

**SISTEM PENDUKUNG PENGAMBIL KEPUTUSAN
PENERIMA BEASISWA LAZISMU DENGAN METODE
*MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY (MAUT)***

**Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Program Studi
Teknik Komputer**



**M. HILDAN BAHRUDDIN
1903010016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMONGAN
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**Sistem Pendukung Pengambil Keputusan Penerima Beasiswa LAZISMU
Dengan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)**

Oleh:

M. Hildan Bahruddin

1903010016

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 6 Juli 2023 oleh tim penguji Program Studi Teknik Komputer Fakultas Sains, Teknologi, dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan.

Lamongan, 21 Juli 2023
Mengetahui,

Pembimbing I

Bagus Dwi Saputra, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0724099402

Pembimbing II

Eko Handoyo, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0717029104

Penguji

Mufti Ari Bianto, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0710069501

**Ketua Program Studi
Teknik Komputer**

Mufti Ari Bianto, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0710069501

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains
Teknologi dan Pendidikan**

Eko Handoyo, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0717029104

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Lamongan, 21 Juli 2023

M. Hildan Bahruddin

PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Lamongan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Hildan Bahruddin
NIM : 1903010016
Program Studi : S1 Teknik Komputer
Fakultas : Sains, Teknologi dan Pendidikan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Lamongan Hak bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Sistem Pendukung Pengambil Keputusan Penerima Beasiswa LAZISMU
Dengan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)

beserta perangkat yang ada. Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Komputer Fakultas Sains, Teknologi dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Lamongan
Pada Tanggal : 21 Juli 2023
Yang menyatakan

M. Hildan Bahruddin
1903010016

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam semoga selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW dan semoga kita semua menerima syafaatnya di hari akhir, Aamiin.

Dalam setiap langkah saya berusaha semaksimal mungkin untuk mewujudkan harapan-harapan yang saya impikan sebagai ungkapan terima kasih, saya ingin mempersembahkan skripsi ini untuk :

1. Bapak Eko Handoyo, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan Pendidikan
2. Bapak Mufti Ari Bianto, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Pogram Studi Teknik Komputer.
3. Bapak Bagus Dwi Saputra, S.Kom.,M.Kom dan Bapak Eko Handoyo, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2 beserta seluruh Dosen Program Studi Teknik Komputer yang telah memberikan inspirasi dan juga motivasi kepada penulis.
4. Orang Tua yang selalu memberikan dukungan materi, moral, dan doa yang tak putus untuk penulis. Terima kasih untuk semua pengorbanan, perhatian, dan kasih sayang yang diberikan selama ini.
5. Bapak Fakhruddin Arrozi, S.H.I., M.S selaku Ketua LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan, dan seluruh civitas akademika Universitas Muhammadiyah Lamongan yang telah mendukung kelancaran penelitian ini.
6. Sahabat Teknik Komputer dan teman-teman Universitas Muhammadiyah Lamongan, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan inspirasi selama penulisan skripsi ini. Terima kasih untuk kebersamaan, kegembiraan, dan persahabatan yang telah terjalin selama ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan.....	iii
Halaman Pernyataan Publikasi.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Arti Lambang dan Singkatan	xii
Daftar Lampiran	xiii
Abstrak	xiv
<i>Abstract</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Sistem Informasi.....	6
2.2.2 Sistem pendukung pengambil keputusan (SPPK)	7
2.2.3 Beasiswa	8
2.2.4 <i>Multi Attribute Utility Theory</i> (MAUT)	8
2.2.5 <i>Website</i>	10
2.2.6 <i>Hypertext Markup Language (HTML)</i>	10

2.2.7 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	10
2.2.8 <i>MySQL</i>	11
2.2.9 <i>Waterfall</i>	12
2.2.10 <i>Use Case Diagram (UCD)</i>	13
2.2.11 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	16
3.1.1 Analisa Kebutuhan	16
3.1.2 Pengumpulan Data	16
3.1.3 Alat Penelitian	17
3.2 Prosedur Penelitian	17
3.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	18
3.4 Rancangan Database	20
3.4.1 Perancangan Database	20
3.4.2 Conceptual Data Model (CDM)	20
3.4.3 Physical Data Model (PDM)	21
3.5 Rancangan Sistem	22
3.5.1 Flowchart Sistem	22
3.5.2 Use Case Diagram (UCD)	23
3.5.3 Rancangan Antar Muka	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Profil Universitas Muhammadiyah Lamongan	29
4.1.2 LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan	30
4.1.3 Kriteria dan Pembobotan Beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan	30
4.1.4 Analisis Kebutuhan	33
4.2 Pembahasan	34

4.2.1 Perancangan Sistem.....	34
4.2.2 Perancangan <i>Database</i>	42
4.2.3 Antarmuka Sistem	44
4.2.4 Pengujian Sistem	55
4.2.5 Analisa Metode.....	57
4.2.6 Data Penilaian Alternatif	59
4.2.7 Perhitungan Metode MAUT	60
BAB V PENUTUP.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model <i>Waterfall</i> (Andayani dkk., 2020)	12
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak <i>Waterfall</i>	18
Gambar 3.3 <i>Conceptual Data Model</i> (CDM)	21
Gambar 3.4 <i>Physical Data Model</i> (PDM).....	22
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Sistem Pendukung Keputusan Metode MAUT	23
Gambar 3.6 Rancangan <i>Use Case Diagram</i> Sistem.....	24
Gambar 3.7 <i>Wireframe Index</i>	25
Gambar 3.8 <i>Wireframe Dashboard Admin</i>	26
Gambar 3.9 <i>Wireframe Dashboard User</i>	27
Gambar 3.10 <i>Wireframe Form</i> Pendaftaran Beasiswa.....	28
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem	34
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Login</i>	36
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Admin</i>	37
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Tambah Data.....	38
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Edit</i> Data	39
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Hapus Data	40
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Hasil Akhir	41
Gambar 4.8 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) Sistem	43
Gambar 4.9 Halaman <i>Index</i>	45
Gambar 4.10 Halaman Pendaftaran	46
Gambar 4.11 <i>Dashboard Admin</i>	47
Gambar 4.12 Menu Data Kriteria.....	48
Gambar 4.13 Menu Data Sub-Kriteria	48
Gambar 4.14 Menu Data Alternatif	49
Gambar 4.15 Menu Data Penilaian	50
Gambar 4.16 Menu Data Perhitungan MAUT	50
Gambar 4.17 Menu Data Hasil Akhir	51

Gambar 4.18 Menu Data <i>User</i>	52
Gambar 4.19 Menu Data <i>Profile</i>	52
Gambar 4.20 Menu <i>Dashboard User</i>	53
Gambar 4.21 Menu Data Hasil Akhir	54
Gambar 4.22 Menu Data <i>Profile</i>	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komponen <i>Use Case Diagram</i>	13
Tabel 2.2 Komponen <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	14
Tabel 4.1 Data Kriteria.....	30
Tabel 4.2 Nilai Tes dari Data Sub-Kriteria	31
Tabel 4.3 Jenis Beasiswa dari Data Sub-Kriteria.....	31
Tabel 4.4 Nilai IPK dari Data Sub-Kriteria	32
Tabel 4.5 Kontribusi Lembaga Muhammadiyah dari Data Sub-Kriteria.....	32
Tabel 4.6 Organisasi dari Data Sub-Kriteria.....	33
Tabel 4.7 Penjelasan <i>Use Case Diagram</i> Sistem.....	35
Tabel 4.8 <i>Testing Login</i>	55
Tabel 4.9 <i>Testing dashboard</i>	56
Tabel 4.10 <i>Testing CRUD</i>	56
Tabel 4.11 <i>Testing</i> Daftar Beasiswa.....	56
Tabel 4.12 <i>Testing Button</i>	56
Tabel 4.13 <i>Testing</i> Cetak Data.....	57
Tabel 4.14 Data Kriteria.....	57
Tabel 4.15 Nilai Tes dari Data Sub-Kriteria	58
Tabel 4.16 Jenis Beasiswa dari Data Sub-Kriteria.....	58
Tabel 4.17 Nilai IPK dari Data Sub-Kriteria	58
Tabel 4.18 Kontribusi Lembaga Muhammadiyah dari Data Sub-Kriteria.....	58
Tabel 4.19 Organisasi dari Data Sub-Kriteria.....	58
Tabel 4.20 Data Alternatif / Mahasiswa	59
Tabel 4.21 Data Penilaian	59
Tabel 4.22 Data Hasil Normalisasi Matrik	63
Tabel 4.23 Data Nilai Preferensi.....	64
Tabel 4.24 Data Hasil Akhir dan Perankingan.....	66

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Daftar Arti Lambang

Lambang	Arti Lambang
W_i	Bobot mutlak kriteria ke- x
i	Indeks untuk menunjukkan kriteria
n	Jumlah kriteria
$U(x)$	Nilai utilitas dari setiap kriteria alternatif ke- x
X_i^+	Nilai tertinggi dari kriteria alternatif ke i
X_i^-	Nilai terendah dari kriteria alternatif ke i
X	Nilai kriteria dari setiap alternative
$V(x)$	Evaluasi total alternatif ke- x
W_i	Bobot mutlak kriteria ke – i
$V_i(x)$	Hasil evaluasi atribut (kriteria) ke – i untuk alternatif ke – x

Daftar Singkatan

Singkatan	Kepanjangan
MAUT	<i>Multi Attribute Utility Theory</i>
LAZISMU	Lembaga Zakat Infaq dan Shadaqah Muhammadiyah
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
UCD	<i>Use Case Diagram</i>
CDM	<i>Conceptual Data Model</i>
PDM	<i>Physical Data Model</i>

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Penerima Beasiswa LAZISMU Tahun 2022	72
Lampiran 2. Surat Pernyataan Persetujuan Data Dummy dari Pihak LAZISMU.	73
Lampiran 3. Surat Pernyataan Persetujuan Nilai Kriteria dari Pihak LAZISMU.	74
Lampiran 4 <i>Source Code</i> Sistem.....	75

**Sistem Pendukung Pengambil Keputusan Penerima Beasiswa LAZISMU
Dengan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)**

ABSTRAK

Sistem pendukung pengambil keputusan untuk seleksi penerima beasiswa di Universitas Muhammadiyah Lamongan, melalui LAZISMU (Lembaga Amil Zakat, Infaq, dan Sadaqah Muhammadiyah), menggunakan metode *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT). Metode MAUT mempertimbangkan preferensi subjektif dan bobot atribut dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Sistem ini menghitung skor utilitas total untuk setiap calon penerima beasiswa dengan menggunakan bobot atribut dan nilai atribut yang diberikan. Penelitian ini mengambil sampel data dari 18 mahasiswa dan menggunakan lima kriteria pilihan. Lima kriteria tersebut meliputi nilai tes (bobot 0,15), jenis beasiswa (bobot 0,4), nilai IPK (bobot 0,2), kontribusi lembaga Muhammadiyah (bobot 0,15), dan organisasi (bobot 0,1). Hasil perhitungan menggunakan metode MAUT menunjukkan bahwa sistem ini berhasil memberikan nilai utilitas tertinggi sebesar 0,9667 dan terendah sebesar 0,2333. Sistem ini membantu LAZISMU dalam menyeleksi calon penerima beasiswa secara efisien dan objektif, sehingga calon penerima beasiswa dengan skor utilitas tertinggi dapat direkomendasikan sebagai penerima beasiswa.

Kata kunci : Sistem pendukung keputusan, *Multi Attribute Utility Theory*, Beasiswa

LAZISMU Scholarship Recipient Decision Support System with Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Method

ABSTRACT

Decision support system for scholarship recipient selection at Universitas Muhammadiyah Lamongan, through LAZISMU (Lembaga Amil Zakat, Infaq, dan Sadaqah Muhammadiyah), using Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) method. The MAUT method considers subjective preferences and attribute weights in multi-criteria decision making. The system calculates the total utility score for each prospective scholarship recipient by using the attribute weights and attribute values given. This study sampled data from 18 students and used five selection criteria. The five criteria include test scores (weight 0.15), scholarship type (weight 0.4), GPA value (weight 0.2), contribution of Muhammadiyah institutions (weight 0.15), and organization (weight 0.1). The calculation results using the MAUT method show that this system succeeded in providing the highest utility value of 0.9667 and the lowest of 0.2333. This system helps LAZISMU in selecting scholarship candidates efficiently and objectively, so that scholarship candidates with the highest utility score can be recommended as scholarship recipients.

Keyword : Decision Support System, Multi Attribute Utility Theory, Scholarship

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi semakin berkembang pesat dan memungkinkan multifungsi yang memudahkan pekerjaan, terutama di lembaga pendidikan (Umar dkk., 2019). Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, teknologi informasi dapat dijadikan sebagai alat yang mempermudah pekerjaan manusia dalam implementasi pengolahan data. Dengan kemudahan penggunaannya, teknologi informasi dapat menciptakan kenyamanan yang berbeda dari metode tradisional yang membutuhkan kertas untuk memproses data (Dasril dkk., 2019). Kondisi tersebut merupakan sebuah peluang dalam hal memanfaatkan perkembangan teknologi untuk pengolahan data dalam bidang pendidikan. Dalam hal ini adalah membuat sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa pada Universitas.

Beasiswa merupakan dukungan keuangan untuk seseorang atau siswa untuk tujuan pendidikan. Beasiswa diberikan sebagai pengakuan atau penghargaan untuk melanjutkan studi (Ilham dkk., 2018). Beasiswa adalah hibah keuangan yang diberikan kepada mahasiswa sarjana atau pascasarjana untuk mendukung pendidikan dan pengembangan potensi mereka (Sibyan, 2020). Beasiswa dapat berasal dari berbagai sumber, seperti pemerintah, perusahaan swasta, lembaga pendidikan, organisasi non-profit, atau individu yang ingin memberikan kontribusi positif bagi pendidikan masyarakat (Supriyanti, 2015). Pemerintah sering memberikan beasiswa melalui program-program yang diinisiasi oleh pemerintah, seperti program beasiswa pemerintah atau program beasiswa dari dana pendidikan nasional. Perusahaan swasta juga dapat memberikan beasiswa kepada karyawan atau anak karyawan mereka yang ingin melanjutkan pendidikan. Lembaga pendidikan seperti Universitas atau Sekolah juga dapat memberikan beasiswa kepada siswa atau mahasiswa berprestasi maupun dan bagi mereka yang kurang mampu (Riyadi dan Sika, 2018).

Universitas Muhammadiyah Lamongan sebagai salah satu lembaga pendidikan tinggi di Kabupaten Lamongan memberikan sebuah kesempatan beasiswa untuk mahasiswa. Dalam hal ini adalah beasiswa Lembaga Zakat Infaq dan Shadaqah Muhammadiyah (LAZISMU), beasiswa hanya diberikan kepada mahasiswa yang telah memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditentukan (Ilham dkk., 2018). Berdasarkan hasil wawancara bersama kepala kantor LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan beasiswa ini diperuntukkan baik bagi mahasiswa yang memiliki prestasi, aktif di lembaga Muhammadiyah, Hafidz Qur'an, maupun mahasiswa dengan kondisi ekonomi yang dikatakan kurang mampu. Kriteria atau persyaratan penerima beasiswa LAZISMU memiliki penilaian dan peringkat tersendiri sesuai ketentuan nilai yang ditetapkan dan diberikan pada masing-masing kriteria calon penerima beasiswa LAZISMU. Banyaknya kriteria atau persyaratan serta kuota beasiswa yang terbatas membuat proses penentuan prioritas penerima beasiswa LAZISMU menjadi tidak efektif, seringkali membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar, serta mengharuskan untuk mengeluarkan banyak kertas untuk mengolah data yang dibutuhkan.

Sistem pendukung pengambil keputusan (SPPK) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan sebagai alat bantu dalam mendukung proses pengambilan sebuah keputusan secara objektif (Sibyan, 2020). Sistem memerlukan penerapan metode yang tepat agar dapat menghasilkan hasil yang akurat dan terpercaya (Bianto dkk., 2020). Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan merupakan sebuah sistem yang dikembangkan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam pemberian beasiswa LAZISMU di Universitas Muhammadiyah Lamongan sehingga penerima beasiswa LAZISMU yang tepat sasaran dapat dipilih dengan tepat dan cepat. Beasiswa LAZISMU sendiri merupakan salah satu program beasiswa yang ditawarkan oleh Universitas Muhammadiyah Lamongan kepada mahasiswa yang membutuhkan bantuan finansial untuk menyelesaikan studi mereka. Untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam pemberian beasiswa LAZISMU, sistem ini menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan alternatif terbaik dari sekumpulan alternatif yang memiliki beberapa atribut yang harus dipertimbangkan (Ramadiani dan Rahmah, 2019). Dengan menggunakan metode MAUT, sistem ini dapat membantu menentukan penerima beasiswa LAZISMU dengan cara mengevaluasi berbagai atribut yang dianggap penting sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak LAZISMU, seperti keaktifan dalam lembaga Muhammadiyah, prestasi akademik, prestasi non-akademik, kebutuhan finansial, dan lainnya, sehingga penerima beasiswa LAZISMU yang tepat sasaran dapat dipilih dengan tepat dan cepat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan sebuah sistem yang mampu mendukung pengambilan keputusan dengan efisien. Hal ini dituangkan dalam skripsi yang berjudul “**Sistem Pendukung Pengambil Keputusan Penerima Beasiswa LAZISMU Dengan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)**”. Penelitian ini ditujukan untuk membuat sistem yang mampu memberikan rekomendasi dan kemudahan proses pengambilan keputusan dalam hal penerimaan beasiswa LAZISMU di Universitas Muhammadiyah Lamongan memanfaatkan kemudahan teknologi. Sehingga diharapkan penerima beasiswa LAZISMU di Universitas Muhammadiyah Lamongan dapat dipilih secara tepat dan cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan berdasarkan latar belakang tersebut adalah :

1. Bagaimana membangun sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU berbasis web dengan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) di Universitas Muhammadiyah Lamongan?
2. Bagaimana menerapkan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dalam sistem pendukung pengambil keputusan beasiswa LAZISMU berbasis web sesuai dengan kriteria atau persyaratan yang telah ditentukan oleh Universitas Muhammadiyah Lamongan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka diberikan batasan masalah agar tidak menyimpang dari tujuan. Adapun batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan untuk sistem ini adalah *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).
2. Sistem hanya diterapkan di Universitas Muhammadiyah Lamongan.
3. Kriteria yang digunakan merupakan kriteria yang telah ditetapkan di LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.
4. Sistem pendukung pengambil keputusan ini hanya berbentuk web statis

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah :

1. Membangun sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU berbasis web dengan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) di Universitas Muhammadiyah Lamongan.
2. Menerapkan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dalam sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU berbasis web sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh Universitas Muhammadiyah Lamongan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai pihak, antara lain :

1. Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih lanjut mengenai ilmu yang sudah dipelajari selama kuliah serta sebagai tolak ukur penerapan ilmu pengetahuan ke dalam permasalahan yang sebenarnya.
2. Bagi pihak Universitas, sistem ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif yang bisa memudahkan dalam pengambilan keputusan yang lebih adil dan objektif dalam proses penerimaan beasiswa LAZISMU di Universitas Muhammadiyah Lamongan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen dengan menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) (Dasril dkk., 2019). Penelitian ini membahas tentang penilaian kinerja dosen dalam hal baik dan buruknya. Sistem ini merupakan sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Hasilnya metode MAUT dapat digunakan untuk melakukan pengolahan data dosen dengan menghasilkan keputusan berupa dosen yang memiliki kinerja Baik dan Buruk, memberikan informasi mengenai data nilai kinerja dosen, dan menunjukkan terdapat 4 (empat) dosen memiliki kinerja baik dan 2 (dua) dosen memiliki kinerja buruk.

Menurut penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pembelian *Smartphone Android* dengan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) (Fitriani, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pembelian *smartphone android* sesuai kebutuhan. Banyaknya model dan harga *smartphone* yang bervariasi membuat calon pembeli memerlukan banyak waktu dalam mengambil keputusan pembelian *smartphone*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan *smartphone* yang terbaik dari berbagai brand *smartphone*. Dengan hal ini pembelian *smartphone* dapat dilakukan secara komputasi menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).

Hasil dari penelitian tentang Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode MAUT (Studi Kasus: STIKOM Dinamika Bangsa Jambi) (Riyadi dan Sika, 2018). Studi kasus penelitian ini dilakukan di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi mengenai penerimaan beasiswa. Penentuan penerimaan beasiswa ini diberikan beberapa kriteria yang sudah ditentukan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) digunakan untuk memberikan keputusan yang menggunakan multi kriteria. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah proses seleksi dan pendaftaran beasiswa PPA maupun BIDIKMISI pada STIKOM Dinamika Jambi.

Pada penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tenaga Kesehatan Teladan menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (Ramadiani dan Rahmah, 2019). Penelitian ini mengambil studi kasus pemilihan tenaga kesehatan teladan. Penilaian yang masih manual dianggap kurang produktif, subjektif, dan kurang efisien. Dalam penelitian ini dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), hasilnya metode MAUT dalam penelitian ini mampu menghasilkan rekomendasi pemilihan tenaga kesehatan teladan dengan hasil akurasi sebesar 86,67%.

Hasil penelitian dari Implementasi Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima Kredit (Hadinata, 2018). Penelitian ini ditujukan untuk menentukan penerima kredit menggunakan sistem pendukung keputusan. Metode yang dipakai adalah *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), dengan menggunakan metode MAUT mempermudah penilaian dan menentukan penerima kredit pada PT. XYZ dan perbandingan pada nilai masing masing alternatif.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sebuah sistem di dalam suatu organisasi yang menghubungkan berbagai kebutuhan pengelolaan transaksi sehari-hari, memberikan dukungan pada operasional organisasi, memiliki sifat manajerial, serta mendukung kegiatan strategis dari organisasi tersebut dengan menyediakan laporan-laporan yang diperlukan (Anggraini dkk., 2020). Sistem informasi merupakan gabungan dari komponen perangkat keras, perangkat lunak komputer, dan peran manusia yang bekerja bersama-sama untuk mengolah data menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tersebut (Susanti dan Arifin, 2012).

