

**PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI
CALON PENERIMA KIP-KULIAH (KIP-K) MENGGUNAKAN METODE
AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**



SARVINA SAM

H071201085



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

**PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI
CALON PENERIMA KIP-KULIAH (KIP-K) MENGGUNAKAN METODE
AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**



SARVINA SAM

H071201085

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI CALON
PENERIMA KIP-KULIAH (KIP-K) MENGGUNAKAN METODE AHP
(ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**

SARVINA SAM

H071201085



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI CALON
PENERIMA KIP-KULIAH (KIP-K) MENGGUNAKAN METODE AHP
(ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**

SARVINA SAM

H071201085

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Sistem Informasi

Pada

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI CALON PENERIMA KIP-KULIAH (KIP-K) MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)

SARVINA SAM
H071201085

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Sistem Informasi
Pada 9 November 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

Program Studi Sistem Informasi
Departemen Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Utama,



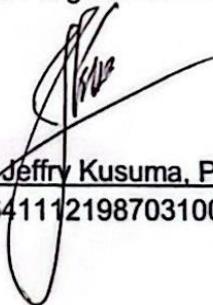
Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc
NIP 196307201989031003

Mengesahkan:
Pembimbing Pertama,



Muhammad Sadno, S.Si., M.Si
NIP 199008162022043001

Mengetahui,
Ketua Program Studi,



Prof. Drs. Jeffry Kusuma, Ph.D.
NIP 1964111219870310002



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "*Prototype Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Calon Penerima KIP-Kuliah (KIP-K) Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)*" adalah benar karya saya dengan arahan dari Bapak Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc. dan Muhammad Sadno, S.Si., M.Si. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 9 November 2024



Sarvina Sam
H071201085

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc., sebagai Pembimbing Utama, dan Bapak Muhammad Sadno, S.Si., M.Si., sebagai Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Pendamping, atas bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Bapak Dr. Hendra, S.Si., M. Kom., dan Bapak Jeriko Gormantara, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji, yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun. Saya juga berterima kasih kepada seluruh civitas akademika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, kedua orang tua saya, saudari kandung saya Sartika Sam, A. Md. Keb., dan Andi Ghalif Pratama, S.Tr.Ak., yang telah memberikan dukungan moral dan materil sepanjang penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan Sistem Informasi 2020 atas kebersamaan dan dukungannya. Saya menyadari keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini dan memohon maaf atas segala kekurangannya. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua yang terlibat dan dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya.

Penulis,



Sarvina Sam

ABSTRAK

SARVINA SAM. Prototipe Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Penerima KIP-Kuliah (KIP-K) Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) (dibimbing oleh Dr Muhammad Hasbi, M. Sc., dan Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.)

Pendidikan memainkan peran penting dalam memajukan negara, namun proses seleksi penerima Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K) sering menghadapi tantangan efisiensi dan akurasi. Penelitian ini mengembangkan prototipe Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk membantu seleksi calon penerima KIP-K di Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini bersifat kuantitatif eksperimental dengan analisis statistik untuk menguji hipotesis. Sistem ini dibangun menggunakan *framework Flask* dari *Python* dan *database MySQL*, dengan fitur untuk input data alternatif, kriteria, perbandingan alternatif, perbandingan kriteria, dan perangkingan. Hasil menunjukkan sistem dapat membantu admin dengan akurasi 92% dalam merekomendasikan penerima KIP-K, yang tergolong sangat baik berdasarkan *User Acceptance Testing* (UAT). Meskipun demikian, sistem ini masih memerlukan penyempurnaan pada input data dan peningkatan fitur untuk meningkatkan fungsionalitas dan efektivitasnya.

Kata kunci: KIP-K; Sistem Pendukung Keputusan; *Analytical Hierarchy Process*; *Flask*, *User Acceptance Testing* (UAT)

ABSTRACT

SARVINA SAM. Prototype of Decision Support System for Selection of Prospective KIP-Kuliah (KIP-K) Recipients Using the AHP (Analytical Hierarchy Process) Method (supervised by Dr. Muhammad Hasbi, M. Sc., dan Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.)

Education plays an important role in advancing a country, but the selection process for Smart Indonesia College Card (KIP-K) recipients often faces challenges with efficiency and accuracy. This research developed a prototype Decision Support System (SPK) using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to assist in the selection of prospective KIP-K recipients at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Hasanuddin University. This research is quantitative experimental with statistical analysis to test hypotheses. This system was built using the Flask framework from Python and a MySQL database, with features for alternative data input, criteria, alternative comparisons, criteria comparisons, and ranking. The results show that the system can help admins with 92% accuracy in recommending KIP-K recipients, which is classified as very good based on User Acceptance Testing (UAT). However, this system still requires improvements to data input and feature enhancements to increase its functionality and effectiveness.

