

TUGAS AKHIR

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN (SPK) PENERIMA BEASISWA MENGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) STUDI KASUS: STIE AMKOP MAKASSAR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Program Studi Teknik Elektro

Oleh

NOVANTI KALIMBUANG

1720221018



**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS FAJAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN (SPK) PENERIMA BEASISWA
MENGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

STUDI KASUS: STIE AMKOP MAKASSAR

Oleh

Novanti Kalimbuang

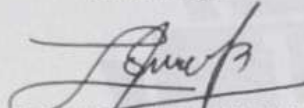
1720221018

Menyetujui


Tim Pembimbing

Makassar, 21 Januari 2023

Pembimbing I


Zanita Mirna Putra, ST., MT.
NIDN. 0922118603

Pembimbing II


Safaruddin, S.Si., MT.
NIDN. 0909106501

Menyetujui,


Dekan Fakultas Teknik
Prof. Dr. Ir. Ezzati, ST., MT.
NIDN. 0906107701


Ketua Program Studi
Safaruddin, S.Si., MT.
NIDN. 0909106501

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novanti Kalimbuang
Nim : 1720221018
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir ini yang berjudul
"Sistem Penunjang Keputusan (SPK) Penerima Beasiswa Menggunakan Metode
Simple Additive Weighthing (SAW) Studi Ksus: STIE AMKOP Makassar"
benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alih tulisan
atau pemilik orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa
sebagian atau keseluruhan tugas akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima
sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 30 Januari 2023

Yang menyatakan,



Novanti Kalimbuang

ABSTRAK

Sistem Penunjang Keputusan (Spk) Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Studi Kasus: Stie AmkopMakassar, Novanti Kalimbuang. STIE AMKOP Makassar menyelenggarakan program bantuan pendidikan melalui beasiswa. Beasiswa yang diberikan bermacam-macam jenisnya, yaitu beasiswa yang diberikan bagi mahasiswa yang berprestasi. Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa yang berprestasi. Banyaknya jumlah mahasiswa yang mendaftar sebagai calon penerima beasiswa banyak serta indikator kriteria beasiswa yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan sistem pendukung keputusan dengan metode *simple additive weight* yang dibangun dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penentuan penerima beasiswa pada kampus STIE AMKOP Makassar dan berdasarkan hasil perhitungan diperoleh hasil 5 kategori dengan benefit dan masing-masing bobot sebesar bobot 30 untuk UAN, 25 untuk tes Matematika, 20 untuk tes Bahasa Inggris, 15 untuk tes Fisika, 10 untuk tes Bahasa Indonesia. Berdasarkan pengujian blackbox yang dilakukan mendapatkan nilai 100%. Hasil ini menunjukkan sistem yang dirancang dapat digunakan untuk penunjang keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode *simple additive weighting*.

Kata kunci : SPK, Website, PHP, SAW, *Mysql*

ABSTRACT

Decision Support System (Spk) for Scholarship Recipients Using the Simple Additive Weighting (Saw) Method Case Study: Stie Amkop Makassar, Novanti Kalimbuang. STIE AMKOP Makassar organizes educational assistance programs through scholarships. The scholarships given are of various types, namely scholarships given to outstanding students. The Academic Achievement Improvement Scholarship (PPA) is a scholarship given to outstanding students. The large number of students who register as prospective scholarship recipients is large and there are also many indicators of scholarship criteria, so it is necessary to build a decision support system that will help determine who is eligible to get the scholarship. The results of this study concluded that the decision support system with the simple additive weight method that was built can be used as a consideration in determining scholarship recipients at the STIE AMKOP Makassar campus and based on the calculation results obtained the results of 5 categories with benefits and each weight of 30 for UAN, 25 for Mathematics tests, 20 for English tests, 15 for Physics tests, 10 for Indonesian test. Based on the blackbox

Keywords : SPK, Website, PHP, SAW, Mysql

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, karunia dan Hikmat-Nya yang telah memberikan kekuatan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan, yang merupakan salah satu persyaratan dalam penyelesaian pendidikan Strata Satu di Universitas Fajar Makassar.

Dalam penyusunan skripsi ini berbagai hambatan dan keterbatasan dihadapi oleh penulis mulai dari tahap persiapan sampai dengan penyelesaian tulisan, namun berkat bantuan bimbingan dan kerjasama berbagai pihak, hambatan dan kesulitan tersebut dapat teratas.

Dengan ini perkenankanlah penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan pengharapan yang tak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang tak bosan-bosannya memberikan nasehat dan dukungan yang tak dapat kami nilai dalam bentuk apapun. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan kesehatan dan kesejahteraan bagi beliau.
2. Dr. Mulyadi Hamid, SE, M.Si selaku Rektor Universitas Fajar Makassar.
3. Asmawati Azis, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Zagita Marna Putra, ST., MT. selaku pembimbing 1 yang telah bantak membantu dalam Menyusun laporan ini.
5. Safaruddin, S.Si., MT. selaku pembimbing 2 yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Fajar Makassar yang telah turut mendukung dan membantu peneliti dalam penyelesaian skripsi ini

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Dengan segala kerendahan hati, peneliti berharap skripsi ini dapat menjadi bahan masukan yang bermanfaat bagi pembaca di masa mendatang.

Makassar, Oktober 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. STIE AMKOP Makassar	5
2.2. Sistem	5
2.3. Pengambilan Keputusan	8
2.3.1. Definisi Pengambilan Keputusan.....	8
2.3.2. Proses Pengambilan Keputusan	9
2.3.3. Sistem Pendukung Keputusan	11
2.4. Beasiswa	14
2.5. <i>Simple Additive Weight</i>	14
2.6. <i>Unifed Modelling Language</i>	17
2.7. <i>Flowchart</i>	21
2.8. <i>Apache</i>	22
2.9. <i>PhpMyAdmin</i>	22
2.10. <i>MySQL</i>	22
2.11. <i>PHP</i>	23
2.12. <i>Blackbox Testing</i>	24
2.13. <i>State of the Art</i>	26
2.14. Kerangka Pikir.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1. Tahapan Penelitian.....	32
3.2. Rancangan Penelitian.....	33
a. Sistem Yang Sedang Berjalan.....	33
b. Sistem Yang Diusulkan.....	34
3.3. Alat dan Bahan.....	53

3.4. Metode Pengumpulan Data.....	53
3.5. Analisis Data.....	54
3.6. Metode Pengembangan Sitem.....	55
3.7. Jadwal Penelitian.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1. Hasil Implementasi.....	59
4.1.1. Analisa Metode <i>Simple Additive Weight</i>	59
4.1.2. Interface Website Camaba.....	61
4.1.3. Interface Website Admin.....	64
4.2. Pembahasan.....	79
4.2.1. Pengujian Black Box.....	79
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	102
5.1. Kesimpulan.....	102
5.2. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Rumus Normalisasi	16
Gambar 2.2. Rumus Simple Additive Weight.....	17
Gambar 2.3. Kerangka Pemikiran	31
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	32
Gambar 3.2. Sistem Yang Sedang Berjalan	33
Gambar 3.3. Use Case Diagram	34
Gambar 3.4. Activity Diagram Login	35
Gambar 3.5. Activity Diagram Tambah Admin.....	36
Gambar 3.6. Activity Diagram Tambah Jadwal.....	37
Gambar 3.7. Activity Diagram Tambah Jurusan.....	38
Gambar 3.8. Activity Diagram Tambah Kriteria.....	39
Gambar 3.9. Activity Diagram Tambah Mahasiswa	40
Gambar 3.10. Activity Diagram Tambah Tahun Ajaran	41
Gambar 3.11. Activity Diagram Edit Admin	42
Gambar 3.12. Activity Diagram Edit Jadwal	43
Gambar 3.13. Activity Diagram Edit Jurusan	44
Gambar 3.14. Activity Diagram Edit Kategori	45
Gambar 3.15. Activity Diagram Edit Mahasiswa	46
Gambar 3.16. Activity Diagram Hapus Admin.....	47
Gambar 3.17. Activity Diagram Hapus Jadwal.....	48
Gambar 3.18. Activity Diagram Hapus Jurusan.....	49
Gambar 3.19. Activity Diagram Hapus Kategori.....	50
Gambar 3.20. Activity Diagram Hapus Mahasiswa	51
Gambar 3.21. Activity Diagram Login Mahasiswa	52
Gambar 3.22. Activity Diagram Login Mahasiswa	56
Gambar 4.1. Tampilan Halaman Utama Website	62
Gambar 4.2. Tampilan Halaman Login.....	62
Gambar 4.3. Tampilan Halaman Register	63

Gambar 4.4. Tampilan Halaman Kartu Ujian Camaba	63
Gambar 4.5. Tampilan Halaman Jadwal Ujian Camaba	64
Gambar 4.6. Tampilan Halaman Hasil Ujian Camaba.....	64
Gambar 4.7. Tampilan Halaman Utama Admin	65
Gambar 4.8. Tampilan Halaman Dashboard Admin.....	65
Gambar 4.9. Tampilan Halaman Data Mahasiswa.....	66
Gambar 4.10. Tampilan Halaman Tambah Mahasiswa	66
Gambar 4.11. Tampilan Halaman Detail Mahasiswa	67
Gambar 4.12. Tampilan Halaman Edit Mahasiswa	67
Gambar 4.13. Tampilan Halaman Edit Mahasiswa	68
Gambar 4.14. Tampilan Halaman Data Admin	68
Gambar 4.15. Tampilan Halaman Tambah Admin.....	69
Gambar 4.16. Tampilan Halaman Detail Admin	69
Gambar 4.17. Tampilan Halaman Data Kriteria	70
Gambar 4.18. Tampilan Halaman Tambah Kriteria	70
Gambar 4.19. Tampilan Halaman Data Jurusan	71
Gambar 4.20. Tampilan Halaman Edit Jurusan	71
Gambar 4.21. Tampilan Halaman Tahun Akademik	72
Gambar 4.22. Tampilan Halaman Edit Tahun Akademik.....	72
Gambar 4.23. Tampilan Halaman Data Jadwal Ujian	73
Gambar 4.24. Tampilan Halaman Tambah Jadwal Ujian.....	73
Gambar 4.25. Tampilan Halaman Data Jadwal Ujian	74
Gambar 4.26. Tampilan Halaman Tambah Jadwal Ujian.....	74
Gambar 4.27. Tampilan Halaman Edit Jadwal Ujian	75
Gambar 4.28. Tampilan Halaman Data Nilai	75
Gambar 4.29. Tampilan Halaman Tambah Data Nilai	76
Gambar 4.30. Tampilan Halaman Perhitungan.....	76
Gambar 4.31. Tampilan Halaman Hasil Perhitungan	77
Gambar 4.32. Listing Perhitungan SAW (Bagian Pertama)	77

Gambar 4.33. Listing Perhitungan SAW (Bagian Kedua).....	78
Gambar 4.34. Listing Perhitungan SAW (Hasil)	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Simbol dan Keterangan <i>Use Case Diagram</i>	19
Tabel 2.2. Simbol dan Keterangan Activity Diagram	20
Tabel 2.3. Simbol dan Keterangan Sequence Diagram	21
Tabel 2.4. <i>State of The Art</i>	26
Tabel 4.1. Pengujian Data Calon Mahasiswa Baru	59
Tabel 4.2. Hasil Normalisasi	60
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan SAW	61
Tabel 4.4. Pengujian Halaman Login Camaba.....	79
Tabel 4.5. Pengujian Halaman Navigasi Camaba	80
Tabel 4.6. Pengujian Tombol Camaba	81
Tabel 4.7. Pengujian Halaman Utama Website.....	82
Tabel 4.8. Pengujian Halaman Login Admin.....	83
Tabel 4.9. Pengujian Halaman Dashboard Admin	84
Tabel 4.10. Pengujian Halaman Data Mahasiswa	85
Tabel 4.11. Pengujian Halaman Edit Mahasiswa	86
Tabel 4.12. Pengujian Halaman Data Admin.....	92
Tabel 4.13. Pengujian Halaman Tambah Admin	96
Tabel 4.14. Pengujian Halaman Data Kriteria	93
Tabel 4.15. Pengujian Halaman Tambah Kriteria	95
Tabel 4.16. Pengujian Halaman Data Jurusan.....	96
Tabel 4.17. Pengujian Halaman Tambah Jurusan	96
Tabel 4.18. Pengujian Halaman Tambah Akademik.....	97
Tabel 4.19. Pengujian Halaman Data Jadwal Ujian	97
Tabel 4.20. Pengujian Halaman Jadwal Ujian	98
Tabel 4.21. Pengujian Halaman Data Nilai.....	99
Tabel 4.22. Pengujian Halaman Tambah Nilai	100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pendidikan mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat karena pendidikan merupakan upaya untuk memperbaiki taraf hidup manusia. Hal ini juga telah diperjelas pada UU NO.20/2003 tentang pendidikan yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dalam mengembangkan potensi diri.

Pasal 31(1) Undang-Undang Dasar Republik Indonesia tahun 1945 menjelaskan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan, berarti setiap masyarakat berhak mendapat dan berharap untuk selalu berkembang dalam pendidikan. Namun besarnya biaya pendidikan, akan menjadi suatu hambatan bagi masyarakat ekonomi kebawah untuk dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi.

Di setiap lembaga pendidikan khususnya universitas, banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa/mahasiswi yang berprestasi dan yang kurang mampu. Ada beasiswa yang dari lembaga milik nasional maupun swasta. Program pemerintahan melalui lembaga pendidikan nasional memberikan bantuan khusus bagi mahasiswa/mahasiswi yang kurang mampu pada perguruan tinggi sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor : 83 Tahun 2009.

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) AMKOP Makassar adalah salah satu perguruan tinggi swasta di Sulawesi Selatan, khususnya di Makassar. STIE AMKOP Makassar pada mulanya adalah sebuah perguruan tinggi setingkat akademi dengan nama Akademi Koperasi Ujung Pandang berdasarkan Keputusan Gubernur Sulawesi Selatan Tenggara No.2116A/1962 tanggal 20 Agustus 1962 dan Surat Keputusan Menteri Koperasi No. 69 Tahun 1962 tertanggal 18 Oktober 1962, yang didirikan sebagai salah satu wadah untuk merintis perkoperasian pada waktu itu.

STIE AMKOP Makassar menyelenggarakan program bantuan pendidikan melalui beasiswa. Beasiswa yang diberikan bermacam-macam jenisnya, yaitu beasiswa yang diberikan bagi mahasiswa yang berprestasi. Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa yang berprestasi.

Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam penyeleksian penerima beasiswa adalah nilai ujian yang di dapatkan selama SMA.

Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria tersebut saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena itu jumlah mahasiswa yang mendaftar sebagai calon penerima beasiswa banyak serta indikator kriteria beasiswa yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

Penulis telah menemukan penelitian yang ada kaitannya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya. Reza Fauzan (2017) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN Dengan Metode SAW Berbasis Web”. Hasil akhir diperoleh dari proses perhitungan, yaitu penjumlahan dari matriks ternormalisasi dengan bobot per kriteria yang menunjukkan ranking alternatif penerima beasiswa dari yang paling mendekati kriteria hingga yang paling jauh dari kriteria. Dari sana lah didapat alternatif yang kemudian mendapat Beasiswa Bidik Misi.

Pada penelitian Yahdi Kusnadi (2020) dengan judul ” Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Smkn 1 Ciomas Kabupaten Bogor”. Dari hasil pengujian, diperoleh kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa ini telah berhasil dikembangkan dan menampilkan perankingan dari hasil penyeleksian para calon penerima beasiswa.

Pada penelitian Liesnaningsih (2020) dengan judul “Sistem Pendukung

Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan”. Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan metode SAW dapat membantu permasalahan yang ada, karena penilaian yang dilakukan lebih terbobot dengan kriteria yang sudah ditentukan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu kiranya dilakukan penelitian dengan menganalisa dan merancang sebuah sistem informasi dengan judul “**Sistem Penunjang Keputusan (SPK) Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada STIE AMKOP Makassar**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada perancangan ini yang diharapkan bisa diselesaikan dengan penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan kriteria sebagai syarat penerima beasiswa dalam penentuan calon penerima beasiswa maka diperlukan alat bantu sistem pendukung keputusan ?
2. Bagaimana mengatasi keterbatasan waktu untuk mengelolah banyaknya data yang harus diproses dalam menentukan penerima beasiswa?
3. Bagaimana membuat sistem penunjang keputusan yang *user friendly*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk merancang beberapa kriteria sebagai syarat penerima beasiswa dalam penentuan calon penerima beasiswa.
2. Untuk mengelolah banyaknya data yang harus diproses dalam menentukan penerima beasiswa.
3. Untuk menerapkan sistem penunjang keputusan yang *user friendly*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah perancangan ini sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pendukung keputusan dibuat menggunakan Pemrograman PHP dan Mysql.
2. Objek penelitian untuk penentuan beasiswa dengan pembobotan kriteria menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.
3. Beasiswa yang dijadikan objek penelitian adalah beasiswa yang mempertimbangkan lebih dari satu kriteria dalam penelitian pengajuan beasiswa.
4. Aturan dalam penyeleksian beasiswa mengikuti aturan dari STIE AMKOP Makassar sesuai dengan jenis beasiswa yang menjadi objek penelitian.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini :

1. Dapat memberikan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Sebagai sarana untuk pengembangan wawasan dan pengetahuan yang sudah diperoleh dibangku perkuliahan.
3. Dapat memberikan gambaran kepada penulis tentang bagaimana penerapan metode SAW dalam suatu aplikasi penentuan penerima beasiswa
4. Memberi manfaat dengan mempermudah dan membantu Panitia PMB dalam menentukan penerimaan beasiswa terhadap mahasiswa di STIE AMKOP Makassar.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

2.1. STIE AMKOP Makassar

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) AMKOP Makassar merupakan salah satu Perguruan Tinggi Swasta yang berada di Sulawesi Selatan, tepatnya Makassar. STIE AMKOP Makassar adalah sebuah perguruan tinggi setingkat akademi bernama Akademi Koperasi Ujung Pandang berdasarkan SK Gubernur Sulawesi Tenggara No. 2116A/1962 tanggal 20 Agustus 1962 dan SK Menteri Koperasi No. 69 Tahun 1962. Pada tanggal 18 Oktober 1962 beliau menjabat didirikan sebagai salah satu Forum Koperasi Perintis.

2.2. Sistem

Menurut Jerry Fitz Gerald (Mulyanto, 2009), Sistem adalah jaringan proses yang saling berhubungan yang disatukan untuk melakukan aktivitas atau mencapai tujuan tertentu. Dalam mendefinisikan konsep sistem, Gerald berfokus pada himpunan operasi dalam sistem.