Sistem informasi merupakan suatu susunan sistem yang terdapat di dalam organisasi yang berfungsi untuk menyelaraskan dan memenuhi berbagai kebutuhan terkait pengolahan transaksi, memberikan dukungan pada operasi harian, memiliki sifat yang bersifat manajerial dan mendukung kegiatan strategi organisasi. Selain itu, sistem ini juga berperan dalam menyediakan laporan-laporan yang relevan

kepada pihak eksternal tertentu yang berhubungan dengan organisasi tersebut (Saputra, 2020).

2.2.2 Sistem pendukung pengambil keputusan (SPPK)

Sistem pendukung pengambil keputusan (SPPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif penyediaan data, pemodelan dan pemrosesan data. Sistem ini bekerja sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur dimana tidak ada yang tahu persis bagaimana keputusan harus dibuat (Hadinata, 2018).

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dibutuhkan untuk membantu pengelola dalam memecahkan masalah. Sistem ini menggunakan data, informasi, dan model yang telah ditentukan sebelumnya untuk menghasilkan output yang bermanfaat (Ramadhan dkk., 2021). Sistem pendukung pengambil keputusan merupakan sistem komputer yang mampu mengkombinasikan sumber kecerdasan informasi individu dan kemampuan komponen dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan (Supriyanti, 2015).

Untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan suatu masalah manajemen, diperlukan kualitas informasi yang relevan (informasi tersebut berkaitan dengan keputusan yang akan dibuat), akurat (kesesuaian antara informasi dengan peristiwa yang disajikan), lengkap (seperti informasi yang terkandung di dalamnya), tepat waktu (informasi yang sesuai dengan waktu peristiwa), dapat dipahami dan dibandingkan antara dua objek serupa di antara keduanya (Andrianto dkk., 2017). Sistem pendukung pengambil keputusan memiliki manfaat (Apriani, 2019), diantaranya adalah :

1. Kemampuan memperluas mengambil keputusan dengan pemrosesan data.
2. Membantu efisiensi pengambilan keputusan dan hasil akhirnya dapat diandalkan.
3. Menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk pemecahan masalah.

2.2.3 Beasiswa

Beasiswa merupakan suatu bentuk penghargaan atau sebuah bantuan finansial untuk keberlangsungan pendidikan yang diberikan kepada individu yang berprestasi maupun yang kurang mampu secara finansial (Riyadi dan Sika, 2018). Beasiswa adalah penyediaan dukungan keuangan kepada individu, siswa atau siswa untuk tujuan pendidikan. Beasiswa merupakan salah satu bentuk penghargaan kepada seseorang agar dapat melanjutkan pendidikannya. Beasiswa dapat dari lembaga pemerintah, swasta serta lembaga pendidikan (Sibyan, 2020).

2.2.4 *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)

Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan suatu metode perbandingan kuantitatif. Setiap kriteria yang ada memiliki beberapa alternatif yang mampu memberikan sebuah solusi. Untuk mencari alternatif yang mendekati dengan keinginan maka untuk mengidentifikasinya dilakukan perkalian terhadap skala prioritas terhadap atribut yang sudah ditentukan. Sehingga hasil yang terbaik dan paling mendekati dari alternatif-alternatif tersebut yang akan diambil sebagai solusi dan menjadikannya sebuah keputusan (Sari dan Hayati, 2019).

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0-1 yang diterjemahkan menjadi sebuah perwakilan dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 menjadi terbaik yang ditentukan dengan matriks keputusan (Fitriani, 2020). *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan suatu skema yang evaluasi akhir, $v(x)$ dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya. Ungkapan yang biasa digunakan untuk menyebutnya adalah nilai utilitas. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran. Hasil akhirnya adalah urutan peringkat dari evaluasi yang menggambarkan pilihan dari para pembuat keputusan (Apriani, 2019).

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan salah satu teknik kuantitatif yang dapat digunakan untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan. Teknik ini melibatkan prosedur sistematis untuk mengidentifikasi dan menganalisis beberapa variabel yang berbeda. Setiap variabel dipertimbangkan

sebagai satu atribut item yang dinilai dan ditimbang dengan mempertimbangkan setiap konteks yang relevan (Aprillya dan Chasanah, 2021).

Hasil akhir dari metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) adalah urutan peringkat dari evaluasi yang menggambarkan pilihan dari para pembuat keputusan. Nilai evaluasi seluruhnya dapat didefinisikan dengan persamaan dan langkah-langkah metode MAUT (Fikri dkk., 2022) :

a. Menentukan Kriteria

$$\sum_i^n W_i = 1 \quad W_i = 1 \quad (2.1)$$

Keterangan :

W_i = Bobot mutlak kriteria ke- x
 i = Indeks untuk menunjukkan kriteria
 n = Jumlah kriteria

b. Menentukan Bobot Kriteria

$$W_i = \frac{W'_i}{\sum W'_i} \quad (2.2)$$

c. Membangun Matriks Ternormalisasi

$$U(x) = \frac{X - X_i^-}{X_i^+ - X_i^-} \quad (2.3)$$

Keterangan :

$U(x)$ = Nilai utilitas dari setiap kriteria alternatif ke- x
 X_i^+ = Nilai tertinggi dari kriteria alternatif ke i
 X_i^- = Nilai terendah dari kriteria alternatif ke i
 X = Nilai kriteria dari setiap alternatif

d. Menentukan Nilai Preferensi

$$V(x) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot V_i(x) \quad (2.4)$$

Keterangan :

$V(x)$ = Evaluasi total alternatif ke- x
 W_i = Bobot mutlak kriteria ke – i
 $V_i(x)$ = Hasil evaluasi atribut (kriteria) ke – i untuk alternatif ke – x
 i = Indeks untuk menunjukkan kriteria
 n = Jumlah nilai

2.2.5 Website

Website merupakan kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi tekstual, gambar statis atau dinamis, animasi, suara dan/atau gabungan dari semuanya, statis dan dinamis, membentuk rangkaian jaringan halaman yang saling terhubung (Surahaman dan Nursadi, 2019).

Website merupakan suatu aplikasi yang berfungsi sebagai wadah untuk berbagai dokumen multimedia, seperti teks, gambar, suara, animasi, dan video. Aplikasi ini menggunakan protokol *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) dan dapat diakses melalui perangkat lunak yang disebut *browser* (Hasugian, 2018).

2.2.6 Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) merupakan bahasa fundamental untuk melakukan *scripting* pada sisi klien dalam pengembangan web. Bahasa ini memungkinkan kita untuk menampilkan informasi dalam berbagai format, seperti teks, grafik, dan multimedia. Selain itu, HTML juga berfungsi sebagai penghubung antara halaman web dengan menggunakan *hyperlink* (Sovia dan Febio, 2011).

HTML dikenal dengan sebutan web *scripting* karena perintah kode program di dalamnya akan diinterpretasi, tanpa perlu melalui tahap kompilasi untuk menjadikannya *executable*. Web *scripting* terbagi menjadi dua kategori berdasarkan letak proses *interpreter*, yaitu *client side* dan *server side*. Pada sisi *client*, proses ini dilakukan oleh web *browser* seperti *Internet Explorer*, *Netscape*, *Opera*, dan *Firefox*. Beberapa contoh bahasa *client side* adalah HTML, CSS, *JavaScript*, *VBScript*, dan XML. Sedangkan pada sisi *server*, proses ini dilakukan oleh *web server* seperti *Personal Web Server* (PWS) untuk Sistem Operasi *Windows 98*), IIS (untuk Sistem Operasi *Windows 2000/Windows XP*), *Apache*, *Tomcat*, *Xitami*, dan *ZOPE*. Beberapa contoh bahasa *server side* termasuk ASP (.Net), PHP, JSP, CFM, dan CGI/PL (Sovia dan Febio, 2011).

2.2.7 Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk menghasilkan dokumen HTML secara *real-time* dari aplikasi web

server-side. Kemampuan utama PHP adalah dukungan terhadap banyak *database* (Sovia dan Febio, 2011).

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang digunakan secara khusus untuk mengembangkan aplikasi berbasis web. PHP termasuk ke dalam kategori bahasa pemrograman sisi *server*, yang berarti program-program yang ditulis dengan kode PHP hanya dapat dijalankan jika ada *server* web yang aktif. Tanpa adanya *server* web yang beroperasi, aplikasi yang menggunakan kode PHP tidak dapat berjalan dengan baik atau bahkan tidak dapat dijalankan sama sekali (Anggraini dkk., 2020).

PHP secara resmi disebut *Hypertext Preprocessor*, dan merupakan bahasa *script* sisi *server* yang dimasukkan ke dalam HTML. Berikut adalah contoh yang umum digunakan untuk menjelaskan penggunaan PHP sebagai *script* yang dimasukkan ke dalam dokumen HTML:

```
<html>
<head>
<title>Contoh</title>
</head>
<body>
<?php echo "Tulisan ini menggunakan script PHP"; ?>
</body>
</html>
```

Kode atau *script* PHP dikelilingi oleh tag awal dan tag akhir yang khusus (tag awal `<?php` atau `<?` dan tag akhir `?>`), yang memungkinkan pengembang untuk beralih masuk dan keluar dari mode *script* PHP (Sovia dan Febio, 2011).

2.2.8 MySQL

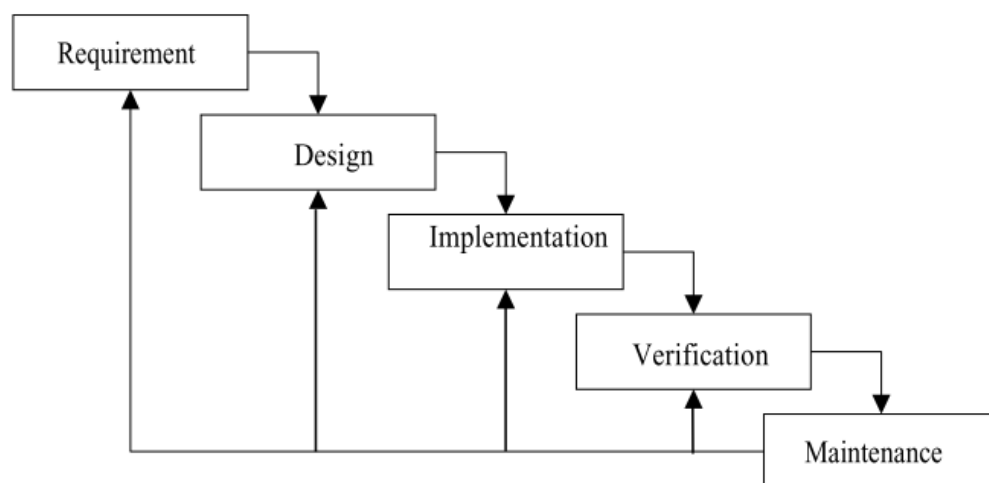
MySQL merupakan program pembuatan *database open source*, yang artinya siapa saja dapat menggunakannya dan tidak dilarang. Secara keseluruhan, keunggulan *MySQL* adalah tersedia secara bebas untuk banyak sistem operasi dan perangkat keras, memiliki kecepatan pemrosesan yang sangat baik dan kemampuan pemrosesan basis data pada semua jenis perangkat keras dan sistem operasi yang digunakan (Supriyanti, 2015).

SQL merupakan singkatan dari "*Structured Query Language*", yang merupakan sebuah bahasa permintaan yang terstruktur yang terkait dengan sebuah

database atau sistem manajemen basis data (SMBD) tertentu. *MySQL*, di sisi lain, adalah salah satu jenis *database* yang menggunakan SQL sebagai bahasa permintaannya. Dengan kata lain, *MySQL* adalah SMBD yang digunakan, sedangkan SQL adalah bahasa atau perintah yang digunakan di dalam SMBD tersebut. Struktur dasar dari ekspresi SQL terdiri dari tiga klausa utama, yaitu *SELECT*, *FROM*, dan *WHERE* (Sovia dan Febio, 2011).

2.2.9 Waterfall

Sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang familiar digunakan. *Waterfall* bekerja dari tahap ke tahap. Dimana tahapannya dilakukan dengan menyelesaikan tahap sebelumnya dan berurutan secara sistematis (Jafar dkk., 2020). Model *waterfall* ini menggunakan pendekatan sistematis dari tahap ke tahap yaitu *Requirement* merupakan tahapan untuk memahami sistem yang dibutuhkan, *Design* merupakan tahapan untuk mempelajari dan menentukan desain sistem yang dibuat, *Implementation* merupakan pengembangan program kecil dari sistem yang disebut unit, *Verification* merupakan tahapan integrasi dari unit setelah dilakukan pengujian dan *Maintenance* merupakan pemeliharaan sistem yang dibuat mencakup perbaikan dan peningkatan (Andayani dkk., 2020).



Gambar 2.1 Model *Waterfall* (Andayani dkk., 2020)

Model *waterfall*, yang juga dikenal sebagai model tradisional atau model klasik, sering disebut sebagai model sekuensial linier atau alur hidup klasik. Model ini mengacu pada pendekatan pengembangan perangkat lunak yang mengikuti

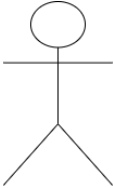
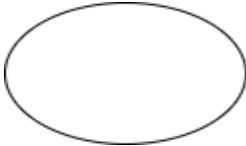
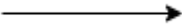
tahapan yang berurutan, serupa dengan aliran air terjun yang mengalir secara bertahap (Susilo dkk., 2018).

2.2.10 Use Case Diagram (UCD)

Use Case Diagram (UCD) merupakan pemodelan aksi dalam sebuah sistem yang akan dibuat. Diagram ini mendeskripsikan antara interaksi aktor satu dengan yang lain dalam sebuah sistem (Andayani dkk., 2020). *Use Case Diagram* (UCD) menjadi gambaran sistem dari sudut pengguna tentang fungsi yang ada di dalam sistem tersebut. *Use case* menjadi awal yang bagus dalam menganalisis dan memahami kebutuhan sistem saat perancangan (Nugraha dkk., 2018).

Use Case Diagram (UCD) digunakan untuk mengidentifikasi fungsionalitas yang dimiliki oleh sistem (*use case*), pengguna yang berinteraksi dengan sistem (aktor), serta hubungan dan keterkaitan antara pengguna dengan fungsionalitas sistem (Susanti dan Arifin, 2012). Deskripsi dan komponen *Use Case Diagram* (UCD) ditunjukkan pada Tabel 2.1, pada tabel tersebut menunjukkan komponen yang umum dan sering digunakan dalam *Use Case Diagram* (UCD), terdapat aktor, *use case* dan asosiasi.

Tabel 2.1 Komponen *Use Case Diagram*

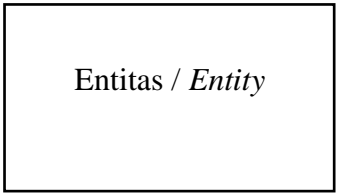
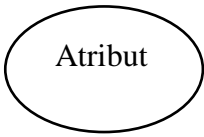
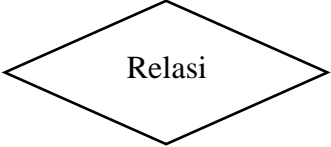
Komponen	Deskripsi
Aktor 	Menunjukkan peran dari individu dalam menggunakan sistem, atau alat saat berkomunikasi dengan use case.
<i>Use Case</i> 	Deskripsi umum dari hubungan dan komunikasi antara sistem dan pihak-pihak yang berinteraksi dengannya (aktor).
Asosiasi 	Deskripsi umum dari hubungan antara aktor dengan <i>use case</i> sebagai perantara.

2.2.11 Entity Relationship Diagram (ERD)

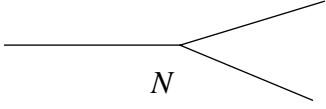
Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan bentuk paling awal dalam pengerjaan perancangan basis data relasional. ERD adalah model jaringan yang menggunakan susunan data disimpan dalam sistem tersebut secara abstrak (Jafar dkk., 2020). *Entity Relationship Diagram* (ERD) digunakan untuk memodelkan struktur hubungan antara data dengan menggunakan entitas, atribut, dan relasi. Hal ini bertujuan agar dapat menggambarkan batasan dan hubungan dari setiap relasi yang dibuat (Muqorobin dkk., 2019).

Gambaran komponen pada ERD dapat dilihat pada tabel yang terlampir. Komponen dan deskripsi mengenai *Entity Relationship Diagram* (ERD) ditunjukkan pada Tabel 2.2, komponen yang dijelaskan antara lain : *Entity*, Atribut, Relasi dan Asosiasi.

Tabel 2.2 Komponen *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Komponen	Deskripsi
	<p>Entitas adalah data inti yang akan disimpan dalam sebuah basis data. Ia merupakan bakal tabel yang digunakan untuk menyimpan data. Entitas adalah benda yang memiliki data yang harus disimpan agar dapat diakses oleh aplikasi komputer. Penanaman entitas biasanya lebih ke arah kata benda dan belum merupakan nama tabel pada basis data.</p>
	<p>Kolom atau bidang data yang perlu disimpan dalam sebuah entitas.</p>
	<p>Relasi merupakan Penghubung antar entitas. biasanya diwali dengan kata kerja.</p>

Tabel 2.2 Komponen *Entity Relationship Diagram* (ERD) (lanjutan)

Komponen	Deskripsi
<p data-bbox="312 461 427 488">Asosiasi</p>  <p data-bbox="469 568 491 595">N</p>	<p data-bbox="759 461 1359 819">Kardinalitas adalah jembatan antara relasi dan entitas di mana kedua ujungnya memiliki jumlah maksimum pemakaian keterkaitan antara entitas satu dengan yang lain. Contohnya, kardinalitas 1 ke N, atau yang sering disebut sebagai <i>one to many</i>, menghubungkan entitas A dan entitas B.</p>

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Analisa Kebutuhan

Penulis melakukan analisis kebutuhan yang didapatkan setelah melakukan diskusi dengan Kepala Kantor atau Ketua LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Diskusi tersebut menghasilkan tujuan terhadap penelitian, antara lain yaitu:

1. Membangun sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU berbasis web dengan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) di Universitas Muhammadiyah Lamongan.
2. Menerapkan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dalam sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU berbasis web sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh Universitas Muhammadiyah Lamongan.

3.1.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, pengumpulan data yang akan digunakan dalam implementasi sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan meliputi :

1. Dokumen-dokumen beasiswa LAZISMU di Universitas Muhammadiyah Lamongan.
2. Wawancara dengan pihak-pihak pengurus beasiswa LAZISMU di Universitas Muhammadiyah Lamongan.
3. Observasi langsung di kantor LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang lebih rinci tentang beasiswa LAZISMU di Universitas Muhammadiyah Lamongan.

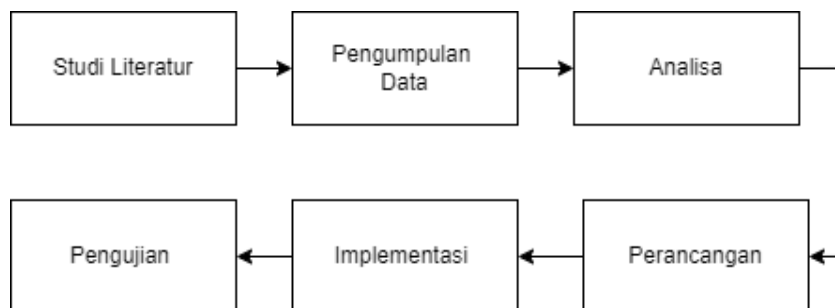
3.1.3 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan alat yang digunakan untuk melakukan penelitian yang berupa perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu:

1. Perangkat Keras
 - a. Laptop dengan spesifikasi CPU AMD *Ryzen 5 4600H* 3.00 GHz, RAM DDR4 16,00 GB dengan OS *Windows 10 Home* 64-Bit.
2. Perangkat Lunak
 - a. PHP, HTML dan *Javascript* sebagai Bahasa pemrograman.
 - b. *MySQL* sebagai *database*.
 - c. *Google Chrome* sebagai *web browser*.
 - d. *Xampp* sebagai web server
 - e. *Visual Studio Code* sebagai *code editor*

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan urutan yang akan dilakukan dalam suatu penelitian. Agar langkah-langkah yang diambil penulis dalam perancangan ini tidak melenceng dari pokok pembicaraan dan lebih mudah dipahami, maka urutan langkah-langkah penelitian akan dibuat secara sistematis dan dapat digunakan sebagai pedoman yang jelas serta mudah untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Urutan langkah-langkah yang akan dibuat pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini :



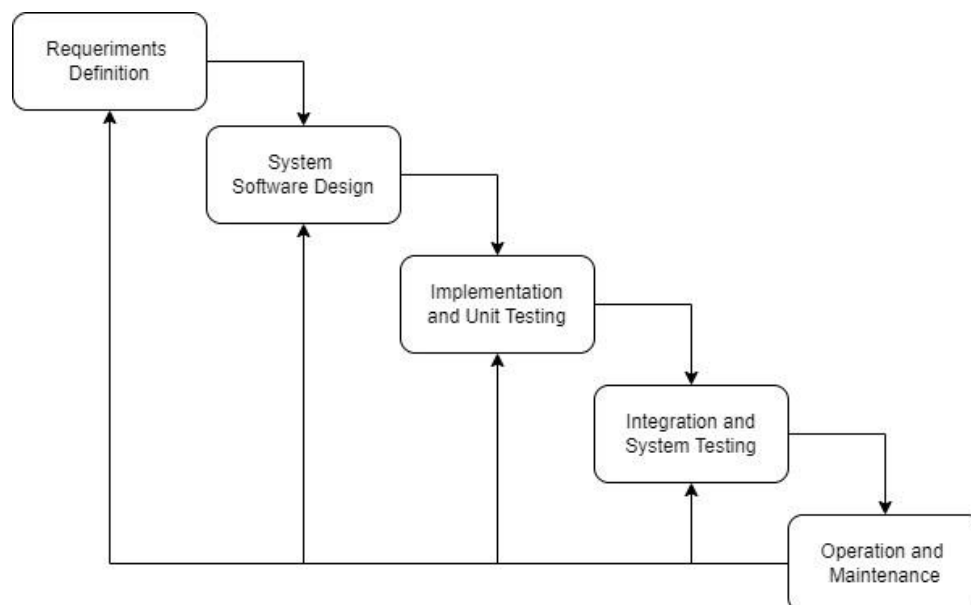
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1, dapat dijelaskan urutan dalam prosedur penelitian sebagai berikut, langkah pertama adalah studi literatur mengenai sistem pendukung keputusan melalui buku, jurnal dan penelitian

terdahulu dengan topik yang terkait, selanjutnya dilakukan pengumpulan data-data yang akan digunakan dalam penelitian lewat wawancara, meninjau berkas dokumen dan observasi langsung, setelah pengumpulan data dilakukan tahapan analisa terhadap data yang telah dikumpulkan untuk memilih dan menentukan kelayakan data yang akan dipakai pada penelitian.