Keywords: KIP-K; Decision Support Systems; Analytical Hierarchy Process; Flask, User Acceptance Testing (UAT)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Landasan Teori	3
1.6 Penelitian Terkait	19
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	21
2.1 Jenis Penelitian	21
2.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
2.3 Pengujian Sistem	22
2.4 Rancangan Tabel Uji.....	22
2.5 Rancangan Sistem.....	23
2.6 Desain Sistem	23
2.7 Teknik Pengumpulan Data.....	26
2.8 Analisis Kelayakan Sistem.....	26
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
3.1 Persyaratan Penerima KIP-Kuliah	28
3.2 Implementasi Sistem.....	30

3.3 Perancangan Sistem.....	41
3.4 Pengujian <i>Black Box</i>	63
3.5 Pengujian UAT (<i>User Acceptance Test</i>).....	68
BAB IV KESIMPULAN	70
4.1 Kesimpulan	70
4.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Nilai skala perbandingan berpasangan.....	11
2. Perbandingan kriteria berpasangan.....	11
3. Nilai IR.....	12
4. Simbol ERD (Ladjamuddin, 2005)	16
5. <i>Activity diagram</i>	17
6. Simbol <i>flowchart</i> (Ladjamuddin, 2005).....	18
7. Penelitian terdahulu	19
8. Jadwal penelitian.....	21
9. Rancangan tabel uji	22
10. Data pendaftar	30
11. Matriks perbandingan berpasangan kriteria	31
12. Perhitungan normalisasi kriteria.....	31
13. Tabel Matriks nilai kriteria, CI dan CR	32
14. Matriks perbandingan gaji ayah	32
15. Tabel Matriks nilai kriteria (normalisasi).....	33
16. Matriks nilai kriteria, CI dan CR	33
17. Matrik Perbandingan gaji Ibu	34
18. Matriks nilai kriteria (normalisasi).....	34
19. Tabel Matriks nilai kriteria, CI dan CR	35
20. Matrik perbandingan jumlah tanggungan	35
21. Matriks nilai kriteria (normalisasi).....	35
22. Matriks nilai kriteria, CI dan CR	36
23. Matriks perbandingan pembayaran listrik	36
24. Matriks nilai kriteria (normalisasi).....	37
25. Matriks nilai kriteria, CI dan CR	37
26. Hasil perangkingan	37
27. Admin	56
28. Kriteria.....	56
29. Alternatif	57
30. Perangkingan	57
31. Pengujian halaman	64
32. Pengujian menu kriteria	65
33. Pengujian menu alternatif	66
34. Pengujian perbandingan kriteria	66
35. Pengujian perbandingan alternatif	67
36. Pengujian Hasil Perangkingan.....	67
37. Keterangan bobot uji.....	68
38. Pertanyaan	68
39. Garis kontinu kategori	68
40. Hasil <i>User Acceptance Test</i> (UAT).....	69

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Tahap pengambilan keputusan (Julius, 2002)	4
2. Model konseptual SPK (Surbakti, 2002)	5
3. Komponen pengambilan keputusan (Turban, 1998)	6
4. Flowchart sistem menggunakan metode AHP	13
5. <i>Use case system</i>	23
6. Desain menu utama	23
7. Desain menu kriteria	24
8. Desain menu alternatif	24
9. Desain menu perbandingan kriteria	25
10. Desain menu perbandingan alternatif	25
11. Desain hasil perangkingan	26
12. Kriteria	38
13. Alternatif	39
14. Perbandingan Kriteria	40
15. Perbandingan Alternatif	40
16. <i>Flowchart</i> sistem	42
17. <i>Flowchart</i> halaman <i>login</i>	43
18. <i>Flowchart</i> menu kriteria	44
19. <i>Flowchart</i> menu alternatif	45
20. <i>Flowchart</i> menu perbandingan kriteria	46
21. <i>Flowchart</i> menu perbandingan alternatif	47
22. <i>Design science</i>	48
23. <i>Activity diagram login</i>	49
24. <i>Activity diagram</i> kriteria	50
25. <i>Activity diagram</i> alternatif	52
26. <i>Activity diagram</i> perbandingan kriteria	53
27. <i>Activity diagram</i> perbandingan alternatif	54
28. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	55
29. Halaman Login	59
30. Halaman Home	59
31. Halaman Kriteria	60
32. Halaman Alternatif	61
33. Halaman Perbandingan Kriteria	61
34. Halaman Perbandingan Alternatif	62
35. Halaman Hasil Perangkingan	63
36. Halaman Logout	63

