. Masing-masing data pada tabel mempunyai spesifikasi tersendiri dalam pemilihan jenis data antara lain:

- 1) kolom id\_kriteria menjadi *primary key* atau data yang menjadi pemeran utama dari tabel ini menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom id\_kriteria berupa angka acak yang jumlah lima,
- 2) kolom id\_Sadmin yang memiliki *index foreign key* dari tabel referensinya tabel super\_admin,
- 3) kolom nama\_kriteria yang menggunakan tipe data varchar yang berjumlah dua puluh lima, penggunaan data varchar disini digunakan untuk kolom yang berisi data yang berbeda-beda ukuran, seperti nama, alamat selain itu tipe data nama\_mahasiswa ini bersifat tipe data string, tipe data varchar lebih fleksibel dan efisien,
- 4) kolom bobot menggunakan tipe data integer yang berjumlah dua yang nantinya isi dari kolom bobot berupa angka dari setiap bobot kriteria yang telah ditambahkan.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	id_kriteria 	int(5)		
2	id_Sadmin 	int(5)		
3	nama_kriteria	varchar(25)	utf8mb4_general_ci	
4	bobot	int(2)		

Gambar 4.20 Tabel Kriteria

#### d. Tabel Bobot Kriteria

Tabel bobot kriteria berfungsi untuk menyimpan data bobot kriteria yang telah diinputkan *super admin* melalui pilihan kriteria yang telah disediakan. Dalam tabel bobot kriteria ada 4 kolom yaitu id\_kriteria, kriteria1, kriteria2 dan bobot. Masing-masing data pada tabel mempunyai spesifikasi tersendiri dalam pemilihan jenis data antara lain:

- 1) kolom id\_kriteria menjadi *primary key* atau data yang menjadi pemeran utama dari tabel ini menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom id\_kriteria berupa angka acak yang jumlah lima,
- 2) kolom kriteria1 menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom kriteria 1 berupa angka acak yang jumlah lima yang berasal dari tabel kriteria,
- 3) kolom kriteria2 menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom kriteria 1 berupa angka acak yang jumlah lima yang berasal dari tabel kriteria
- 4) kolom bobot menggunakan tipe data double karena data yang ditambahkan nanti nya bilangan yang menangani bilangan desimal atau perhitungan secara detail.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Nu
1	id_kriteria	int(5)			No
2	kriteria1	int(5)			No
3	kriteria2	int(5)			No
4	bobot	double			No

Gambar 4.21 Tabel Bobot Kriteria

#### e. Tabel Sub Kriteria

Tabel sub kriteria berfungsi untuk menyimpan data sub kriteria yang telah diinputkan *super admin* melalui pilihan sub kriteria yang telah disediakan. Dalam tabel sub kriteria ada lima kolom yaitu id\_Skriteria, id\_Sadmin, nama\_sub, bobot\_sb dan id\_kriteria. Masing-masing data pada tabel mempunyai spesifikasi tersendiri dalam pemilihan jenis data antara lain:

- 1) kolom id\_Skriteria menjadi *primary key* atau data yang menjadi pemeran utama dari tabel ini menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom id\_Skriteria berupa angka acak yang jumlah lima,
- 2) kolom id\_Sadmin yang memiliki *index foreign key* dari tabel referensinya tabel super\_admin,
- 3) kolom nama\_sub yang menggunakan tipe data varchar yang berjumlah dua puluh lima, penggunaan data varchar disini digunakan untuk kolom yang berisi data yang berbeda-beda ukuran, seperti nama, alamat selain itu tipe data nama\_mahasiswa ini bersifat tipe data string, tipe data varchar lebih fleksibel dan efisien,
- 4) kolom bobot\_sb menggunakan tipe data double karena data yang ditambahkan nanti nya bilangan yang menangani bilangan desimal atau perhitungan secara detail,
- 5) kolom id\_kriteria menggunakan tipe data integer yang digunakan untuk menampung id\_kriteria yang berasal dari tabel kriteria.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	id_Skriteria	int(5)		
2	nama_sub	varchar(25)	utf8mb4_general_ci	
3	bobot_sb	double		
4	id_Sadmin	int(5)		
5	id_kriteria	int(5)		

Gambar 4.22 Tabel Sub Kriteria

#### f. Tabel *Super Admin*

Tabel *super admin* berfungsi untuk menyimpan data *super admin* yang akan menggunakan sistem. Dalam tabel *super admin* memiliki 5 kolom antara lain id\_Sadmin, nama\_lengkap, username\_Sadmin, password, dan akses. Masing-masing data pada tabel mempunyai spesifikasi tersendiri dalam pemilihan jenis data antara lain:

- 1) kolom id\_Sadmin menjadi *primary key* atau data yang menjadi pemeran utama dari tabel ini menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom id\_Sadmin berupa angka acak yang jumlah lima,
- 2) kolom nama\_lengkap yang menggunakan tipe data varchar yang berjumlah dua puluh lima, penggunaan data varchar disini digunakan untuk kolom yang berisi data yang berbeda-beda ukuran, seperti nama, alamat selain itu tipe data nama\_lengkap ini bersifat tipe data string, tipe data varchar lebih fleksibel dan efisien
- 3) kolom username\_Sadmin yang menggunakan tipe data varchar yang berjumlah dua puluh lima, penggunaan data varchar disini digunakan untuk kolom yang berisi data yang berbeda-beda ukuran, seperti nama, alamat selain itu tipe data username\_Sadmin ini bersifat tipe data string, tipe data varchar lebih fleksibel dan efisien,
- 4) kolom password yang menggunakan tipe data varchar yang berjumlah enam puluh, penggunaan data varchar disini digunakan

untuk menyimpan *password bycript* yang berisi kumpulan angka, huruf dan karakter acak berjumlah enam puluh,

- 5) kolom akses yang menggunakan tipe data varchar yang berjumlah dua puluh, penggunaan data varchar disini digunakan untuk menyimpan akses *admin* dan *superadmin* pada saat proses login berlangsung.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	id_Sadmin 🔑	int(5)		
2	nama_lengkap	varchar(25)	utf8mb4_general_ci	
3	username_Sadmin	varchar(25)	utf8mb4_general_ci	
4	password	varchar(60)	utf8mb4_general_ci	
5	akses	varchar(20)	utf8mb4_general_ci	

Gambar 4.23 Tabel *Super Admin*

#### g. Tabel Hasil

Tabel hasil berfungsi untuk menyimpan data yang telah diinputkan *super admin* dan *admin*. Dalam tabel bobot ada 4 kolom yaitu id\_hasil, id\_alternatif, hasil dan id\_Sadmin. Masing-masing data pada tabel mempunyai spesifikasi tersendiri dalam pemilihan jenis data antara lain:

- 1) kolom id\_hasil menjadi *primary key* atau data yang menjadi pemeran utama dari tabel ini menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom id\_hasil berupa angka acak yang jumlah lima,
- 2) kolom id\_alternatif menggunakan tipe data integer yang berjumlah lima yang nantinya isi dari kolom id\_alternatif berupa angka acak yang jumlah lima yang berasal dari tabel alternatif,
- 3) kolom hasil menggunakan tipe data double karena data yang ditambahkan nanti nya bilangan yang menangani bilangan desimal atau perhitungan secara detail,

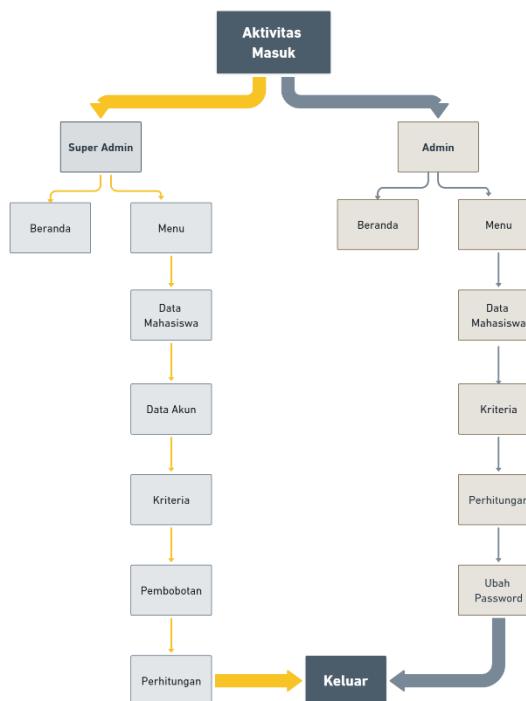
- 4) kolom id\_Sadmin yang memiliki *index foreign key* dari tabel referensinya tabel super\_admin.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
1	id_hasil 🔑	int(5)			No	None
2	id_alternatif	int(5)			No	None
3	hasil	double			No	None
4	id_Sadmin 🔑	int(5)			No	None

Gambar 4. 24 Tabel Hasil

## 5. Site maps

Gambar dibawah ini menunjukkan gambar *sitemap* dari aplikasi ini. Gambar tersebut dapat dijelaskan bahwa *super admin* memiliki lima hak akses pokok, sedangkan *admin* memiliki empat hak akses pokok.



Gambar 4. 25 Sitemap

## 6. Hasil Implementasi Sistem

### Penerapan Metode AHP dalam Proses Koding

- a) Menentukan subkriteria yang akan digunakan pada detail mahasiswa

```

<td style="width:50%">
    <div class="form-group">
        <select class="form-control" name="bobot[]">
            <option value=""> - Pilih - </option>
            <?php
                $query = $db->query("SELECT bobot_sb, nama_sub
                FROM subkriteria
                where id_kriteria='".$data[id_kriteria]'");
                $subkriteria = $query->getResultSet();
                foreach ($subkriteria as $row) {
                    if (!empty($datanya['bobot'])) {
                        if ($datanya['bobot'] == $row['bobot_sb']) {
                            $cek = 'selected';
                        } else {
                            $cek = '';
                        }
                    } else {
                        $cek = '';
                    }
                    echo "<option value='".$row[bobot_sb]'$cek>$row[nama_sub]</option>";
                }
            } ?>
        </select>
    </div>
</td>
```

*Code* diatas menjelaskan kutipan dari *source code view* detail mahasiswa bagian *super admin* dan *admin* untuk mengelola data subkriteria yang akan digunakan dalam Perhitungan AHP. *Super admin* dan *admin* dapat menambahkan subkriteria yang sebelumnya telah ditambahkan oleh *super admin*, sukriteria tersebut bersifat dinamis. Jika *super admin* atau *admin* telah menambahkan menambahkan data tersebut pada masing-masing data mahasiswa, maka secara otomatis sistem akan memprosesnya menjadi nilai *score* yang kemudian bisa dilihat jumlah *score* tersebut di laman perhitungan

b) Cek konsistensi bobot kriteria

```

<div class="form-group">
    <label for="exampleInputEmail1">Kriteria</label>
    <select class="form-control" name="id_kriteria"
    onchange="this.options[this.selectedIndex]
    .value && (window.location =
    this.options[this.selectedIndex].value);">
        <option value='' selected> Pilih Kriteria</option>
        <?php

        $count = 0;
        $query = $db->query("SELECT id_kriteria,
        nama_kriteria,
        bobot FROM kriteria");
        $coba = $query->getResultSet();

        foreach ($coba as $row) {
            if (!empty($_GET['kriteria'])) {
                if ($_GET['kriteria'] == $row['id_kriteria'])
                {
                    $cek = 'selected';
                } else {
                    $cek = '';
                }
            } else {
                $cek = '';
            }

            if ($row['id_kriteria'] != '25892') {
                echo "<option
value='../../pembobotan?kriteria=$row[id_kriteria]'

$cek>" . $row['nama_kriteria'] . "</option>";
            }
            $count += 1;
        } ?>
    </select>
</div>

```

*Code* diatas menjelaskan kutipan dari *source code view* pembobotan/index bagian *super admin* yang akan digunakan dalam salah satu bagian perhitungan AHP. Pembobotan kriteria ini sangatlah penting untuk perhitungan AHP karna jika salah satu dari bobot

kriteria tidak terinput maka akan berpengaruh pada hasil perhitungan *score AHP* akhirnya.

c) Menghitung normalisasi matriks kriteria

```
<h3 class="card-title">Matrik Perbandingan Kriteria </h3>
<br /><br />
<div class="table-responsive">
    <table class="table table-bordered" cellspacing="0">
        <thead>
            <tr>
                <th>Kriteria</th>
                <?php
                    $db = db_connect();
                    $count = 0;
                    $query = $db->query("SELECT id_kriteria,
                        nama_kriteria,
                        bobot FROM kriteria");
                    $coba = $query->getResultSet();
                </?>
                <foreach ($coba as $row) {
                    echo "<th>" . $row['nama_kriteria'] . </th>";
                    $count += 1;
                } ?>
            </tr>
        </thead>
```

*Code* diatas menjelaskan kutipan dari *source code view* pembobotan/index bagian *super admin* yang akan digunakan untuk mencari nilai CR yang sesuai dengan aturan AHP yaitu CR<0.1. Pencarian CR pada metode AHP sangat penting karna menjadi salah satu syarat dari perhitungan metode AHP.