Tahapan selanjutnya yaitu perancangan, dalam tahap ini peneliti melakukan perancangan sistem pendukung keputusan dengan penyesuaian dari hasil penelitian, setelah tahap perancangan selesai dilakukan implementasi metode yang digunakan dalam sistem, sistem ini menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), tahapan terakhir yaitu melakukan pengujian, dalam tahap ini akan diketahui apakah implementasi metode MAUT dalam sistem bekerja dengan baik atau sebaliknya.

3.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak



Gambar 3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall*

Sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU dengan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Universitas Muhammadiyah Lamongan ini dalam tahap pengembangannya menggunakan metode *waterfall*.

Ditunjukkan pada Gambar 3.2. Metode pengembangan *Waterfall* merupakan metode yang dipakai dalam pengembangan perangkat lunak.

Model *waterfall* ini umum digunakan karena menggunakan pendekatan sistematis dari tahap ke tahap yaitu *Requirement Definition*, *System Software Design*, *Implementation and Unit Testing*, *Integration and System Testing*, dan *Operation and Maintenance*.

1. *Requirement Definition*

Tahap ini merupakan analisis kebutuhan untuk memahami kebutuhan perangkat lunak sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang diharapkan oleh pengguna dan batasan dari perangkat lunak yang akan dibuat, informasi diperoleh lewat wawancara, diskusi dan survei langsung dengan pihak LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

2. *System Software Design*

Merupakan tahapan setelah analisis kebutuhan dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), desain sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation and Unit Testing*

Pada tahap ini sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang dikembangkan diuji fungsionalitasnya secara bertahap apakah bekerja dengan baik atau tidak.

4. *Integration and System Testing*

Tahapan ini adalah lanjutan untuk uji coba sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang sudah terintegrasi secara keseluruhan untuk mengetahui setiap kegagalan atau kesalahan, tahapan pengujian dilakukan dengan *black box testing*.

5. *Operation and Maintenance*

Tahap ini merupakan tahapan terakhir dari model waterfall, sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang sudah jadi, dijalankan dan dilakukan pemeliharaan sistem. Pemeliharaan meliputi perbaikan pada kesalahan sistem, penambahan fitur dan peningkatan sistem sebagai untuk memenuhi kebutuhan.

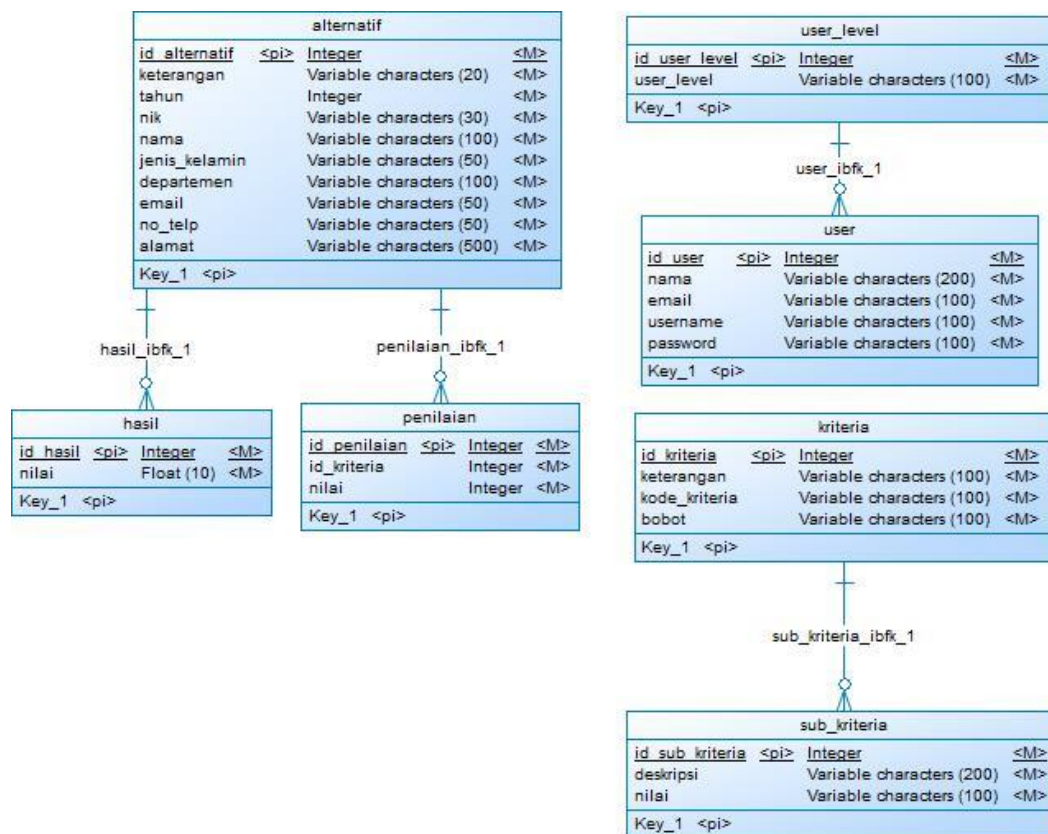
3.4 *Rancangan Database*

3.4.1 *Perancangan Database*

Untuk membuat sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat perancangan *database*. *Database* tersebut akan dibagi menjadi beberapa tabel yang akan digunakan untuk menyimpan semua informasi maupun data yang terkait dengan sistem tersebut pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Tabel-tabel tersebut akan dibuat menggunakan *server* basis data bernama *SQL Server*.

3.4.2 *Conceptual Data Model (CDM)*

Conceptual Data Model (CDM) merupakan sebuah model konseptual yang menggambarkan konsep atau ide dasar dari sebuah sistem informasi atau *database* tanpa mempertimbangkan bagaimana data akan disimpan atau diimplementasikan secara fisik. *Conceptual Data Model* (CDM) lebih fokus pada pemodelan hubungan antara entitas-entitas yang terlibat dalam sistem dan bagaimana entitas tersebut berinteraksi satu sama lain. *Conceptual Data Model* (CDM) biasanya digunakan pada tahap awal pengembangan sebuah sistem atau proyek *database* untuk membantu para pengembang memahami kebutuhan bisnis dan struktur data yang dibutuhkan. Selain itu, *Conceptual Data Model* (CDM) juga dapat membantu untuk mengidentifikasi ketergantungan antara entitas, menentukan atribut utama yang diperlukan, dan menggambarkan struktur dasar dari data yang akan disimpan dalam sistem atau *database*.

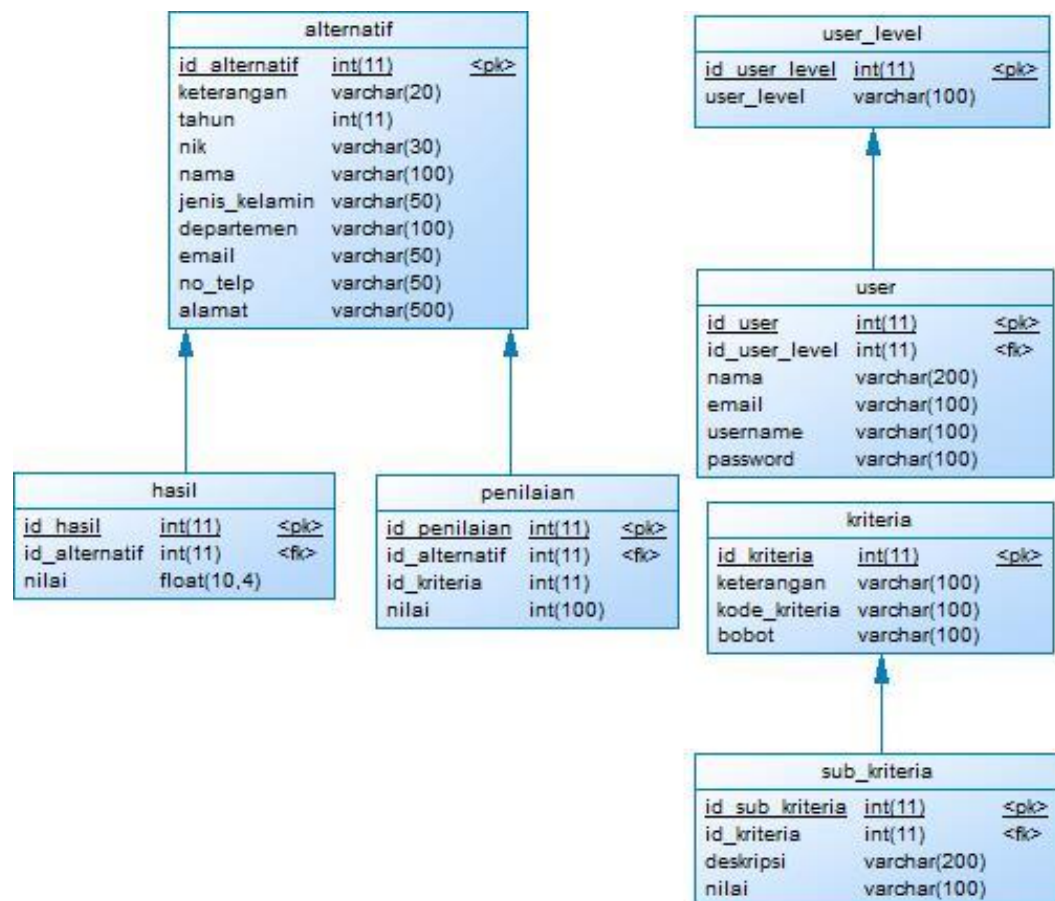


Gambar 3.3 *Conceptual Data Model (CDM)*

Conceptual Data Model (CDM) dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode MAUT ditunjukkan pada Gambar 3.3, terdapat tabel alternatif, hasil, penilaian, *user_level*, *user*, kriteria dan subkriteria.

3.4.3 *Physical Data Model (PDM)*

Physical Data Model (PDM) adalah sebuah model yang merepresentasikan desain detail dari sebuah *database* atau sistem informasi, termasuk struktur tabel, relasi antar tabel, constraint atau batasan data, indeks, dan lain sebagainya *Physical Data Model (PDM)* biasanya digunakan oleh tim pengembang untuk membangun dan mengimplementasikan *database* pada sistem informasi. Model ini memperlihatkan bagaimana data akan disimpan pada *database*, termasuk jenis data, ukuran kolom, relasi antar tabel, *constraint*, dan indeks.



Gambar 3.4 *Physical Data Model (PDM)*

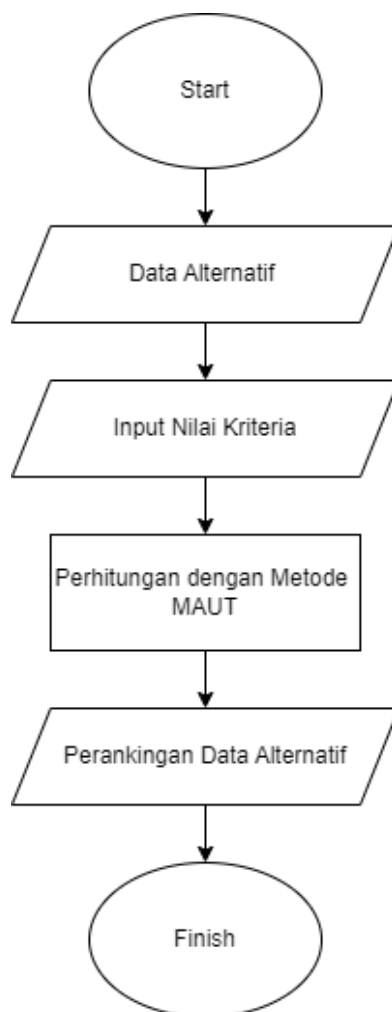
Gambaran dari *Physical Data Model (PDM)* yang digunakan dalam sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode MAUT pada Gambar 3.4, terdapat tabel alternatif, hasil, penilaian, *user_level*, *user*, kriteria dan subkriteria. Masing-masing tabel data mempunyai attribute yang berbeda-beda dan sesuai dengan kebutuhan yang digunakan dalam sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode MAUT.

3.5 Rancangan Sistem

3.5.1 *Flowchart* Sistem

Flowchart sistem pendukung pengambilan keputusan yang akan dibuat dan diimplementasikan pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar terlampir. Dimulai dari pengambilan data alternatif kemudian memasukkan nilai kriteria masing-

masing, selanjutnya proses perhitungan dengan metode MAUT dilakukan dan hasil akhirnya memunculkan nilai perankingan dari data alternatif tersebut.



Gambar 3.5 *Flowchart* Sistem Pendukung Keputusan Metode MAUT

3.5.2 *Use Case Diagram* (UCD)

Use Case Diagram (UCD) yang digunakan pada sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode MAUT. Pada Gambar 3.6 menunjukkan *use case diagram* yang akan digunakan untuk membuat sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Diagram ini dibuat berdasarkan analisis yang telah dilakukan penulis dengan tujuan membantu dalam perancangan sistem tersebut. Pada *use case diagram* ini ada 3 aktor yang bisa mengakses sistem tersebut yaitu *admin*, *user* dan mahasiswa.

Masing-masing aktor mempunyai *activity* tersendiri sesuai yang digambarkan pada *Use Case Diagram* (UCD) sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU.



Gambar 3.6 Rancangan *Use Case Diagram* Sistem

3.5.3 Rancangan Antar Muka

1. *Wireframe Index*

Rancangan *wireframe index* pada perancangan sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZSIMU Universitas Muhammadiyah Lamongan ditunjukkan pada Gambar 3.7 sebagai berikut.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMA BEASISWA LAZISMU METODE “MAUT”

Login Akun

Username

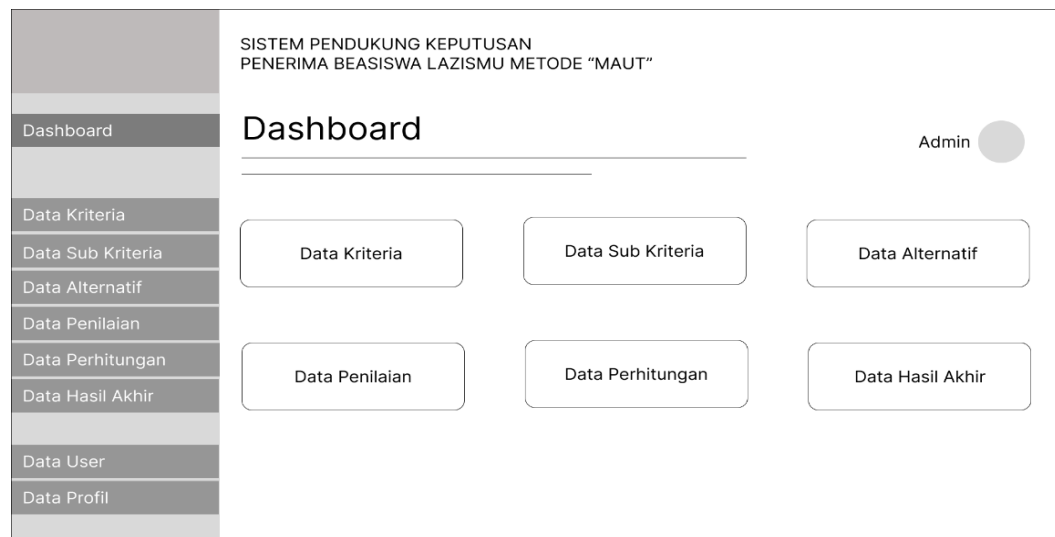
Password

Gambar 3.7 *Wireframe Index*

Wireframe index pada Gambar 3.7 menjelaskan tentang rancangan antarmuka yang menampilkan halaman *index* untuk aktor yaitu *admin*, *user* dan mahasiswa. Halaman tersebut memiliki *textbox* untuk memasukkan *username* aktor. Halaman tersebut juga memiliki *textbox* untuk memasukkan *password* aktor, terdapat satu *button* “Masuk” di halaman tersebut yang berguna untuk melakukan *login*, dengan menekan tombol tersebut, user dapat masuk ke sistem dengan menggunakan *username* dan *password* yang telah dimasukkan sesuai dengan *role user*. Terdapat *button* “Daftar Beasiswa”, *button* ini berfungsi untuk mahasiswa yang ingin melakukan pendaftaran beasiswa LAZISMU.

2. *Wireframe Dashboard Admin*

Rancangan *wireframe dashboard admin* pada perancangan sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU terdapat pada Gambar 3.8 sebagai berikut.



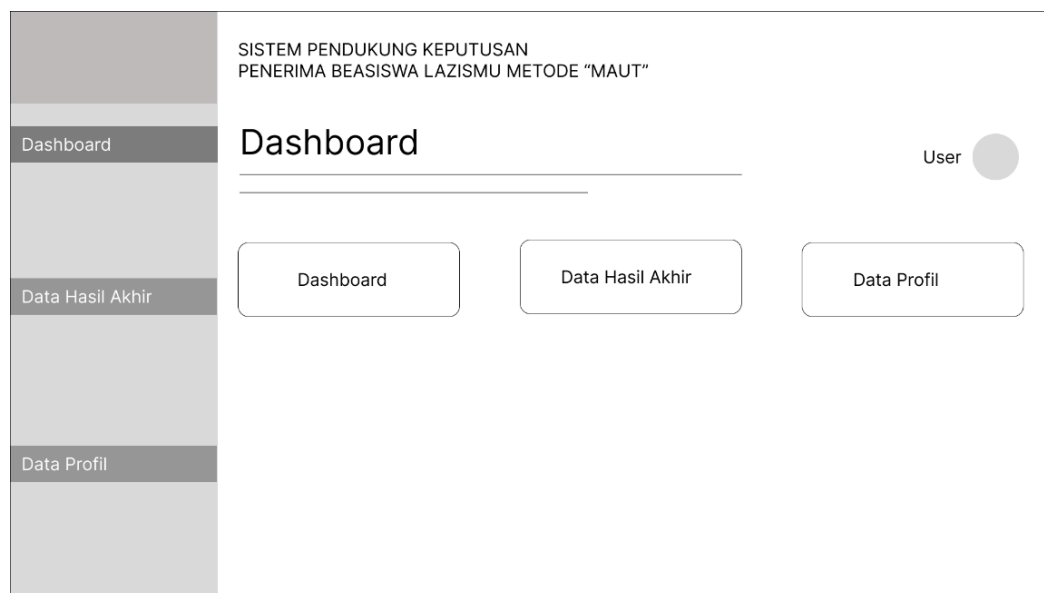
Gambar 3.8 *Wireframe Dashboard Admin*

Wireframe dashboard admin pada Gambar 3.8 menjelaskan tentang rancangan antarmuka yang menampilkan halaman *dashboard* dari *admin* pada sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode MAUT.

Halaman tersebut memiliki menu yang hanya akan muncul apabila *admin* yang melakukan *login* pada sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode MAUT. Menu-menu tersebut terdiri dari Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Data Alternatif, Data Penilaian, Data Perhitungan, Data Hasil Akhir, Data User, dan Data Profil.

3. *Wireframe Dashboard User*

Rancangan *wireframe dashboard user* pada perancangan sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Rancangan *wireframe dashboard user* dapat dilihat pada Gambar 3.9 sebagai berikut.



Gambar 3.9 Wireframe Dashboard User

Wireframe dashboard user pada Gambar 3.9 Menjelaskan tentang rancangan antarmuka yang menampilkan halaman *dashboard* dari *user*. Halaman tersebut memiliki menu yang berbeda dengan milik admin, halaman *dashboard* ini hanya akan muncul apabila *user* dengan *role user* yang melakukan *login* pada sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode MAUT. Menu-menu tersebut terbatas dan berbeda dari menu *admin*. Menu pada halaman *dashboard user* hanya terdiri terdiri dari dua menu, yaitu Data Hasil Akhir dan Data Profil.

4. Wireframe Form Pendaftaran Beasiswa

Rancangan *wireframe form* pendaftaran beasiswa pada perancangan sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode MAUT. Rancangan *wireframe form* pendaftaran beasiswa ditunjukkan pada Gambar 3.10 sebagai berikut.