Sistem memiliki sifat-sifat atau karakter untuk dapat menjalankan suatu fungsi tertentu. Menurut (Ladjamudin, 2005), suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu:

a. Komponen Sistem

Sebuah komponen dari sistem adalah baik subsistem atau bagian dari sistem. Setiap subsistem memiliki properti sistem yang melakukan fungsi tertentu dan mempengaruhi proses di seluruh sistem..

b. Batasan Sistem

Batas sistem adalah area yang memisahkan satu sistem dari sistem lain atau lingkungan eksternalnya. Batas sistem ini memungkinkan kita untuk melihat sistem secara keseluruhan dan untuk menunjukkan sejauh mana sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan eksternal sistem adalah segala bentuk di luar batas sistem yang mempengaruhi perilaku sistem. Lingkungan eksternal sistem dapat bermanfaat atau berbahaya. Lingkungan eksternal yang baik adalah energi sistem, sehingga harus dipelihara dan dirawat. Lingkungan yang tidak bersahabat harus dibendung dan dikendalikan, jika tidak maka akan mempengaruhi kelangsungan hidup sistem.

d. Penghubung Sistem

Penghubung sistem adalah media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui koneksi ini, sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya.

e. Masukan Sistem

Input sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke sistem dan harus diproses.

f. Keluaran Sistem

Ini adalah hasil pengolahan sistem, seperti informasi, saran, dan pencetakan laporan.

g. Pengolahan Sistem

Bagian yang memodifikasi atau mengubah input menjadi output yang

berguna.

h. Sasaran Sistem

Sistem tujuan adalah sistem yang memiliki tujuan atau sasaran. Jika suatu sistem tidak memiliki tujuan, itu tidak ada. Suatu sistem dianggap berhasil ketika mencapai tujuannya. Tujuan memiliki dampak yang signifikan terhadap input dan output yang dihasilkan.

Menurut Ladjamudin (2005), sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain, karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi ada dalam sistem tersebut. Mulyanto (2009) mengemukakan suatu sistem dapat diklasifikasikan kedalam beberapa sudut pandang, diantaranya sebagai berikut:

1) Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak (*abstract system*) merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologi, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sedangkan sistem fisik (*physical system*) merupakan sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dan lain sebagainya.

2) Sistem Alamiah dan Sistem Buatan

Sistem alamiah (*natural system*) merupakan sistem yang terjadi karena proses alam tidak dibuat manusia (ditentukan dan tunduk kepada kehendak sang pencipta alam). Misalnya sistem perputaran bumi, sistem pergantian siang dan malam. Sedangkan sistem buatan (*made system*) adalah sistem yang dirancang

dan dibangun oleh manusia yang melibatkan antara interaksi manusia dengan mesin yang disebut dengan *human machine system*.

3) Sistem Tertentu dan Sistem Tak Tentu

Sistem tertentu (*deterministic system*) beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem komputer adalah contoh dari sistem tertentu yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program yang dijalankan. Sistem tak tentu (*probabilistic system*) adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4) Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka

Sistem tertutup (*closed system*) merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak diluarnya. Sedangkan sistem terbuka (*open system*) merupakan sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya. Karena sistem sifatnya terbuka dan terpengaruh oleh lingkungan luarnya, maka suatu sistem harus mempunyai sistem pengendalian yang baik.

2.3. Pengambilan Keputusan

2.3.1. Definisi Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan adalah pemilihan beberapa tindakan alternatif yang ada untuk mencapai satu atau beberapa tujuan yang telah diterapkan

(Tuban, 2005). Pada dasarnya pengambilan keputusan merupakan suatu bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih, yang prosesnya melalui mekanisme tertentu dengan harapan akan menghasilkan suatu keputusan yang terbaik (Simon,1980) .

Penyelesaian masalah adalah suatu bentuk aktifis dimana individu atau organisasi dalam mencapai tujuan yang diinginkan harus membuat seleksi dari beberapa langkah alternatif untuk mencapai tujuan tersebut (Gass, 1985). Penyelesaian masalah dengan alternatif ini dilakukan oleh pengambil keputusan.

Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah tersebut. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik atas sesuatu itu disebut pengambilan keputusan. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan.

Kriteria atau ciri-ciri dari keputusan adalah :

1. Banyak pilihan atau alternatif
2. Ada kendala atau syarat
3. Mengikuti suatu pola atau model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur
4. Banyak *input* atau variabel
5. Ada faktor resiko
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan

2.3.2. Proses Pengambilan Keputusan

Bagaimana proses pengambilan keputusan merupakan sesuatu yang sangat penting dipahami dalam rangka pengembangan Sistem Informasi Manajemen. Pengambilan keputusan adalah proses menangani permasalahan, dan menurut Robertshaw, mecca dan Rerick (1978), (1) proses menangani permasalahan, (2) mengembangkan alternatif-alternatif menangani permasalahan, (3) meng evaluasi alternatif-alternatif dan mengambil satu alternatif terbaik, serta (4) melakukan tindakan menangani permasalahan. pengambilan keputusan meliputi empat tahap yang saling berhubungan dan berurutan (Simon, 1980). Empat proses tersebut adalah :

1. Intelligence

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Design

Tahap ini adalah proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi, dan menguji kelayakan solusi.

3. Choice

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin akan dijalankan. Tahap ini

meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi solusi yang sesuai untuk model yang telah dibuat. Solusi dari model merupakan nilai spesifik untuk variabel hasil pada alternatif yang dipilih.

4. Implementation

Tahap implementasi adalah tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini diperlukan untuk menyusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan .

Akan tetapi di setiap tahap terdapat kemungkinan proses kembali ketahap sebelumnya. Misalnya saja, pada tahap pemilihan, bisa terjadi semua alternatif yang sudah di rumuskan ditolak, sehingga proses kembali ke tahap sebelumnya (perancangan).

2.3.3. Sistem Pendukung Keputusan

2.3.3.1. Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support Sistem (DSS)* merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara langsung bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Decision Support Sistem (DSS) lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. Menurut Kusriani

(2007:15) *Decision Support Sistem* (DSS) tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

2.3.3.2. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik yang diharapkan ada di DSS (Turban, 2005) :

1. Dukungan kepada pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi. Masalah-masalah tersebut tidak bisa dipecahkan oleh sistem komputer lain atau oleh metode atau alat kuantitatif standar.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan/atau sekuensial. Keputusan bisa dibuat satu kali, beberapa kali, atau berulang (dalam interval yang sama).
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan :inteligend, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Dukungan diberbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.

2.3.3.3. Komponen – komponen Sistem Pendukung Keputusan

Aplikasi sistem pendukung keputusan terdiri dari beberapa subsistem, yaitu :

1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem Manajemen Data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan kondisi. Dikelola oleh perangkat lunak yang disebut Sistem Manajemen Basis Data / *Database Management System (DBMS)*.

2. Subsistem Manajemen Model

Subsistem Manajemen Model dari Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari basis model berisi rutin dan statistik khusus, keuangan, *forecasting* ilmu manajemen dan model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analisis pada sebuah sistem pendukung keputusan.

3. Subsistem Antarmuka Pengguna (Dialog)

Istilah antarmuka pengguna mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dan sistem. Cakupannya tidak hanya perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi juga faktor-faktor yang berkaitan dengan kemudahan pengguna.

4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Subsistem ini mendukung semua subsistem lain atau bertindak sebagai suatu komponen independen yang memberikan intelegensi

untuk memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan. Subsystem ini dapat diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan perusahaan organisasional

2.4. Beasiswa

Beasiswa adalah bantuan membantu orang terutama bagi yang masih sekolah atau kuliah agar mereka dapat menyelesaikan tugasnya dalam rangka mencari ilmu pengetahuan hingga selesai. Menurut (D. W. Nugroho, n.d.) beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan bantuan keuangan. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan RI Nomor: 83 Tahun 2009, bahwa pemerintah membuat program melalui lembaga pendidikan nasional memberikan bantuan khusus bagi peserta didik yang kurang mampu.

Beasiswa juga bisa diwujudkan dengan cara lain. Misalnya buku-buku pelajaran, fasilitas belajar serta hal lain yang tujuannya memperlancar para penerima beasiswa agar mereka dapat menyelesaikan pendidikan tanpa adanya gangguan terutama yang berhubungan dengan keuangan hingga mereka lulus.

2.5. SAW (*Simple Additive Weighting*)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari

sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Metode *SAW* adalah salah satu metode dari *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* yang paling sering digunakan. Metode ini merupakan dasar dari sebagian metode *MADM* seperti *AHP* dan *PROMETHEE* yang menghitung nilai akhir alternatif yang diberikan. Metode *SAW* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *SAW* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. *MADM* itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total

untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya.

Langkah Penyelesaian *Simple Additive Weighting (SAW)* sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 2.1. Rumus Normalisasi

Dimana :

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Max X_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
Min X_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom
 X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Gambar 2.2. Rumus Simple Additive Weight

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan
 r_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.6. *UML (Unified Modelling Language)*

Menurut (Rosa, 2016) “UML (Unified Modelling Language) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan didunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta

menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasikan objek.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015: 140) UML ini terdiri dari 13 macamdigram namun hanya beberapa diagram yang digunakan, diantaranya :




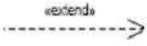

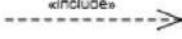
1. Use Case Diagram

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015: 155) Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Syarat penamaan pada use case adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut Aktor dan use case.

- Aktor merupakan orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
- Use case merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram use case (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156)

Tabel 2.1 Simbol *Use Case*




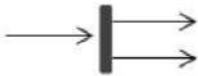


	<p>ACTOR Orang proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama <i>actor</i>.</p>
	<p>USE CASE Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama use case.</p>
	<p>ASOSIASI/ASSOCIATION Komunikasi antara <i>actor</i> dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan <i>actor</i>.</p>
	<p>EKSTENSI/EXTEND Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan.</p>
	<p>GENERALISASI/GENERALIZATION Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
	<p>MENGGUNAKAN/INCLUDE Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsional atau sebagai syarat dijalankan use case ini.</p>

2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak (Rosa dan Shalahuddin, 2015: 161).

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156)

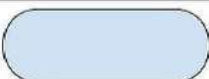

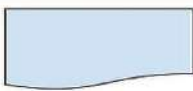
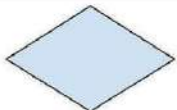

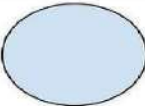


Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*

	<p><i>STATUS AWAL/INITIAL</i></p> <p>Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.</p>
	<p><i>AKTIVITAS/ ACTIVITY</i></p> <p>Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.</p>
	<p><i>PERCABANGAN / DECISION</i></p> <p>Asosiasi percabangan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.</p>
	<p><i>PENGGABUNGAN/ JOIN</i></p> <p>Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas lebih dari satu.</p>
	<p><i>STATUS AKHIR/ FINAL</i></p> <p>Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status satu.</p>
	<p><i>SWIMLINE</i></p> <p>Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.</p>

2.7. Flowchart

Menurut Rejeki, M. S., & Tarmuji, A. (2013) Flowchart merupakan penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkahlangkah dan urutan prosedur dari suatu program. Bagan alir (flowchart) adalah bagan (chart) yang menunjukkan alir (flow) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Tabel 2.3 Simbol *Flowchart*

No.	Simbol Flowchart	Nama	Arti Simbol Flowchart
1		<i>Terminator</i>	Awal atau akhir konsep (prosedur)
2		<i>Process</i>	Proses operasional
3		<i>Document</i>	Dokumen atau laporan berupa <i>print out</i>
4		<i>Decision</i>	Keputusan atau sub-point. Garis yang terhubung dengan bentuk <i>decision</i> merujuk pada situasi-situasi yang berbeda sesuai dengan keputusan yang digambarkan
5		Data	Input dan Output (Contohnya, Input: feedback dari pelanggan. Output: desain produk baru)
6		<i>On-Page Reference/Connector</i>	Penghubung alur dalam halaman yang sama
7		<i>Off-Page Reference/Off-Page Connector</i>	Penghubung alur dalam halaman yang berbeda
8		<i>Flow</i>	Arah alur dalam konsep (prosedur)

2.8. Apache

Server HTTP apache atau *server Web/WWW apache* adalah *server* web yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (*Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows, dan Novel Netware* serta *platform* lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web/www ini menggunakan HTTP.

Apache memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigurasi, dan autentikasi yang berbasis basis data. *Apache* juga didukung oleh sejumlah antar muka pengguna berbasis grafik (GUI) yang memungkinkan penanganan *server* menjadi mudah. *Apache* merupakan perangkat lunak sumber terbuka dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang- pengembang dibawah naungan *Apache Software Foundation* (Syafii, 2005).

2.9. PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah aplikasi berbasis web yang ditulis dalam bahasa PHP yang fungsi utamanya melakukan administrasi MySQL. Administrasi *userMySQL* inilah yang akan digunakan untuk mengakses data base MySQL via PHP. (Syafii, 2005).

2.10. MySQL

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah program berbasis DOS yang bersifat *open source*. MySQL adalah produk yang

berjalan pada *platform* baik *Windows* maupun *Linux*. Selain itu, MySQL merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk *multi-user* (banyak pengguna).

Kelebihan lain dari MySQL adalah menggunakan bahasa *query* standaryang dimiliki SQL (*Structure Query Language*). SQL adalah suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang telah distandarkan untuk semua program pengakses database seperti *Oracle*, *Postgres SQL*, dan *SQL Server*.

Sebagai program penghasil database, MySQL tidak dapat berjalan sendiri tanpa adanya sebuah aplikasi lain (*interface*) MySQL dapat didukung oleh hampir semua program aplikasi baik yang *open source* maupun yang tidak, yang ada pada platform *Windows* (Syafii, 2005).

2.11. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Menurut Sutarman (2003:9), PHP adalah singkatan dari Hypertext Preprocessor adalah bahasa scripting berbasis web yang paling banyak digunakan saat ini. PHP banyak digunakan untuk pemrograman situs web dinamis, tetapi penggunaannya untuk tujuan lain tidak sepenuhnya dikesampingkan. Untuk menjalankan sistem PHP, ia membutuhkan tiga komponen:

1. *Web server*, karena PHP termasuk bahasa pemrograman *server side*.
2. Program PHP, program yang memproses *script* PHP.
3. *Database server*, yang berfungsi untuk mengelola *database*.

Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain adalah:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. Web *server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai IIS sampai dengan *apache*, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan diberbagai mesin (*linux, unix, windows*) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

2.12. Black Box Testing

Menurut Liskey (2011:261), pengujian kotak hitam adalah jenis pengujian yang berhubungan dengan perangkat lunak yang kinerja internalnya tidak diketahui. Penguji melihat perangkat lunak sebagai "kotak hitam". Kotak hitam ini tidak penting untuk menampilkan konten, tetapi terlihat jelas dari luar untuk proses pengujian. Manfaat yang diperoleh dari jenis pengujian ini meliputi::

1. Anggota tim tester tidak harus dari seseorang yang memiliki kemampuan teknis di bidang pemrograman.
2. Kesalahan dari perangkat lunak ataupun bug seringkali ditemukan oleh komponen tester yang berasal dari pengguna.
3. Hasil dari *black box* testing dapat memperjelaskan kontradiksi ataupun kerancuan yang mungkin ditimbulkan dari eksekusi perangkat lunak.

4. Proses *testing* dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan *white box testing*.

Menurut Rizky (2011:265), beberapa teknik *testing* yang tergolong dalam tipe *black box* adalah:

1. *Equivalence Partitioning*

Pada teknik ini, tiap inputan data dikelompokkan ke dalam grup tertentu, yang kemudian dibandingkan outputnya.

2. *Boundary Value Analysis*

Merupakan teknik yang sangat umum digunakan pada saat awal sebuah perangkat lunak selesai dikerjakan. Pada teknik ini, dilakukan inputan yang melebihi dari batasan sebuah data.

3. *Cause Effect Graph*

Dalam teknik ini, dilakukan proses testing yang menghubungkan sebab dari sebuah inputan dan akibatnya pada output yang dihasilkan.

4. *Random Data Selection*

Seperti namanya, teknik ini berusaha melakukan proses inputan data dengan menggunakan nilai acak. Dari hasil inputan tersebut kemudian dibuat sebuah tabel yang menyatakan validitas dari output yang dihasilkan.

5. *Feature Test*

Pada teknik ini, dilakukan proses testing pada spesifikasi dari perangkat lunak yang telah selesai dikerjakan. Misalkan, pada

perangkat lunak sistem informasi akademik. Dapat dicek apakah fitur untuk melakukan entri nilai telah tersedia, begitu dengan entri data siswa maupun entri data guru yang akan melakukan entri nilai.

Pada Penelitian ini, akan melakukan tahap *testing* dengan menggunakan tipe *testing blackbox* dengan teknik *Cause Effect Graph*.

2.13. State of the Art

Beberapa penelitian mengenai sistem penunjang keputusan beasiswa yang telah diteliti dan dirancang sebelumnya antara lain :

Tabel 2.4. Tabel State of the Art

No.	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Masalah	Metode Yang Digunakan	Hasil Penelitian
1.	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web	R. Fauzan, Y. Indasary & N. Muthia (2018, Politeknik Negeri Tanah Laut)	Penentuan penerimaan beasiswa selama ini menggunakan Microsoft excel dengan memasukkan data pendaftar beasiswa dan melakukan perhitungan berdasarkan kriteria penilaian pada masing-masing beasiswa.	1. <i>Simple Additive Weight</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang dapat memberikan rekomendasi perengkingan untuk memilih siapa yang berhak menerima beasiswa

2.	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Pada SMKN 1 Ciomas Kabupaten Bogor	Yahdi Kusnadi & Muhammad Wildan Dwiyanasyah (2020, Universitas Bina Sarana Informatika)	Cara yang digunakan selama ini di SMKN 1 Ciomas Kabupaten Bogor dinilai tidak mampu dalam menentukan pemilihan penerima beasiswa secara tersistem	<i>1. Simple Additive Weighting</i>	Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem yang dibuat dapat dengan mampu memberikan alternatif keputusan yang terbaik dalam pengambilan keputusan.
3.	Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan	L. Liesnaningsih, R. Taufiq & R. Desitriana (2020, Universitas Pamulang)	Pemberian beasiswa kepada santri dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menepuh	<i>1. Simple Additive Weighting</i>	Hasil dari penelitian ini menyimpulkan menggunakan aplikasi model Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan penerima beasiswa dengan metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) lebih

			<p>studinya.</p> <p>Berdasarkan hal tersebut untuk membantu penentuan dalam menetapkan seorang santri memperoleh beasiswa, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan</p>		<p>efektif dan optimal untuk diterapkan pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan.</p>
4.	<p>Penerapan Metode <i>Promethee</i> Dalam Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Bidik Misi Universitas Halu Oleo</p>	<p>Ayu Septiana Sari, Jumadi Nangi & Rahmat Ramadhan (2016, Universitas Halu Oleo)</p>	<p>Pengajuan beasiswa Bidik Misi pada UHO cukup banyak serta indikator dalam penyeleksian berkas pengajuan beasiswa yang masih secara manual. Dengan sistem yang ada sekarang Bidik Misi pada UHO sangat sulit untuk menentukan siapa yang layak menerima beasiswa tersebut, karena banyaknya</p>	<p><i>I. Promethee</i></p>	<p>Dari hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaaan yang signifikan antara hasil penentuan sistem menggunakan metode PROMETHEE dengan hasil keputusan pengelola Bidik Misi. Berdasarkan pengujian yang dilakukan ini</p>

			<p>pengajuan beasiswa dan banyaknya kriteria-kriteria yang harus ditentukan untuk menentukan siapa yang benar-benar berhak mendapatkan beasiswa tersebut.</p>		<p>diharapkan mampu membantu pihak pengelola Bidik Misi dalam memutuskan calon penerima beasiswa yang berhak menerima Bidik Misi terutama dalam hal mengefisienkan waktu dan untuk menghindari human error dalam penentuan mahasiswa yang berhak dan layak menerima beasiswa Bidik Misi.</p>
5.	<p>Analisa Hasil Implementasi Metode Promethee dan SAW untuk Seleksi Penerimaan Bantuan Beras untuk</p>	<p>M. Ibrahim (2017, Universitas Muhammadiyah Jember)</p>	<p>Program Beras Untuk Keluarga Miskin (RASKIN) sebagai salah satu Program Penanggulangan Kemiskinan Klaster 1, yaitu kegiatan</p>	<p>1. <i>Simple Additive Weighting</i> 2. <i>Promethee</i></p>	<p>Hasil akhir dari penelitian ini memperlihatkan akurasi dari metode promethee sebesar 70% sedangkan metode SAW</p>