d) Cek konsistensi bobot sub kriteria

```
<?php if (!empty($_GET['kriteria'])) { ?>
    <h3 class="card-title">Matrik Perbandingan Sub Kriteria </h3>
    <br /><br />

    <?php
        error_reporting(E_ALL ^ E_NOTICE);
        $jml = 0;
        $query = $db->query("SELECT bobot_sb, nama_sub from
            subkriteria
            where id_kriteria='$_GET[kriteria]'");
```

```

$subkriteria = $query->getResultSet();
foreach ($subkriteria as $row) {
    $sub_kriteria[] = $row['nama_sub'];
    $bobot[] = $row['bobot_sb'];
    $jml += 1;
}
$kolom = $jml + 1;
$bawah = $kolom + 1;
$x = 1;
$ar1 = array();
$ar2 = array();
echo "<div class='table-responsive'><table class='table
table-bordered'>";
for ($i = 0; $i < $bawah; $i++) {
    echo "<tr>";
    for ($j = 0; $j < $kolom; $j++) {
        if ($i == 0) {
            if (($i == 0) && ($j == 0)) {
                echo "<th> SubKriteria</th>";
            } else {
                echo "<th>" . $sub_kriteria[$j - 1] .
            }
        } else {
            if ($j == 0) {
                if ($i == $kolom) {
                    if ($j == 0) {
                        echo "<th>Jumlah</th>";
                    } else {
                        echo "<td>" . $kolom1[1] .
                    }
                } else {
                    echo "<th>" . $sub_kriteria[$i - 1] .
                }
            }
        }
    }
} else if ($i == $j) {
    echo "<td style='color:red'>1</td>";
    $ar2[$j] = 1;
} else if ($j > $i) {
    echo "<td>" . $bobot[$j - 1] . "</td>";
    $ar2[$j] = $bobot[$j - 1];
} else {
    if ($i == $kolom) {
        if ($j != 0) {

```

Code diatas menjelaskan kutipan dari *source code view* pembobotan/index bagian *super admin* yang akan digunakan dalam Perhitungan AHP.

e) Menghitung normalisasi matriks subkriteria

```

$kolom = $jml + 1;
$bawah = $kolom + 1;
$x = 1;
$ar1 = array();
$ar2 = array();
echo "<br><b><h3>Matriks Normalisasi</h3></b>" ;
echo "<div class='table-responsive'>
    <table class='table table-bordered'>";
        for ($i = 0; $i < $kolom; $i++)  {
            echo "<tr>" ; for ($j=0; $j < $bawah; $j++)  {
                if ($i==0) { if (($i==0) && ($j==0)) {
                    echo "<th> Subkriteria</th>" ; } else {
                        if ($j==$kolom) {
                            echo "<th>Vektor Eigen</th>" ; }
                        else {

```

```

echo "<th>" .
$sub_kriteria[$j - 1] . "</th>" ;
} }
} else {
if ($j==0) {
echo "<th>" .
else if ($j> $i)
{
if ($j >= $kolom) {
$ar1[$i] = $ar2;
$jumlah = 0;
for ($y = 1; $y <= $jml; $y++) {
$jumlah=$jumlah + $ar1[$i][$y];
} $eigen=$jumlah / $jml; $mak[$i]=$eigen;
echo "<td>" . number_format($eigen, 3) . "</td>" ;
} else {
echo "<td>" . number_format(($bobot[$j - 1] /
$sigma[$j]), 3) .
"</td>" ; $ar2[$j]=($bobot[$j - 1] /
$sigma[$j]);
}
} else if ($i==$j) { echo "<td>" .
number_format((1 / $sigma[$j]), 3)
. "</td>" ; $ar2[$j]=(1 / $sigma[$j]);
} else {
echo "<td>" . number_format(((1 / $bobot[$j -
1]) / $sigma[$j]), 3) .
"</td>" ; $ar2[$j]=((1 / $bobot[$j - 1]) /
$sigma[$j]);
}
}
} $ar1[$i]=$ar2;
echo "</tr>" ;
}
echo "</table></div><br/>" ;

```

*Code* diatas menjelaskan kutipan dari *source code view* pembobotan/index bagian *super admin* yang akan digunakan untuk mencari nilai CR yang sesuai dengan aturan AHP yaitu CR<0.1.

f) Perankingan untuk menentukan hasil dari perhitungan

```

<div class="card-body table-responsive mb-0" style="margin-
top:-16em" id="ctkhs1">
    <table class='table table-bordered'>
        <tr>
            <th width="110px">NPM</th>
            <th>Nama Mahasiswa</th>
            <th>Program Studi</th>
            <th>Tahun</th>
            <th>Hasil</th>
            <th width="110px">Rangking</th>
        </tr>
        <?php
        $urut = 1;
        $query = $db->query("SELECT a.nama_mahasiswa as
        nama_mahasiswa,
        a.npm as npm, a.program_studi as prodi, a.tahun as
        tahun,
        sum(h.hasil) as nilai from hasil h join alternatif a
        on a.id_alternatif=h.id_alternatif group by
        nama_mahasiswa order by hasil desc");
        $mahasiswa = $query->getResultSet();
        foreach ($mahasiswa as $list) {
            if ($urut > 10) {
                $style = 'color:red';
            } else {
                $style = '';
            } ?>
            <tr style='<?= $style ?>'>
                <td><?= $list['npm'] ?></td>
                <td><?= $list['nama_mahasiswa'] ?></td>
                <td><?= $list['prodi'] ?></td>
                <td><?= $list['tahun'] ?></td>
                <td><?= number_format($list['nilai'], 3)
            ?></td>
                <td>
                    <center><b><?= $urut++ ?></b></center>
                </td>
            </tr>
        <?php } ?>
    </table>
</div>

```

*Code* diatas menjelaskan kutipan dari *source code view* pembobotan/hasil bagian *super admin* dan *admin* untuk untuk mengurutkan atau meranking urutan dari terbesar sampai ke terkecil.

## 7. Pemrosesan Data

Data yang diambil dan diproses dalam sistem ini didapatkan dari hasil sebaran kuisioner yang penulis lakukan pada dua bulan lalu melalui *google form* yang disebarluaskan di grup whatsapp mahasiswa bidikmisi tahun 2019, 2020 dan 2021. Data yang diambil dari kuisioner tersebut antara lain:

- a) Identitas pribadi (nama, npm, program studi, tahun masuk), dan
- b) Data kriteria yang dibutuhkan oleh sistem (pemegang kip atau bsm, penghasilan orang tua, pekerjaan orang tua, tanggungan orang tuadan rumah tinggal)

Setelah memperoleh data dalam bentuk excel penulis mulai menambakan data tersebut kedalam sistem sesuai dengan data yang telah didapatkan untuk dioalah di sistem dan akan menghasilkan perangkingan data tersebut mulai dari rangking satu hingga sepuluh.