The wireframe shows a registration form with the following fields and buttons:

- FORM PENDAFTARAN BEASISWA LAZISMU** (Title)
- Kembali** (Return button)
- Keterangan** (Text input field)
- Tahun Masuk** (Text input field)
- NIM** (Text input field)
- Nama** (Text input field)
- Jenis Kelamin** (Text input field)
- Prodi** (Text input field)
- E- Mail** (Text input field)
- Nomor Telpn** (Text input field)
- Alamat Lengkap** (Text input field)
- Upload Berkas Pendaftaran** (Upload button)
- Simpan** (Save button)
- Batal** (Cancel button)

Gambar 3.10 Wireframe Form Pendaftaran Beasiswa

Rancangan *wireframe form* pendaftaran beasiswa pada Gambar 3.10 terdapat beberapa *textbox* dan *button* yang berfungsi untuk pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan dalam mengisi *form* pendaftaran yang telah ditentukan oleh pihak LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Dalam *wireframe form* tersebut terdapat beberapa *textbox* diantaranya *textbox* Keterangan, NIM, Jenis Kelamin, *E-Mail*, Alamat Lengkap, Tahun Masuk, Nama, Prodi dan Nomor Telepon. Terdapat *button* atau tombol yang mempunyai fungsi masing-masing diantaranya tombol Kembali, *Upload* Berkas Pendaftaran, Simpan dan Batal.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Profil Universitas Muhammadiyah Lamongan

Universitas Muhammadiyah Lamongan bertempat di Jl. Raya Plalangan – Plosowahyu KM.02 – Lamongan. Universitas ini berdiri pada tanggal 12 Oktober 2018, berdasarkan SK Menteri Ristek Dikti Nomor 880/KPT/I/2018. Berdirinya Universitas Muhammadiyah Lamongan merupakan hasil penggabungan antara Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah dan Sekolah Tinggi Ekonomi Muhammadiyah Paciran Lamongan. Atas rekomendasi dari Kopertis VII di Surabaya dengan No surat : 0839/K7/KL/2015.

Universitas Muhammadiyah Lamongan berdiri dengan 13 Program studi, diantaranya Program studi Sarjana Keperawatan, Profesi Ners, Diploma Kebidanan, Diploma tiga fisioterapi, diploma tiga farmasi, Administrasi Rumah Sakit, Farmasi, Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Manajemen, Akuntansi, Ekonomi Syariah, Biologi, Fisika dan Teknik Komputer.

Dalam Perkembangannya Status akreditasi program studi di Universitas Muhammadiyah Lamongan, diantaranya Program Studi Ilmu Keperawatan akreditasi B (SK Lamptkes No. 0602/LAM-PTKes/Akr/Sar/XII/2020), Program Studi Profesi Ners Akreditasi B (SK Lamptkes No. 0603/LAM-PTKes/Akr/Pro/XII/2020), Program Studi Manajemen Akreditasi B, dengan SK BAN-PT No. 4595/SK/BAN-PT/Akred/S/VIII/2020, Program Studi Akuntansi akreditasi C dengan SK BAN-PT No. 6282/SK/BAN-PT/Ak-PNB/S/X/2020, Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Teknik Komputer, Administrasi RS, Biologi, Farmasi, Fisika, Ekonomi Syariah (ijin baru dari Kemendikbud), Program Studi D-3 Fisioterpi Akreditasi C dengan SK LAMPTKES No. 0368/LAM-PTKes/Akr/Dip/Khs/V/2018, Program Studi D-3 Kebidanan akreditasi B dengan SK LAMPTKES No. 0555/LAM-PTKes/Akr/Dip/XII/2020, dan Program Studi D-

3 Farmasi akreditasi C dengan SK LAMPTKES No. 0475/LAM-PTKes/Akr/Dip/VIII/2019.

4.1.2 LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan

LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan adalah lembaga yang berkhidmat dalam pemberdayaan Mahasiswa atau Masyarakat melalui pendayagunaan secara produktif dana zakat, infaq, wakaf dan dana kedermawanan lainnya baik dari perseorangan, lembaga, perusahaan dan instansi lainnya.

Dari hasil diskusi dan wawancara dengan pihak LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan ini memberikan beasiswa bagi Mahasiswa, Beasiswa tersebut terbagi dalam 4 kategori yaitu; Beasiswa Kurang Mampu (Ekonomi), Beasiswa Tahfidz, Beasiswa Prestasi Akademik, dan Beasiswa Kader.

4.1.3 Kriteria dan Pembobotan Beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan

Adapun diskusi dan wawancara yang telah dilakukan dengan pihak LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menghasilkan data yang telah disetujui dan dijadikan pembobotan atau penilaian dalam implementasi sistem yang dibuat. Data-data tersebut meliputi data kriteria dan data sub-kriteria, antara lain :

1. Data Kriteria

Data kriteria merupakan data yang digunakan sebagai penilaian bobot dalam penentuan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

Tabel 4.1 Data Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Kepentingan (Nilai 1-10)	Bobot
1	C1	Nilai Tes	3	0.15
2	C2	Jenis Beasiswa	8	0.4
3	C3	Nilai IPK	4	0.2
4	C4	Kontribusi Lembaga Muhammadiyah	3	0.15
5	C5	Organisasi	2	0.1

Dari data kriteria pada Tabel 4.1 dapat dijelaskan Nilai Tes merupakan nilai yang dijadikan pembobotan sesuai dengan nilai tes dari pendaftar beasiswa LAZISMU, Jenis Beasiswa merupakan jenis beasiswa yang dipilih oleh pendaftar beasiswa

LAZISMU, Nilai IPK merupakan nilai IPK pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan, kontribusi lembaga Muhammadiyah merupakan penilaian terhadap keaktifan pendaftaran beasiswa untuk lembaga Muhammadiyah, dan Organisasi merupakan penilaian keaktifan pendaftar beasiswa dalam berorganisasi.

2. Data Sub-Kriteria

a. Nilai Tes

Nilai tes memiliki data sub-kriteria yang digunakan sebagai penilaian berdasarkan hasil nilai tes pendaftar beasiswa LAZISMU.

Tabel 4.2 Nilai Tes dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	80-100	5
2	60-80	4
3	40-60	3
4	20-40	2
5	0-20	1

Nilai tes dari data sub-kriteria pada Tabel 4.2 terdapat penilaian terhadap nilai hasil tes yang didapatkan pendaftar beasiswa LAZISMU.

b. Jenis Beasiswa

Jenis beasiswa memiliki data sub-kriteria yang digunakan sebagai penilaian berdasarkan jenis beasiswa pendaftar beasiswa LAZISMU.

Tabel 4.3 Jenis Beasiswa dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	Kurang Mampu (Ekonomi)	5
2	Tahfidz	4
3	Prestasi	3
4	Kader	2

Jenis beasiswa dari data sub-kriteria pada Tabel 4.3 terdapat nilai yang menunjukkan urgensi jenis beasiswa yang dipilih pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan, dimana jenis beasiswa kurang mampu (ekonomi) lebih diutamakan daripada yang lain.

c. Nilai IPK

Nilai IPK memiliki data sub-kriteria yang digunakan sebagai penilaian berdasarkan nilai IPK yang didapatkan oleh pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

Tabel 4.4 Nilai IPK dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	3-4	5
2	2-3	4
3	0-2	3

Nilai IPK dari data sub-kriteria pada Tabel 4.4 terdapat nilai yang menunjukkan penilaian terdapat nilai IPK yang didapatkan oleh pendaftar beasiswa LAZISMU.

d. Kontribusi Lembaga Muhammadiyah

Kontribusi Lembaga Muhammadiyah memiliki data sub-kriteria yang digunakan sebagai penilaian berdasarkan kontribusi pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan kepada lembaga Muhammadiyah.

Tabel 4.5 Kontribusi Lembaga Muhammadiyah dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	Sangak aktif	4
2	Aktif	3
3	Kurang Aktif	2
4	Tidak Aktif	1

Kontribusi Lembaga Muhammadiyah dari data sub-kriteria pada Tabel 4.5 diatas menunjukkan nilai yang diperoleh berdasarkan keaktifan pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan terhadap lembaga Muhammadiyah.

e. Organisasi

Organisasi memiliki data sub-kriteria yang digunakan sebagai penilaian berdasarkan keaktifan organisasi pendaftar beasiswa LAZISMU.

Tabel 4.6 Organisasi dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	Sangak aktif	4
2	Aktif	3
3	Kurang Aktif	2
4	Tidak Aktif	1

Organisasi dari Data Sub-Kriteria pada Tabel 4.6 diatas menunjukkan nilai yang diperoleh dari keaktifan organisasi pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

4.1.4 Analisis Kebutuhan

Setelah melakukan analisis kebutuhan yang didapat setelah melakukan diskusi yang dilakukan dengan Ketua LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan dapat disimpulkan kebutuhan fungsionalitas sistem meliputi beberapa menu dan fitur, antara lain :

1. Pemberian menu untuk pendaftaran beasiswa bagi mahasiswa dan memberikan fitur untuk mengunggah berkas yang menjadi syarat pendaftaran beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Penambahan ini dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan kertas / *paperless* yang ditujukan untuk efektifitas sistem.
2. Mengelola dan memberikan nilai kepada pendaftar beasiswa yang kemudian menjadi hasil keputusan dari sistem pendukung pemberi keputusan beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.
3. Menerapkan perhitungan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dalam sistem pendukung pemberi keputusan beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.
4. *Output* laporan hasil akhir berupa file (.pdf) yang memuat hasil keputusan dari sistem pendukung pemberi keputusan beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram (UCD)

Berikut ini merupakan *Use Case Diagram (UCD)* yang digunakan dalam sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU di Universitas Muhammadiyah Lamongan.



Gambar 4.1 *Use Case Diagram* Sistem

Use Case Diagram (UCD) sistem pada Gambar 4.1 merupakan bentuk *Use Case Diagram (UCD)* dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU menggunakan metode MAUT. Didalam sistem tersebut terdapat 3 aktor

yang berperan, yaitu *admin*, *user* dan mahasiswa dengan penjelasan pada Tabel 4.7 berikut.

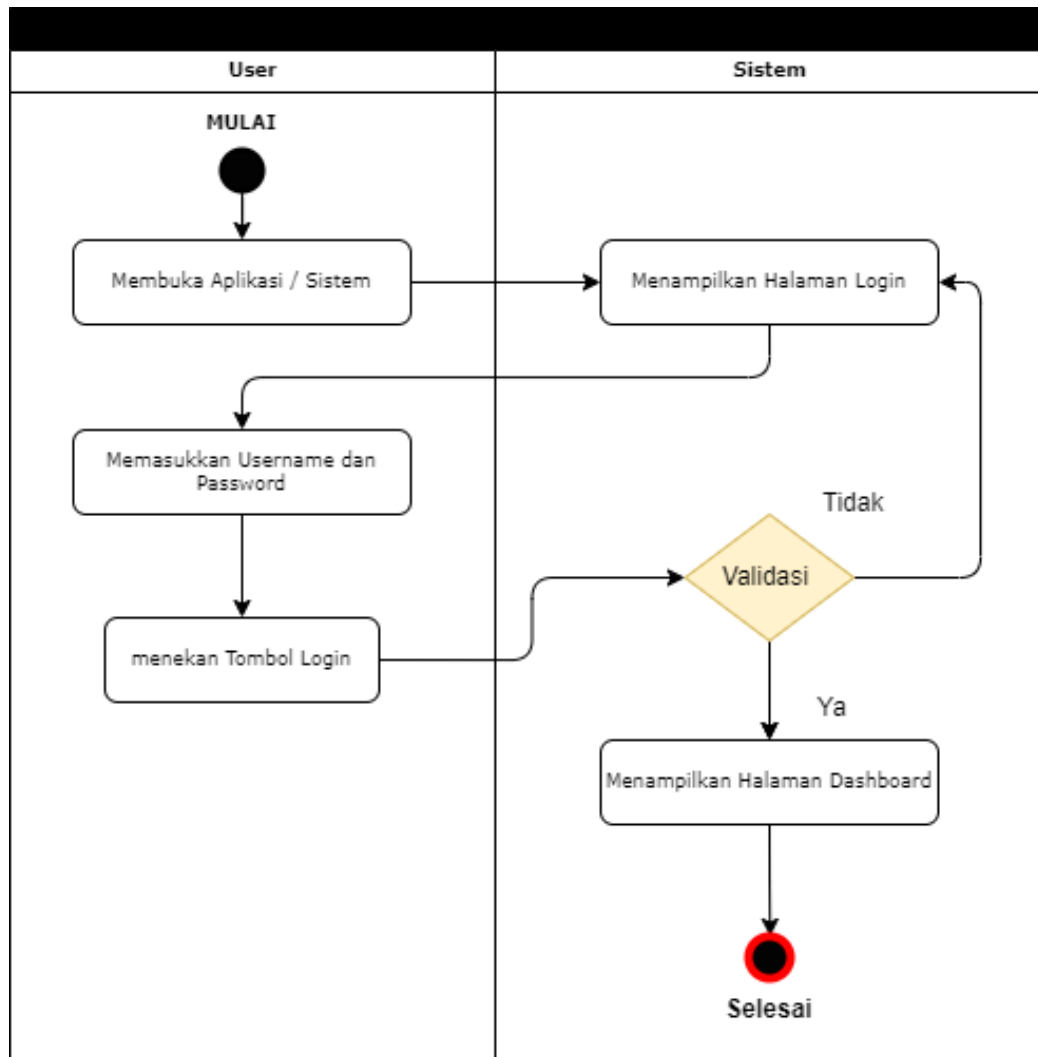
Tabel 4.7 Penjelasan *Use Case Diagram* Sistem

Aktor	Deskripsi
Admin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan <i>log in</i>. 2. Mengelola data kriteria (menambah, mengedit dan menghapus data kriteria). 3. Mengelola data sub kriteria (menambah, mengedit dan menghapus data sub kriteria). 4. Mengelola data alternatif (menambah, mengedit dan menghapus data alternatif). 5. Mengelola data penilaian (menambah, mengedit data penilaian) 6. Melihat data perhitungan metode maut 7. Melihat data hasil akhir 8. Cetak laporan hasil perhitungan 9. Log out
User	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan <i>log in</i>. 2. Melihat data hasil akhir perhitungan 3. Cetak laporan hasil perhitungan
Mahasiswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daftar beasiswa 2. Mengisi form pendaftaran dan upload berkas pendaftaran

2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan bentuk grafis dari alur kerja atau rangkaian kegiatan dalam suatu sistem atau menu yang terdapat dalam perangkat lunak. Fungsi *activity diagram* juga mencakup pengaturan urutan dan pengelompokan tampilan dari sistem atau antarmuka pengguna, dimana setiap aktivitas dianggap memiliki desain antarmuka tampilan dan ditampilkan dalam perangkat lunak.

a. Activity Diagram Login

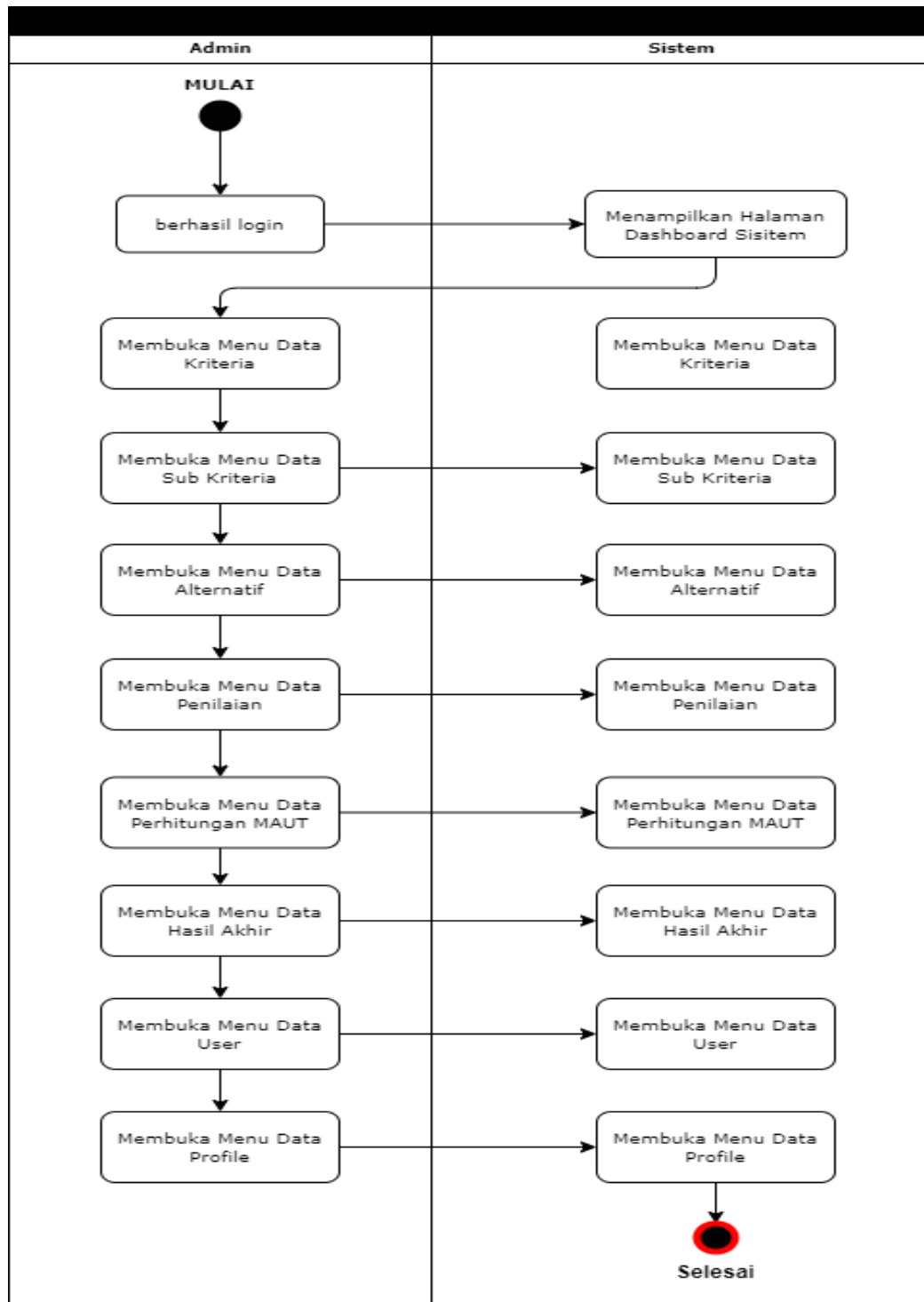


Gambar 4.2 Activity Diagram Login

Activity diagram login pada Gambar 4.2 menjelaskan aktivitas pertama kali ketika membuka atau mengakses sistem pendukung pengambilan keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan yaitu melakukan *login*, setelah mengisi *username* dan *password* sistem akan melakukan validasi terhadap data yang dimasukkan, jika data valid maka sistem akan melanjutkan ke halaman *dashboard*, jika yang melakukan *login* adalah *admin*, maka menu yang ditampilkan pada *dashboard* akan menampilkan menu khusus untuk *admin*, dan jika yang melakukan *login* pada sistem adalah *user* maka menu yang ditampilkan

pada *dashboard* akan menampilkan menu khusus *user*. Jika *username* dan *password* tidak sesuai, sistem akan mengembalikan tampilan ke halaman *login*.

b. *Activity Diagram Admin*

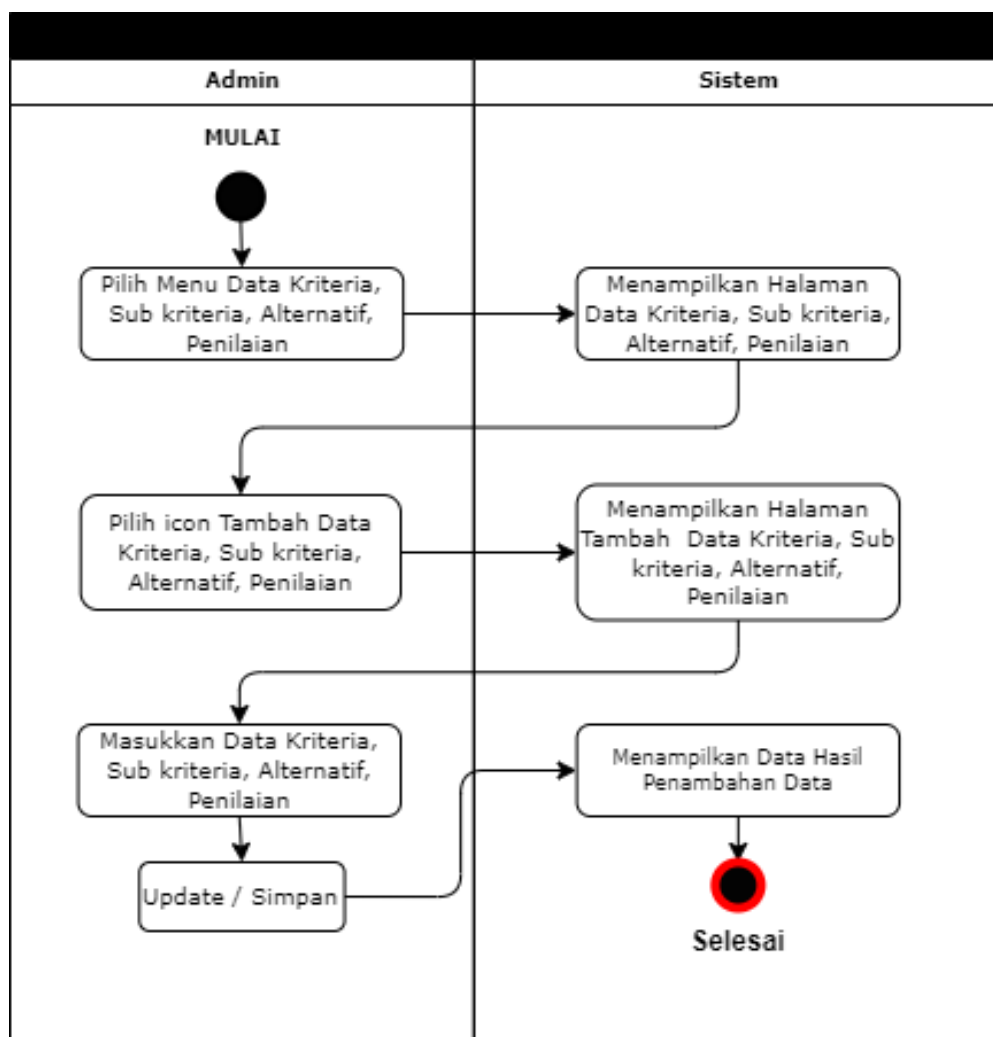


Gambar 4.3 *Activity Diagram Admin*

Activity diagram admin pada Gambar 4.3 menunjukkan aktivitas yang bisa dilakukan oleh admin setelah melakukan *login* pada sistem, *admin* dapat memilih dan mengakses menu-menu yang tersedia untuk *admin* mulai dari menu data kriteria, menu data sub kriteria, menu data alternatif, menu data penilaian, menu data perhitungan MAUT, menu hasil akhir, menu data user dan menu data profil.