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Surat Permohonan Izin Penelitian	73
2. Dokumentasi Proses Wawancara	74
3. Dokumentasi pengambilan data penerima KIP-Kuliah Tahun 2023	75
4. Dokumentasi Pengujian UAT	76
5. <i>Source Code</i> Metode AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>)	77
6. Riwayat Hidup	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung suatu negara untuk menjadi negara yang hebat dan maju, karena pendidikan memiliki kaitan yang erat dengan kualitas sebuah negara. Saat ini Indonesia masih berstatus negara berkembang dan saat berbicara mengenai pendidikan masih banyak permasalahan yang muncul berkaitan dengan hal tersebut. Salah-satu program pemerintah Indonesia dibidang pendidikan yaitu Kartu Indonesia Pintar (KIP). KIP-K adalah program bantuan sosial yang diberikan dalam bentuk kartu elektronik yang berisi uang tunai atau kuota belajar bagi siswa untuk keluarga miskin. Kartu ini dapat digunakan untuk membayar biaya sekolah, seperti uang pangkal, SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan), dan perlengkapan sekolah. KIP K juga memberikan insentif kepada siswa yang berhasil meraih prestasi akademik. Meski demikian, pelaksanaan program KIP-K juga masih menghadapi berbagai tantangan dan perlu terus diperbaiki (Saprianto dkk, 2023)

Dikutip dari laman resmi Universitas Hasanuddin, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) merupakan fakultas yang menaungi ilmu-ilmu murni dan keilmuan, serta merupakan salah satu fakultas di Universitas Hasanuddin. Universitas Hasanuddin, yang terdaftar sebagai Perguruan Tinggi Negeri di DIKTI, setiap tahunnya selalu wajib ikut serta dalam penyelenggaraan program KIP-K. Pada seleksi mahasiswa baru jalur SNBP 2023, Unhas menerima sebanyak 2.517 calon mahasiswa, dengan 30,87% di antaranya diterima dengan bantuan KIP Kuliah. Wakil Rektor Bidang Pendidikan dan Kemahasiswaan Unhas, Prof. Drg. Muhammad Ruslin, MKes, PhD, SpBM(K), menyatakan bahwa selain jalur SNBP, Unhas juga menyiapkan kuota beasiswa KIP Kuliah sebanyak 30% untuk jalur Seleksi Nasional Berbasis Tes (SNBT) 2023. Kuota ini lebih besar dibandingkan tahun 2022 yang hanya sebesar 20%. Secara umum, KIP Kuliah adalah bantuan biaya pendidikan dari pemerintah bagi lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat yang memiliki potensi akademik baik tetapi memiliki keterbatasan ekonomi.

Berdasarkan informasi dari situs resmi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek), kampus diminta untuk mengevaluasi proses penerimaan KIP-Kuliah yang tidak tepat (Tempo, 2024). Saat dilakukan wawancara di lingkup Universitas Hasanuddin mengenai penerimaan KIP-K, tim penyeleksi masih melakukan seleksi secara manual. Hal ini menyebabkan permasalahan dalam menyeleksi peserta pendaftar Beasiswa KIP-K (Tempo, 2024).

Proses seleksi manual dengan memilih dan mengelompokkan berkas pendaftar satu per satu memakan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, solusi yang diajukan dalam penelitian ini adalah menggunakan konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK digunakan untuk memberikan rekomendasi penerima beasiswa KIP-K secara lebih efisien dan akurat. Sistem ini membutuhkan kriteria

yang sesuai dengan peraturan yang berlaku untuk mendukung pengambilan keputusan. Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) akan diterapkan sebagai metode pengambilan keputusan dalam kasus ini (Nur dkk, 2018).