## 8. Metode AHP

Penggunaan metode AHP dalam pembuatan ini sistem ini dari segi proses pengambil keputusan dan akomodasi untuk atribut-atribut baik dalam bentuk kuantitatif dan kualitatif. Kelebihan AHP dapat menghitung validitas sampai batas toleransi sebagai kriteria dan alternatif yang ditambahkan *super admin* atau *admin*. Metode ini mampu menghasilkan hasil yang lebih konsisten dibandingkan dengan metode metode lainnya dan dapat memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

## 9. Akurasi

Hasil dari akurasi sistem ini mencapai 0,01 persen dari perhitungan manual yang penulis lakukan, antara lain seperti gambar dibawah ini:

- Akurasi pada inkonsistensi kriteria dan subkriteria

Tabel 4.1 Akurasi inkonsistensi kriteria dan subkriteria

Skenario perhitungan	Hasil pada sistem	Hasil Perhitungan Manual
Inkonsistensi bobot kriteria	$\lambda_{\text{Maks}} = 5.28$ $CI = 0.07$ $CR = 0.06$ <div style="background-color: #2e6b2e; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="font-size: 1.5em;">✓ Success!</span>            Hasilnya Bersifat Konsisten         </div>	<b>Inkonsistensi</b> Eigen Max 5.24 CI Eigen Max -n / (n-1) 0.06 CR CI/RI 0.05 CR<0.100 Hasilnya Bersifat Konsisten
Inkonsistensi bobot sub kriteria penghasilan orang tua	$\lambda_{\text{Maks}} = 2.9155760368664$ $CI = -0.042$ $CR = -0.072413793103448$ <div style="background-color: #2e6b2e; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="font-size: 1.5em;">✓ Success!</span>            Hasilnya Bersifat Konsisten         </div>	<b>Inkonsistensi</b> Eigen Max 3.07744952 CI Eigen Max -n / (n-1) 0.03872476 CR CI/RI 0.066766828 CR<0.100 Hasilnya Bersifat Konsisten
Inkonsistensi bobot sub kriteria tanggungan orang tua	$\lambda_{\text{Maks}} = 4.7464619883041$ $CI = -0.063$ $CR = -0.05625$ <div style="background-color: #2e6b2e; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="font-size: 1.5em;">✓ Success!</span>            Hasilnya Bersifat Konsisten         </div>	<b>Inkonsistensi</b> Eigen Max 5.097284946 CI Eigen Max -n / (n-1) 0.024321237 CR CI/RI 0.02172 CR<0.100 Hasilnya Bersifat Konsisten

Inkonsistensi bobot sub kriteria pekerjaan orang tua	$\lambda \text{ Maks} = 4.9074689852686$ $CI = -0.023$ $CR = -0.020535714285714$ <div style="background-color: #2e6b2e; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="font-size: 1.5em;">✓ Success!</span>            Hasilnya Bersifat Konsisten         </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Inkonsistensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eigen Max</td> <td>5.248304</td> </tr> <tr> <td>CI</td> <td>Eigen Max -n / (n-1) 0.062075912</td> </tr> <tr> <td>CR</td> <td>CI/RI 0.055424922</td> </tr> <tr> <td>CR&lt;0.100</td> <td>Hasilnya Bersifat Konsisten</td> </tr> </tbody> </table>	Inkonsistensi		Eigen Max	5.248304	CI	Eigen Max -n / (n-1) 0.062075912	CR	CI/RI 0.055424922	CR<0.100	Hasilnya Bersifat Konsisten
Inkonsistensi												
Eigen Max	5.248304											
CI	Eigen Max -n / (n-1) 0.062075912											
CR	CI/RI 0.055424922											
CR<0.100	Hasilnya Bersifat Konsisten											
Inkonsistensi bobot sub kriteria rumah tinggal	$\lambda \text{ Maks} = 2.6569538926682$ $CI = -0.172$ $CR = -0.29655172413793$ <div style="background-color: #2e6b2e; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="font-size: 1.5em;">✓ Success!</span>            Hasilnya Bersifat Konsisten         </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Inkonsistensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eigen Max</td> <td>3.03181818</td> </tr> <tr> <td>CI</td> <td>Eigen Max -n / (n-1) 0.015909091</td> </tr> <tr> <td>CR</td> <td>CI/RI 0.027429467</td> </tr> <tr> <td>CR&lt;0.100</td> <td>Hasilnya Bersifat Konsisten</td> </tr> </tbody> </table>	Inkonsistensi		Eigen Max	3.03181818	CI	Eigen Max -n / (n-1) 0.015909091	CR	CI/RI 0.027429467	CR<0.100	Hasilnya Bersifat Konsisten
Inkonsistensi												
Eigen Max	3.03181818											
CI	Eigen Max -n / (n-1) 0.015909091											
CR	CI/RI 0.027429467											
CR<0.100	Hasilnya Bersifat Konsisten											

b) Akurasi pada bobot kriteria dan subkriteria

Tabel 4.2 Akurasi bobot kriteria dan subkriteria

Skenario perhitungan	Hasil pada sistem	Hasil Perhitungan Manual																						
bobot vektor eigen kriteria	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Prioritas Kriteria</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.65</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.07</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.06</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Prioritas Kriteria		0.65		0.11		0.11		0.07		0.06		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>C1</th> <th>0.65</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C2</td> <td>0.11</td> </tr> <tr> <td>C3</td> <td>0.11</td> </tr> <tr> <td>C4</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>C5</td> <td>0.06</td> </tr> </tbody> </table>	C1	0.65	C2	0.11	C3	0.11	C4	0.08	C5	0.06
Prioritas Kriteria																								
0.65																								
0.11																								
0.11																								
0.07																								
0.06																								
C1	0.65																							
C2	0.11																							
C3	0.11																							
C4	0.08																							
C5	0.06																							

bobot vektor eigen sub kriteria penghasilan orang tua	Vektor Eigen 0.678 0.230 0.092	C1 0.74 C2 0.19 C3 0.08
bobot vektor eigen sub kriteria tanggungan orang tua	Vektor Eigen 0.471 0.221 0.135 0.093 0.080	C1 0.44483871 C2 0.215806452 C3 0.136451613 C4 0.101451613 C5 0.101451613
Bobot vektor eigen sub kriteria pekerjaan orang tua	Vektor Eigen 0.461 0.231 0.143 0.089 0.076	C1 0.436563 C2 0.229156 C3 0.144865 C4 0.094708 C5 0.094708
bobot vektor eigen sub kriteria rumah tinggal	Vektor Eigen 0.647 0.234 0.120	C1 0.59798 C2 0.249495 C3 0.152525

### 10. Perhitungan manual data alternatif

Alternatif	Pemegang KIP atau BSM	Penghasilan orang tua	Tanggungan orang tua	Pekerjaan Orang tua	Rumah Tinggal Keluarga
Fadly Fadillah	Ya	750.000 - 2 juta	3 saudara kurang dari atau sama dengan 2	Swasta	Menumpang
Gilbert Kent Utomo	Ya	750.000 - 2 juta		Wirausaha	Menyewa

Lakukan perhitungan kedua alternatif diatas?