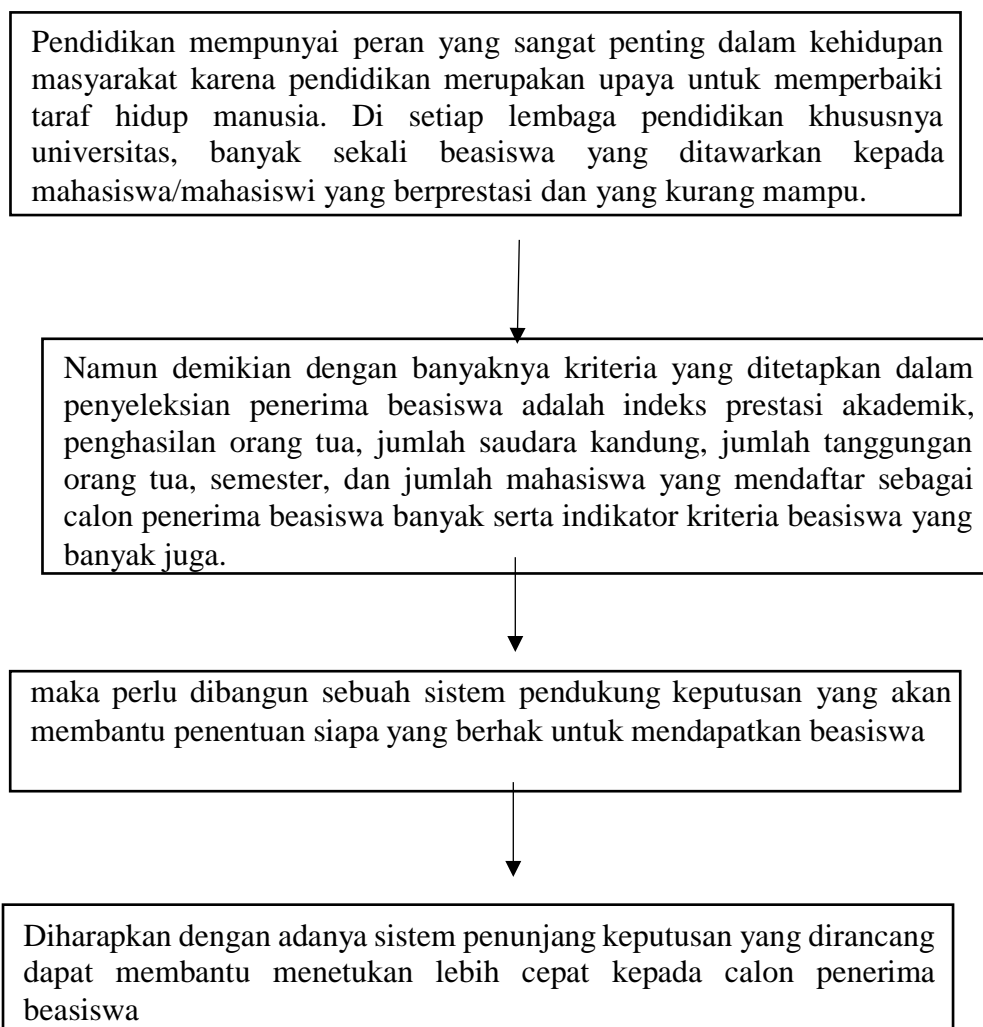
	Warga Miskin di Desa Cangkring Kecamatan Jenggawah		perlindungan sosial berbasis keluarga dalam pemenuhan kebutuhan pangan pokok bagi masyarakat kurang mampu, dimana RASKIN ini mempunyai multi fungsi yaitu memperkuat ketahanan pangan keluarga miskin. Penentuan kriteria-kriteria keluarga miskin diperlukan sebuah sistem informasi yang baik untuk mencegah kesalahankesalahan dan kecurangan – kecurangan yang dilakukan oleh pihak-pihak tertentu	sebesar 80%
--	--	--	--	-------------

Berdasarkan tabel di atas maka peneliti menggunakan metode *Simple Additive Weight* karena dirasa cocok dengan objek penelitian yaitu STIE AMKOP Makassar yang memiliki beasiswa berprestasi, dimana metode ini dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah

alternatif, alternatif yang dimaksudkan yaitu berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

2.14. Kerangka Pikir

Untuk memudahkan kegiatan penelitian yang dilakukan serta bagi memperjelas akar pemikiran dalam penelitian ini, berikut merupakan kerangka pemikiran penelitian yang akan dilakukan, sebagai berikut:



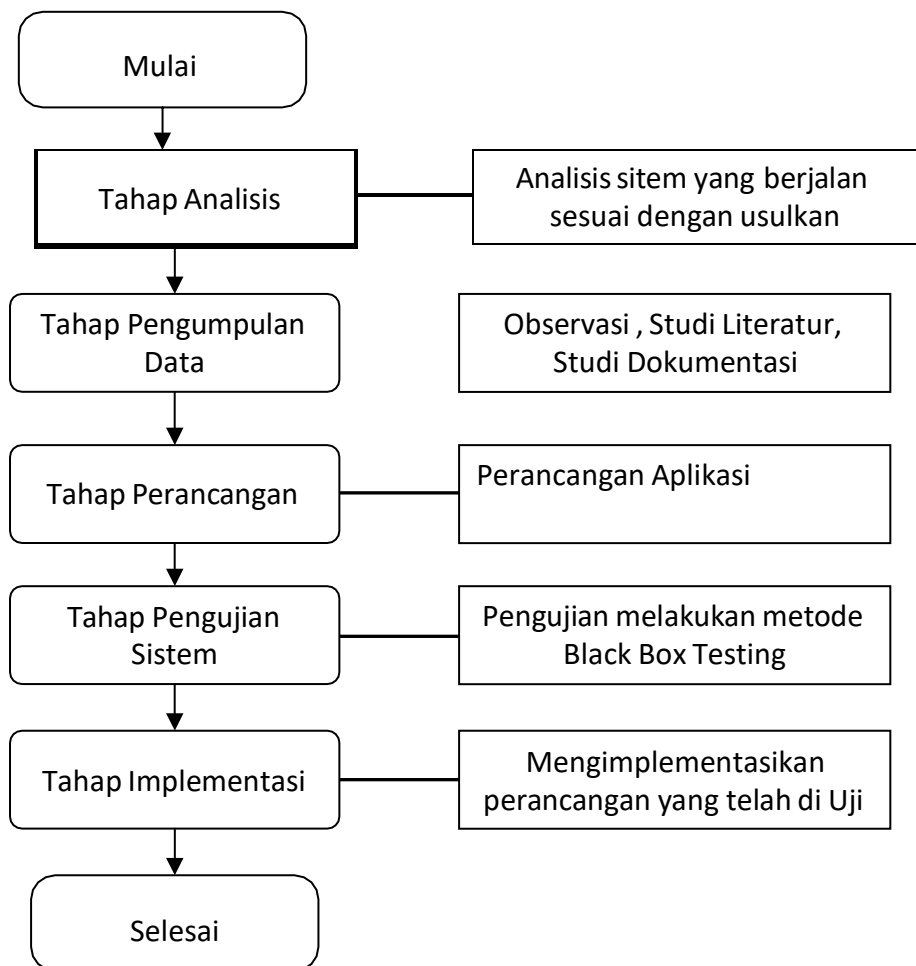
Gambar 2.3 Kerangka Pikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

. Tahapan penelitian merupakan salah satu hal yang penting. Tahapan penelitian yang baik dan benar akan berpengaruh pada hasil penelitian. Oleh karena itu, tahapan penelitian harus disusun sedemikian rupa secara sistematis. Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

3.2. Rancangan Penelitian

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang dibangun menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai bahasa pemodelan.

3.2.1. Sistem yang sedang berjalan



Gambar 3.2. Sistem yang sedang Berjalan

Actor : Camaba dan Panitia PMB

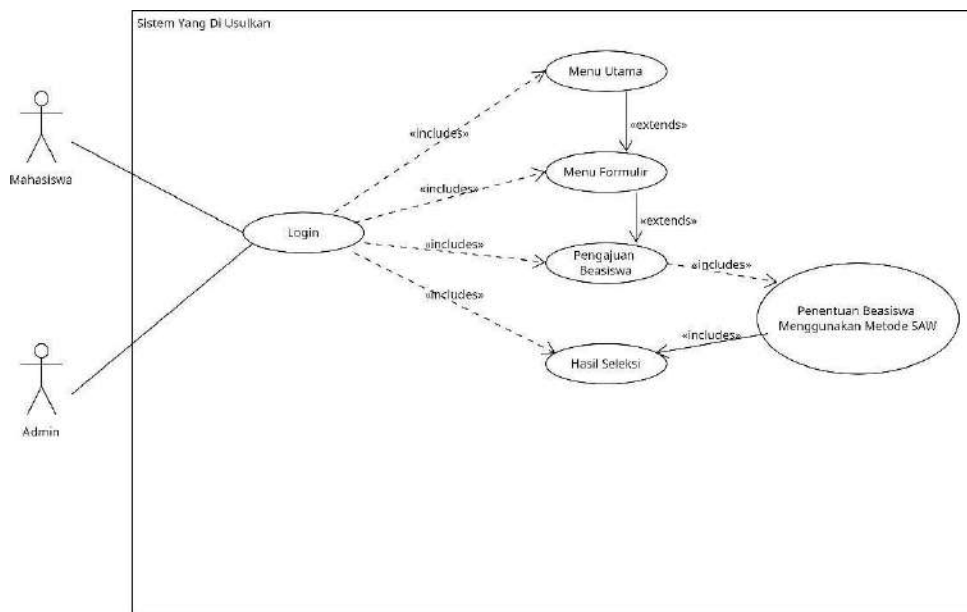
Brief Description : Mengisi formulir pendaftaran, persyaratan beasiswa, menyeleksi camaba secara manual, pengumuman seleksi

Main flow : Camaba mengisi formulir pendaftaran, selanjutnya melengkapi syarat pendaftaran. Setelah itu panitia PMB melakukan seleksi berkas atau persyaratan beasiswa maka panitia melakukan pengumuman seleksi pada camaba.

3.2.2. Sistem yang sedang diusulkan

Perancangan sistem disini akan memberikan gambaran tentang sistem yang akan dibuat dengan menggunakan desain sistem yang berorientasi objek yaitu *UML*. Adapun desain yang dibuat antara lain:

3.2.2.1. Use Case

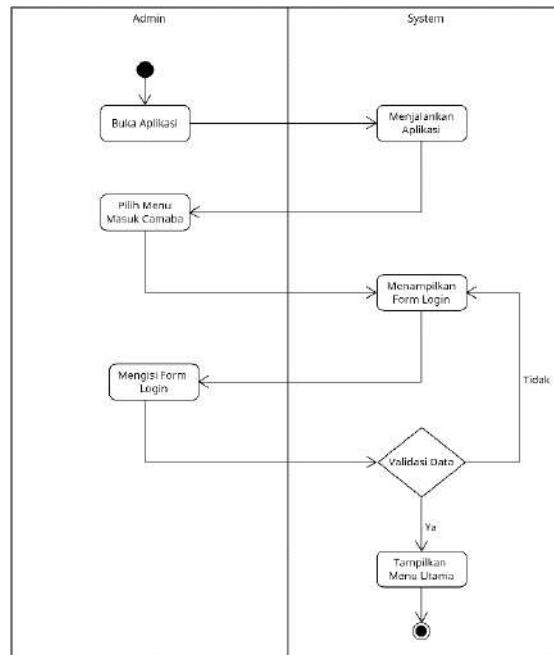


Gambar 3.3. Sistem yang Diusulkan

Gambar 3.3 Menunjukkan process sederhana pada software yang dibuat. Pada use case diagram terdapat 2 aktor yang terlibat dalam proses yaitu admin dan mahasiswa. Panitia PMB dan Mahasiswa. Mahasiswa dan admin melakukan login kemudian mengakses menu utama, menu formulir, pengajuan beasiswa, dan hasil seleksi. Setelah pengajuan beasiswa dilakukan sistem akan melakukan proses pengambilan keputusan menggunakan metode SAW.

3.2.2.2. Activity Diagram

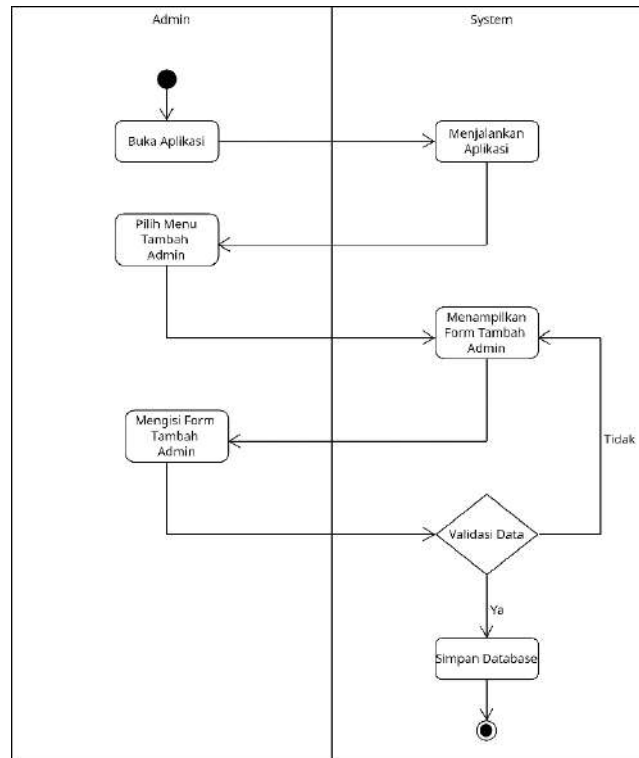
a. Activity Diagram Login Admin



Gambar 3.4 Acitivity Diagram Login Admin

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas login admin. Admin membuka aplikasi kemudian sistem menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih login admin. Setelah itu Sistem akan menampilkan form login yang kemudian akan di isi oleh admin, setelah itu sistem akan melakukan validasi data di database apabila data tersebut valid maka akan tampil menu utama, namun apabila tidak valid maka sistem akan menampilkan form login lagi.

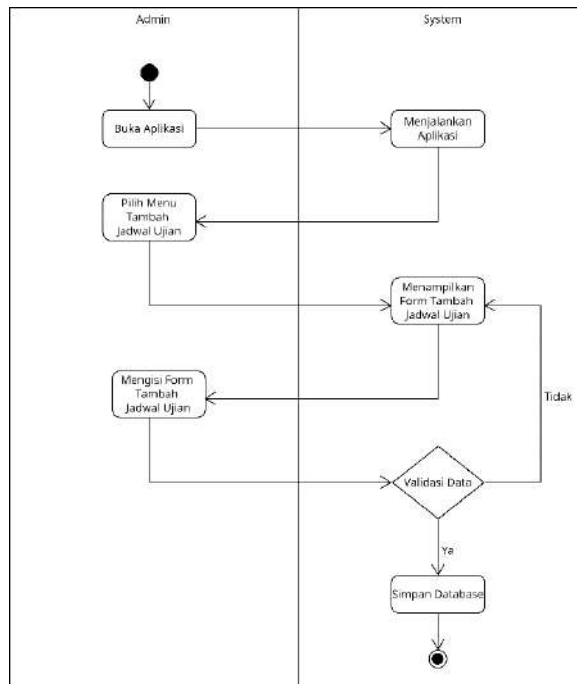
b. Activity Diagram Tambah Admin



Gambar 3.5 Acitivity Diagram Tambah Admin

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah admin, dimana admin membuka aplikasi dan sistem akan menjalankan aplikasi, setelah itu admin akan memilih tambah admin, sistem kemudian akan menampilkan form tambah admin yang mana admin akan mengisi form tersebut, kemudian sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut benar maka sistem akan menyimpan ke database, namun apabila data tersebut tidak valid maka sistem akan menampilkan form tambah lagi.

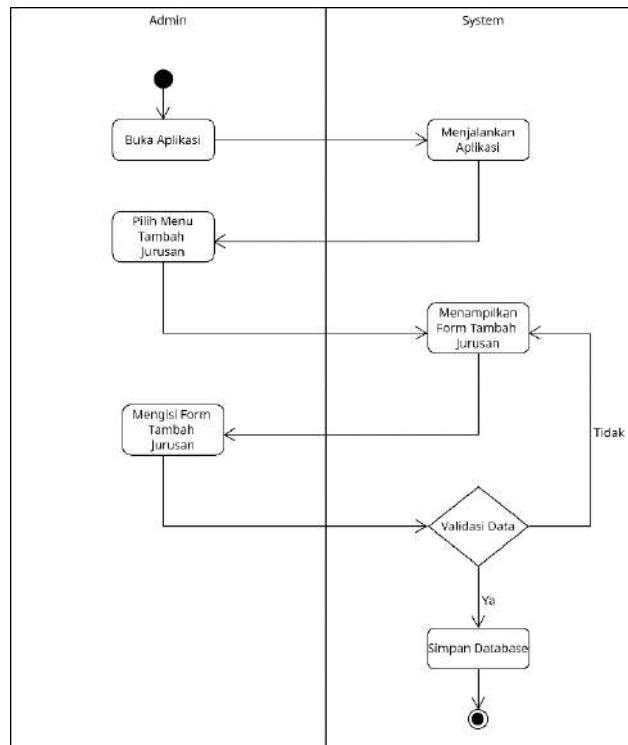
c. Activity Diagram Tambah Jadwal



Gambar 3.6 Acitivity Diagram Tambah Jadwal

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah jadwal, dimana admin membuka aplikasi dan sistem akan menjalankan aplikasi, setelah itu admin akan memilih tambah jadwal, sistem kemudian akan menampilkan form tambah jadwal yang mana admin akan mengisi form tersebut, kemudian sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut benar maka sistem akan menyimpan ke database, namun apabila data tersebut tidak valid maka sistem akan menampilkan form tambah lagi.