Admin dapat mengelola data pada sistem lewat menu khusus yang disediakan untuk *admin*. Mulai dari mengelola data-data yang ada seperti menambahkan, merubah sampai menghapus data, *admin* juga dapat melihat hasil perhitungan awal hingga akhir dan mencetak data hasil akhir.

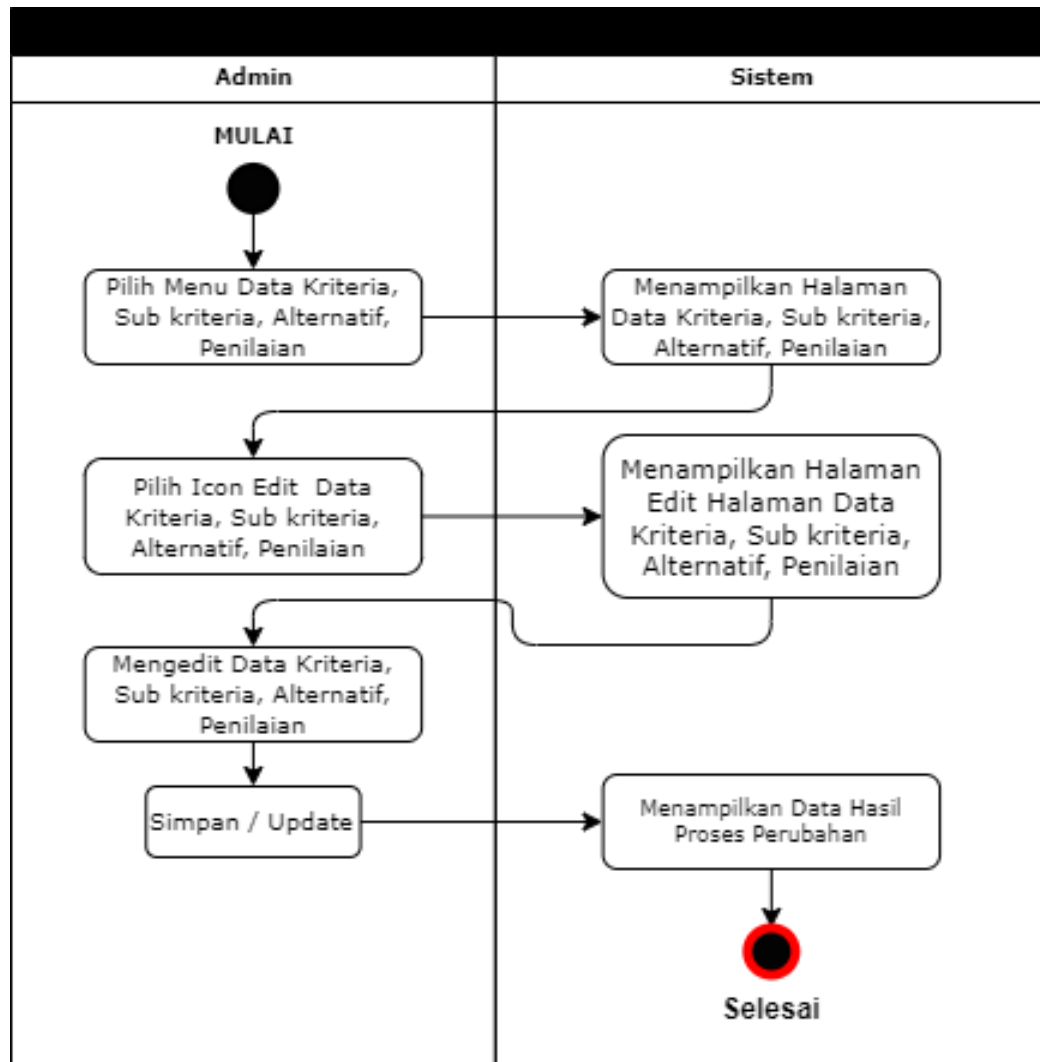
c. *Activity Diagram* Tambah Data



Gambar 4.4 *Activity Diagram* Tambah Data

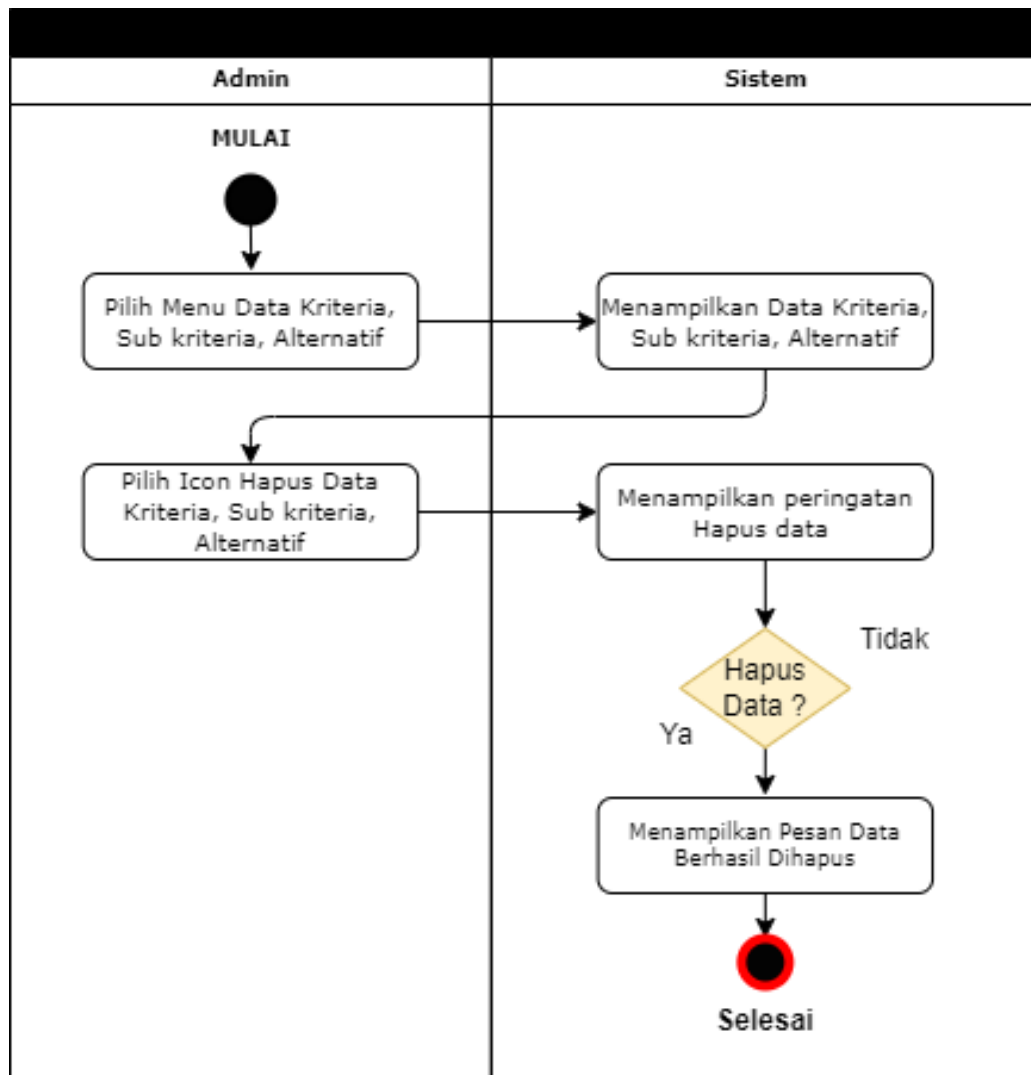
Activity diagram tambah data pada Gambar 4.4 menunjukkan aktivitas *admin* ketika menambahkan data kriteria, sub kriteria, alternatif dan penilaian pada sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

d. *Activity Diagram Edit Data*

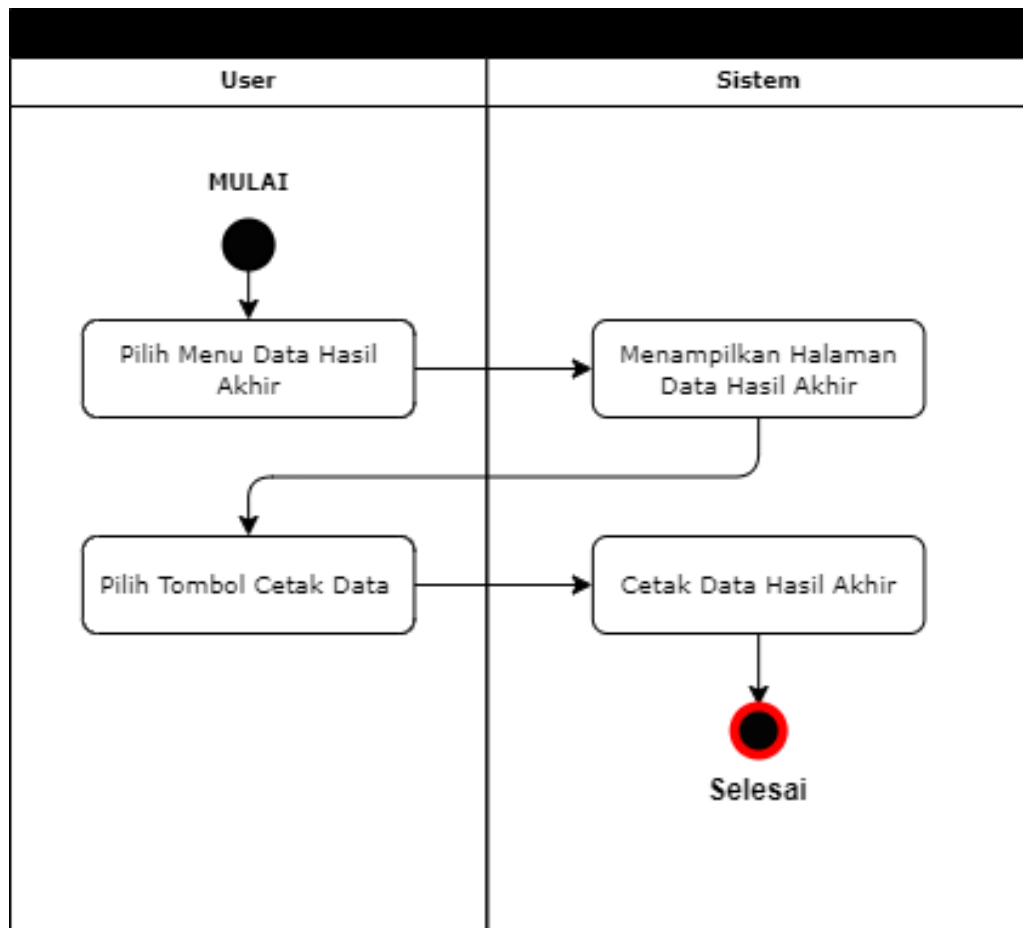


Gambar 4.5 *Activity Diagram Edit Data*

Activity diagram edit data pada Gambar 4.5 menjelaskan aktivitas yang dilakukan oleh *admin* untuk mengelola data dalam sistem yaitu *admin* dapat merubah atau meng-*edit* data yang ada , data yang dirubah meliputi data kriteria, sub kriteria, alternatif dan penilaian pada sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

e. *Activity Diagram* Hapus DataGambar 4.6 *Activity Diagram* Hapus Data

Activity diagram hapus data pada Gambar 4.6 menunjukkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh *admin* dalam melakukan pengelolaan data pada sistem, yaitu menghapus data yang ada, data yang dihapus meliputi data kriteria, sub kriteria, dan alternatif pada sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. *Admin* dapat menghapus data yang tidak diperlukan atau tidak sesuai pada sistem pendukung pengambil keputusan beasiswa LAZISMU Iniversitas Muhammadiyah Lamongan.

f. *Activity Diagram* Hasil AkhirGambar 4.7 *Activity Diagram* Hasil Akhir

Activity diagram hasil akhir pada Gambar 4.7 menunjukkan aktivitas akhir dari *admin* dalam mengelola sistem yaitu melihat dan mencetak hasil dari perhitungan akhir sistem pendukung pengambilan keputusan beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

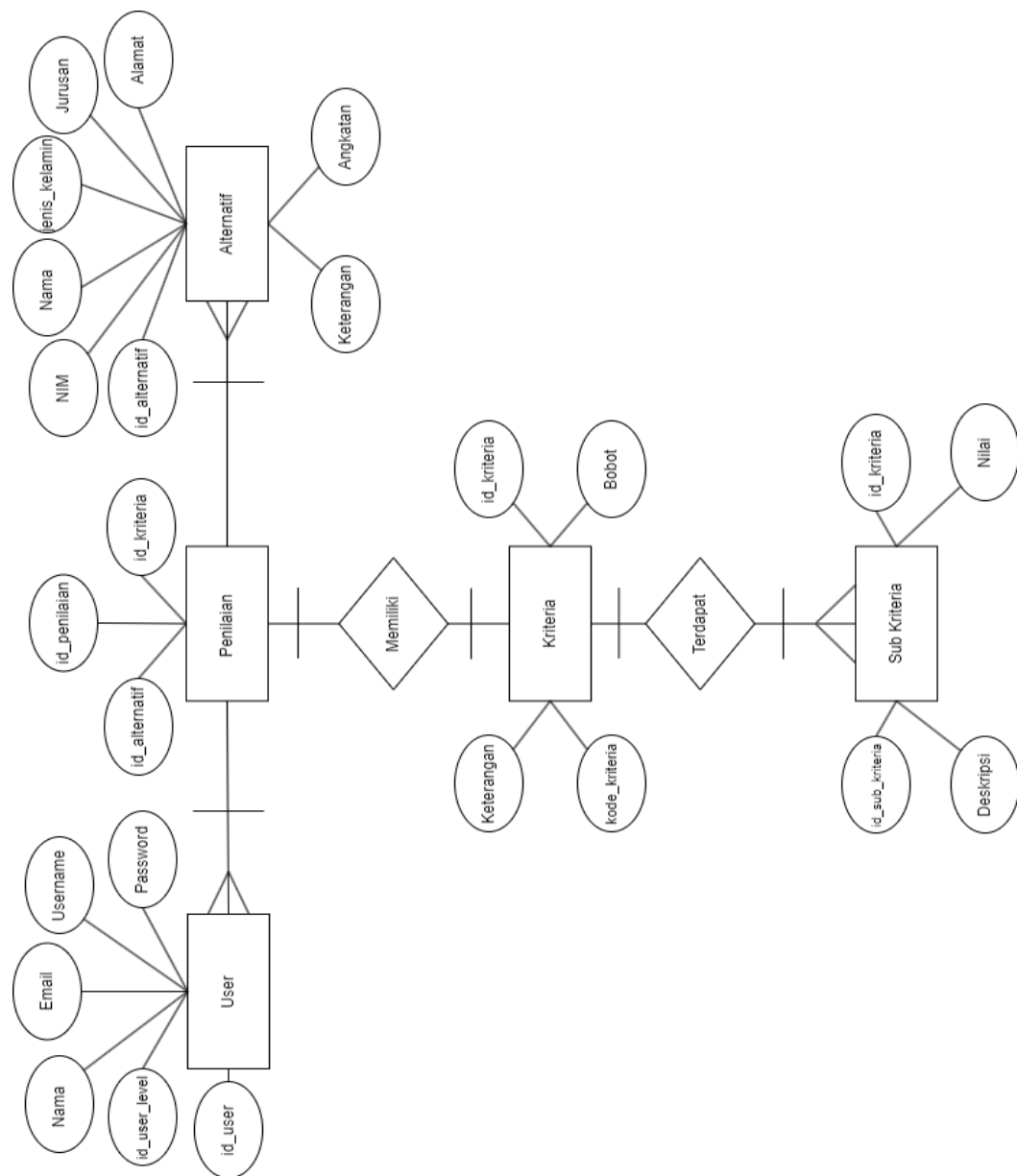
4.2.2 Perancangan *Database*

Untuk membuat sistem pendukung pengambil keputusan beasiswa ini, langkah pertama yang harus dilakukan membuat perancangan *database*. *Database* tersebut akan dibagi menjadi beberapa tabel yang akan digunakan untuk menyimpan semua informasi yang terkait dengan sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Tabel-tabel tersebut akan dibuat menggunakan *server* basis data bernama *SQL server*.

1. *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan bentuk model yang digunakan untuk menjelaskan keterikatan antara relasi dan menggunakan berbagai simbol dan notasi untuk menggambarkan struktur data serta hubungan antara data tersebut.

Gambaran *Entity Relationship Diagram (ERD)* dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)* dapat dilihat pada Gambar 4.8 yang dicantumkan, berikut ini adalah gambaran dari *Entity Relationship Diagram (ERD)* dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)* beserta penjelasan relasi antar *database* dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)*.



Gambar 4.8 *Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem*

Entity Relationship Diagram (ERD) pada Gambar 4.8 menunjukkan sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)* ini terdiri dari beberapa tabel *database*. Table-table tersebut diatur dengan saling terkait satu dengan yang lainnya (*Relation*).

Relasi tabel adalah kaitan antara tabel yang mewakili hubungan antara objek. Berikut ini adalah penjelasan dari rancangan relasi antar tabel yang nantinya akan digunakan dalam sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa

LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) :

a. Relasi tabel *user* dengan tabel alternatif

Tabel *user* menggunakan relasi *one to many* dengan tabel alternatif karena *user* dengan *role admin* dapat mengelola data yang ada pada tabel alternatif. *Admin* dapat menambah merubah dan menghapus data.

b. Relasi tabel *user* dengan tabel kriteria

Tabel *user* menggunakan relasi *one to many* dengan tabel kriteria karena *user* dengan *role admin* dapat mengelola data yang ada pada tabel kriteria. *Admin* dapat menambah merubah dan menghapus data.

c. Relasi tabel *user* dengan tabel sub-kriteria

Tabel *user* menggunakan relasi *one to many* dengan tabel sub-kriteria karena *user* dengan *role admin* dapat mengelola data yang ada pada tabel sub-kriteria. *Admin* dapat menambah merubah dan menghapus data.

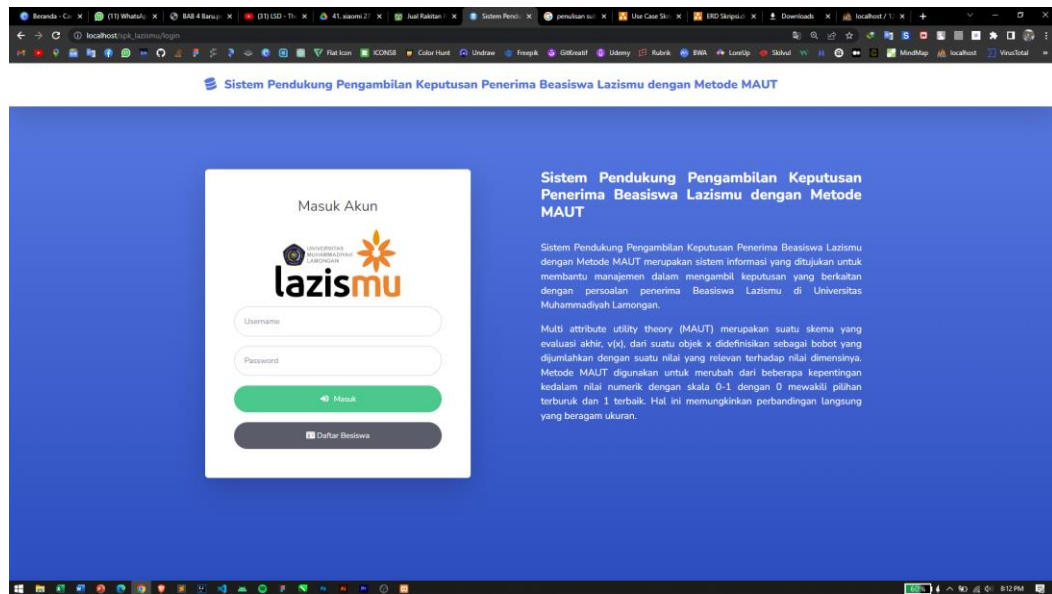
d. Relasi tabel kriteria dengan tabel sub-kriteria

Tabel kriteria menggunakan relasi *one to many* dengan tabel sub-kriteria, karena setiap entitas pada tabel kriteria memiliki nilai pada tiap tabel sub-kriteria

4.2.3 Antarmuka Sistem

1. Halaman *Index*

Halaman ini merupakan tampilan antarmuka yang ditampilkan pertama kali pada sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).



Gambar 4.9 Halaman *Index*

Halaman *index* pada Gambar 4.9 Merupakan tampilan antarmuka atau *user interface* dari halaman *index* sistem pendukung pengambil keputusan beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Terdapat *textbox* untuk mengisi *username* dan *textbox* untuk mengisi *password*, terdapat *button* atau tombol yang terdapat tulisan “Masuk” yang berguna untuk *login* ke dalam sistem dan melanjutkan ke halaman *dashboard admin* ataupun *user* setelah mengisi *username* dan *password* sesuai *role user*.