Hasil Akhir:

Bobot Kriteria	
<b>K1</b>	0.65
<b>K2</b>	0.11
<b>K3</b>	0.11
<b>K4</b>	0.08
<b>K5</b>	0.06

Arti Kode:  
**K1** = Pemegang KIP atau BSM  
**K2** = Penghasilan orang tua  
**K3** = Tanggungan orang tua  
**K4** = Pekerjaan Orang tua  
**K5** = Rumah Tinggal Keluarga

Bobot subkriteria Penghasilan Ortu	
<b>S1</b>	0.74
<b>S2</b>	0.19
<b>S3</b>	0.08

Arti Kode:  
**S1** = 750.000 – 2 juta  
**S2** = 2 juta – 3 juta  
**S3** = 3 juta – 4 juta

Bobot subkriteria Tanggungan orang tua	
<b>S1</b>	0.44
<b>S2</b>	0.22
<b>S3</b>	0.14
<b>S4</b>	0.10
<b>S5</b>	0.10

Arti Kode:  
**S1** = 5 orang atau lebih  
**S2** = 4 orang  
**S3** = 3 orang  
**S4** = kurang dari sama atau sama dengan 2 orang  
**S5** = Lainnya

Bobot subkriteria Pekerjaan Orang tua	
<b>S1</b>	0.44
<b>S2</b>	0.23
<b>S3</b>	0.14
<b>S4</b>	0.09
<b>S5</b>	0.09

Arti Kode:  
**S1** = Lainnya  
**S2** = Swasta  
**S3** = Petani  
**S4** = Wirausaha  
**S5** = PNS/TNI/POLRI

Bobot subkriteria Rumah Tinggal Keluarga	
S1	0.60
S2	0.25
S3	0.15

Arti Kode:  
 S1 = Menumpang  
 S2 = Menyewa  
 S3 = Milik Sendiri

Rumus:

**Alternatif 1:**

Kriteria K1 + (prioritas Kriteria \* prioritas subkriteria) = Nilai alternatif

$$0.65 + (0.11 \cdot 0.74) + (0.11 \cdot 0.14) + (0.08 \cdot 0.23) + (0.06 \cdot 0.09) =$$

$$0.65 + (0.080568505) + (0.014917791) + (0.017491464) + (0.033241234) = \mathbf{0.80}$$

**Alternatif 2:**

$$0.65 + (0.11 \cdot 0.74) + (0.11 \cdot 0.10) + (0.08 \cdot 0.09) + (0.06 \cdot 0.25) =$$

$$0.65 + (0.080568505) + (0.01109136) + (0.007229058) + (0.013869231) = \mathbf{0.76}$$

Jadi, untuk prioritas utama penerima bidikmisi yaitu:

- Fadly Fadillah dengan bobot alternatif **0.80 atau 80%**, dan
- Gilbert Kent Utomo dengan bobot alternatif **0.76 atau 76%**

## B. Pengujian

Pengujian sistem ini tahapan untuk mengetahui kemampuan perangkat lunak dalam menangani kesalahan atau kekurangan pada perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk menguji sistem dari segi fungsionalitas untuk memastikan apakah aplikasi web yang akan diluncurkan sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan pembuatan perangkat lunak.

Penulis melakukan pengujian dengan metode *blackbox testing*. *Blackbox testing* merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas aplikasi apakah sesuai dengan apa yang diharapkan atau tidak.

### 1. Pengujian Fungsi Sistem

#### a) Laman *Super Admin*

Tabel 4.3 Tabel Pengujian laman *Super Admin*

Kelas Uji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
<i>Login</i>	Tidak mengisi <i>Username</i> dan <i>Password</i> kemudian klik tombol “login”	Sistem menampilkan notifikasi <i>field Username</i> ataupun <i>Password</i> tidak boleh kosong	Sesuai Harapan
	Mengetikkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak diisi kemudian klik tombol “login”	Sistem menampilkan notifikasi “ <i>Password</i> tidak boleh kosong”	Sesuai Harapan
	Mengetikkan <i>Password</i> dan <i>Username</i> tidak diisi kemudian klik tombol “login”	Sistem menampilkan notifikasi “ <i>Username</i> tidak boleh kosong”	Sesuai Harapan
	Mengetikkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> yang tidak sesuai kemudian klik tombol “login”	Sistem menampilkan notifikasi “ <i>Username</i> tidak ditemukan”	Sesuai Harapan

<b>Mengelola Data Alternatif</b>	Mengetikkan <i>Username</i> sesuai dan <i>Password</i> yang tidak sesuai kemudian klik tombol “ <i>login</i> ”	Sistem menampilkan notifikasi “ <i>Password</i> tidak sesuai”	Sesuai Harapan
	Memasukkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> yang sesuai lalu menekan tombol <i>login</i>	<i>Username</i> dan <i>password</i> telah ditemukan oleh sistem, <i>Super Admin</i> masuk ke halaman beranda	Sesuai Harapan
	Menambah data alternatif pada sistem dan menekan tombol simpan	Penambahan data alternatif diterima oleh sistem dan data disimpan.	Sesuai Harapan
<b>Mengeksekusi Perangkingan</b>	Menghapus data alternatif pada sistem dan menekan tombol hapus	Penghapusan data alternatif diterima oleh sistem, data terhapus.	Sesuai Harapan
	Mengedit data alternatif pada sistem dan menekan tombol simpan	Pengubahan data alternatif diterima oleh sistem dan data terubah	Sesuai Harapan
	Membuka menu perhitungan, lalu akan muncul secara otomatis data yang telah di masukkan kriteria sebelumnya	Menampilkan data alternatif yang sudah dihitung oleh sistem dalam bentuk perangkingan	Sesuai Harapan
<b>Mencetak Perangkingan</b>	Membuka menu perhitungan, lalu menekan tombol export excel	Data dapat terunduh dengan format excel	Sesuai Harapan