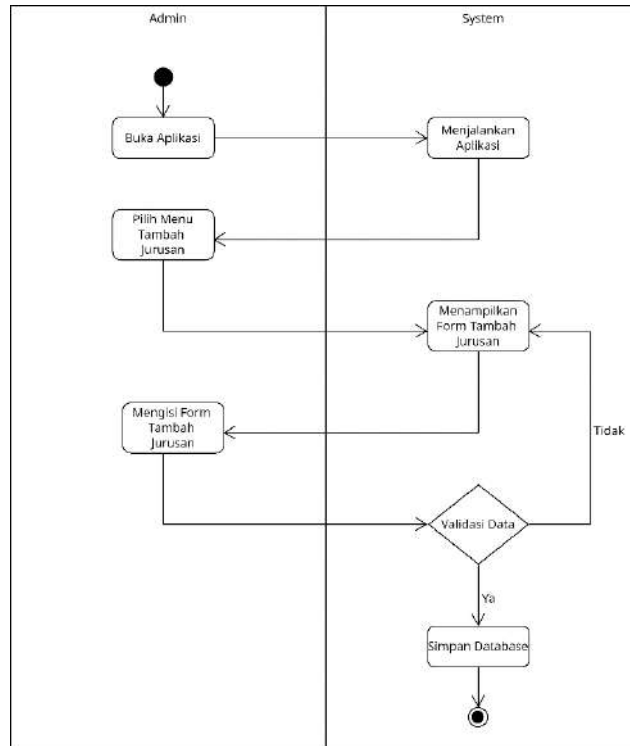
d. Activity Diagram Tambah Jurusan



Gambar 3.7 Acitivity Diagram Tambah Jurusan

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah jurusan, dimana admin membuka aplikasi dan sistem akan menjalankan aplikasi, setelah itu admin akan memilih tambah jurusan, sistem kemudian akan menampilkan form tambah jurusan yang mana admin akan mengisi form tersebut, kemudian sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut benar maka sistem akan menyimpan ke database, namun apabila data tersebut tidak valid maka sistem akan menampilkan form tambah lagi.

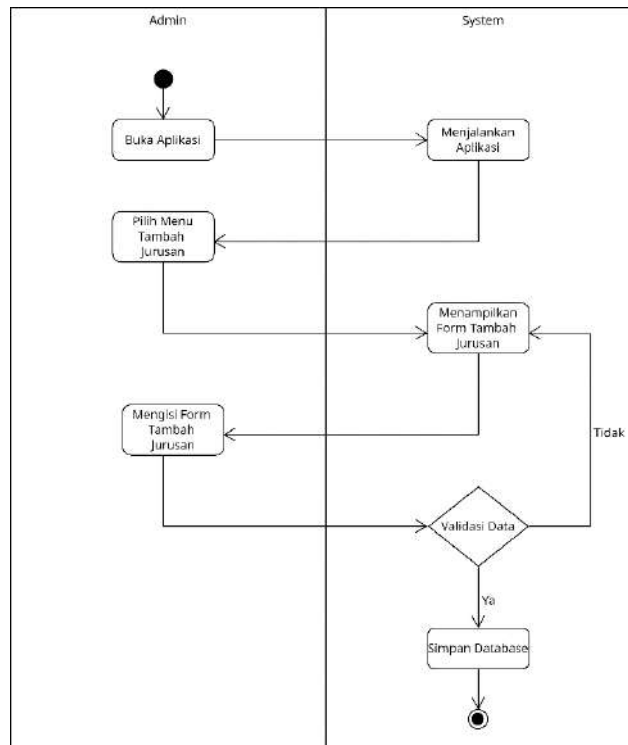
e. Activity Diagram Tambah Kriteria



Gambar 3.8 Acitivity Diagram Tambah Kriteria

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah kriteria, dimana admin membuka aplikasi dan sistem akan menjalankan aplikasi, setelah itu admin akan memilih tambah kriteria, sistem kemudian akan menampilkan form tambah kriteria yang mana admin akan mengisi form tersebut, kemudian sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut benar maka sistem akan menyimpan ke database, namun apabila data tersebut tidak valid maka sistem akan menampilkan form tambah lagi.

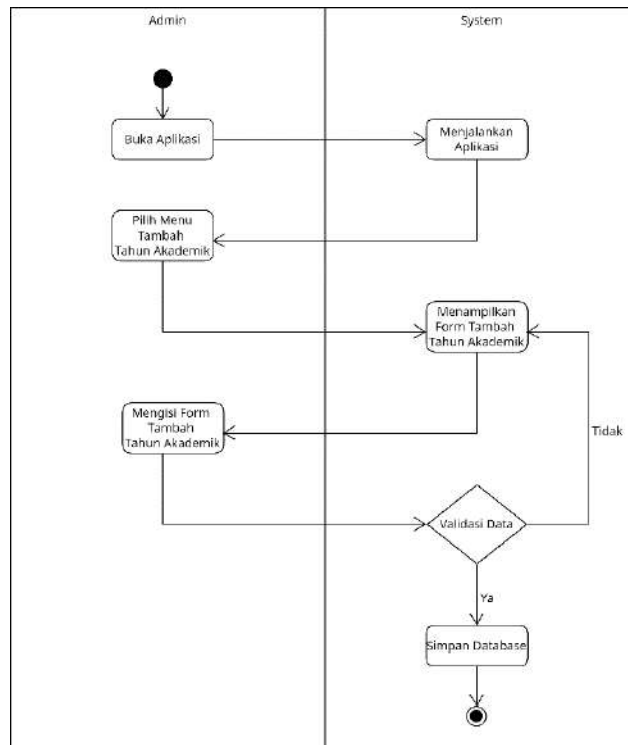
f. Activity Diagram Tambah Mahasiswa



Gambar 3.9 Acitivity Diagram Tambah Mahasiswa

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah mahasiswa, dimana admin membuka aplikasi dan sistem akan menjalankan aplikasi, setelah itu admin akan memilih tambah mahasiswa, sistem kemudian akan menampilkan form tambah mahasiswa yang mana admin akan mengisi form tersebut, kemudian sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut benar maka sistem akan menyimpan ke database, namun apabila data tersebut tidak valid maka sistem akan menampilkan form tambah lagi.

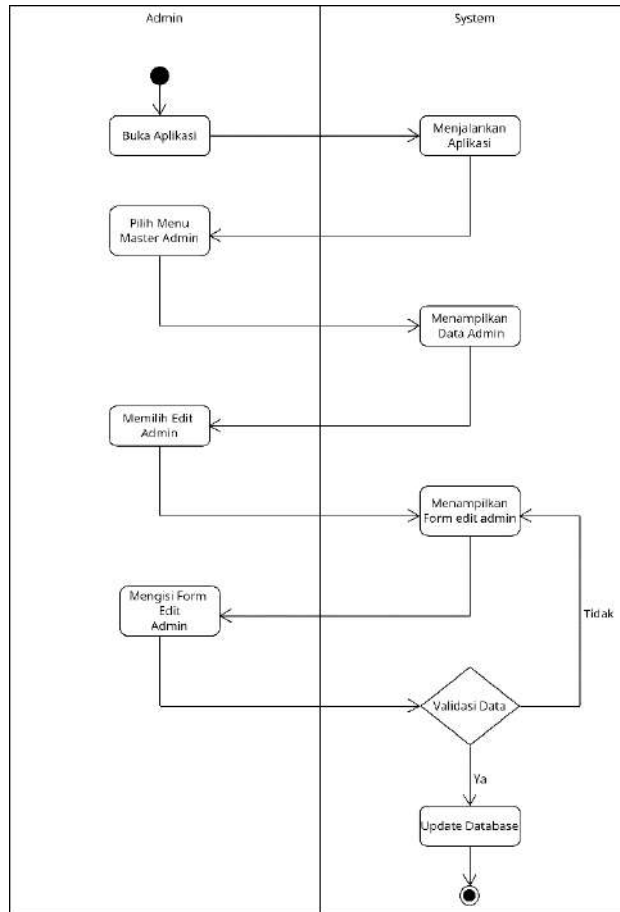
g. Activity Diagram Tambah Tahun Ajaran



Gambar 3.10 Acitivity Diagram Tambah Tahun Ajaran

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah tahun ajaran, dimana admin membuka aplikasi dan sistem akan menjalankan aplikasi, setelah itu admin akan memilih tambah tahun ajaran, sistem kemudian akan menampilkan form tambah tahun ajaran yang mana admin akan mengisi form tersebut, kemudian sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut benar maka sistem akan menyimpan ke database, namun apabila data tersebut tidak valid maka sistem akan menampilkan form tambah lagi.

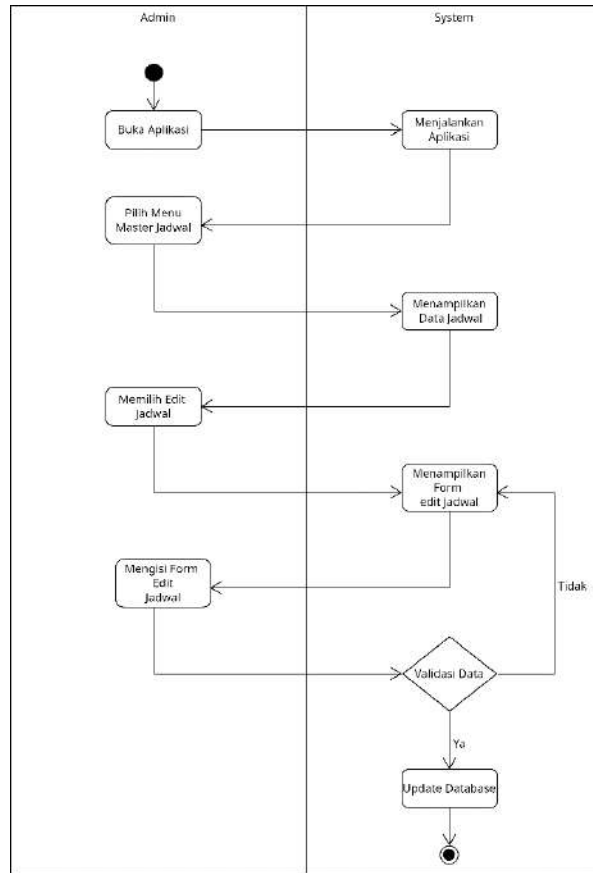
h. Activity Diagram Edit Admin



Gambar 3.11 Acitivity Diagram Edit Admin

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah edit admin, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master admin, sistem akan menampilkan data admin, setelah itu admin memilih edit admin sistem kemudian akan menampilkan form edit admin yang akan di edit oleh admin, setelah itu sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan form edit lagi.

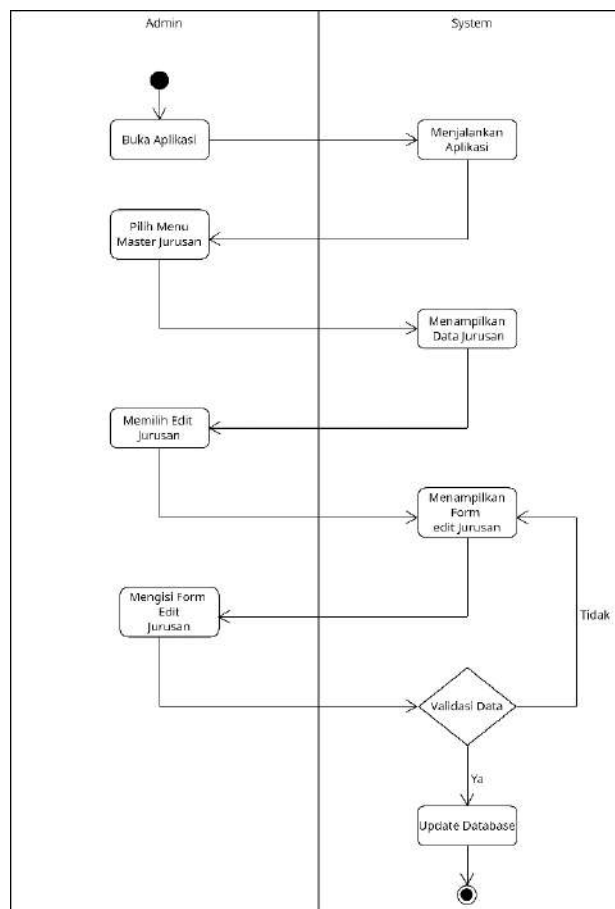
i. Activity Diagram Edit Jadwal



Gambar 3.12 Acitivity Diagram Edit Jadwal

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah edit jadwal, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master jadwal, sistem akan menampilkan data jadwal, setelah itu admin memilih edit jadwal sistem kemudian akan menampilkan form edit jadwal yang akan di edit oleh admin, setelah itu sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan form edit lagi.

j. Activity Diagram Edit Jurusan

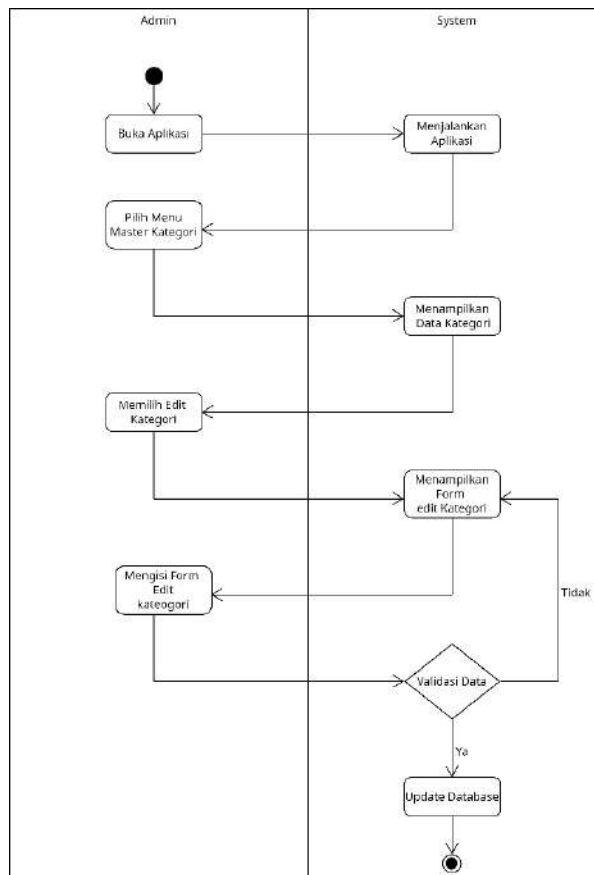


Gambar 3.13 Acitivity Diagram Edit Jurusan

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah edit jurusan, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master jurusan, sistem akan menampilkan data jurusan, setelah itu admin memilih edit jurusan sistem kemudian akan menampilkan form edit jurusan yang

akan di edit oleh admin, setelah itu sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan form edit lagi.

k. Activity Diagram Edit Kategori

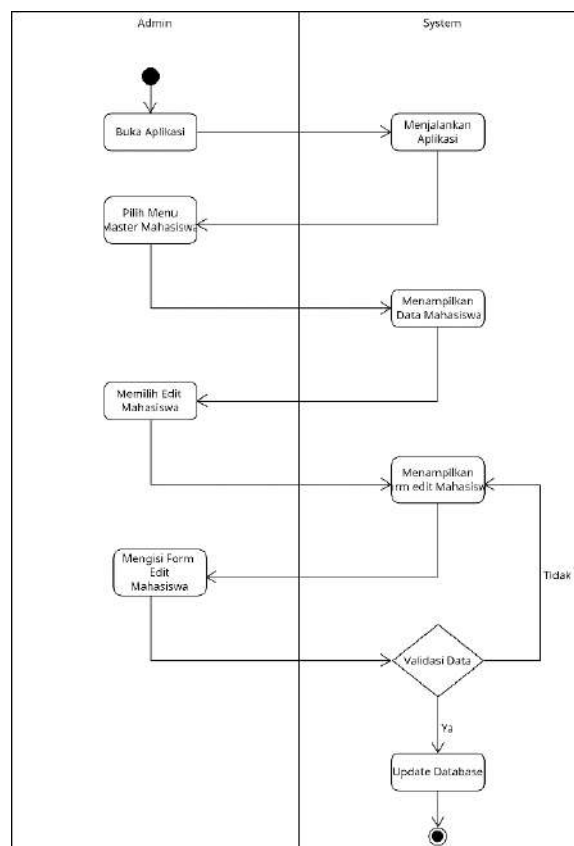


Gambar 3.14 Acitivity Diagram Edit Kategori

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah edit kategori, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan

menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master kategori, sistem akan menampilkan data kategori, setelah itu admin memilih edit kategori sistem kemudian akan menampilkan form edit kategori yang akan di edit oleh admin, setelah itu sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan form edit lagi.

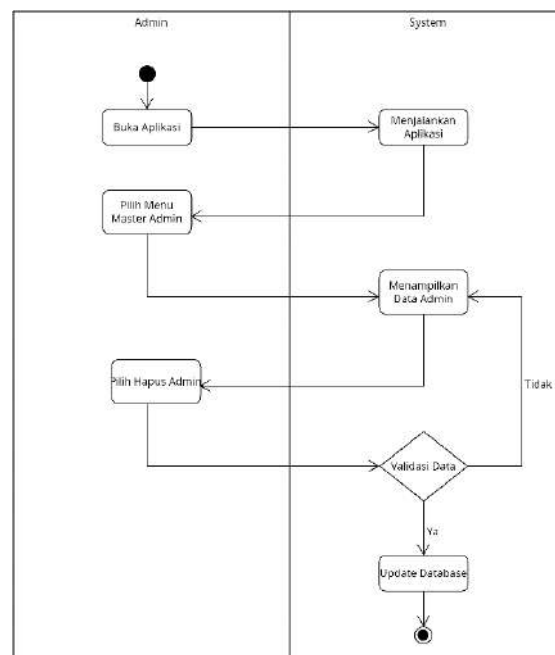
1. Activity Diagram Edit Mahasiswa



Gambar 3.15 Acitivity Diagram Edit Mahasiswa

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah edit mahasiswa, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master mahasiswa, sistem akan menampilkan data mahasiswa, setelah itu admin memilih edit mahasiswa sistem kemudian akan menampilkan form edit mahasiswa yang akan di edit oleh admin, setelah itu sistem akan melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan form edit lagi.

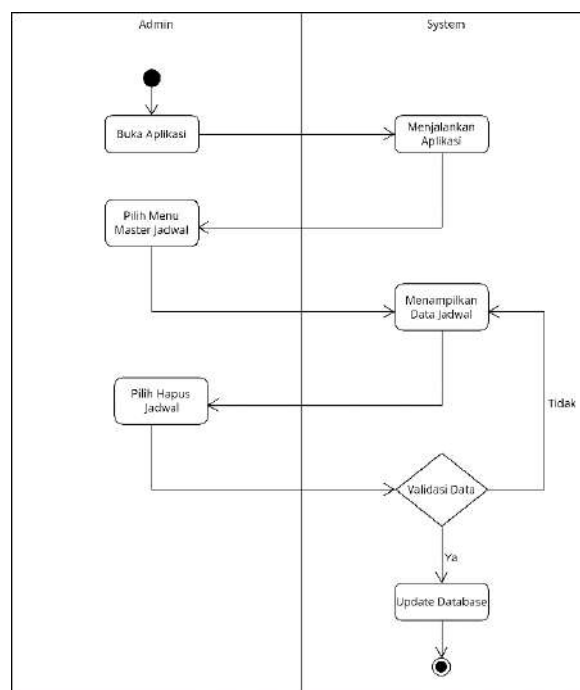
m. Activity Diagram Hapus Admin



Gambar 3.16 Acitivity Diagram Edit Mahasiswa

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah hapus admin, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master admin, sistem akan menampilkan data admin, setelah itu admin memilih hapus admin sistem kemudian melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan data admin lagi.

n. Activity Diagram Hapus Jadwal

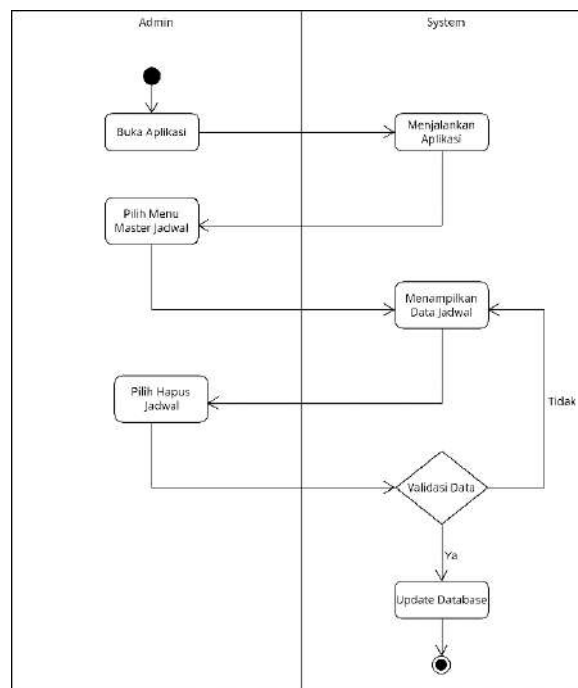


Gambar 3.17 Acitivity Diagram Hapus Jadwal

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah hapus jadwal, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master jadwal, sistem akan menampilkan data jadwal, setelah itu admin

memilih hapus jadwal sistem kemudian melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan data jadwal lagi.