Terdapat *button* atau tombol bertuliskan “Daftar Beasiswa” yang berfungsi untuk masuk ke halaman pendaftaran bagi Mahasiswa pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

2. Halaman Pendaftaran

Halaman pendaftaran merupakan tampilan sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) bagi mahasiswa yang mendaftar beasiswa LAZISMU.

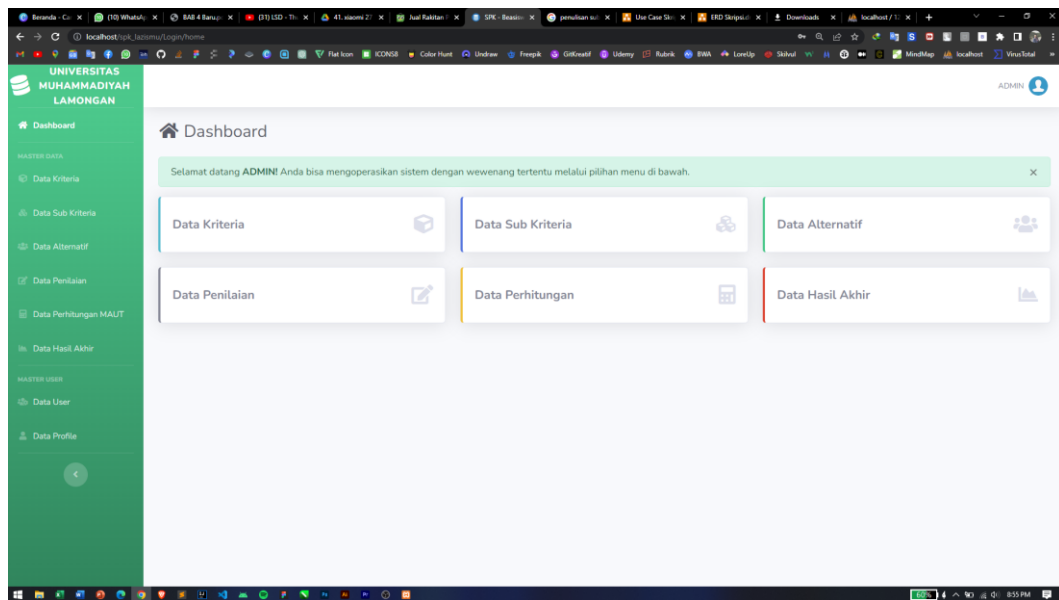
Gambar 4.10 Halaman Pendaftaran

Halaman pendaftaran dari sistem pendukung pengambilan keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Gambar 4.10 merupakan halaman pendaftaran bagi pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Didalamnya terdapat beberapa *textbox* yang harus diisi oleh pendaftar beasiswa, terdapat beberapa tombol atau *button* yang berfungsi antara lain :

- a. Tombol Kembali : berfungsi untuk ke halaman utama dari sistem pendukung pengambilan keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).
- b. Tombol Upload Berkas Pendaftaran : berfungsi untuk mengupload berkas pendaftaran sesuai ketentuan yang telah diberikan oleh pihak LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.
- c. Tombol Simpan dan Batal : tombol simpan berfungsi untuk menyimpan data informasi yang telah diisi oleh pendaftar agar masuk kedalam *database* sistem, tombol batal berfungsi untuk membatalkan atau menghapus data informasi pendaftar beasiswa secara keseluruhan sebelum menekan tombol simpan.

3. Halaman *Dashboard Admin*

Halaman *dashboard admin* merupakan halaman yang ditujukan untuk *user* dengan *role admin*. Tampilan dari *dashboard admin* ditunjukkan pada gambar sebagai berikut.



Gambar 4.11 *Dashboard Admin*

Dashboard admin pada Gambar 4.11 merupakan tampilan antarmuka sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk *user admin*, didalamnya terdapat *sidebar* yang berfungsi menyediakan menu-menu yang bisa diakses oleh *admin*, antara lain :

a. Menu Data Kriteria

Menu data kriteria pada Gambar 4.12 menunjukkan menu ini berisikan data kriteria untuk pembobotan dalam sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). *Admin* dapat mengelola data kriteria seperti menambah, menghapus dan mengedit sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

The screenshot shows the 'Data Kriteria' menu. The table contains the following data:

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Aksi
1	C1	Nilai Tes	0.15	[Edit] [Delete]
2	C2	Jenis Beasiswa	0.4	[Edit] [Delete]
3	C3	Nilai IPK	0.2	[Edit] [Delete]
4	C4	Kontribusi Lembaga Muhammadiyah	0.15	[Edit] [Delete]
5	C5	Organisasi	0.1	[Edit] [Delete]

Gambar 4.12 Menu Data Kriteria

b. Menu Data Sub-Kriteria

Menu data sub-kriteria pada Gambar 4.13 menunjukkan menu ini berisikan data sub-kriteria yang mana data ini adalah turunan dari data kriteria utama namun dengan nilai yang berbeda. *Admin* dapat mengelola data sub-kriteria seperti menambah, menghapus dan mengedit sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

The screenshot shows the 'Data Sub Kriteria' menu for 'Nilai Tes (C1)'. The table contains the following data:

No	Nama Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	80-100	5	[Edit] [Delete]
2	60-80	4	[Edit] [Delete]
3	40-60	3	[Edit] [Delete]
4	20-40	2	[Edit] [Delete]
5	0-20	1	[Edit] [Delete]

Gambar 4.13 Menu Data Sub-Kriteria

c. Menu Data Alternatif

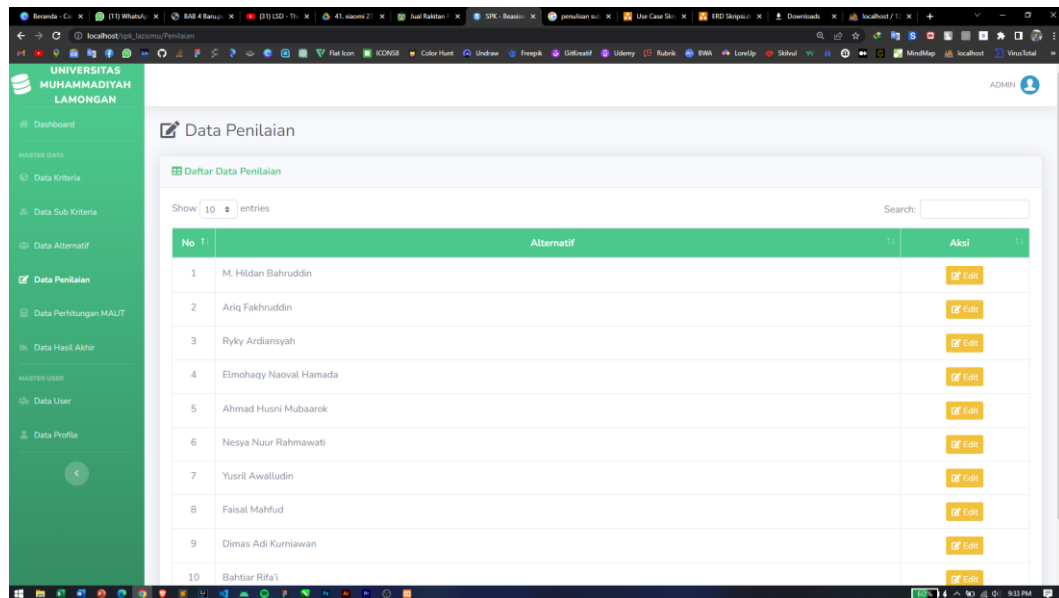
Menu data alternatif pada Gambar 4.14 merupakan menu yang berisi data para pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. *Admin* dapat melakukan perubahan pada data tersebut apabila terdapat kekeliruan data.

No	Status	Tahun	Nama Alternatif	Departemen	Aksi
1	Aktif	2019	M. Hildan Bahrudin	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]
2	Aktif	2019	Ariq Fakhruddin	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]
3	Aktif	2019	Ryky Ardiansyah	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]
4	Aktif	2019	Elmohagy Naoval Hamada	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]
5	Aktif	2019	Ahmad Husni Mubaarak	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]
6	Aktif	2019	Nesya Nuur Rahmawati	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]
7	Aktif	2019	Yusri Awalludin	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]
8	Aktif	2019	Faisal Mahfud	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]
9	Aktif	2019	Dimas Adi Kurniawan	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]
10	Aktif	2021	Bahtiar Rifa'i	S1-Teknik Komputer	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.14 Menu Data Alternatif

d. Menu Data Penilaian

Menu data penilaian dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Gambar 4.15 merupakan menu untuk mengisi nilai dari pendaftar beasiswa. *Admin* dapat mengisi nilai para pendaftar beasiswa sesuai dengan data yang ada, nilai tersebut yang nantinya akan di proses dalam perhitungan metode MAUT dalam sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).



Gambar 4.15 Menu Data Penilaian

e. Menu Data Perhitungan MAUT

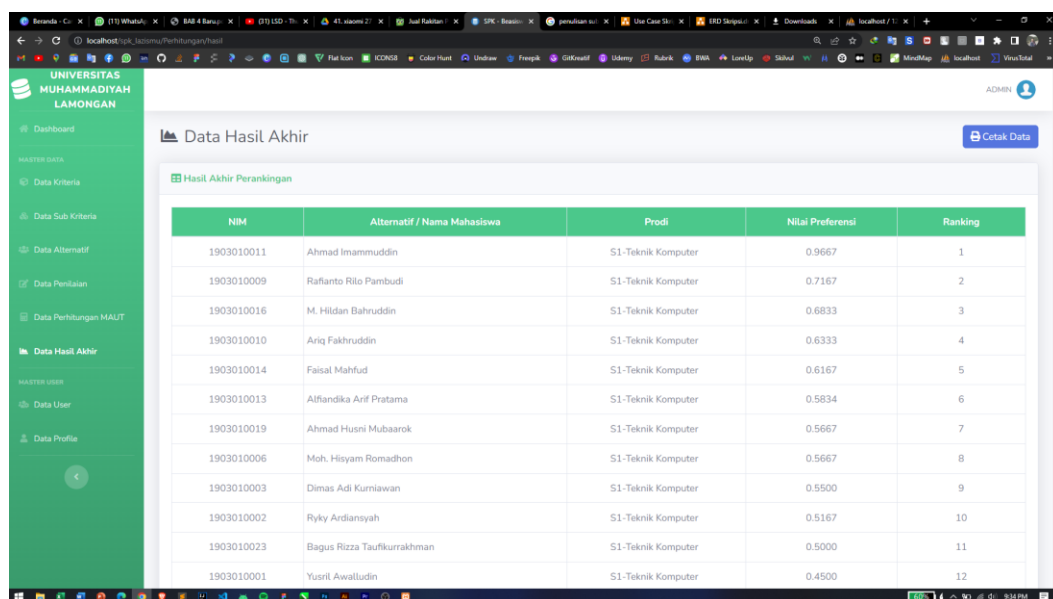
Menu data perhitungan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Gambar 4.16 menunjukkan dalam menu ini *admin* dapat melihat data proses perhitungan hingga hasil akhir sebelum perangkan dari tiap pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	M. Hildan Bahrudin	5	3	5	3	4
2	Ariq Fakhrudin	3	4	4	4	3
3	Ryky Ardiansyah	5	3	4	3	2
4	Elmohaqy Naoval Hamada	4	2	4	4	3
5	Ahmad Husni Mubaarok	2	4	4	3	4
6	Nesya Nuur Rahmawati	2	3	4	4	2
7	Yusri Awalludin	4	4	3	2	2
8	Faisal Mahfud	5	4	5	1	1
9	Dimas Adi Kurniawan	3	5	4	1	1
10	Bahtiar Rifa'i	4	2	3	2	4
11	Moh. Hisyam Romadhon	4	4	4	3	1
12	Fahmi Altifan Zuhri	2	3	4	1	1

Gambar 4.16 Menu Data Perhitungan MAUT

f. Menu Data Hasil Akhir

Menu data hasil akhir dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Gambar 4.17 menunjukkan menu ini merupakan menu hasil olah data terakhir yang memuat data perankingan akhir dari perhitungan metode MAUT yang diterapkan dalam sistem. Terdapat tombol atau *button* “cetak data” untuk melihat dokumen hasil akhir dalam bentuk file (.pdf).

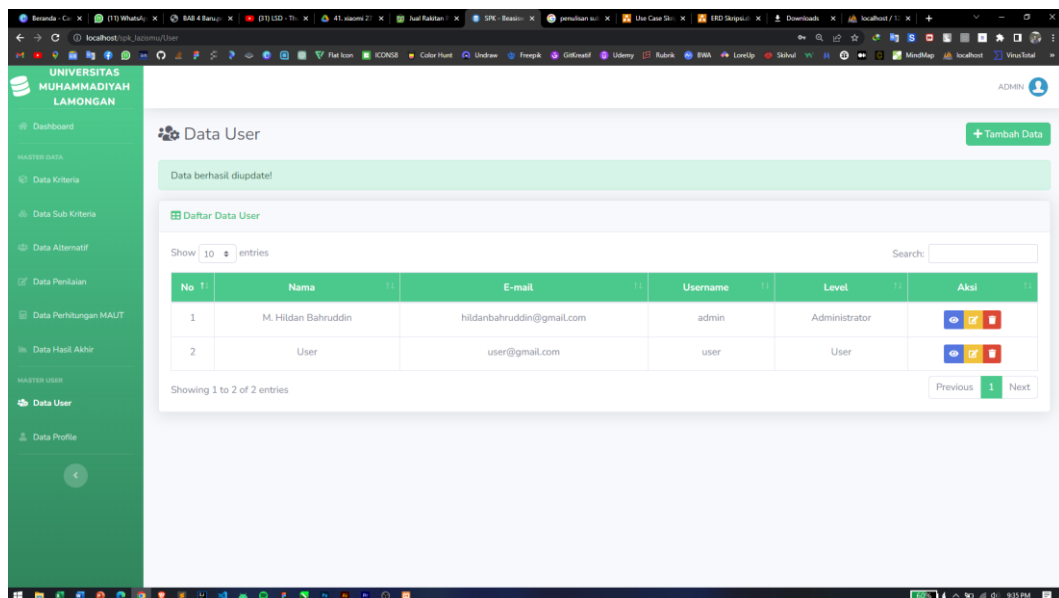


NIM	Alternatif / Nama Mahasiswa	Prodi	Nilai Preferensi	Ranking
1903010011	Ahmad Imamuddin	S1-Teknik Komputer	0.9667	1
1903010009	Rafianto Rito Pambudi	S1-Teknik Komputer	0.7167	2
1903010016	M. Hildan Bahruddin	S1-Teknik Komputer	0.6833	3
1903010010	Ariq Fakhruddin	S1-Teknik Komputer	0.6333	4
1903010014	Faisal Mahfud	S1-Teknik Komputer	0.6167	5
1903010013	Alfandika Arif Pratama	S1-Teknik Komputer	0.5834	6
1903010019	Ahmad Husni Mubaarok	S1-Teknik Komputer	0.5667	7
1903010006	Moh. Hisyam Romadhon	S1-Teknik Komputer	0.5667	8
1903010003	Dimas Adi Kurniawan	S1-Teknik Komputer	0.5500	9
1903010002	Ryky Ardiansyah	S1-Teknik Komputer	0.5167	10
1903010023	Bagus Rizza Taufikurrahman	S1-Teknik Komputer	0.5000	11
1903010001	Yusuf Awalludin	S1-Teknik Komputer	0.4500	12

Gambar 4.17 Menu Data Hasil Akhir

g. Menu Data User

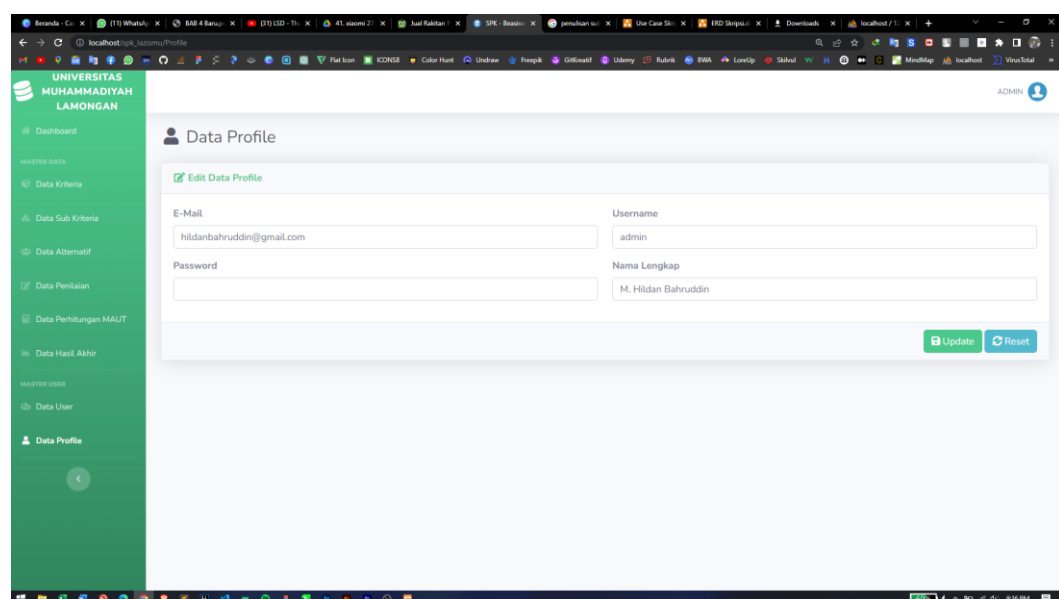
Menu data user dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Gambar 4.18 menunjukkan menu ini digunakan oleh *admin* untuk mengelola data *user* yang menggunakan sistem ini, *admin* dapat mengelola data *user* yang ada.



Gambar 4.18 Menu Data User

h. Menu Data Profile

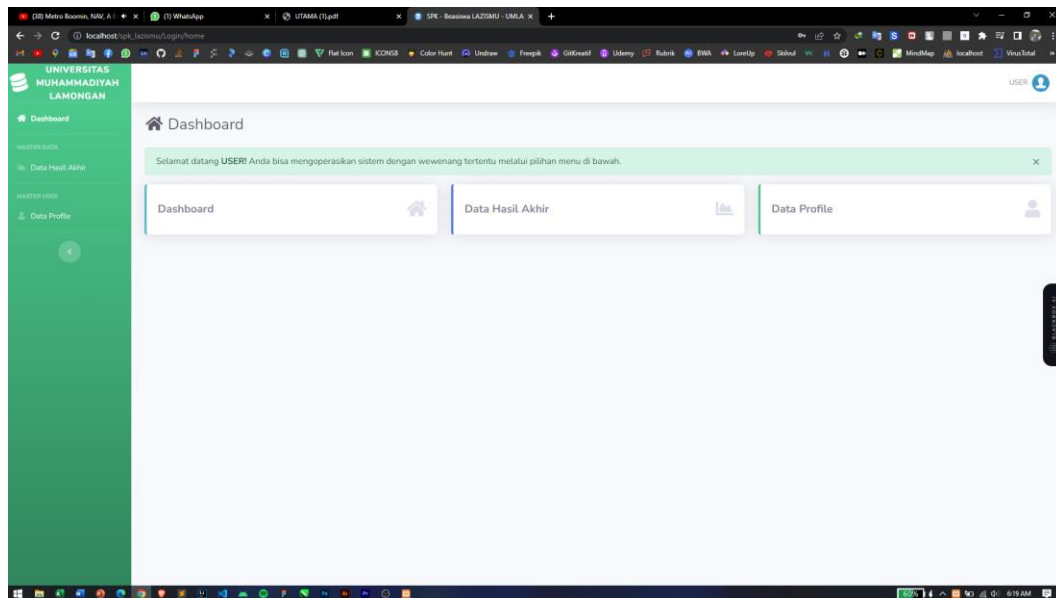
Menu data *profile* dari sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Gambar 4.19 menunjukkan menu ini adalah menu yang berfungsi untuk mengupdate informasi pada profil *admin*, seperti mengubah *username* dan *password*.