	Menekan tombol cetak hasil perhitungan	Menampilkan laman cetak secara langsung	Sesuai Harapan
<b>Mengelola Data Kriteria</b>	Menambah data kriteria pada sistem dan menekan tombol simpan	Penambahan data kriteria diterima oleh sistem dan data disimpan.	Sesuai Harapan
	Menghapus data kriteria pada sistem dan menekan tombol hapus	Penghapusan data kriteria diterima oleh sistem, data terhapus.	Sesuai Harapan
	Mengedit data kriteria pada sistem dan menekan tombol simpan	Pengubahan data kriteria diterima oleh sistem dan data terubah	Sesuai Harapan
<b>Mengelola Data Sub Kriteria</b>	Menambah data sub kriteria pada sistem dan menekan tombol simpan	Penambahan data sub kriteria diterima oleh sistem dan data disimpan.	Sesuai Harapan
	Menghapus data sub kriteria pada sistem dan menekan tombol hapus	Penghapusan data sub kriteria diterima oleh sistem, data terhapus.	Sesuai Harapan
	Mengedit data sub kriteria pada sistem dan menekan tombol simpan	Pengubahan data sub kriteria diterima oleh sistem dan data terubah	Sesuai Harapan
<b>Mengelola Data Akun</b>	Menambah data akun pada sistem dan menekan tombol simpan	Penambahan akun diterima oleh sistem dan data disimpan.	Sesuai Harapan
	Menghapus akun pada sistem dan menekan tombol hapus	Penghapusan akun diterima oleh sistem, data terhapus.	Sesuai Harapan
	Mengedit data akun pada sistem dan menekan tombol simpan	Pengubahan akun diterima oleh sistem dan data terubah	Sesuai Harapan
	Membuka menu pembobotan,jika bobot	Sistem memberi notifikasi jika bobot kriteria sudah	Sesuai Harapan

<b>Menganalisis kriteria dan subkriteria</b>	sesuai dengan CI menekan tombol cek konsistensi	sesuai dengan Consistensi Index AHP	
	Jika bobot tidak sesuai dengan CI	Sistem memberi notifikasi jika bobot kriteria belum sesuai dengan Consistensi Index AHP	Sesuai Harapan

### b) Laman Admin

Tabel 4.4 Tabel Pengujian laman Admin

Kelas Uji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
<b>Login</b>	Tidak mengisi <i>Username</i> dan <i>Password</i> kemudian klik tombol “login”	Sistem menampilkan notifikasi <i>field Username</i> ataupun <i>Password</i> tidak boleh kosong	Sesuai Harapan
	Mengetikkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak diisi kemudian klik tombol “login”	Sistem menampilkan notifikasi “ <i>Password</i> tidak boleh kosong”	Sesuai Harapan
	Mengetikkan <i>Password</i> dan <i>Username</i> tidak diisi kemudian klik tombol “login”	Sistem menampilkan notifikasi “ <i>Username</i> tidak boleh kosong”	Sesuai Harapan
	Mengetikkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> yang tidak sesuai kemudian klik tombol “login”	Sistem menampilkan notifikasi “ <i>Username</i> tidak ditemukan”	Sesuai Harapan
	Mengetikkan <i>Username</i> sesuai dan <i>Password</i> yang tidak sesuai	Sistem menampilkan notifikasi “ <i>Password</i> tidak sesuai”	Sesuai Harapan

	kemudian klik tombol “login”		
	Memasukkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> yang sesuai lalu menekan tombol <i>login</i>	<i>Username</i> dan <i>password</i> telah ditemukan oleh sistem, <i>Admin</i> masuk ke halaman beranda	Sesuai Harapan
<b>Mengelola Data Alternatif</b>	Menambah data alternatif pada sistem dan menekan tombol simpan	Penambahan data alternatif diterima oleh sistem dan data disimpan.	Sesuai Harapan
	Menghapus data alternatif pada sistem dan menekan tombol hapus	Penghapusan data alternatif diterima oleh sistem, data terhapus.	Sesuai Harapan
	Mengedit data alternatif pada sistem dan menekan tombol simpan	Pengubahan data alternatif diterima oleh sistem dan data terubah	Sesuai Harapan
<b>Mengeksekusi Perangkingan</b>	Membuka menu perhitungan, lalu akan muncul secara otomatis data yang telah di masukkan kriteria sebelumnya	Menampilkan data alternatif yang sudah dihitung oleh sistem dalam bentuk perangkingan	Sesuai Harapan
<b>Mencetak Perangkingan</b>	Membuka menu perhitungan, lalu menekan tombol export excel	Data dapat terunduh dengan format excel	Sesuai Harapan
	Menekan tombol cetak hasil perhitungan	Menampilkan laman cetak secara langsung	Sesuai Harapan
<b>Melihat Data kriteria dan sub kriteria</b>	Melihat data kriteria dan sub kriteria	Data dapat tampil sesuai yang ada di <i>database</i>	Sesuai Harapan

<b>Mengubah Kata Sandi</b>	Tidak mengisi <i>Password Lama</i> , <i>Password Baru</i> dan Konfirmasi <i>Password</i> kemudian klik tombol “Simpan”	Sistem menampilkan notifikasi <i>field Password Lama</i> , <i>Password Baru</i> dan Konfirmasi <i>Password</i> tidak boleh kosong	Sesuai Harapan
	Mengisi semua <i>field</i> dengan data yang sesuai	Password dapat berubah sesuai dengan yang diinputkan oleh admin di laman ubah <i>password</i>	Sesuai Harapan

Berdasarkan tabel 4.3 dan 4.4 Pengujian dimaksudkan untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada sistem. Pengujian laman *super admin* dan *admin* dilakukan oleh dosen ahli yaitu bapak Ardian Prima Atmaja, S. Kom., M. Cs. Kesimpulan dari pengujian tersebut adalah sistem berjalan dengan lancar tanpa ada kendala, sesuai dengan hasil yang diharapkan, mulai dari *login super admin*, *admin*, mengelola data mahasiswa, kriteria, subkriteria, akun dan ubah *password* pada admin tidak terdapat kesalahan apapun.

## 2. Pengujian Kelayakan Sistem

Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam angket dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Nama skala ini diambil dari nama Rensis Likert, yang menerbitkan suatu laporan yang menjelaskan penggunaannya. Skala Likert atau Likert Scale adalah skala penelitian yang digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat. Dalam skala likert responden diminta untuk melengkapi kuesioner yang mengharuskan mereka untuk menunjukkan tingkat persetujuannya terhadap serangkaian pertanyaan. Pertanyaan atau pernyataan yang digunakan dalam penelitian ini biasanya disebut dengan variabel penelitian. Skala Likert adalah salah satu bentuk skala yang dilakukan untuk mengumpulkan data demi mengetahui atau mengukur data yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Data tersebut diperoleh untuk mengetahui pendapat, persepsi, ataupun sikap seseorang terhadap sebuah

fenomena yang terjadi. Sugiyono (2006) mengatakan bahwa skala likert dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi terhadap inividu atau kelompok terkait dengan fenomena sosial yang sedang menjadi objek penelitian (Dr. Meiryani, S.E., Ak., M.M., M.Ak., 2021).