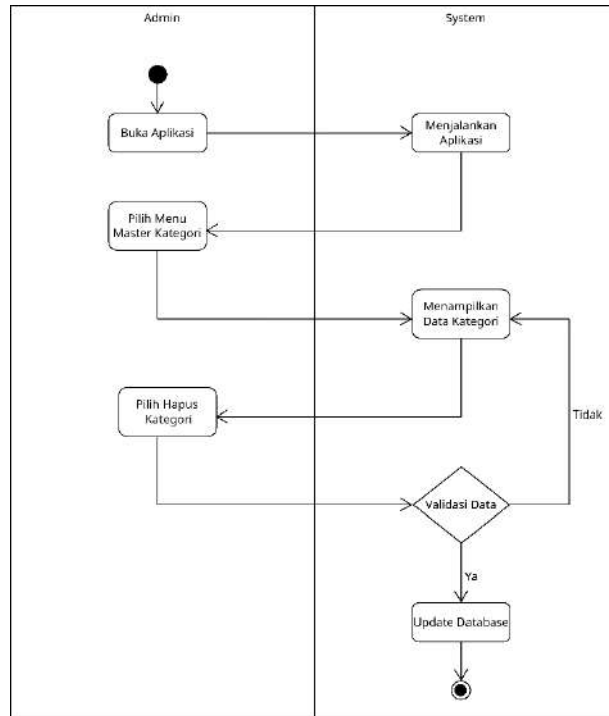
o. Activity Diagram Hapus Jurusan



Gambar 3.18 Acitivity Diagram Hapus Jurusan

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah hapus jurusan, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master jurusan, sistem akan menampilkan data jurusan, setelah itu admin memilih hapus jurusan sistem kemudian melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan data jurusan lagi.

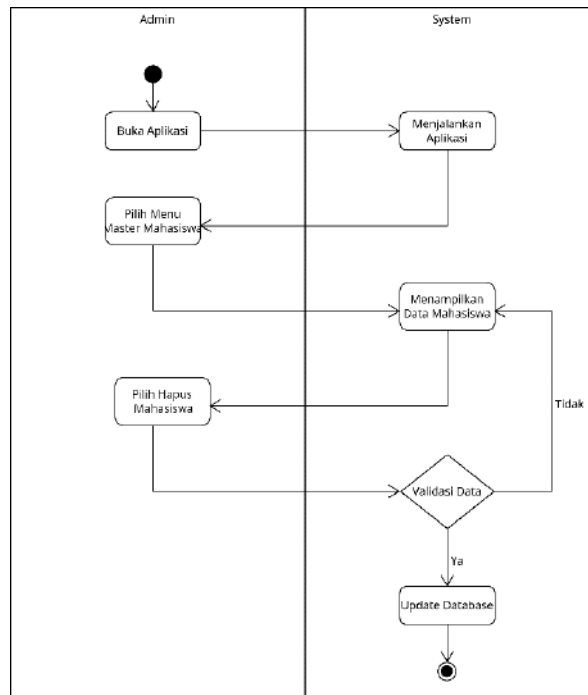
p. Activity Diagram Hapus Kategori



Gambar 3.19 Acitivity Diagram Hapus Kategori

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah hapus kategori, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master kategori, sistem akan menampilkan data kategori, setelah itu admin memilih hapus kategori sistem kemudian melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan data kategori lagi.

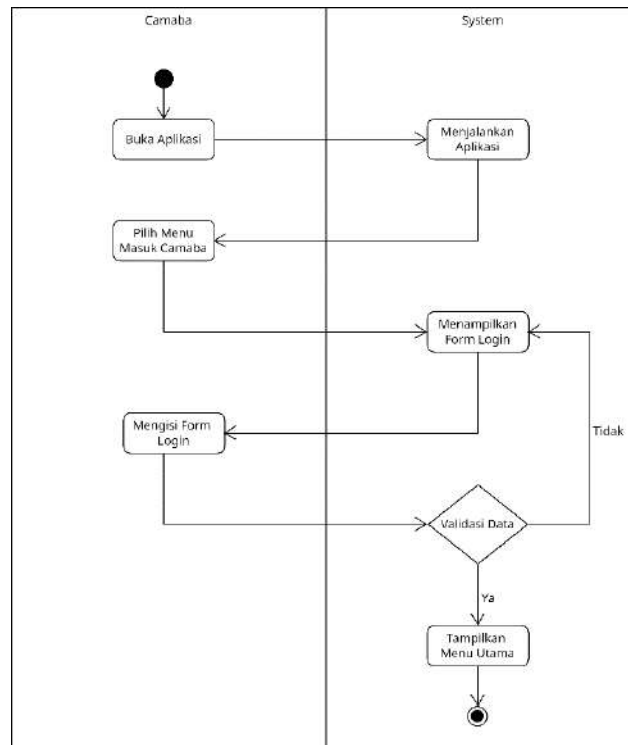
a. Activity Diagram Hapus Mahasiswa



Gambar 3.20 Acitivity Diagram Hapus Kategori

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas tambah hapus mahasiswa, dimana admin membuka aplikasi dan kemudian sistem akan menjalankan aplikasi, admin kemudian memilih menu master mahasiswa, sistem akan menampilkan data mahasiswa, setelah itu admin memilih hapus mahasiswa sistem kemudian melakukan validasi data, apabila data tersebut valid sistem akan melakukan update database, namun apabila tidak sistem akan menampilkan data mahasiswa lagi.

q. Activity Diagram Login Mahasiswa



Gambar 3.21 Acitivity Diagram Login Mahasiswa

Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan aktivitas login mahasiswa. Mahasiswa membuka aplikasi kemudian sistem menjalankan aplikasi, mahasiswa kemudian memilih login admin. Setelah itu Sistema akan menampilkan form login yang kemudian akan di isi oleh mahasiswa, setelah itu sistem akan melakukan validasi data di database apabila data tersebut valid maka akan tampil menu utama, namun apabila tidak valid maka sistem akan menampilkan form login lagi.

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah sebagai berikut :

- 1) Laptop
- 2) Ram 4GB DDR3L

3.3.2. Perangkat Lunak (*Software*)

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah sebagai berikut :

- 1) *OS Windows,*
- 2) *Xampp.*
- 3) *Sublime Text 3.*
- 4) *Web Browser Mozilla Firefox atau Chrome*

3.4. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi yang dilakukan yaitu mengamati secara langsung proses pengolahan data untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai permasalahan yang diteliti.

2. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data terhadap narasumber/sumber data.

3. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, paper dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

4. Studi Literatur

Studi literatur adalah cara yang dipakai untuk menghimpun data- data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam suatu penelitian. Studi literatur bisa didapat dari berbagai sumber, jurnal, buku dokumentasi, internet dan pustaka

3. 5. Teknik Pengolahan dan Analisis *Data*

1. Pengolahan Data

Pengolahan data diartikan sebagai proses mengartikan data-data lapangan yang sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian.

Metode pengolahan data dalam penelitian ini yaitu:

- a. Reduksi Data adalah mengurangi atau memilah-milah data yang sesuai dengan topik dimana data tersebut dihasilkan dari penelitian.
- b. Koding data adalah penyesuaian data diperoleh dalam melakukan penelitian kepustakaan maupun penelitian lapangan dengan pokok pada permasalahan dengan cara memberi kode-kode tertentu pada setiap data tersebut.
- c. Data kriteria penerima beasiswa.

2. Analisis Data

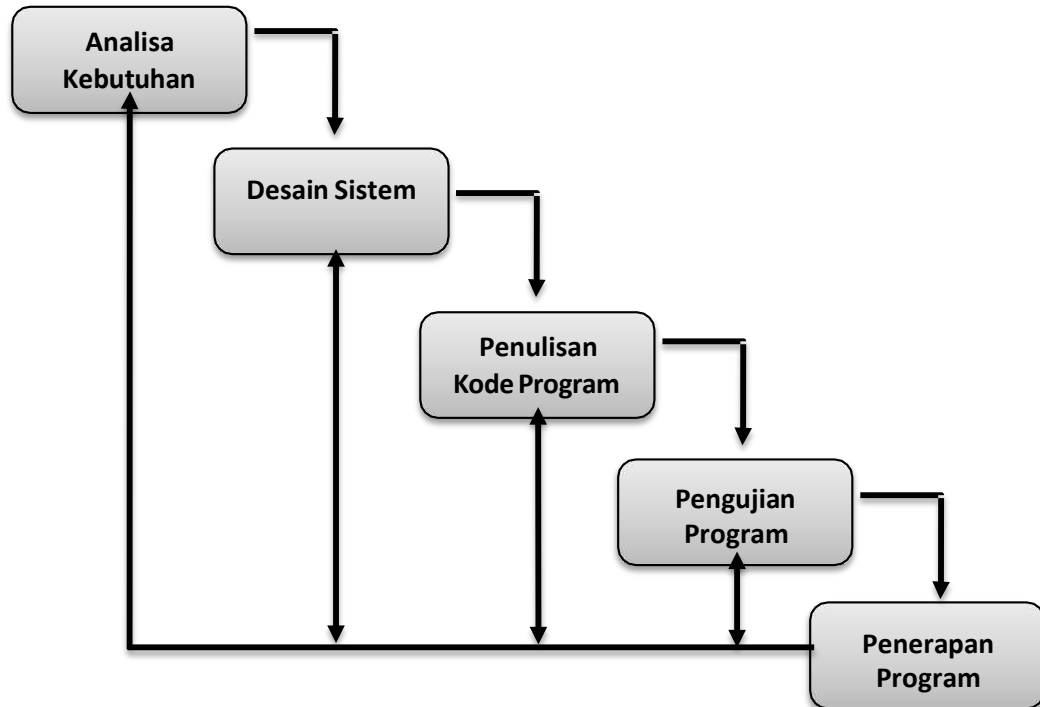
Teknik analisis data bertujuan menguraikan dan memecahkan masalah yang berdasarkan data yang diperoleh. Analisis yang digunakan

adalah analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan mengumpulkan, memilah-milah, mengklasifikasikan, dan mencatat yang dihasilkan catatan lapangan serta memberikan kode agar sumber datanya tetap dapat ditelusuri.

3. 6. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *waterfall* merupakan salah satu metode dalam SDLC (*System Development Life Cycle*) yang mempunyai ciri khas pengerjaan setiap fase dalam *waterfall* harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum dilanjutkan ke fase berikutnya. Metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear.

Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut: Analisa, Desain, Penulisan, Pengujian dan Penerapan serta Pemeliharaan. (Kadir, 2003).



Gambar 3.22. Model Waterfall

Tahapan-tahapan dari metode waterfall adalah sebagai berikut :

1. *Requirement Analysis*

Seluruh kebutuhan *software* harus bisa didapatkan dalam fase ini, termasuk didalamnya kegunaan *software* yang diharapkan pengguna dan batasan *software*.

2. *System Design*

Tahap ini dilakukan sebelum melakukan *coding*. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilannya.

3. *Implementation*

Dalam tahap ini dilakukan pemrograman. Pembuatan *software* dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya.

4. *Integration & Testing*

Di tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak.

5. *Operation & Maintenance*

Ini merupakan tahap terakhir dalam model *waterfall*. *Software* yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

3. 7. **Jadwal Penelitian**

1. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan mencari pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

2. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem. Proses tersebut dilakukan untuk menyesuaikan data yang didapat dengan kebutuhan sistem yang di perlukan.

3. Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan adalah menterjemahkan syarat kebutuhan sistem ke

sebuah perancangan sistem sebagai model yang akan dibuat sebelum tahap coding.

4. Pembuatan Program

Tahap ini merupakan penerjemah desain dalam Bahasa yang bisa dikenali oleh computer. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem.

5. Pengujian Sistem

Tahap ini dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi dan juga memastikan bahwa hasil akhir yang didapatkan sesuai dengan harapan.

BAB IV

PEMBAHASAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Analisa Metode *Simple Additive Weight*

Dalam pengujian ini dilakukan percobaan terhadap calon mahasiswa baru STIE AMKOP Makassar dengan menggunakan database yang terdiri dari data percobaan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Pengujian Data Calon Mahasiswa Baru

NO.	Nama	UAN	Tes Matematika	Tes Bahasa Inggris	Tes Fisika	Tes Bahasa Indonesia
1.	Novanti Kalimbuang	85	70	85	75	80
2.	Helina Efendi	65	75	80	79	91
3.	Budi Herdiman	75	45	75	82	80
4.	Frans Kurra Aorora	45	80	90	89	95
5.	Karlina	90	91	86	83	75

Dari tabel pengujian diatas maka akan dipilih mahasiswa yang berhak menerima beasiswa sesuai dengan tujuan penelitian membuat suatu sistem

pendukung keputusan penerima beasiswa berdasarkan lima kategori yaitu:

1. Nilai UAN (*Benefit*) dengan bobot 30.
2. Nilai Tes Matematika (*Benefit*) dengan bobot 25.
3. Nilai Tes Bahasa Inggris (*Benefit*) dengan bobot 20.
4. Nilai Tes Fisika (*Benefit*) dengan bobot 15.
5. Nilai Tes Bahasa Indonesia (*Benefit*) dengan bobot 10.

Data pada tabel 4.1 kemudian di normalisasi dan mendapatkan hasil seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Normalisasi

NO	Nama	UAN	Tes Matematika	Tes Bahasa Inggris	Tes Fisika	Tes Bahasa Indonesia
1.	Novanti Kalimbuan	0,944444	0,769231	0,944444	0,84269	0,84210
2.	Helina Efendi	0,722222	0,824176	0,888888	0,88764	0,95789
3.	Budi Herdiman	0,833333	0,494505	0,833333	0,92134	0,84210
4.	Frans Kurra	0,5	0,879121	1	1	1

	Aorora					
5.	Karlina	1	1	0,95555	0,93258	0,78947
				6	4	4

Data yang telah dinormalisasi kemudian dihitung menggunakan metode *Simple Additive Weight*, maka diperoleh nilai sebagai berikut

Tabel 4.3. Hasil perhitungan SAW

NO.	Nama	SAW
1.	Novanti Kalimbuang	0,875145
2.	Helina Efendi	0,829424
3.	Budi Herdiman	0,762706
4.	Frans Kurra Aorora	0,81978
5.	Karlina	0,959946

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan metode SAW. Diperoleh perengkingan pada posisi pertama ditempati Karlina, Novanti Kalimbuang pada posisi kedua, Herlina Efendi pada posisi ketiga, Frans Kurra Aorora pada posisi keempat, dan Budi Herdiman pada posisi kelima. Kelayakan penerimaan beasiswa diambil dari urutan pertama yang berarti Budi Herdiman dengan nilai 0,762706 dari perhitungan SAW berhak menerima beasiswa

4.2.1. *Interface* Website Camaba

4.1.2.1 Tampilan Halaman Utama Website



Gambar 4.1. Tampilan Halaman Utama Website

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman utama ketika website pertama kali diakses. Untuk masuk kedalam aplikasi diperlukan login terlebih dahulu dengan menekan tombol masuk camaba.

4.1.2.2 Tampilan Halaman Login



Gambar 4.2. Tampilan Halaman Login

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman login ketika menekan tombol masuk camaba pada halaman utama, untuk masuk kedalam sistem di perlukan login dengan memasukkan username dan password kemudian menekan tombol log in.

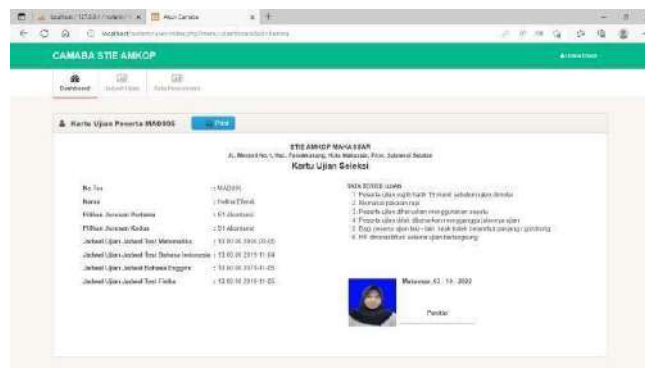
4.1.2.3 Tampilan Halaman Register



Gambar 4.3. Tampilan Halaman Register

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman register yang diakses camaba jika belum memiliki akun, untuk mengakses menu tersebut pada menu utama menekan tombol daftar sekarang.

4.1.2.4 Tampilan Halaman Kartu Ujian Camaba



Gambar 4.4. Tampilan Halaman Kartu Ujian Camaba

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman yang akan tampil setelah camaba melakukan login, halaman tersebut berisi tentang data diri camaba.

4.1.2.5 Tampilan Halaman Jadwal Ujian Camaba

JADWAL	LOKASI UJIAN	WAKTU	BERGUGAL	WAKTU
Jadwalk Test Matematika	STIE AMKOP	Satek	0001-00:00	10:00:00
Jadwalk Test Bahasa Indonesia	STIE AMKOP	Satek	2019-11-14	13:00:00
Jadwalk Bahasa Inggris	STIE AMKOP	Satek	2019-11-15	10:00:00
Jadwalk Test PPK	STIE AMKOP	Satek	2019-11-15	13:00:00

Gambar 4.5. Tampilan Halaman Jadwal Ujian Camaba

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman jadwal ujian camaba, halaman tersebut berisi tentang jadwal dan lokasi ujian camaba.

4.1.2.6 Tampilan Halaman Hasil Ujian Camaba

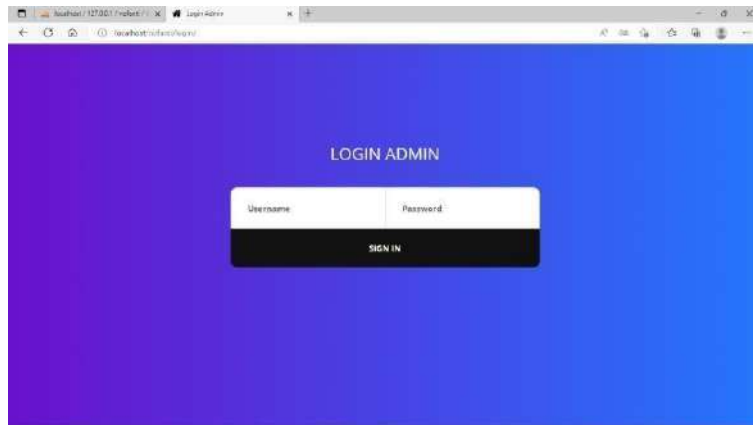
NO	NIK	NAMA SISWA	TEMPAT DAN TANGGAL LAHIR	JENIS KELAMIN	ALAMAT	NO. HP	NO. TELPON	JENJANG PENDIDIKAN	WAKTU	KETERANGAN
1	MAD06	Maha Rizki	SURABAYA, 2018-11-23	Perempuan	Desampun, Geger	0897-94911-8491	0851-970-8835	ST Aluntani	8.65	Lulus

Gambar 4.6. Tampilan Halaman Hasil Ujian Camaba

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman yang akan muncul setelah camaba melakukan ujian. Halaman tersebut berisi informasi nilai yang di dapatkan dan keterangan lulus atau tidak lulus.