Berdasarkan masalah tersebut, penulis mengajukan solusi dalam bentuk penelitian dengan judul ” **Prototype Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Calon Penerima KIP-Kuliah (KIP-K) Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)**” Penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak kampus dalam memilih serta merekomendasikan mahasiswa penerima beasiswa KIP-K yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun prototype sistem pendukung keputusan untuk menentukan calon penerima KIP-K Universitas Hasanuddin menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun prototype sistem pendukung keputusan untuk calon penerima KIP-K Universitas Hasanuddin menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

Penelitian ini dapat membantu tim penyeleksi bertugas untuk melakukan penyeleksian terhadap calon penerima KIP-K dengan mudah serta efisien, serta diharapkan menjadi acuan atau referensi bagi pembaca maupun penulis dikemudian hari untuk dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kriteria yang diusulkan gaji Ayah, gaji Ibu, jumlah tanggungan dan pembayaran listrik.
2. Sistem pendukung keputusan berbasis web ini menggunakan *framework flask* dari *Python* dan *Database MySQL*.
3. Sistem Pendukung Keputusan ini hanya memuat informasi mahasiswa yang mendaftar KIP-K Universitas Hasanuddin dan hanya bisa digunakan oleh admin/penanggung jawab.
4. Studi kasus data yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah sampel data mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin.

1.5 Landasan Teori

1.5.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sejarah evolusi sistem pendukung keputusan dimulai pada tahun 1965, dibutuhkan oleh industri untuk menyimpan data dan juga menggabungkan ide, orang, sistem dan juga teknologi. Pada masa itu dimulai pembangunan *mainframe IBM System 360* untuk mendukung terciptanya *Management Information System (MIS)* yang menitikberatkan pada fasilitas kepada manajer dalam bentuk laporan yang terstruktur seperti laporan keuangan dan laporan transaksi. (Karismariyanti, 2011)

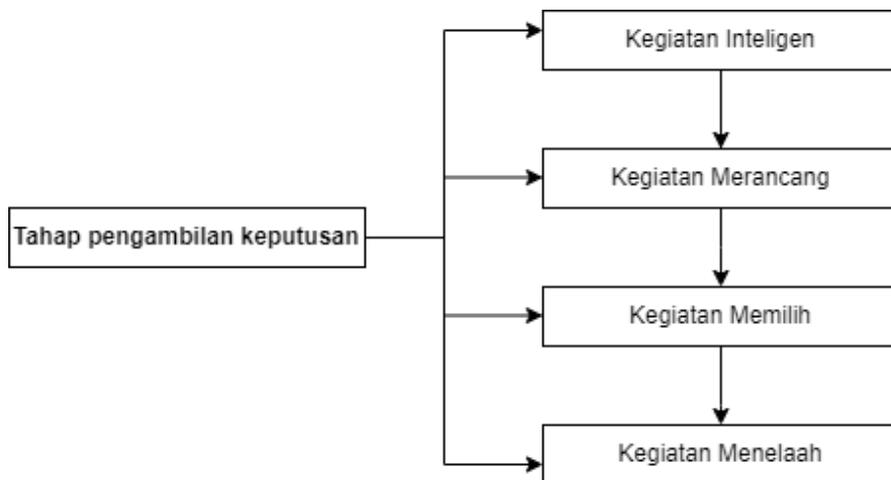
Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan dalam situasi keputusan semiterstruktur. DSS (*Decision Support System*) dimaksud untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka (Septilia, 2020).

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) merupakan suatu pendekatan atau metodologi untuk mendukung keputusan. SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. SPK (Sistem Pendukung Keputusan) menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. SPK biasanya menggunakan berbagai model dan dibangun oleh suatu proses interaktif dan iterative. Ia mendukung semua fase pengambilan keputusan dan dapat memasukkan suatu komponen pengetahuan. SPK dapat digunakan oleh pengguna tunggal pada satu PC atau biasa menjadi berbasis Web untuk digunakan oleh banyak orang pada beberapa lokasi (Perdana, dkk 2013).

Mengutip definisi *Little* (1970) sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan. *Moore* dan *Chang* (1980) mendefinisikan sistem pendukung keputusan adalah sistem yang dapat diperluas dan mampu mendukung analisis data dan pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perencanaan masa depan, dan digunakan pada interval yang tidak regular dan tak terencana. *Bonczek* (1980) mendefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi: sistem bahasa, sistem pengetahuan, dan sistem pemrosesan masalah.