Bentuk-bentuk skala Likert cukup beragam tergantung tujuan yang ingin diperoleh oleh peneliti. Bentuk pertama adalah skala mengenai pendapat yang biasanya pada kertas angket terdiri dari lima pilihan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Pengujian Kelayakan sistem ini dilakukan oleh 5 orang responden. Pengujian dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada responden dengan hasil skor dan persentase kelayakan sistem dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tabel Kelayakan Sistem

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	RG	TS	STS
1.	Apakah proses <i>login</i> web <i>super admin</i> dan <i>admin</i> sudah dapat dilakukan ?	5				
2.	Apakah pengguna dapat melihat informasi cepat mengenai data yang dibutuhkan dan jumlah data yang ada di laman beranda?	3	2			
3.	Apakah <i>superadmin</i> atau <i>admin</i> dapat melakukan CRUD dalam laman masing-masing?	5				
4.	Apakah fitur-fitur yang ada pada aplikasi pemilihan mahasiswa bidikmisi memberi kemudahan dalam penggunaannya	2	3			
5.	Apakah aplikasi ini mudah dipelajari ( <i>user friendly</i> )?	4	1			

6.	Apakah aplikasi ini mudah dalam mengatasi masalah yang terjadi berupa <i>human error</i> ?	3	2			
7.	Apakah aplikasi ini mudah dipelajari oleh orang yang baru pertama kali menggunakan?	3	2			
8.	Apakah aplikasi ini mudah digunakan untuk mengakses data (memasukkan bobot dan melihat data)?	3	2			
9.	Apakah aplikasi ini dapat diandalkan dalam memilih mahasiswa bidikmisi?	2	3			
10.	Apakah aplikasi ini dapat mempercepat proses perangkingan mahasiswa bidikmisi dengan tepat?	3	2			
11.	Apakah aplikasi ini membantu dalam proses pemilihan mahasiswa bidikmisi?	2	3			
12.	Apakah aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam melakukan pemilihan mahasiswa bidikmisi?	3	2			
13.	Apakah aplikasi ini dapat meningkatkan efektivitas pemilihan mahasiswa bidikmisi?	3	2			
<b>Jumlah</b>		<b>41</b>	<b>24</b>			
<b>Jumlah Skor</b>		<b>205</b>	<b>96</b>			
<b><math>\Sigma Skor</math></b>		<b>301</b>				
<b>Presentase (%)</b>		<b>92%</b>				

Perhitungan mengenai nilai dapat dilihat dari tabel dibawah ini, jumlah diperoleh dari banyaknya pertanyaan dikali bobot skor menurut skala likert. Dengan keterangan dibawah ini :

Tabel 4.6 Tabel bobot skor

No	Skala	Nilai
1.	Sangat Setuju (SS).	5
2.	Setuju (S).	4
3.	Ragu-ragu (RG)	3
4.	Tidak Setuju (TS).	2
5.	Sangat Tidak Setuju (STS).	1

Dengan jumlah skala Sangat Setuju = 41 dan Setuju = 24, dikalikan dengan masing-masing nilai dari skala. Diperoleh jumlah skor Sangat Setuju adalah 205 dan jumlah skor Setuju 96. Jumlah skor maksimal atau skor ideal adalah skor maksimal yang ada pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah butir soal sehingga, dapat ditulis  $5 \times 13 = 65$ .

Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, yaitu  $65 \times 5 = 325$ . Untuk menghitung presentase kelayakan aplikasi dari data tabel diatas dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\Sigma \text{skor observasi} = (\text{jumlah} \times \text{skor SS}) + (\text{jumlah} \times \text{skor S}) + (\text{jumlah} \times \text{skor RG}) + (\text{jumlah} \times \text{skor TS}) + (\text{jumlah} \times \text{skor STS})$$

$$\Sigma \text{skor} = (41 \times 5) + (24 \times 4) + (0 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{skor} = 301$$

$$\text{Presentase kelayakan} = \frac{\Sigma \text{skor observasi}}{\Sigma \text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase kelayakan} = \frac{301}{325} \times 100\%$$

$$\text{Presentase kelayakan} = 92 \%$$

Total skor kelayakan dari data pengguna sejumlah 301 (92%) dari skor yang diharapkan yaitu 325 (100%).

Tabel 4.7 Tabel presentase kelayakan

No.	Skor dalam persen (%)	Kategori kelayakan
1.	< 21 % S	Sangat Tidak layak
2.	21 – 40 %	Tidak Layak
3.	41 – 60 %	Cukup Layak
4.	61 – 80 %	Layak
5.	81 – 100 %	Sangat Layak

Dari pengujian kelakayan sistem yang dilakukan oleh responden dapat disimpulkan bahwa dilihat dari total skor yaitu 301 dari 325 bahwa sistem tersebut layak digunakan, pengujian dilakukan dari web, saran paling umum adalah mengenai tampilan web yang cederung sama dengan aplikasi lain dan belum memiliki ciri khas selain itu aplikasi ini masih ditemukan penggunaan bahasa yang belum konsisten dan masih bisa diterima. Informasi dan pengelolaan sistem dari web berjalan lancar dilihat dari skor yang didapat, responden melakukan pengelolaan data mahasiswa, kriteria, subkriteria dan data akun dapat berjalan lancar, pengelolaan penentuan bobot di setiap kriteria dan subkriteria juga berjalan lancar, dan hasil dari penentuan kriteria pada laman detail mahasiswa berhasil muncul dilaman perhitungan yang secara otomatis menjadi perangkingan peringkat mahasiswa bidikmisi.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdaskarkan perancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem yang berjudul “Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* Pada Pemilihan Mahasiswa Bidikmisi Di Politeknik Negeri Madiun” dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada sistem ini menyediakan informasi terkait perangkingan mahasiswa bidikmisi Politeknik Negeri Madiun.
2. Sistem informasi ini menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP memberikan efisiensi waktu dan kemudahan dalam melakukan perangkingan mahasiswa bidikmisi.
3. Sistem informasi ini dengan sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP memudahkan dalam pengelolaan data perangkingan mahasiswa bidikmisi.