4.2.2. Interface Website Admin

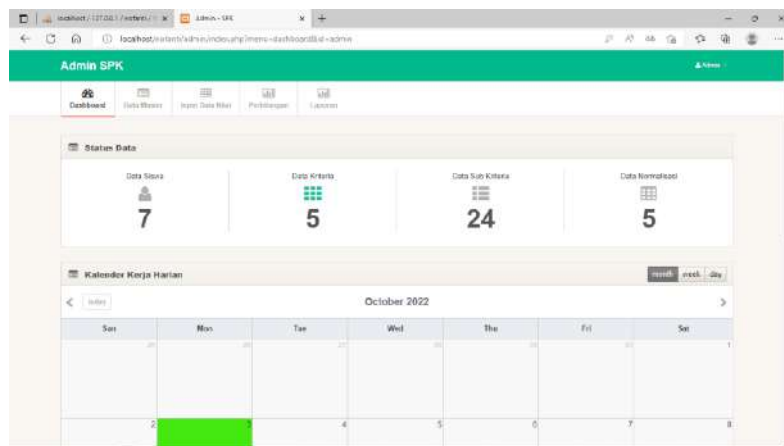
4.2.2.1 Tampilan Halaman Utama Admin



Gambar 4.7. Tampilan Halaman Utama Admin

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman utama ketika website admin diakses. Untuk mengakses website tersebut dapat dengan cara menekan tombol admin pada halaman utama camaba.

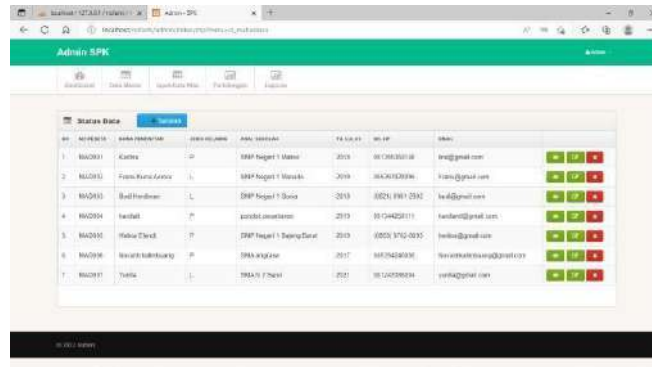
4.2.2.2 Tampilan Halaman Dashboard Admin



Gambar 4.8. Tampilan Halaman Dashboard Admin

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman dashboard setelah admin melakukan login. Pada halaman ini berisi informasi berupa jumlah data siswa, data kriteria, data subkriteria, dan data normalisasi.

4.2.2.3 Tampilan Halaman Data Mahasiswa



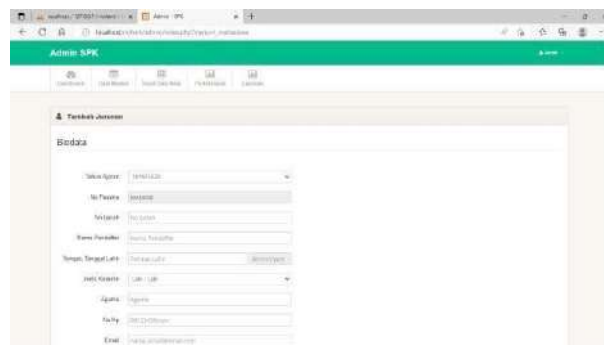
The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://localhost:8080/SPK/index.php/Admin-SPK'. The page title is 'Admin SPK'. Below the title, there are navigation tabs: 'Dashboard', 'Data Siswa', 'Tambah Data Siswa', 'Pencatatan', and 'Pencapaian'. The main content area is titled 'Data Siswa' and contains a table with the following data:

No	NIM	Nama	Jenis Kelamin	Asal Sekolah	Tgl Lahir	No HP	Email			
1	1602011	Karlus	P	SMP Negeri 1 Makassar	2019	081288330108	karl@gmail.com	+	-	x
2	1602012	Fajar Nurul Karim	L	SMP Negeri 1 Makassar	2019	081288330108	fajar@gmail.com	+	-	x
3	1602013	Budi Pradono	L	SMP Negeri 1 Suica	2019	082118912342	budi@gmail.com	+	-	x
4	1602014	Kandak	P	SMK Jember	2019	081288330111	kandak@gmail.com	+	-	x
5	1602015	Hafid Dandi	P	SMP Negeri 1 Serang Darat	2019	082118912345	hafid@gmail.com	+	-	x
6	1602016	Nurul Hafid	P	SMA Negeri	2017	081288330108	nurulhafid@gmail.com	+	-	x
7	1602017	Nurul	L	SMA Negeri	2017	081288330108	nurul@gmail.com	+	-	x

Gambar 4.9. Tampilan Halaman Data Mahasiswa

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman data mahasiswa, pada halaman ini berisi data-data mahasiswa berupa nama, jenis kelamin, asal sekolah, tanggal lahir, nomor telepon dan email.

4.2.2.4 Tampilan Halaman Tambah Mahasiswa



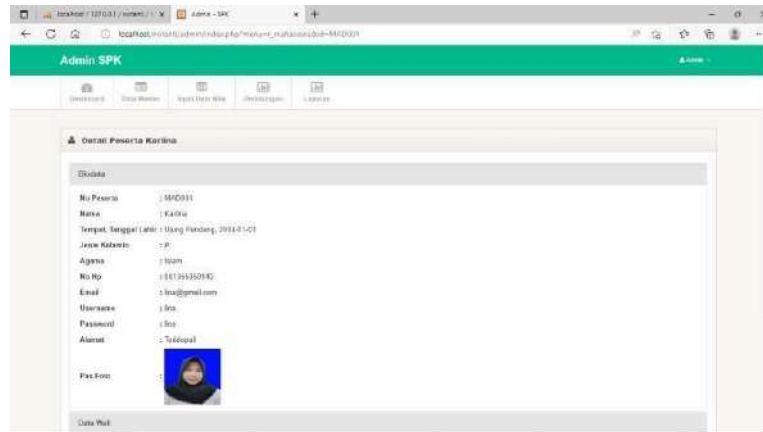
The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://localhost:8080/SPK/index.php/Admin-SPK'. The page title is 'Admin SPK'. Below the title, there are navigation tabs: 'Dashboard', 'Data Siswa', 'Tambah Data Siswa', 'Pencatatan', and 'Pencapaian'. The main content area is titled 'Tambah Siswa' and contains a form with the following fields:

- Tahun Ajaran: 2019/2020
- No Peserta: 1602011
- Nama: Karlus
- Nama Pendaftaran: Karlus
- Tempat Tanggal Lahir: Makassar
- Jenis Kelamin: Laki-Laki
- Agama: Islam
- No HP: 081288330108
- Email: karl@gmail.com

Gambar 4.10. Tampilan Halaman Tambah Mahasiswa

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman tambah mahasiswa, pada halaman ini admin mengisi form tahun ajaran, nomor peserta, nomor ijazah, nama pendaftar, tempat tanggal lahir pendaftar, jenis kelamin, agama, nomor telepon, dan email, serta data wali.

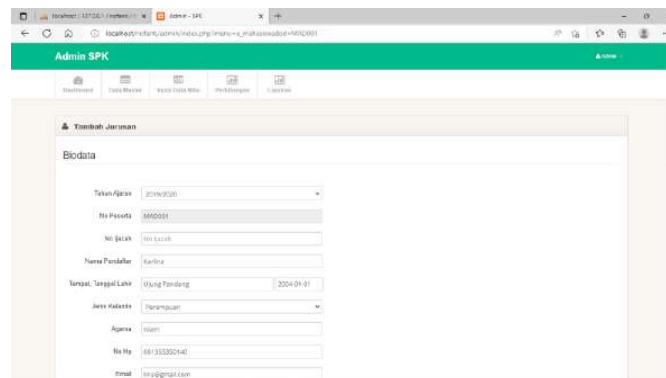
4.2.2.5 Tampilan Halaman Detail Mahasiswa



Gambar 4.11. Tampilan Halaman Detail Mahasiswa

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman detail mahasiswa, pada halaman ini diperlihatkan nomor peserta, nama, tempat tanggal lahir, jenis kelamin, agama, nomor telpon, email, username, password, alamat dan foto.

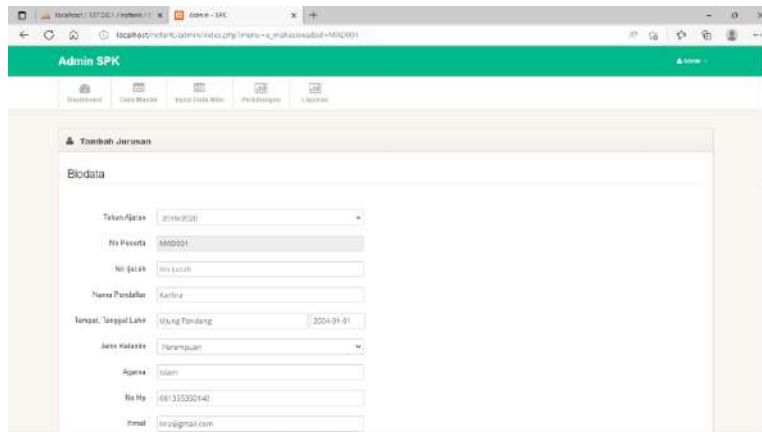
4.2.2.6 Tampilan Halaman Edit Mahasiswa



Gambar 4.12. Tampilan Halaman Edit Mahasiswa

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman edit mahasiswa, halaman ini diakses saat terjadi perubahan pada data mahasiswa yang telah di input sebelumnya.

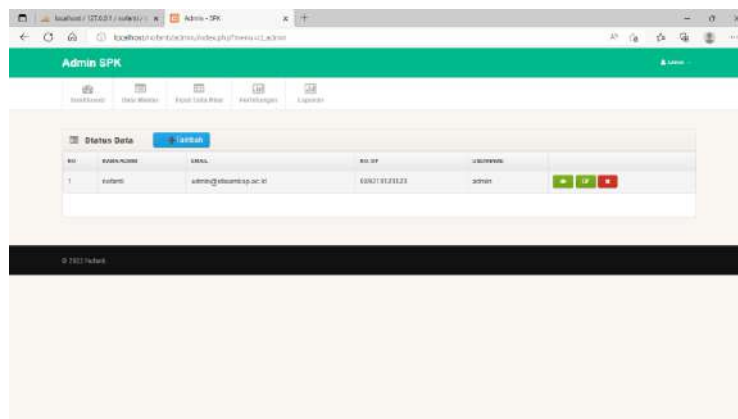
4.2.2.7 Tampilan Halaman Edit Mahasiswa



Gambar 4.13. Tampilan Halaman Edit Mahasiswa

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman edit mahasiswa, halaman ini diakses saat terjadi perubahan pada data mahasiswa yang telah di input sebelumnya.

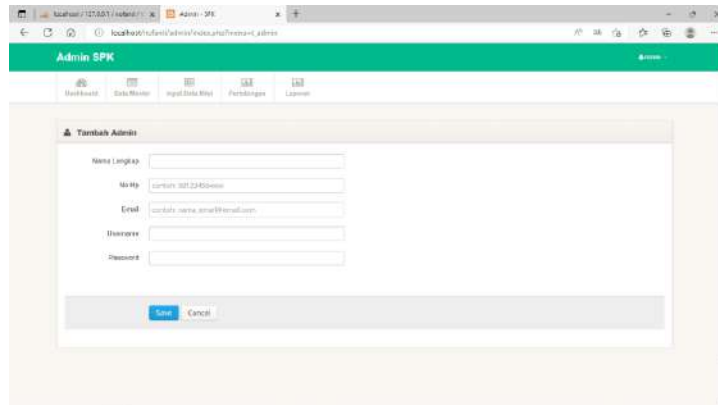
4.2.2.8 Tampilan Halaman Data Admin



Gambar 4.14. Tampilan Halaman Data Admin

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman data admin. Pada halaman ini diperlihatkan data admin berupa nama, email, nomor telpon dan username admin.

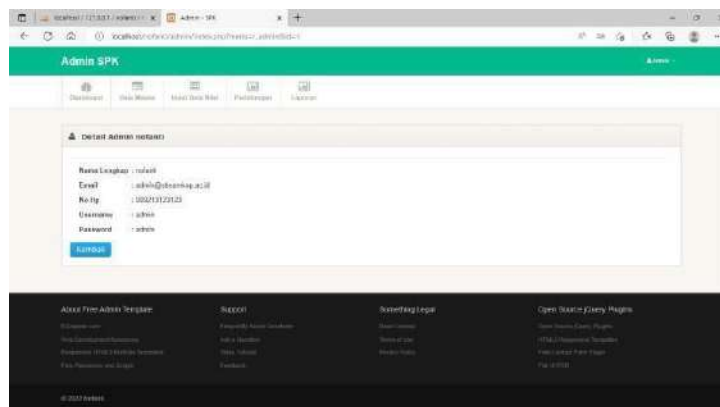
4.2.2.9 Tampilan Halaman Tambah Admin



Gambar 4.15. Tampilan Halaman Tambah Admin

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman tambah admin. Pada halaman admin mengisi data berupa nama lengkap, nomor telpon, email, username, dan password.

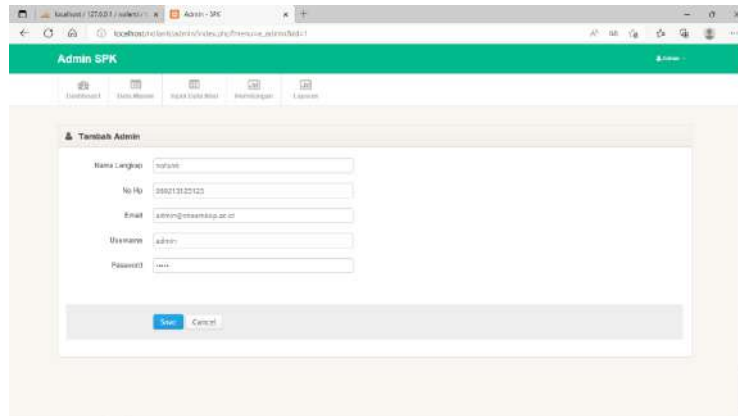
4.2.2.10 Tampilan Halaman Detail Admin



Gambar 4.16. Tampilan Halaman Detail Admin

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman detail admin. Pada halaman ini berisi data admin berupa nama lengkap, email, nomor telpon, username, dan password.

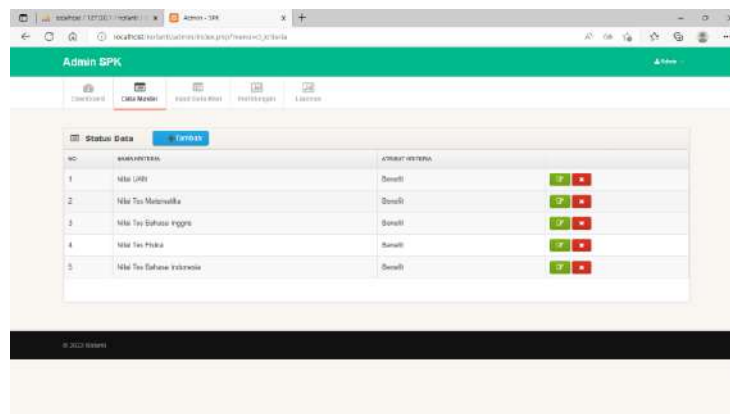
4.2.2.11 Tampilan Halaman Edit Admin



Gambar 4.17. Tampilan Halaman Edit Admin

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman edit admin. Pada halaman ini berisi data admin berupa nama lengkap, email, nomor telpon, username, dan password dari data admin yang ingin di ubah.

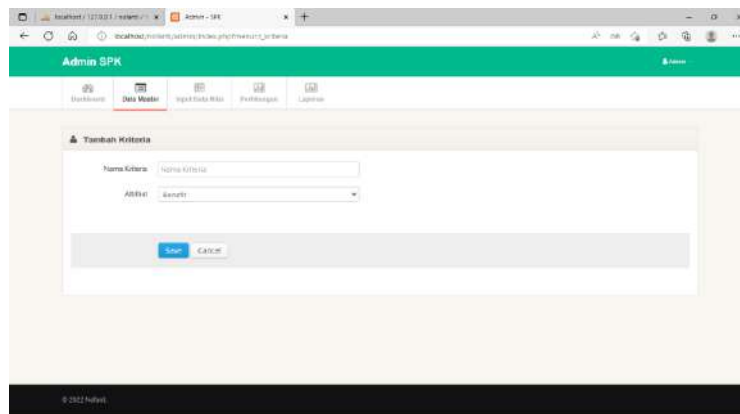
4.2.2.12 Tampilan Halaman Data Kriteria



Gambar 4.18. Tampilan Halaman Data Kriteria

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman data kriteria. Pada halaman ini berisi data kriteria berupa nama kriteria dan attribute kriteria.

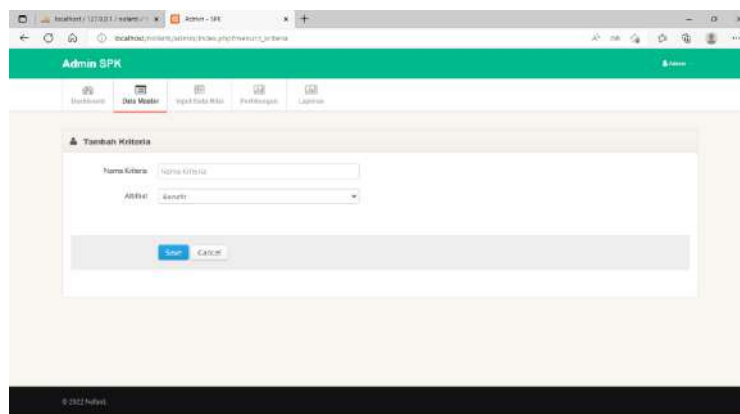
4.2.2.13 Tampilan Halaman Tambah Kriteria



Gambar 4.19. Tampilan Halaman Tambah Kriteria

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman tambah kriteria. Pada halaman ini admin mengisi nama kriteria dan atribut kriteria.