Gambar 4.19 Menu Data Profile

4. Menu *Dashboard User*

Halaman ini merupakan tampilan *dashboard* yang ditujukan untuk *user* dengan *role user*, tampilan menu *dashboard user* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

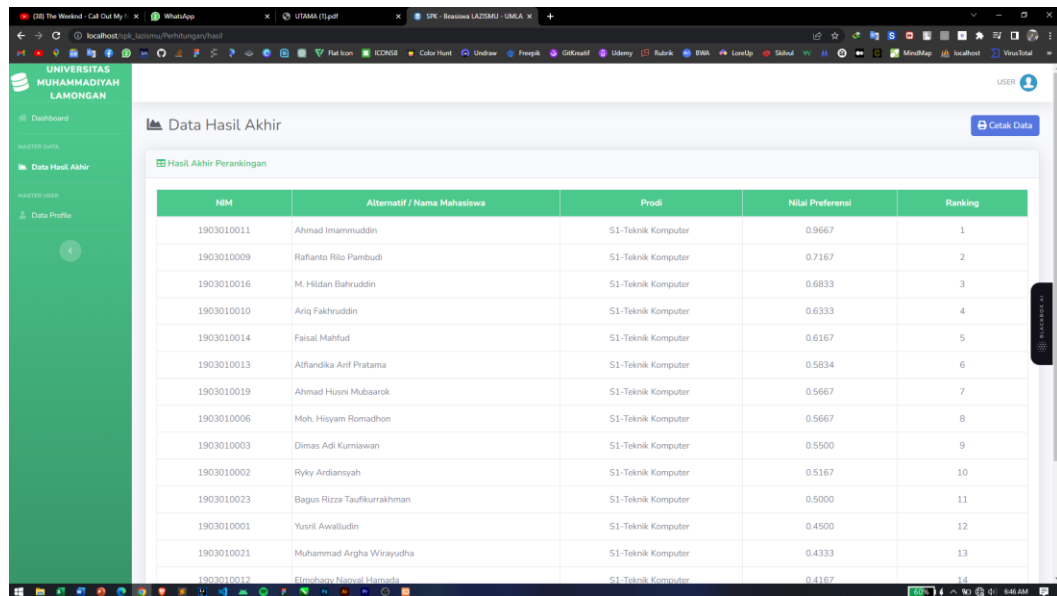


Gambar 4.20 Menu *Dashboard User*

Menu *dashboard user* pada Gambar 4.20 menunjukkan tampilan halaman *dashboard user* dengan menu yang terbatas dan berbeda dengan *admin*. *User* hanya memiliki menu yang dapat diakses antara lain :

a. Menu Data Hasil Akhir

Menu data hasil akhir pada Gambar 4.21 menampilkan sebuah menu yang dapat diakses oleh pengguna dengan peran sebagai pengguna (*user*). Menu tersebut adalah "Data Hasil Akhir," yang memuat hasil olah data terakhir berupa perangkungan akhir dari perhitungan metode MAUT yang telah diimplementasikan dalam sistem. Di menu ini, terdapat tombol atau *button* yang berfungsi sebagai "cetak data," yang memungkinkan pengguna untuk melihat dokumen hasil akhir dalam bentuk file (.pdf). Pengguna dengan peran sebagai pengguna (*user*) dapat mengakses menu ini dan menggunakan tombol cetak data untuk memperoleh tampilan laporan akhir dalam format file (.pdf) yang dihasilkan dari hasil perangkungan data dengan metode MAUT dalam sistem.

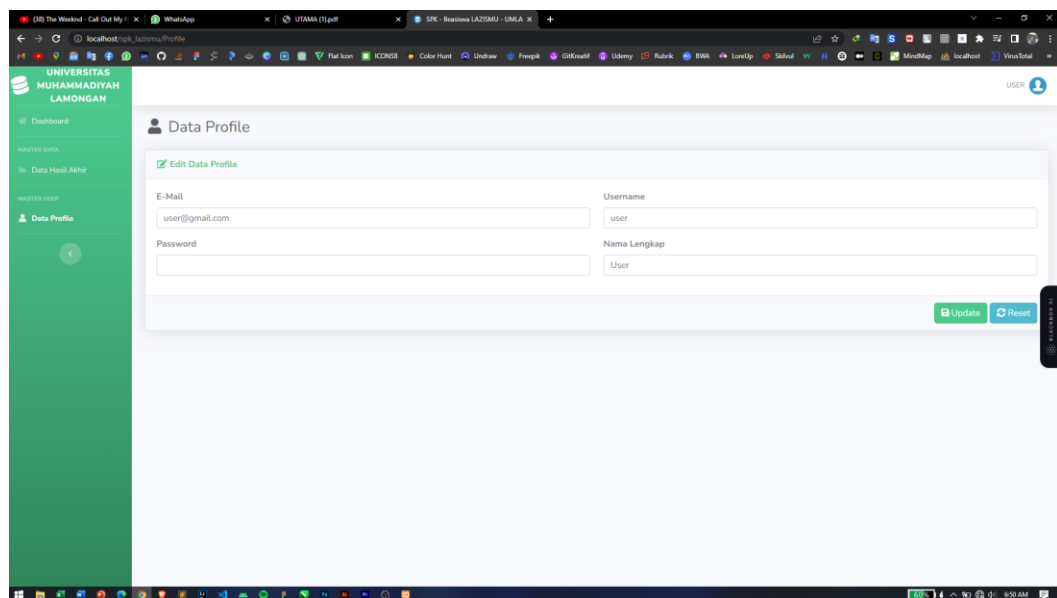


NM	Alternatif / Nama Mahasiswa	Prodi	Nilai Preferensi	Ranking
1903010011	Ahmad Imamuddin	S1-Teknik Komputer	0.9667	1
1903010009	Rafianto Rilo Pambudi	S1-Teknik Komputer	0.7167	2
1903010016	M. Hildan Bahruddin	S1-Teknik Komputer	0.6833	3
1903010010	Ariq Fakhruddin	S1-Teknik Komputer	0.6333	4
1903010014	Faisal Mahfud	S1-Teknik Komputer	0.6167	5
1903010013	Alfandika Arif Pratama	S1-Teknik Komputer	0.5834	6
1903010019	Ahmad Husni Mubaarok	S1-Teknik Komputer	0.5667	7
1903010006	Moh. Hiyam Romadhon	S1-Teknik Komputer	0.5667	8
1903010003	Dimas Adi Kurniawan	S1-Teknik Komputer	0.5500	9
1903010002	Ryky Ardiansyah	S1-Teknik Komputer	0.5167	10
1903010023	Bagus Rizza Taufikurrahman	S1-Teknik Komputer	0.5000	11
1903010001	Yusri Awalludin	S1-Teknik Komputer	0.4500	12
1903010021	Muhammad Argha Wirayudha	S1-Teknik Komputer	0.4333	13
1903010012	Strombany Naswani Hamada	S1-Teknik Komputer	0.4167	14

Gambar 4.21 Menu Data Hasil Akhir

b. Menu Data Profile

Menu ini merupakan menu yang berfungsi untuk mengupdate informasi pada profil *user*, seperti mengubah *username* dan *password* pada akun *user*.



Edit Data Profile

E-Mail:

Username:

Password:

Nama Lengkap:

Gambar 4.22 Menu Data Profile.

4.2.4 Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem pendukung pengambil keputusan beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *black box testing*. Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi bahwa sistem yang telah dibangun sesuai dengan setiap fungsi yang telah ditetapkan selama tahap analisis dan perancangan sistem. Proses pengujian dilakukan dengan mensimulasikan interaksi langsung dengan sistem untuk memeriksa kinerja fungsi-fungsi sistem secara keseluruhan. Pengujian *black box* sistem ini mencakup beberapa aspek, termasuk autentikasi pengguna, pengujian masukan sistem, dan pengujian keluaran sistem. Selama pengujian, data dan skenario beragam diuji untuk memastikan sistem memberikan respons yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan.

Daftar lengkap pengujian *black box testing* yang dilakukan telah disusun dan tersedia dalam tabel terlampir, menyajikan rincian dari setiap kasus pengujian, langkah-langkah pengujian, serta hasil pengujian untuk setiap fungsi sistem. Informasi ini sangat berharga dalam memastikan bahwa sistem telah melewati uji coba dengan baik sebelum diimplementasikan secara penuh. Dengan demikian, pengujian *black box testing* menjadi langkah penting dalam memastikan kualitas dan kehandalan sistem pendukung pengambil keputusan beasiswa ini.

1. *Testing Login*

Tabel 4.8 *Testing Login*

Kasus Uji	Proses	Output	Keterangan
<i>Login</i>	Masuk dengan <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai <i>role user</i> yang terdaftar dalam <i>database</i> sistem.	Berhasil melakukan <i>login</i> dan masuk ke dalam sistem sesuai <i>role user</i> yang terdaftar dalam <i>database</i> sistem.	Berhasil

2. Testing Dashboard

Tabel 4.9 Testing dashboard

Kasus Uji	Proses	Output	Keterangan
<i>Dashboard</i>	Buka halaman <i>dashboard</i> dan memilih menu pada <i>dashboard</i> sesuai dengan <i>role user</i> .	Berhasil membuka menu <i>dashboard</i> dan memilih menu yang ada pada <i>dashboard</i> sesuai dengan <i>role user</i> .	Berhasil

3. Testing CRUD

Tabel 4.10 Testing CRUD

Kasus Uji	Proses	Output	Keterangan
<i>Create, read, update dan delete (CRUD)</i>	Tambah data, membaca data, <i>update</i> dan menghapus data	Sistem berhasil menambah, membaca, <i>update</i> dan menghapus data.	Berhasil

4. Testing Daftar Beasiswa

Tabel 4.11 Testing Daftar Beasiswa

Kasus Uji	Proses	Output	Keterangan
<i>Daftar Beasiswa</i>	Mengisi <i>form</i> pendaftaran beasiswa yang disediakan sistem	Berhasil menambah, dan mengirim data pendaftar beasiswa kedalam sistem	Berhasil

5. Testing Button

Tabel 4.12 Testing Button

Kasus Uji	Proses	Output	Keterangan
<i>Testing Button</i>	Menguji setiap tombol / <i>button</i> yang ada pada sistem .	Tombol atau <i>button</i> pada sistem bekerja dengan baik.	Berhasil

6. Testing Cetak Data

Tabel 4.13 Testing Cetak Data

Kasus Uji	Proses	Output	Keterangan
<i>Cetak data</i>	Mencetak data hasil akhir dari sistem	Sistem berhasil mencetak data hasil akhir dengan format dokumen (.pdf)	Berhasil

4.2.5 Analisa Metode

Dalam penelitian ini dilakukan evaluasi terhadap metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang diterapkan dalam sistem pendukung pengambilan keputusan beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan perhitungan manual menggunakan rumus metode MAUT dengan hasil akhir dari data yang sudah diolah dan dihitung oleh sistem.

Metode MAUT menggunakan skala numerik 0-1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik. Adapun proses perhitungan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) sebagai berikut :

1. Data Penilaian Kriteria

Data-data penilaian merupakan hasil dari wawancara dan diskusi bersama dengan Ketua LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan, data-data penilaian tersebut meliputi :

a. Data Kriteria

Tabel 4.14 Data Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Kepentingan (Nilai 1-10)	Bobot
1	C1	Nilai Tes	3	0.15
2	C2	Jenis Beasiswa	8	0.4
3	C3	Nilai IPK	4	0.2
4	C4	Kontribusi Lembaga Muhamamdiyah	3	0.15
5	C5	Organisasi	2	0.1

b. Data Sub-Kriteria

1) Nilai Tes

Tabel 4.15 Nilai Tes dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	80-100	5
2	60-80	4
3	40-60	3
4	20-40	2
5	0-20	1

2) Jenis Beasiswa

Tabel 4.16 Jenis Beasiswa dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	Kurang Mampu (Ekonom)	5
2	Tahfidz	4
3	Prestasi	3
4	Kader	2

3) Nilai IPK

Tabel 4.17 Nilai IPK dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	3-4	5
2	2-3	4
3	0-2	3

4) Kontribusi Lembaga Muhammadiyah

Tabel 4.18 Kontribusi Lembaga Muhammadiyah dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	Sangak aktif	4
2	Aktif	3
3	Kurang Aktif	2
4	Tidak Aktif	1

5) Organisasi

Tabel 4.19 Organisasi dari Data Sub-Kriteria

No	Nama Sub-Kriteria	Nilai
1	Sangak aktif	4
2	Aktif	3
3	Kurang Aktif	2
4	Tidak Aktif	1

2. Data Alternatif / Mahasiswa

Data yang digunakan pada implementasi sistem ini merupakan data *dummy* yang sudah mendapatkan persetujuan dari pihak LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Data-data tersebut meliputi nama-nama mahasiswa Universitas Muhammadiyah Lamongan sebagai berikut :

Tabel 4.20 Data Alternatif / Mahasiswa

No	Nama	NIM	Prodi
1	M. Hildan Bahruddin	1903010016	S1-Teknik Komputer
2	Ariq Fakhruddin	1903010010	S1-Teknik Komputer
3	Ryky Ardiansyah	1903010002	S1-Teknik Komputer
4	Elmohaqy Naoval Hamada	1903010012	S1-Teknik Komputer
5	Ahmad Husni Mubarak	1903010019	S1-Teknik Komputer
6	Nesya Nuur Rahmawati	1903010024	S1-Teknik Komputer
7	Yusril Awalludin	1903010001	S1-Teknik Komputer
8	Faisal Mahfud	1903010014	S1-Teknik Komputer
9	Dimas Adi Kurniawan	1903010003	S1-Teknik Komputer
10	Bahtiar Rifa'i	1903010005	S1-Teknik Komputer
11	Moh. Hisyam Romadhon	1903010006	S1-Teknik Komputer
12	Fahmi Alfian Zuhri	1903010007	S1-Teknik Komputer
13	Rafianto Rilo Pambudi	1903010009	S1-Teknik Komputer
14	Ahmad Imammuddin	1903010011	S1-Teknik Komputer
15	Alfiandika Arif Pratama	1903010013	S1-Teknik Komputer
16	Bagus Priya Iswanda	1903010017	S1-Teknik Komputer
17	Muhammad Argha Wirayudha	1903010021	S1-Teknik Komputer
18	Bagus Rizza Taufikurrakhman	1903010023	S1-Teknik Komputer

4.2.6 Data Penilaian Alternatif

Data penilaian alternatif merupakan data penilaian yang diambil sesuai dengan hasil penilaian dari tiap kriteria yang sudah ditentukan nilainya.

Tabel 4.21 Data Penilaian

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	M. Hildan Bahruddin	5	3	5	3	4
2	Ariq Fakhruddin	3	4	4	4	3
3	Ryky Ardiansyah	5	3	4	3	2
4	Elmohaqy Naoval Hamada	4	2	4	4	3
5	Ahmad Husni Mubarak	2	4	4	3	4
6	Nesya Nuur Rahmawati	2	3	4	4	2
7	Yusril Awalludin	4	4	3	2	2
8	Faisal Mahfud	5	4	5	1	1

Tabel 4.21 Data Penilaian (lanjutan)

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
9	Dimas Adi Kurniawan	3	5	4	1	1
10	Bahtiar Rifa'i	4	2	3	2	4
11	Moh. Hisyam Romadhon	4	4	4	3	1
12	Fahmi Alfian Zuhri	2	3	4	1	1
13	Rafianto Rilo Pambudi	4	5	4	2	3
14	Ahmad Imammuddin	5	5	5	4	3
15	Alfiandika Arif Pratama	4	4	4	2	3
16	Bagus Priya Iswanda	4	2	4	4	2
17	Muhammad Argha Wirayudha	3	3	5	2	1
18	Bagus Rizza Taufikurrakhman	2	5	4	1	1
	Nilai A+	5	5	5	4	4
	Nilai A-	2	2	3	1	1

Data penilaian pada Tabel 4.21 dijelaskan setiap kriteria memiliki masukan nilai tertinggi yang dilambangkan dengan (A+) dan nilai terendah dari kriteria yang dilambangkan dengan (A-). Nilai tersebut dikelompokkan sesuai dengan kode kriteria masing-masing, nilai tertinggi dan terendah didapatkan dari hasil perolehan data yang ditunjukkan pada tabel diatas. C1 memiliki nilai tertinggi 5 dan terendah 2, C2 memiliki nilai tertinggi 5 dan terendah 2, C3 memiliki nilai tertinggi 5 dan terendah 3, C4 memiliki nilai tertinggi 4 dan terendah 1, dan C5 memiliki nilai tertinggi 4 dan yang terendah 1. Nilai tersebut dapat berubah sesuai dengan data penilaian yang diperoleh. Nilai ini digunakan dalam proses perhitungan menggunakan metode MAUT yang digunakan untuk penentuan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan.

4.2.7 Perhitungan Metode MAUT

1. Nilai Bobot Kriteria

Mencari nilai bobot untuk masing-masing kriteria

$$W_i = \frac{W'_i}{\sum W'_i}$$

Nilai kepentingan (1-10) : C1 = 3, C2 = 8, C3 = 4, C4 = 3 dan C5 = 2, langkah berikutnya menjumlahkan setiap nilai kriteria C1+C2+C3+C4+C5. 3+8+4+3+2 = 20, hasil penjumlahan nilai kriteria kemudian digunakan untuk membagi dengan nilai kepentingan setiap kriteria sehingga menghasilkan nilai bobot sebagai berikut.

$$C1 = \frac{3}{20} = 0.15$$

$$C2 = \frac{8}{20} = 0.4$$

$$C3 = \frac{4}{20} = 0.2$$

$$C4 = \frac{3}{20} = 0.15$$

$$C5 = \frac{2}{20} = 0.1$$

2. Normalisasi Matrik

Normalisasi matrik ditentukan dengan rumus metode MAUT :

$$U(x) = \frac{X - Xi^-}{Xi^+ - Xi^-}$$

Keterangan :

$U(x)$ = Nilai utilitas dari setiap kriteria alternatif ke- x

Xi^+ = Nilai tertinggi dari kriteria alternatif ke i

Xi^- = Nilai terendah dari kriteria alternatif ke i

X = Nilai kriteria dari setiap alternative

Penjelasan mengenai rumus perhitungan normalisasi matrik dapat dijelaskan, dimana X merupakan nilai pendaftar yang didapat dari masing-masing kriteria, kemudian nilai X dikurangi dengan nilai Xi^- yang merupakan nilai terendah dari setiap kriteria. Kemudian nilai dari hasil pengurangan X dan Xi^- dibagi dengan nilai Xi^+ dikurangi nilai Xi^- , nilai Xi^+ merupakan nilai tertinggi yang diperoleh dari setiap kriteria. Berikut perhitungan matrik normalisasi :

a. Normalisasi M. Hildan Bahruddin

$$C1 = \frac{5 - 2}{5 - 2} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C2 = \frac{3 - 2}{5 - 2} = \frac{1}{3} = 0.3333$$

$$C3 = \frac{5 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C4 = \frac{3 - 1}{4 - 1} = \frac{2}{3} = 0.6667$$

$$C5 = \frac{4 - 1}{4 - 1} = \frac{3}{3} = 1$$

b. Normalisasi Ariq Fakhrudin

$$C1 = \frac{3 - 2}{5 - 2} = \frac{1}{3} = 0.3333$$

$$C2 = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{3} = 0.6667$$

$$C3 = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$C4 = \frac{4 - 1}{4 - 1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C5 = \frac{3 - 1}{4 - 1} = \frac{2}{3} = 0.6667$$

c. Normalisasi Riky Ardiansyah

$$C1 = \frac{5 - 2}{5 - 2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$C2 = \frac{3 - 2}{5 - 2} = \frac{1}{3} = 0.3333$$

$$C3 = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$C4 = \frac{3 - 1}{4 - 1} = \frac{2}{3} = 0.6667$$

$$C5 = \frac{2 - 1}{4 - 1} = \frac{1}{3} = 0.3333$$

d. Normalisasi Elmohaqy Naoval Hamada

$$C1 = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{3} = 0.6667$$

$$C2 = \frac{2 - 2}{5 - 2} = \frac{0}{3} = 0$$

$$C3 = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$C4 = \frac{4 - 1}{4 - 1} = \frac{3}{3} = 1$$

$$C5 = \frac{3 - 1}{4 - 1} = \frac{2}{3} = 0.6667$$

Dari hasil perhitungan manual normalisasi matrik yang telah dilakukan, data perhitungan tersebut ditampilkan dalam tabel hasil normalisasi matrik sebagai berikut :

Tabel 4.22 Data Hasil Normalisasi Matrik

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	M. Hildan Bahrudin	1	0.3333	1	0.6667	1
2	Ariq Fakhruddin	0.3333	0.6667	0.5	1	0.6667
3	Ryky Ardiansyah	1	0.3333	0.5	0.6667	0.3333
4	Elmohaqy Naoval Hamada	0.6667	0	0.5	1	0.6667
5	Ahmad Husni Mubaarok	0	0.6667	0.5	0.6667	1
6	Nesya Nur Rahmawati	0	0.3333	0.5	1	0.3333
7	Yusril Awalludin	0.6667	0.6667	0	0.3333	0.3333
8	Faisal Mahfud	1	0.6667	1	0	0
9	Dimas Adi Kurniawan	0.3333	1	0.5	0	0
10	Bahtiar Rifa'i	0.6667	0	0	0.3333	1
11	Moh. Hisyam Romadhon	0.6667	0.6667	0.5	0.6667	0
12	Fahmi Alfian Zuhri	0	0.3333	0.5	0	0
13	Rafianto Rilo Pambudi	0.6667	1	0.5	0.3333	0.6667
14	Ahmad Imammuddin	1	1	1	1	0.6667
15	Alfiandika Arif Pratama	0.6667	0.6667	0.5	0.3333	0.6667
16	Bagus Priya Iswanda	0.6667	0	0.5	1	0.3333
17	Muhammad Argha Wirayudha	0.3333	0.3333	1	0.3333	0
18	Bagus Rizza Taufikurrakhman	0	1	0.5	0	0

Data hasil normalisasi matrik pada Tabel 4.22 menunjukkan hasil keseluruhan perhitungan normalisasi matrik yang telah dilakukan, nilai-nilai tersebut selanjutnya akan diproses dalam proses perhitungan nilai preferensi.

3. Perhitungan Nilai Preferensi

Tahap selanjutnya merupakan perhitungan nilai preferensi untuk mencari hasil akhir perankingan dari pengolahan data hasil normalisasi, perhitungan nilai preferensi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V(x) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot V_i(x)$$

Keterangan :

$V(x)$ = Evaluasi total alternatif ke- x

W_i = Bobot mutlak kriteria ke – i

$V_i(x)$ = Hasil evaluasi atribut (kriteria) ke – i untuk alternatif ke – x

i = Indeks untuk menunjukkan kriteria

n = Jumlah nilai

Penjelasan mengenai rumus perhitungan nilai preferensi dapat dijelaskan dimana fungsi W_i merupakan nilai bobot dari setiap kriteria yang sudah ditentukan, selanjutnya nilai bobot masing-masing kriteria akan dikalikan dengan nilai dari $V_i(x)$. Nilai $V_i(x)$ merupakan nilai hasil normalisasi matrik dari setiap kriteria. Setelah melakukan perkalian masing-masing nilai bobot dengan normalisasi matrik kriteria, kemudian keseluruhan nilai hasil perhitungan dijumlahkan dan menghasilkan nilai preferensi.