#### **B. Saran**

Setelah menyelesaikan Tugas Akhir ini, dari mulai tahap perancangan, pembuatan serta pengujian sistem, terdapat hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan sistem informasi ini lebih lanjut. Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut :

## DAFTAR RUJUKAN

- Admin LinovHR. (2021). *Menjadi Pegawai Swasta atau Pegawai Negeri? Ini Perbandingannya!* <https://www.linovhr.com/pegawai-swasta-atau-pegawai-negeri/#:~:text=Sementara%20pegawai%20swasta%20adalah%20orang,selama%20pegawai%20bekerja%20di%20perusahaan>.
- Adyan, A. Q., Susilo, B., & Andreswari, D. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENEMPATAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN BERDASARKAN NILAI KOMPETENSI DASAR DAN NILAI SIKAP SISWA MENGGUNAKAN METODE PEMBOBOTAN RANK ORDER CENTROID DAN METODE PROFILE MATCHING (STUDI KASUS : SMKN 1 KOTA BENGKULU). *Jurnal Rekursif*, 8(1), 11–22.
- Ahmad. (2020). *Pengertian Kewirausahaan: Konsep, Tujuan, Sifat dan Jenis Wirausaha*. Gramedia Blog. <https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-kewirausahaan/>
- Arumsari, M. (2019). *Microsoft Visual Studio Code: Seperti Apa Fiturnya?* Dicoding.Com. <https://www.dicoding.com/blog/microsoft-visual-studio-code/>
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Status kepemilikan bangunan tempat tinggal*. Sirusa. <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/variabel/6147>
- BUDI, A. S. S. (2018). *PEMBUATAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE RULE-BASED SYSTEM UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PENGAMBILAN PESANAN OLEH ANGKUTAN KOTA PADA APLIKASI ANGKOTIN DEVELOP*.
- Dahri, D., Agus, F., & Khairina, D. M. (2016). Metode Naive Bayes Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 11(2), 29. <https://doi.org/10.30872/jim.v11i2.211>
- Dr. Meiryani, S.E., Ak., M.M., M.Ak., C. (2021). *MEMAHAMI SKALA LIKERT DALAM PENELITIAN ILMIAH*. BINUS UNIVERSITY | ACCOUNTING. <https://accounting.binus.ac.id/2021/08/13/memahami-skala-likert-dalam-penelitian-ilmiah/>

- Fadjar Efendy Rasjid, S. K. (2014). *Bahasa Pemrograman Populer PHP*.  
[https://ubaya.ac.id/2018/content/articles\\_detail/144/Bahasa-Pemrograman-populer-PHP.html](https://ubaya.ac.id/2018/content/articles_detail/144/Bahasa-Pemrograman-populer-PHP.html)
- Fansen. (2020). Pengaruh Pekerjaan Orang Tua Terhadap Kemandirian Anak Usia Dini Di Paud Yasporbi Kota Bengkulu. *Skripsi, Fakultas Tarbiyah Dan Tadris Institut Agama Islam Negeri (IAIN), Bengkulu*.
- Haryanti, D., Nasution, H., & Sukamto, A. S. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Pengganti Beasiswa Penuh Bidikmisi. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), 1–7.
- Mainingsih, R. D., & Hamka, M. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Beasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS Decision Support System for Determining the Scholarly Recipients Using*. 18(1), 65–74.
- Mila Iflakhah, M. H. (2021). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA BIDIKMISI DI UINSA DENGAN MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)*. 10(2), 188–201.
- Natalia, R. (2018). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN PT. HARAPAN JAYA SENTOSA MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP). *Advanced Optical Materials*, 10(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.1103/PhysRevB.101.089902%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.nantod.2015.04.009%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41467-018-05514-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41467-019-13856-1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41467-020-14365-2%0Ahttp://dx.doi.org/1>
- Ningsih, S. R., Damanik, I. S., Gunawan, I., & Saputra, W. (2017). Electre Dalam Menentukan Penerima Program Indonesia Pintar (Pip) Melalui Kartu Indonesia Pintar (Kip)(Studi Kasus: Sd Swasta Al-Washliyah Moho Kabupaten Simalungun). *Vol. I, I*, 264–275.
- Priandika, A. T. (2016). Model Penunjang Keputusan Penyeleksian Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process.

- Jurnal Teknoinfo*, 10(2), 26. <https://doi.org/10.33365/jti.v10i2.7>
- Purwanto, A., & Taftazani, B. M. (2018). Pengaruh Jumlah Tanggungan Terhadap Tingkat Kesejahteraan Ekonomi Keluarga Pekerja K3L Universitas Padjadjaran. *Focus : Jurnal Pekerjaan Sosial*, 1(2), 33. <https://doi.org/10.24198/focus.v1i2.18255>
- RI, U.-U. (1961). *UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 22 TAHUN 1961 TENTANG PERGURUANG TINGGI*. 4, 2–11.
- Ristekdikti. (2019). *BIDIKMISI*. Bidikmisi.Belmawa.Ristekdikti.Go.Id. <https://bidikmisi.belmawa.ristekdikti.go.id/>
- Saputra, Y. M. (2021). *Pengertian Framework Codeigniter*. <Https://Ruangguru.Co/>. <https://ruangguru.co/pengertian-framework-codeigniter/>
- Setiawan, A. (2012). *Setiawan A. Pengaruh Pendapatan Orang Tua Dan Prestasi Belajar Kompetensi Keahlian Administrasi Perkantoran Terhadap Minat Melanjutkan Studi Ke Perguruan Tinggi Siswa Smk N 7 Yogyakarta Tahun 2012/2013*. 8. <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/8561>
- Simanjuntak, P., & Kasnady, A. (2016). Analisis Model View Controller (Mvc) Pada Bahasa Php. *Jurnal ISD*, 2(2), 2528–5114.
- Suwardika, G., & Suniantara, I. K. P. (2019). Seleksi Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Mahasiswa Universitas Terbuka dengan Metode TOPSIS. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 2(2), 65. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v2i2.17152>
- Tonni Limbong, D. (2020). Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi. *Sistem Pendukung Keputusan : Metode & Implementasi*, 1(March), 12–14.
- Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2013. (2013). *PERLINDUNGAN DAN PEMBERDAYAAN PETANI*. 3.
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA. (2018). *TENTANG APARATUR SIPIL NEGARA*. 1–66.
- Utari, L. (2019). Analisis Penentuan Perangkat Router Pada SATPAS SIM Online Menggunakan Metode AHP. *Teknois : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 6(2), 37–47. <https://doi.org/10.36350/jbs.v6i2.39>

Wahyudi, S. E. (2016). *Sistem Pemrograman Model View Controller (MVC)*..

<https://informatika.uc.ac.id/id/2016/12/sistem-pemrograman-model-view-controller-mvc/>

Yudistira, S. (2015). *MAJELIS TA 'LIM DALAM APLIKASI PENCARIAN LOKASI MAJELIS TA ' LIM BERBASIS ANDROID SKRIPSI Oleh : SETYA YUDISTIRA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA.*