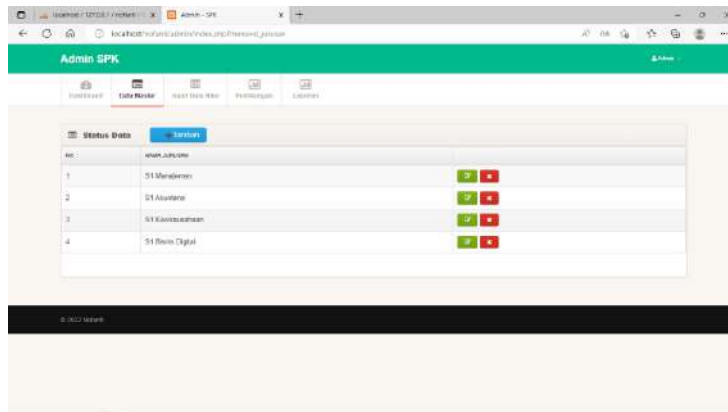
4.2.2.14 Tampilan Halaman Edit Kriteria



Gambar 4.20. Tampilan Halaman Edit Kriteria

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman Edit Kriteria. Pada halaman ini admin dapat mengubah nama kriteria dan atribut kriteria.

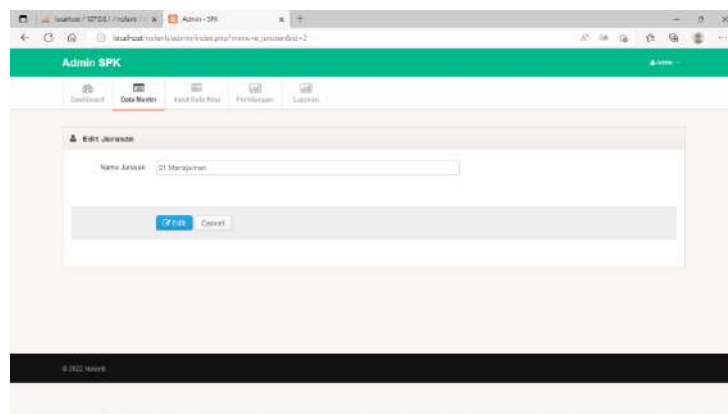
4.2.2.15 Tampilan Halaman Data Jurusan



Gambar 4.21. Tampilan Halaman Data Jurusan

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman data jurusan. Pada halaman ini menanmpikan informasi berupa data nama jurusan yang tersedia pada website.

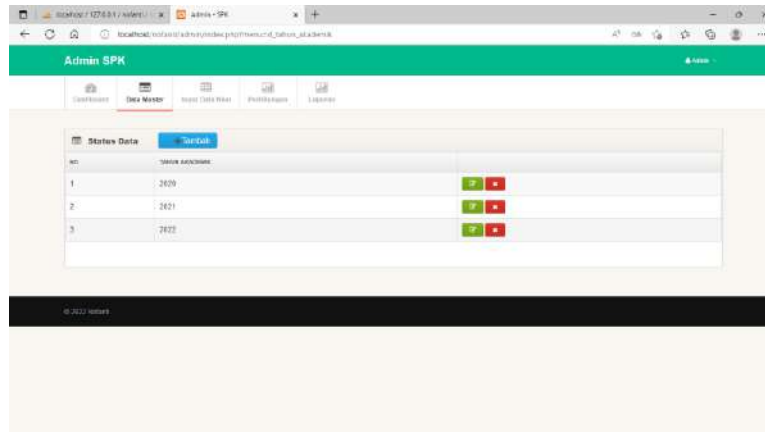
4.2.2.16 Tampilan Halaman Edit Jurusan



Gambar 4.22. Tampilan Halaman Edit Jurusan

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman edit jurusan. Pada halaman ini admin dapat mengubah data jurusan.

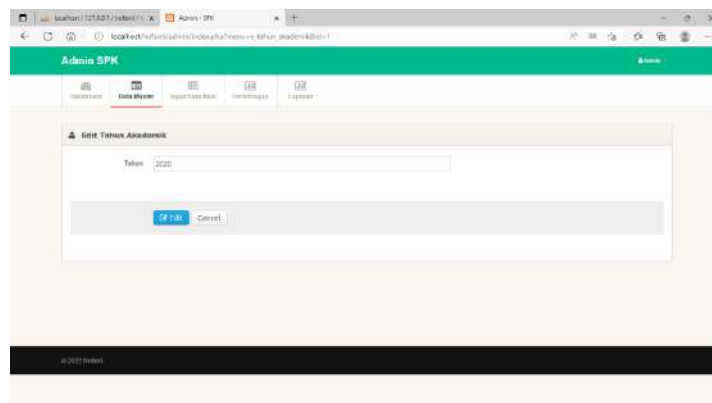
4.2.2.17 Tampilan Halaman Tahun Akademik



Gambar 4.23. Tampilan Halaman Tahun Akademik

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman data tahun akademik. Pada halaman ini menampilkan data tahun akademik yang tersedia pada website.

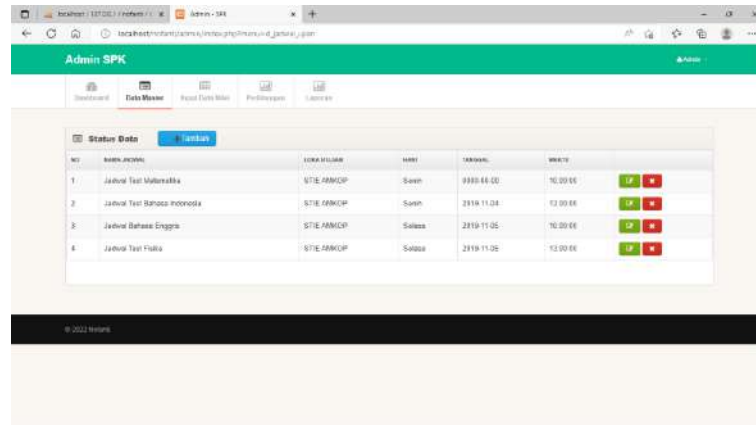
4.2.2.18 Tampilan Halaman Edit Tahun Akademik



Gambar 4.24. Tampilan Halaman Edit Tahun Akademik

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman edit tahun akademik. Pada halaman ini admin dapat mengubah data tahun akademik.

4.2.2.19 Tampilan Halaman Data Jadwal Ujian



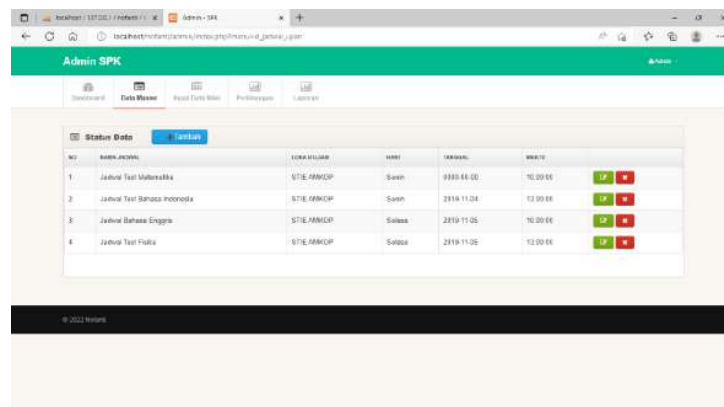
The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:13732/indonesi/indonesi-jadwal_ujian`. The page title is "Admin SPK". Below the title is a navigation menu with icons for Dashboard, Data Master, Report Data Master, Pendaftaran, and Laporan. The main content area is titled "Status Data" and contains a table with the following data:

NO	NAMA JADWAL	LOKASI UJIAN	HARI	TANGGAL	WAKTU		
1	Jadwal Test Matematika	STIE AMKOP	Senin	09:00:00	10:00:00	U	X
2	Jadwal Test Bahasa Indonesia	STIE AMKOP	Senin	2019-11-04	12:00:00	U	X
3	Jadwal Bahasa Inggris	STIE AMKOP	Selasa	2019-11-05	10:00:00	U	X
4	Jadwal Test Fisika	STIE AMKOP	Selasa	2019-11-05	12:00:00	U	X

Gambar 4.25. Tampilan Halaman Data Jadwal Ujian

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman data jadwal ujian. Pada halaman ini berisi informasi data jadwal ujian berupa nama jadwal, lokasi ujian, hari, tanggal dan waktu ujian.

4.2.2.20 Tampilan Halaman Tambah Jadwal Ujian

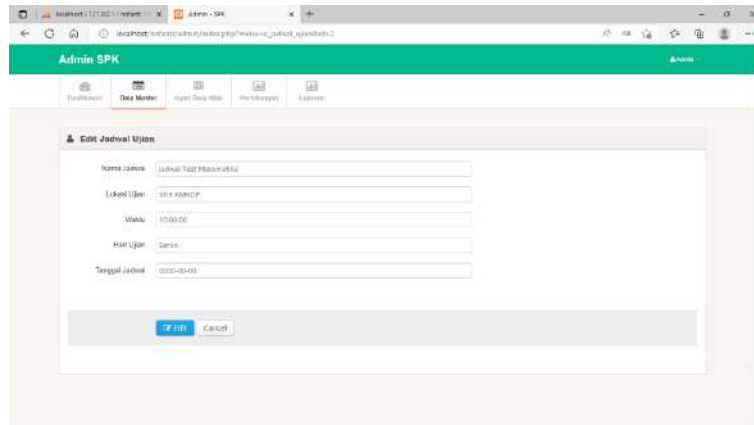


The screenshot shows the same web browser window as Gambar 4.25, but the page title is "Admin SPK" and the main content area is titled "Tambah". The table structure is identical to the one in Gambar 4.25, but it is currently empty, indicating that the user is in the process of adding new exam schedules.

Gambar 4.26. Tampilan Halaman Tambah Jadwal Ujian

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman data jadwal ujian. Pada halaman ini admin mengisi jadwal ujian berupa nama jadwal, lokasi ujian, hari, tanggal dan waktu ujian.

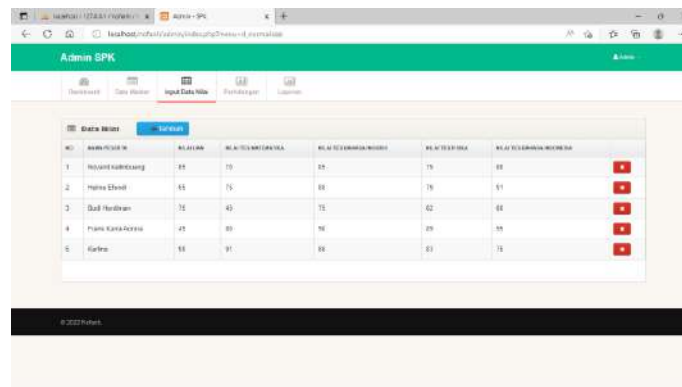
4.2.2.21 Tampilan Halaman Edit Jadwal Ujian



Gambar 4.27. Tampilan Halaman Edit Jadwal Ujian

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman edit jadwal ujian. Pada halaman ini admin dapat mengubah data jadwal ujian berupa nama jadwal, lokasi ujian, hari, tanggal dan waktu ujian.

4.2.2.22 Tampilan Halaman Data Nilai

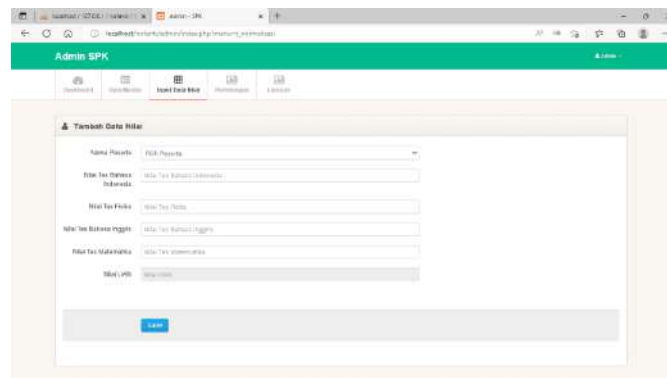


ID	NAMA PESERTA	NILAI UAN	NILAI TES BAHASA INDONESIA	NILAI TES BAHASA INGGRIS	NILAI TES FISIKA	NILAI TES MATEMATIKA
1	Indah Kabilikawang	85	75	85	78	88
2	Imma Ehsani	85	75	85	78	88
3	Dadi Herdian	75	45	75	62	68
4	Prita Karta Purnama	45	85	95	88	78
5	Karlina	85	95	88	83	78

Gambar 4.28. Tampilan Halaman Data Nilai

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman data nilai. Pada halaman ini berisi data nilai berupa nama peserta, nilai uan, nilai tes Bahasa Indonesia, nilai tes Bahasa Inggris, nilai tes fisika dan nilai tes matematika.

4.2.2.23 Tampilan Halaman Tambah Nilai Nilai

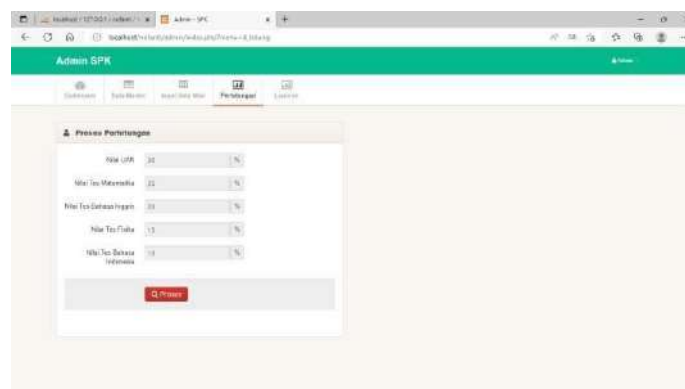


Nama Peserta	PEK Prasetya
Nilai Tes Bahasa Indonesia	
Nilai Tes Bahasa Inggris	
Nilai Tes Matematika	
Nilai Tes Fisika	
Nilai UAN	

Gambar 4.29. Tampilan Halaman Tambah Nilai

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman tambah nilai. Pada halaman ini admin mengisi nama peserta, nilai uan, nilai tes Bahasa Indonesia, nilai tes Bahasa Inggris, nilai tes fisika dan nilai tes matematika.

4.2.2.24 Tampilan Halaman Perhitungan



Nilai UAN	35	%
Nilai Tes Matematika	25	%
Nilai Tes Bahasa Inggris	20	%
Nilai Tes Fisika	15	%
Nilai Tes Bahasa Indonesia	19	%

Gambar 4.29. Tampilan Halaman Perhitungan

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman perhitungan. Pada halaman ini berisi data perhitungan berupa bobot setiap kriteria.

4.2.2.25 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan

ID	NIM	Nama Siswa	Alamat	Jenis Kelamin	Agama	Asal Sekolah	Alamat Nomor Telepon	Jurusan yang diambil	Nilai Saw	Keterangan
1	1803031	Kathya	Kediri Perumahan 2004-03-01	Perempuan	Islam	SMP Negeri 1 Madiun	Subagalat 081-561703133	D1 Manajemen	1.00	Lulus
2	1803032	Fransiska Anissa	05030474_2013-11-17	Laki-Laki	Katolik	SMP Negeri 1 Madiun	Madiun 081217020333	D1 Manajemen	0.00	Lulus
3	1803033	Muhammad Subhaning	Mekasari 1999-11-20	Perempuan	Islam	SMP Negeri 1 Madiun	081217020333	D1 Manajemen	0.50	Lulus
4	1803034	Shafiq Hidayat	Gura 2004-02-03	Laki-Laki	Islam	SMP Negeri 1 Gura	08274-2001-2302	D1 Akuntansi	0.25	Lulus
5	1803035	Melani Herani	05030474_2013-11-23	Perempuan	Islam	SMP Negeri 1 Madiun	081217020333	D1 Akuntansi	0.00	Lulus

Gambar 4.30. Tampilan Halaman Hasil Perhitungan

Pada gambar diatas diperlihatkan halaman hasil perhitungana. Pada halaman ini berisi data hasil perhitungan dari bobot setiap kriteria, data yang ditampilkan berupa nama peserta, tempat tanggal lahir peserta, jenis kelamin peserta, agama, asal sekolah, alamat nomor telepon, jurusan yang diambil, nilai saw dan keterangan lulus atau tidak lulus.

4.2.2.26 Perhitungan SAW Pada Listing Program

```
mysql_query("TRUNCATE tbl_kepentingan");
mysql_query("TRUNCATE tbl_asalan");
mysql_query("TRUNCATE tbl_matiks_solusi");
$no = 1;
$hhl = mysql_query("SELECT * from tbl_kriteria");
while ($normal = mysql_fetch_array($hhl)) {
    $id_kr = $normal['id_kriteria'];
    $nilai_kepen = $_POST[$id_kr];
    mysql_query("insert into tbl_kepentingan values('', '$nilai_kepen', '0')");
}
$j = mysql_query("SELECT sum(nilai) as jml_nilai from tbl_kepentingan");
$data_jml = mysql_fetch_assoc($j);
if ($data_jml['jml_nilai'] <= 99 || $data_jml['jml_nilai'] > 101) {
    ?><script language="javascript">window.alert("Maaf Nilai Belum Mencapai Kurang Atau Lebih Dari 100%");
    </script><?php
    ?><meta http-equiv="refresh" content="0;url=../admin/index.php?menu=d_hitung"><?php
    mysql_close();
    die();
}
```

Gambar 4.30. Listing Perhitungan SAW (Bagian Pertama)

Berdasarkan listing diatas diperlihatkan proses pengosongan tabel kepentingan, tabel asalan, dan tabel matriks solusi. Kemudian memasukkan

data tabel kriteria kedalam tabel kepentingan.

```

$sql = mysql_query("SELECT * from tbl_normalisasi join tbl_siswa on tbl_normalisasi.no_peserta = tbl_siswa.no_peserta");
while ($normal = mysql_fetch_array($sql)) {
    $id_sis = $normal['no_peserta'];
    mysql_query("INSERT INTO tbl_norma_saw (id_siswa) values('$id_sis')");

    >>
    <tr>
    <td><?php echo $normal['nama_siswa']; ?></td>
    <?php
    $hh1 = mysql_query("SELECT * from tbl_kriteria");
    while ($data1 = mysql_fetch_array($hh1)) {
        $a1 = 1;
        $nama_kr1 = $data1['nama_kriteria'];
        mysql_query("ALTER TABLE `tbl_norma_saw` ADD `$nama_kr1` VARCHAR(20)");
        $nama_salin1 = "m".$a1++;
        $nama_salin = "m".$a1++;
        $carimin = mysql_query("SELECT min('$nama_kr1') as '$nama_salin1' FROM tbl_normalisasi");
        $min = mysql_fetch_array($carimin);
        $carimax = mysql_query("SELECT max('$nama_kr1') as '$nama_salin' FROM tbl_normalisasi");
        $max = mysql_fetch_array($carimax);
        $atribut = $data1['atribut'];
        //echo $min[$nama_salin1]/$normal[$nama_kr1].", ";
    }
    <td>
    <?php
    if ($atribut == "Benefit") {
        $hasil_norma_saw_benefit = round($normal[$nama_kr1]/$max[$nama_salin], 2);
        echo $hasil_norma_saw_benefit;
        mysql_query("UPDATE tbl_norma_saw SET `$nama_kr1` = '$hasil_norma_saw_benefit' where id_siswa = '$id_sis'");
    } else if ($atribut == "Cost") {
        $hasil_norma_saw_cost = round($min[$nama_salin1]/$normal[$nama_kr1], 2);
        echo $hasil_norma_saw_cost;
        mysql_query("UPDATE tbl_norma_saw SET `$nama_kr1` = '$hasil_norma_saw_cost' where id_siswa = '$id_sis'");
    }
    >>
    </td>
    <?php
    >>
}
}

```

Gambar 4.31. Listing Perhitungan SAW (Bagian Kedua)