Berikut perhitungan nilai preferensi menggunakan rumus perhitungan nilai preferensi menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) :

M. Hildan Bahruddin	(0.15x1) (0.4x0.3333) (0.2x1) (0.15x0.6667) (0.1x1)	= 0.683325
Ariq Fakhrudin	(0.15x0.3333) (0.4x0.6667) (0.2x0.5) (0.15x1) (0.1x0.6667)	= 0.633345
Ryky Ardiansyah	(0.15x1) (0.4x0.3333) (0.2x0.5) (0.15x0.6667) (0.1x0.3333)	= 0.516655
Elmohaqy Naoval Hamada	(0.15x0.6667) (0.4x0) (0.2x0.5) (0.15x1) (0.1x0.6667)	= 0.416675

Dari hasil perhitungan manual nilai preferensi yang telah dilakukan, data perhitungan tersebut ditampilkan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.23 Data Nilai Preferensi

No	Nama	Perhitungan	Nilai Preferensi
1	M. Hildan Bahruddin	SUM (0.15x1) (0.4x0.3333) (0.2x1) (0.15x0.6667) (0.1x1)	0.683325
2	Ariq Fakhrudin	SUM (0.15x0.3333) (0.4x0.6667) (0.2x0.5) (0.15x1) (0.1x0.6667)	0.633345

Tabel 4.23 Data Nilai Preferensi (lanjutan)

No	Nama	Perhitungan	Nilai Preferensi
3	Ryky Ardiansyah	SUM (0.15x1) (0.4x0.3333) (0.2x0.5) (0.15x0.6667) (0.1x0.3333)	0.516655
4	Elmohaqy Naoval Hamada	SUM (0.15x0.6667) (0.4x0) (0.2x0.5) (0.15x1) (0.1x0.6667)	0.416675
5	Ahmad Husni Mubaarok	SUM (0.15x0) (0.4x0.6667) (0.2x0.5) (0.15x0.6667) (0.1x1)	0.566685
6	Nesya Nur Rahmawati	SUM (0.15x0) (0.4x0.3333) (0.2x0.5) (0.15x1) (0.1x0.3333)	0.41665
7	Yusril Awalludin	SUM (0.15x0.6667) (0.4x0.6667) (0.2x0) (0.15x0.3333) (0.1x0.3333)	0.45001
8	Faisal Mahfud	SUM (0.15x1) (0.4x0.6667) (0.2x1) (0.15x0) (0.1x0)	0.61668
9	Dimas Adi Kurniawan	SUM (0.15x0.3333) (0.4x1) (0.2x0.5) (0.15x0) (0.1x0)	0.549995
10	Bahtiar Rifa'i	SUM (0.15x0.6667) (0.4x0) (0.2x0) (0.15x0.3333) (0.1x1)	0.25
11	Moh. Hisyam Romadhon	SUM (0.15x0.6667) (0.4x0.6667) (0.2x0.5) (0.15x0.6667) (0.1x0)	0.56669
12	Fahmi Alfian Zuhri	SUM (0.15x0) (0.4x0.3333) (0.2x0.5) (0.15x0) (0.1x0)	0.23332
13	Rafianto Rilo Pambudi	SUM (0.15x0.6667) (0.4x1) (0.2x0.5) (0.15x0.3333) (0.1x0.6667)	0.71667
14	Ahmad Imammuddin	SUM (0.15x1) (0.4x1) (0.2x1) (0.15x1) (0.1x0.6667)	0.96667
15	Alfiandika Arif Pratama	SUM (0.15x0.6667) (0.4x0.6667) (0.2x0.5) (0.15x0.3333) (0.1x0.6667)	0.58335
16	Bagus Priya Iswanda	SUM (0.15x0.6667) (0.4x0) (0.2x0.5) (0.15x1) (0.1x0.3333)	0.383335
17	Muhammad Argha Wirayudha	SUM (0.15x0.3333) (0.4x0.3333) (0.2x1) (0.15x0.3333) (0.1x0)	0.43331
18	Bagus Rizza Taufikurrakhman	SUM (0.15x0) (0.4x1) (0.2x0.5) (0.15x0) (0.1x0)	0.5

Data nilai preferensi pada Tabel 4.23 menunjukkan hasil keseluruhan dari perhitungan nilai preferensi pendaftar beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan. Nilai preferensi tertinggi dengan nilai 0.9667 dan yang terendah adalah 0,2333. Proses selanjutnya adalah perankingan berdasarkan nilai preferensi keseluruhan.

4. Hasil Akhir dan Perangkingan

Hasil akhir dan perankingan merupakan hasil yang didapati dari perhitungan nilai preferensi dengan ketentuan metode MAUT. Hasil tersebut disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.24 Data Hasil Akhir dan Perankingan

No	Nama	Nilai Preferensi	Ranking
1	Ahmad Imammuddin	0.9667	1
2	Rafianto Rilo Pambudi	0.7167	2
3	M. Hildan Bahruddin	0.6833	3
4	Ariq Fakhruddin	0.6333	4
5	Faisal Mahfud	0.6167	5
6	Alfiandika Arif Pratama	0.5834	6
7	Ahmad Husni Mubaarok	0.5667	7
8	Moh. Hisyam Romadhon	0.5667	8
9	Dimas Adi Kurniawan	0.5500	9
10	Ryky Ardiansyah	0.5167	10
11	Bagus Rizza Taufikurrakhman	0.5000	11
12	Yusril Awalludin	0.4500	12
13	Muhammad Argha Wirayudha	0.4333	13
14	Elmohaqy Naoval Hamada	0.4167	14
15	Nesya Nuur Rahmawati	0.4166	15
16	Bagus Priya Iswanda	0.3833	16
17	Bahtiar Rifa'i	0.2500	17
18	Fahmi Alfian Zuhri	0.2333	18

Data hasil akhir dan perankingan dari Tabel 4.24 tersebut menunjukkan nilai hasil perhitungan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) mendapatkan nilai preferensi tertinggi yaitu 0,9667 dan yang terendah 0,2333. Nilai yang mendekati skala angka 1 menunjukkan pilihan yang terbaik dan yang terendah menunjukkan pilihan terburuk.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian dalam pembuatan sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian ini mampu memberikan informasi mengenai data pengolahan dan perhitungan calon penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah dengan sistem pendukung pengambil keputusan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).
2. Implementasi metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan dapat melakukan pengolahan data yang menghasilkan keputusan berupa nilai preferensi yang bisa digunakan sebagai pembantu dalam menentukan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan yang objektif berdasarkan hasil perhitungan kriteria dan bobot.
3. Dengan adanya sistem ini mampu membantu efektifitas pihak LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan dalam penentuan penerima beasiswa LAZISMU berdasarkan perhitungan angka.

5.2 Saran

Hasil dari penelitian ini memberikan beberapa saran yang dapat diperbaiki dan dilakukan pengembangan pada penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Sistem *upload* berkas pada menu pendaftaran beasiswa yang langsung terintegrasi dengan sistem.
2. Peningkatan *user interface* yang lebih *user friendly* kepada pengguna sistem
3. Membandingkan dengan metode perhitungan lain untuk meningkatkan keakuratan perhitungan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, S. T., Rahim, A., & Amroni, A. (2020). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Berprestasi di KPU Jambi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Sistem Informasi*, 2(2), 174–188.
- Andrianto, C. B., Kusriani, K., & Fatta, H. Al. (2017). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa di SMP Muhammadiyah 2 Kalasan. *Respati*, 12(34), 46–60. <https://doi.org/10.35842/jtir.v12i34.101>
- Anggraini, Y., Pasha, D., Damayanti, D., & Setiawan, A. (2020). Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan *Framework Codeigniter*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(2), 64–70. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i2.236>
- Apriani, W. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pimpinan dengan *Metode Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) di PT. Sagami Indonesia. *Jurnal Mantik*, 3(2), 10–19. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/index>
- Aprillya, M. R., & Chasanah, U. (2021). Analisis Lahan Pertanian Rawan Banjir menggunakan *Metode Multi Atribut Utility Theory* berbasis Sistem Informasi Geografis. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 16(2), 148. <https://doi.org/10.30872/jim.v16i2.6554>
- Bianto, M. A., Kusriani, K., & Sudarmawan, S. (2020). Perancangan Sistem Klasifikasi Penyakit Jantung menggunakan *Naïve Bayes*. *Creative Information Technology Journal*, 6(1), 75. <https://doi.org/10.24076/citec.2019v6i1.231>
- Dasril, A., Putra, N., & Munir, Z. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen dengan menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). *Jursima*, 7(2), 76. <https://doi.org/10.47024/js.v7i2.180>
- Fikri, M. I., Haerani, E., Afrianty, L., & Ramadhani, S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(5), 103–112. <https://doi.org/10.54082/jiki.28>
- Fitriani, P. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pembelian *Smartphone* Android

- dengan *Metode Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). *Mantik Penusa*, 4(1), 6–11. <http://www.e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/711>
- Hadinata, N. (2018). Novri Hadinata. Implementasi Metode *Multi Attribute Theory* (MAUT) pada Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan Penerima Kredit, 07(September), 87–92.
- Hasugian, P. S. (2018). Perancangan *Website* sebagai Media Promosi dan Informasi. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1), 82–86.
- Ilham, Suwijana, I. G., & Nurdin. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa pada SMK 2 Sojol menggunakan metode AHP. *Jurnal Elektronik Sistim Informasi Dan Komputer (Jesik)*, 4(2), 48–58.
- Jafar, R., Abdullah, M. H., & Safi, M. (2020). Perancangan Sistem Informasi Menejemen Sarana dan Prasarana menggunakan *Framework Codeigniter* pada Akademi Ilmu Komputer Ternate. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, 3(2), 62–68. <https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v3i2.103>
- Muqorobin, M., Apriliyani, A., & Kusriani, K. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW. *Respati*, 14(1), 76–85. <https://doi.org/10.35842/jtir.v14i1.274>
- Nugraha, W., Syarif, M., & Dharmawan, W. S. (2018). Penerapan Metode SDLC *Waterfall* dalam Sistem Informasi Inventori Barang berbasis Desktop. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 3(1), 22–28. <https://doi.org/10.32767/jusim.v3i1.246>
- Ramadhan, M. R., Nizam, M. K., & Mesran, M. (2021). Penerapan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi pada Sekolah SMK Swasta Mustafa. *TIN Terapan Informatika ...*, 1(9), 459–471. <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/view/655>
- Ramadiani, R., & Rahmah, A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tenaga Kesehatan Teladan menggunakan *Metode Multi-Attribute Utility Theory*. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.26594/register.v5i1.1273>

- Riyadi, W., & Sika, X. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode MAUT (Studi Kasus: STIKOM Dinamika Bangsa Jambi). *Jurnal PROCESSOR*, 13(2), 1247–1259.
- Saputra, B. D. (2020). Sistem Informasi *E-Business* pada Studio Foto Alluvio *Photography*. *Network Engineering Research Operation*, 5(2), 66. <https://doi.org/10.21107/nero.v5i2.154>
- Sari, R. N., & Hayati, R. S. (2019). Penerapan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dalam Pemilihan Rumah Kost. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 3(2), 243. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v3i2.144>
- Sibyan, H. (2020). Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Sekolah. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(1), 78–83. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v7i1.1055>
- Sovia, R., & Febio, J. (2011). Membangun Aplikasi *E-Library* Menggunakan HTML, PHP *Script*, Dan MySQL *Database*. Rini Sovia dan Jimmy Febio. *Processor*, 6(2), 38–54.
- Supriyanti, W. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW. *Creative Information Technology Journal*, 1(1), 67. <https://doi.org/10.24076/citec.2013v1i1.11>
- Surahaman, A., & Nursadi, N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Gaji Karyawan dengan Metode Topsis berbasis Web. *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer Dan Sistem Informasi)*, 2(3), 82–87. <http://www.ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/jtksi/article/view/763>
- Susanti, N., & Arifin, M. (2012). Sistem Informasi Manajemen Laboratorium (SIMLAB) (Studi Kasus Laboratorium Progd Sistem Informasi UMK). *Majalah Ilmiah Informatika*, 3(1), 111–123.
- Susilo, M., Kurniati, R., & Kasmawi, K. (2018). Rancang Bangun *Website* Toko Online Menggunakan Metode *Waterfall*. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v2i2.171>

Umar, R., Riadi, I., & Handoyo, E. (2019). Analisis Keamanan Sistem Informasi berdasarkan *Framework* COBIT 5 menggunakan *Capability Maturity Model Integration* (CMMI). *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(1), 47. <https://doi.org/10.21456/vol9iss1pp47-54>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penerima Beasiswa LAZISMU Tahun 2022

LAMPIRAN
SURAT KEPUTUSAN KEPALA KANTOR LAYANAN LAZISMU
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMONGAN
Nomor : 02/KEP/VI-V/D/2022
Tanggal : 5 September 2022
Tentang :

PENERIMA BEASISWA LAZISMU UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMONGAN TA. 2022/2023

No	Nama	Prodi	Semester	Jenis Beasiswa
1	Titi Kasunaringati	D3 Farmasi	3	Akademik
2	Anisa Zahra Sa'adiyah	S1 ARS	3	Akademik
3	Laila Wardatun Naimah	D3 Farmasi	3	Akademik
4	Diana Meinanda	S1 ARS	7	Akademik
5	Febriyanti Yuni Astutik	S1 Keperawatan	1	Akademik
6	Zalsa Laili Mahfiroh	S1 Farmasi	7	Akademik
7	Della Trista Eka Saputri	S1 Akuntansi	7	Akademik
8	Dewa Galuh Setiawan	S1 Keperawatan	3	Akademik
9	Nuurush Shobach	S1 Keperawatan	1	Akademik
10	Serly Novelya Vensca	S1 Akuntansi	7	Akademik
11	Ria Utami Widiya Astutik	S1 Keperawatan	1	Akademik
12	Popy Dwi Permata Sari	S1 Farmasi	1	Akademik
13	Hilda Rohadatul Aliyah	S1 Farmasi	1	Kader
14	Ahmad Reza Afiqi	S1 Manajemen	3	Kader
15	Sarah Angelia Nur	S1 Keperawatan	1	Kader
16	Ryan Nauffal Farras	S1 ARS	3	Kader
17	Anzalna Firza Arifa	S1 Farmasi	3	Kader
18	Abdul Allam Elang Khattulistiwa	S1 Manajemen	3	Kader
19	Muhammad Rhievo Pratama	S1 Ekonomi Syari'ah	1	Kader
20	Ainun A'ang Khunaifi	S1 ARS	7	Kader
21	Wakhid Maulana Putra	S1 Ekonomi Syari'ah	5	Kader
22	Fillah Inzuly Vilthon	S1 Keperawatan	1	Kader
23	Moch Muzaki	S1 PGSD	7	Kader
24	Ainun Futukhah	S1 Keperawatan	1	Tahfidz
25	Sintya Shafa Qothrunnida	S1 Farmasi	3	Tahfidz

Kepala Kantor Layanan LAZISMU
Universitas Muhammadiyah Lamongan

lazis mu
UM Lamongan

Fakhrudin Arrozi, S.H.I., M.S
NPP. 19890721 202110 222

Lampiran 2. Surat Pernyataan Persetujuan Data Dummy dari Pihak LAZISMU

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : M. Hildan Bahrudin

NIM : 1903010016

Prodi : S1-Teknik Komputer

Fakultas : Fakultas Sains, Teknologi dan Pendidikan (FSTP)

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menerima persetujuan dari pihak LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan terkait penggunaan data dummy untuk simulasi sistem yang dibuat untuk memenuhi tugas akhir / skripsi yang berjudul "**Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa Lazismu Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)***".

Demikian surat pernyataan ini di buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Lamongan, 15 Juni 2023

Ketua LAZISMU
Universitas Muhammadiyah Lamongan



Fakhruddin Arrozi, S.H.I., M.S
NPP. 19890721 202110 222

Yang Menyatakan,



M. Hildan Bahrudin
NIM. 190301 0016

Lampiran 3. Surat Pernyataan Persetujuan Nilai Kriteria dari Pihak LAZISMU

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : M. Hildan Bahrudin

NIM : 1903010016

Prodi : S1-Teknik Komputer

Fakultas : Fakultas Sains, Teknologi dan Pendidikan (FSTP)

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menerima persetujuan dari pihak LAZISMU Universitas Muhammadiyah Lamongan terkait bobot kriteria yang digunakan untuk simulasi sistem yang dibuat untuk memenuhi tugas akhir / skripsi yang berjudul "**Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa Lazismu Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)**". Adapun bobot kriteria yang digunakan sebagai berikut :


Nilai Tes	Jenis Beasiswa	Nilai IPK	Kontribusi Lembaga Muhammadiyah	Organisasi
0.15	0.4	0.2	0.15	0.1

Demikian surat pernyataan ini di buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Lamongan, 15 Juni 2023

Ketua LAZISMU
Universitas Muhammadiyah Lamongan

Yang Menyatakan,



Fakhruddin Arrozi, S.H.I., M.S
NPP. 19890721 202110 222



M. Hildan Bahrudin
NIM. 190301 0016

Lampiran 4 Source Code Sistem

1. Source Code Matrik Keputusan X

```
<div class="card-body">
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-bordered" width="100%"
cellspacing="0">
      <thead class="bg-success text-white">
        <tr align="center">
          <th width="5%">No</th>
          <th>Alternatif</th>
          <?php foreach ($kriteria as $key): ?>
            <th><?= $key->kode_kriteria ?></th>
          <?php endforeach ?>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <?php
          $no=1;
          foreach ($alternatif as $keys): ?>
            <tr align="center">
              <td><?= $no; ?></td>
              <td align="left"><?= $keys->nama ?></td>
              <?php foreach ($kriteria as $key): ?>
                <td>
                  <?php
                    $data_pencocokan = $this-
>Perhitungan_model->data_nilai($keys->id_alternatif,$key-
>id_kriteria);
                    echo $data_pencocokan['nilai'];
                  ?>
                </td>
              <?php endforeach ?>
            </tr>
          <?php
            $no++;
          endforeach
        ?>
        <tr align="center" class="bg-light">
          <th colspan="2">Nilai A+</th>
          <?php foreach ($kriteria as $key): ?>
            <th>
              <?php
                $min_max=$this->Perhitungan_model-
>get_max_min($key->id_kriteria);
```

```

        echo $min_max['max'];
    ?>
</th>
<?php endforeach ?>
</tr>
<tr align="center" class="bg-light">
    <th colspan="2">Nilai A-</th>
    <?php foreach ($kriteria as $key): ?>
    <th>
    <?php
        $min_max=$this->Perhitungan_model-
>get_max_min($key->id_kriteria);
        echo $min_max['min'];
    ?>
    </th>
    <?php endforeach ?>
    </tr>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>

```

2. Source Code Matrik Normalisasi X

```

<div class="card-body">
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered" width="100%"
cellspacing="0">
            <thead class="bg-success text-white">
                <tr align="center">
                    <th width="5%">No</th>
                    <th>Nama Alternatif</th>
                    <?php foreach ($kriteria as $key): ?>
                    <th><?= $key->kode_kriteria ?></th>
                    <?php endforeach ?>
                </tr>
            </thead>
            <tbody>
                <?php
                    $no=1;
                    foreach ($alternatif as $keys): ?>
                <tr align="center">
                    <td><?= $no; ?></td>
                    <td align="left"><?= $keys->nama ?></td>
                    <?php foreach ($kriteria as $key): ?>

```

```

        <td>
        <?php
            $data_pencocokan = $this->Perhitungan_model-
>data_nilai($keys->id_alternatif,$key->id_kriteria);
            $min_max=$this->Perhitungan_model-
>get_max_min($key->id_kriteria);
            $hasil= @(round(($data_pencocokan['nilai']-
$min_max['min'])/($min_max['max']-$min_max['min']),4));
            echo $hasil;
        ?>
        </td>
    <?php endforeach ?>
</tr>

    <?php
        $no++;
    endforeach ?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>

```

3. Source Code Perkalian Matrik Normalisasi dengan Bobot Kriteria

```

<div class="card-body">
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered" width="100%"
cellspacing="0">
            <thead class="bg-success text-white">
                <tr align="center">
                    <th width="5%">No</th>
                    <th>Nama Alternatif</th>
                    <th>Perhitungan</th>
                    <th>Total Nilai Preferensi</th>
                </tr>
            </thead>
            <tbody>
                <?php
                    $this->Perhitungan_model->hapus_hasil();
                    $no=1;
                    foreach ($alternatif as $keys): ?>
                <tr align="center">
                    <td><?= $no; ?></td>
                    <td align="left"><?= $keys->nama ?></td>
                    <td>SUM

```

```

        <?php
        $nilai_total = 0;
        foreach ($kriteria as $key):
            $data_pencocokan = $this->Perhitungan_model-
>data_nilai($keys->id_alternatif,$key->id_kriteria);
            $min_max=$this->Perhitungan_model-
>get_max_min($key->id_kriteria);
            $hasil_normalisasi=
@(<b>round</b>(($data_pencocokan['nilai']-
$min_max['min'])/($min_max['max']-$min_max['min']),4));
            $bobot = $key->bobot;
            $nilai_total += $bobot*$hasil_normalisasi;

            <b>echo</b> "(".$bobot."x".$hasil_normalisasi.")
";

        endforeach;
        $hasil_akhir = [
            'id_alternatif' => $keys->id_alternatif,
            'nilai' => $nilai_total
        ];
        $result = $this->Perhitungan_model-
>insert_nilai_hasil($hasil_akhir);
        ?>
        </td>
        <td>
            <?= $nilai_total?>
        </td>
        </tr>

        <?php
        $no++;
        endforeach ?>
    </tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>

```