Berdasarkan listing diatas diperlihatkan proses normalisasi data terhadap data dari tabel siswa ke dalam tabel normalisasi.

```

$no = 1;
$hasil_p = mysql_query("SELECT * from tbl_norma_saw join tbl_siswa on tbl_norma_saw.id_siswa = tbl_siswa.no_peserta");
while ($hasil_pe = mysql_fetch_assoc($hasil_p)) {
    >>
    <tr>
    <td><?php echo $hasil_pe['nama_siswa']; ?></td>
    <?php
    $id_siswa3 = $hasil_pe['id_siswa'];
    $hh2 = mysql_query("SELECT * from tbl_kriteria");
    while ($data1 = mysql_fetch_array($hh2)) {
        $nama_k = $data1['nama_kriteria'];
        $id_kr = $data1['id_kriteria'];
        $hasil_kali = $hasil_pe[$nama_k]*($POST[$id_kr]/100);
        mysql_query("INSERT into tbl_hasil_akhir values ('', '$id_siswa3', '$hasil_kali')");
    }
    $jml_hasil = mysql_query("SELECT sum(nilai_akhir) as jml_h from tbl_hasil_akhir where id_siswa = '$id_siswa3'");
    while ($hasil_akhir_saw = mysql_fetch_assoc($jml_hasil)) {
        $saww = round($hasil_akhir_saw['jml_h'], 2);
        mysql_query("INSERT into tbl_asalan values('$id_siswa3', '$saww')");
    }
    <td><?php echo round($hasil_akhir_saw['jml_h'], 2); ?></td>
    <td><?php if($hasil_akhir_saw['jml_h'] > 0.5){echo "Lulus"; }else{echo "Tidak Lulus"; } ?></td>
    <?php } ?>
    </tr>
    <?php
    >>
}
}

```

Gambar 4.32. Listing Perhitungan SAW (Hasil)

Berdasarkan listing diatas diperlihatkan proses perhitungan akhir

menggunakan rumus SAW yang mana hasil dari perhitungan tersebut apabila nilainya diatas 0.5 maka dinyatakan Lulus.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pengujian Blackbox

Black box testing merupakan pengujian perangkat lunak dari sisi fungsional tanpa memperhatikan sisi desain dan kode pada program. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi masukan (input) dan fungsi keluaran (output) dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

a. Pengujian Halaman Login Camaba

Tabel 4.3. Pengujian Halaman Login Camaba

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input email	Melakukan validasi inputan	Berhasil melakukan validasi email	Sesuai
Input password	Melakukan validasi inputan	Berhasil melakukan validasi password	Sesuai
Klik login	Mengarahkan camaba ke halaman utama	Berhasil mengarahkan camaba ke halaman utama	Sesuai

b. Pengujian Menu Navigasi Camaba

Tabel 4.4. Pengujian Menu Navigasi Camaba

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Menu jadwal ujian	Menampilkan halaman jadwal ujian	Berhasil Menampilkan halaman jadwal ujian	Sesuai
Menu data perhitungan	Menampilkan halaman data perhitungan	Berhasil menampilkan halaman data perhitungan	Sesuai

c. Pengujian Tombol Camaba

Tabel 4.5. Pengujian Tombol Camaba

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Tombol print kartu ujian	Menampilkan halaman print kartu ujian	Berhasil Menampilkan halaman print kartu ujian	suai
Tombol print jadwal ujian	Menampilkan halaman print jadwal ujian	Berhasil menampilkan halaman halaman print jadwal ujian	suai
Tombol Logout	Mengakhiri sesi dan menampilkan halaman utama website	Berhasil mengakhiri sesi dan menampilkan halaman utama website	suai

d. Pengujian Halaman Utama Website

Tabel 4.6. Pengujian Halaman Utama Website

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Tombol daftar sekarang	Menampilkan halaman daftar akun camaba	Berhasil Menampilkan halaman daftar akun	Sesuai
Tombol login admin	Menampilkan halaman login admin	Berhasil menampilkan halaman login admin	Sesuai
Tombol masuk camaba	Menampilkan halaman login camaba	Berhasil menampilkan halaman login camaba	Sesuai

e. Pengujian Halaman Login Admin

Tabel 4.7. Pengujian Halaman Login Admin

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input username	Melakukan validasi terhadap input username	Berhasil melakukan validasi username	Sesuai
Input Password	Melakukan validasi terhadap input password	Berhasil melakukan validasi password	Sesuai
Tombol Sign In	Menampilkan halaman dashboard admin	Berhasil menampilkan halaman dashboard admin	Sesuai

f. Pengujian Halaman Dashboard Admin

Tabel 4.8. Pengujian Halaman Dashboard Admin

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Menu Data Master	Menampilkan menu data master	Berhasil Menampilkan menu data master	Sesuai
Menu Input Data Nilai	Menampilkan halaman data nilai	Berhasil menampilkan halaman halaman data nilai	Sesuai
Menu Perhitungan	Menampilkan halaman perhitungan	Berhasil menampilkan halaman perhitungan	Sesuai
Menu Laporan	Menampilkan laporan	Berhasil menampilkan halaman laporan	Sesuai

g. Pengujian Halaman Data Mahasiswa

Tabel 4.9. Pengujian Halaman Data Mahasiswa

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Tombol Tambah	Menampilkan halaman tambah data mahasiswa	Berhasil Menampilkan halaman tambah data mahasiswa	Sesuai
Tombol Detail	Menampilkan halaman detail mahasiswa	Berhasil menampilkan halaman detail mahasiswa	Sesuai
Tombol Edit	Menampilkan halaman edit mahasiswa	Berhasil menampilkan edit mahasiswa	Sesuai
Tombol hapus	Menghapus data mahasiswa	Berhasil menghapus data mahasiswa	Sesuai

h. Pengujian Halaman Tambah Mahasiswa

Tabel 4.10. Pengujian Halaman Tambah Mahasiswa

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input tahun ajaran	Menampilkan pilihan tahun ajaran	Berhasil Menampilkan pilihan tahun ajaran	Sesuai
Input nomor peserta	Menampilkan nomor peserta baru	Berhasil menampilkan nomor peserta baru	Sesuai
Input nomor ijazah	Melakukan validasi inputan nomor ijazah	Berhasil melakukan validasi inputan nomor ijazah	Sesuai
Input nama pendaftar	Melakukan validasi inputan nama pendaftar	Berhasil melakukan validasi inputan nama pendaftar	Sesuai
Input tempat tanggal lahir	Melakukan validasi inputan tempat	Berhasil melakukan validasi inputan tempat tanggal lahir	Sesuai

	tanggal lahir		
Input jenis kelamin	Menampilkan pilihan jenis kelamin	Berhasil menampilkan pilihan jenis kelamin	Sesuai
Input nomor hp	Melakukan validasi inputan nomor hp	Berhasil melakukan validasi inputan nomor hp	Sesuai
Input email	Melakukan validasi inputan email	Berhasil melakukan validasi inputan email	Sesuai
Input nama wali	Melakukan validasi inputan nama wali	Berhasil melakukan validasi inputan nama wali	Sesuai
Input alamat wali	Melakukan validasi inputan alamat wali	Berhasil melakukan validasi inputan alamat wali	Sesuai
Input asal sekolah	Melakukan validasi inputan asal	Berhasil melakukan validasi inputan asal	Sesuai

	sekolah	sekolah	
Input nilai UAN	Melakukan validasi inputan nilai UAN	Berhasil melakukan validasi inputan nilai UAN	suai
Input tahun lulus	Melakukan validasi inputan tahun lulus	Berhasil melakukan validasi inputan tahun lulus	suai
Input lampiran ijazah	Melakukan validasi inputan lampiran ijazah	Berhasil melakukan validasi inputan lampiran ijazah	suai
Input pas foto	Melakukan validasi inputan pas foto	Berhasil melakukan validasi inputan pas foto	suai
Input jurusan pertama	Melakukan validasi inputan jurusan pertama	Berhasil melakukan validasi inputan jurusan pertama	suai

Input jurusan kedua	Melakukan validasi inputan jurusan kedua	Berhasil melakukan validasi inputan jurusan kedua	Sesuai
Tombol simpan	Menampilkan halaman detail peserta	Berhasil menampilkan halaman detail peserta	Sesuai

i. Pengujian Halaman Edit Mahasiswa

Tabel 4.11. Pengujian Halaman Edit Mahasiswa

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input tahun ajaran	Menampilkan pilihan tahun ajaran	Berhasil Menampilkan pilihan tahun ajaran	Sesuai
Input nomor peserta	Menampilkan nomor peserta baru	Berhasil menampilkan nomor peserta baru	Sesuai
Input nomor ijazah	Melakukan validasi inputan nomor	Berhasil melakukan validasi inputan nomor	Sesuai

	ijazah	ijazah	
Input nama pendaftar	Melakukan validasi inputan nama pendaftar	Berhasil melakukan validasi inputan nama pendaftar	Sesuai
Input tempat tanggal lahir	Melakukan validasi inputan tempat tanggal lahir	Berhasil melakukan validasi inputan tempat tanggal lahir	Sesuai
Input jenis kelamin	Menampilkan pilihan jenis kelamin	Berhasil menampilkan pilihan jenis kelamin	Sesuai
Input nomor hp	Melakukan validasi inputan nomor hp	Berhasil melakukan validasi inputan nomor hp	Sesuai
Input email	Melakukan validasi inputan email	Berhasil melakukan validasi inputan email	Sesuai
Input nama wali	Melakukan validasi	Berhasil melakukan validasi	Sesuai

	inputan nama wali	inputan nama wali	
Input alamat wali	Melakukan validasi inputan alamat wali	Berhasil melakukan validasi inputan alamat wali	Sesuai
Input asal sekolah	Melakukan validasi inputan asal sekolah	Berhasil melakukan validasi inputan asal sekolah	Sesuai
Input nilai UAN	Melakukan validasi inputan nilai UAN	Berhasil melakukan validasi inputan nilai UAN	Sesuai
Input tahun lulus	Melakukan validasi inputan tahun lulus	Berhasil melakukan validasi inputan tahun lulus	Sesuai
Input lampiran ijazah	Melakukan validasi inputan lampiran ijazah	Berhasil melakukan validasi inputan lampiran ijazah	Sesuai

Input pas foto	Melakukan validasi inputan pas foto	Berhasil melakukan validasi inputan pas foto	Sesuai
Input jurusan pertama	Melakukan validasi inputan jurusan pertama	Berhasil melakukan validasi inputan jurusan pertama	Sesuai
Input jurusan kedua	Melakukan validasi inputan jurusan kedua	Berhasil melakukan validasi inputan jurusan kedua	Sesuai
Tombol simpan	Menampilkan halaman data mahasiswa	Berhasil menampilkan halaman data mahasiswa	Sesuai

j. Pengujian Halaman Data Admin

Tabel 4.12. Pengujian Halaman Data admin

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil

Tombol Tambah	Menampilkan halaman tambah data admin	Berhasil Menampilkan halaman tambah data admin	Sesuai
Tombol Detail	Menampilkan halaman detail admin	Berhasil menampilkan halaman detail admin	Sesuai
Tombol Edit	Menampilkan halaman edit admin	Berhasil menampilkan edit admin	Sesuai
Tombol hapus	Menghapus data admin	Berhasil menghapus data admin	Sesuai

k. Pengujian Halaman Tambah Admin

Tabel 4.13. Pengujian Halaman Tambah admin

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input nama lengkap	Melakukan validasi inputan nama	Berhasil melakukan validasi terhadap nama	Sesuai

	lengkap	lengkap	
Input nomor hp	Melakukan validasi input nomor hp	Berhasil melakukan validasi terhadap nomor hp	Sesuai
Input email	Melakukan validasi inputan email	Berhasil melakukan validasi terhadap email	Sesuai
Input username	Melakukan validasi inputan username	Berhasil melakukan validasi terhadap username	Sesuai
Input password	Melakukan validasi inputan password	Berhasil melakukan validasi terhadap password	Sesuai
Tombol simpan	Menampilkan data admin	Berhasil menampilkan data admin	Sesuai

1. Pengujian Halaman Data Kriteria

Tabel 4.14. Pengujian Halaman Data Kriteria

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Tombol Tambah	Menampilkan halaman tambah data kriteria	Berhasil Menampilkan halaman tambah data kriteria	Sesuai
Tombol Edit	Menampilkan halaman edit kriteria	Berhasil menampilkan edit kriteria	Sesuai
Tombol hapus	Menghapus data kriteria	Berhasil menghapus data kriteria	Sesuai

m. Pengujian Halaman Tambah Kriteria

Tabel 4.15. Pengujian Halaman Tambah Kriteria

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input nama kriteria	Melakukan validasi nama kriteria	Berhasil melakukan validasi nama kriteria	Sesuai
Input atribut	Melakukan validasi atribut	Berhasil melakukan validasi atribut	Sesuai

n. Pengujian Halaman Data Jurusan

Tabel 4.16. Pengujian Halaman Data Jurusan

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Tombol Tambah	Menampilkan halaman tambah data jurusan	Berhasil Menampilkan halaman tambah data jurusan	Sesuai
Tombol Edit	Menampilkan halaman edit	Berhasil menampilkan edit	Sesuai

	jurusan	jurusan	
Tombol hapus	Menghapus data jurusan	Berhasil menghapus data jurusan	Sesuai

o. Pengujian Halaman Tambah jurusan

Tabel 4.17. Pengujian Halaman Tambah Jurusann

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input nama Jurusan	Melakukan validasi nama jurusan	Berhasil melakukan validasi nama jurusan	Sesuai

p. Pengujian Halaman Tambah Tahun Akademik

Tabel 4.18. Pengujian Halaman Tambah akademik

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input tahun akademik	Melakukan validasi tahun akademik	Berhasil melakukan validasi tahun akademik	Sesuai

q. Pengujian Halaman Data Jadwal Ujian

Tabel 4.19. Pengujian Halaman Data Jadwal Ujian

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Tombol Tambah	Menampilkan halaman tambah data jadwal ujian	Berhasil Menampilkan halaman tambah data jadwal ujian	Sesuai
Tombol Edit	Menampilkan halaman edit jadwal ujian	Berhasil menampilkan edit jadwal ujian	Sesuai
Tombol hapus	Menghapus data jadwal ujian	Berhasil menghapus data jadwal ujian	Sesuai

r. Pengujian Halaman Tambah Jadwal Ujian

Tabel 4.20. Pengujian Halaman Jadwal Ujian

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input nama jadwal	Melakukan validasi terhadap input	Berhasil melakukan validasi terhadap input	Sesuai

	nama jadwal	nama jadwal	
Input lokasi ujian	Melakukan validasi terhadap input lokasi ujian	Berhasil melakukan validasi terhadap input lokasi ujian	Sesuai
Input waktu	Melakukan validasi terhadap input waktu	Berhasil melakukan validasi terhadap input waktu	Sesuai
Input hari ujian	Melakukan validasi terhadap input hari ujian	Berhasil melakukan validasi terhadap input hari ujian	Sesuai
Tombol Simpan	Menampilkan halaman data jadwal ujian	Berhasil menampilkan halaman data jadwal ujian	Sesuai

s. Pengujian Halaman Data Nilai

Tabel 4.21. Pengujian Halaman Data Nilai

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Tombol	Menampilkan	Berhasil	Sesuai

Tambah	halaman tambah data nilai	Menampilkan halaman tambah data nilai	
Tombol hapus	Menghapus data hapus nilai	Berhasil menghapus data nilai	Sesuai

t. Pengujian Halaman Tambah Nilai

Tabel 4.22. Pengujian Halaman Tambah Nilai

Kasus dan Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Input nama peserta	Melakukan validasi terhadap input nama peserta	Berhasil melakukan validasi input nama peserta	Sesuai
Input nilai tes Bahasa Indonesia	Melakukan validasi terhadap input nilai tes Bahasa Indonesia	Berhasil melakukan validasi input nilai tes Bahasa Indonesia	Sesuai
Input nilai tes Bahasa	Melakukan validasi	Berhasil melakukan validasi	Sesuai

Inggris	terhadap input nilai tes Bahasa Inggris	input nilai tes Bahasa Inggris	
Input nilai tes fisika	Melakukan validasi terhadap input nilai tes fisika	Berhasil melakukan validasi input nilai tes fisika	Sesuai
Input nilai tes matematika	Melakukan validasi terhadap input nilai tes matematika	Berhasil melakukan validasi input nilai tes matematika	Sesuai
Input nilai tes UAN	Melakukan validasi terhadap input nilai UAN	Berhasil melakukan validasi input nilai tes UAN	Sesuai

Berdasarkan pengujian black box yang telah dilakukan terhadap setiap fungsi halaman tidak ditemukan kesalahan yang artinya website yang telah dirancang sudah sesuai dengan keinginan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Sistem Penunjang Keputusan ini dibangun dengan tujuan untuk memberikan rekomendasi terhadap pihak kampus STIE AMKOP Makassar agar dapat memilih mahasiswa yang layak diberikan beasiswa.
2. Sistem Penunjang Keputusan ini dibangun dengan kriteria nilai ujian yang diperoleh mahasiswa.
3. Sistem Penunjang Keputusan ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dimana kriteria dan bobot preferensi dalam pengambilan keputusan bersifat dinamis atau dapat diubah sesuai dengan aturan yang berlaku pada STIE AMKOP Makassar.

5.2. Saran

Perancangan yang telah dilakukan ini dirasa masih jauh dari sempurna, untuk penelitian selanjutnya terdapat beberapa saran yang dapat dipakai untuk pengembangannya yang lebih baik lagi.

1. Melakukan analisis lebih lanjut terhadap penentuan bobot dari setiap metode yang digunakan.
2. Dapat dicoba menggunakan metode yang lain untuk mendukung keputusan yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Pramono and M. Syafii. 2005. *Kolaborasi Flash, Dreamweaver, dan PHP untuk Aplikasi Website*. Andi. Yogyakarta
- Fauzan, R., Indrasary, Y., & Muthia, N. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 79–83.
- Ibrahim, M. S. M. (2017). *Analisa Hasil Implementasi Metode Promethee dan SAW untuk Seleksi Penerimaan Bantuan Beras untuk Warga Miskin di Desa Cangkring Kecamatan Jenggawah*. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER.
- Kusnadi, Y., & Dwiyanasyah, M. W. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Smkn 1 Ciomas Kabupaten Bogor. *J. Teknol. Inform. Dan Komput. MH Thamrin*, 6(1), 120–131.
- Ladjamudin, A.-B. Bin. (2005). *Analisis dan desain sistem informasi*.
- Liesnaningsih, L., Taufiq, R., Destriana, R., & Suyitno, A. P. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1), 54–60.
- Mulyanto, A. (2009). Sistem Informasi konsep dan aplikasi. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*, 1(2009), 1–5.
- Nugroho, D. W. (n.d.). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMA BEASISWA PADA SMA PGRI 1 PATI*. Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro.
- Rejeki, Muslim Setyo & Ali Tarmuji. 2013. “*Membangun Aplikasi Autogenerate Script Ke Flowchart Untuk Mendukung Business Process Reengineering*.” *Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 1(2):448–56*.
- Rizky, Soetam (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Prestasi purtaka, Jakarta
- Rosa, A. S. (2016). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*.
- Sari, A. S., Nangi, J., & Ramadhan, R. (2016). Penerapan Metode Promethee Dalam Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Bidik Misi Universitas Halu Oleo. *SemanTIK, Vol, 2*.
- Sutarman. 2003, *Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Taban, E. (2005). *Decision Support System and Intelligent Systems Edisi Bahasa*. *Yogyakarta: Andi*.