1.5.2 Tahap Pengambilan Keputusan

Menurut Hermawan (2002), proses pengambilan keputusan melalui beberapa tahap berikut:



Gambar 1 Tahap pengambilan keputusan
Sumber: (Hermawan, 2002)

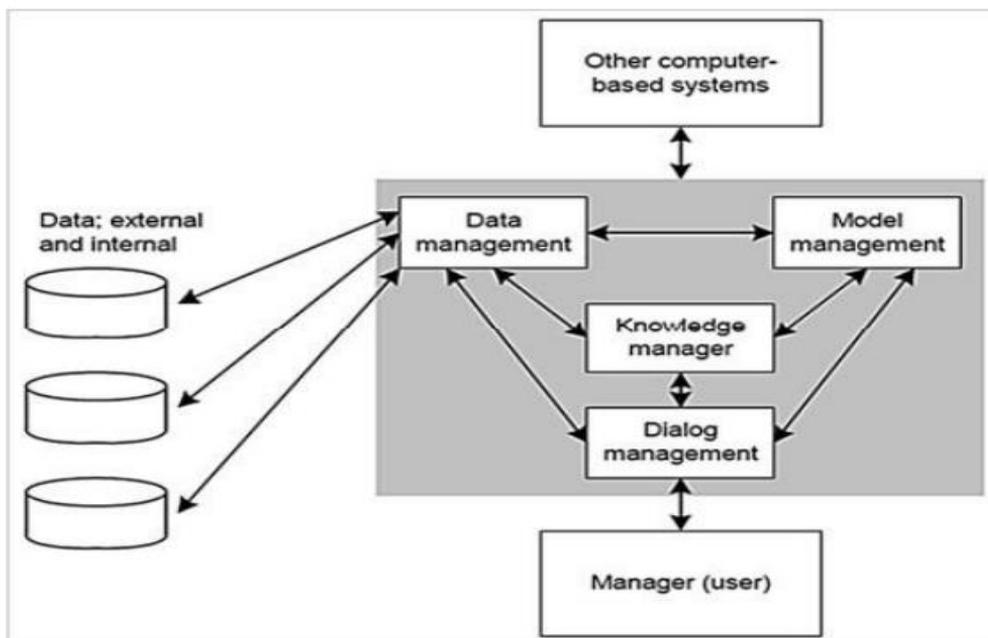
- a. Tahap Penelusuran (*Intelligence*)
 Tahap ini pengambil keputusan mempelajari kenyataan yang terjadi, sehingga kita bisa mengidentifikasi masalah yang terjadi biasanya dilakukan analisis dari sistem ke subsistem pembentuknya sehingga didapatkan keluaran berupa dokumen pernyataan masalah.
- b. Tahap Desain (*Design*)
 Tahap ini pengambil keputusan menemukan, mengembangkan dan menganalisis semua pemecahan yang mungkin yaitu melalui pembuatan model yang bisa mewakili kondisi nyata masalah. Dari tahapan ini didapatkan keluaran berupa dokumen alternatif solusi.
- c. Tahap Memilih (*Choice*)
 Tahap ini pengambil keputusan memilih salah satu alternatif pemecahan yang dibuat pada tahap desain yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi. Dari tahap ini didapatkan dokumen solusi dan rencana implementasinya.
- d. Tahap Implementasi (*Implementation*)
 Pengambil keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih di tahap choice. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai masih adanya masalah yang sedang dicoba untuk diatasi. Dari tahap ini didapatkan laporan pelaksanaan solusi dan hasilnya.

1.5.3 Komponen Pengambilan Keputusan

Nah, adapun komponen-komponen dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut:

- Data Management* termasuk *database*, yang mengandung data yang relevan, untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management System (DBMS)*.
- Model *Management* melibatkan model finansial, statistikal, *management science*, atau berbagai model kualitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analisis dan manajemen *software* yang dibutuhkan.
- Communication User* dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.
- Knowledge Management Subsystem* optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

Untuk lebih memahami model konseptual Sistem Pendukung Keputusan (SPK), pada Gambar 2 dijelaskan bahwa sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama yang saling terintegrasi. Pertama, terdapat komponen *Data Management* yang bertanggung jawab untuk mengelola dan mengolah data dari berbagai sumber, baik internal maupun eksternal. Data yang diolah kemudian digunakan untuk analisis lebih lanjut. Kedua, komponen *Model Management* mengelola berbagai model analisis dan simulasi yang digunakan dalam SPK dan membantu dalam pengambilan keputusan dengan memproses data yang ada, berikut adalah gambarnya:



Gambar 2 Model konseptual SPK

Sumber: (Surbakti, 2002)

1.5.4 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (1998), ada beberapa poin karakteristik dari sistem pendukung keputusan, berikut gambarnya:



Gambar 3 Komponen pengambilan keputusan

Sumber: (Turban, 1998)

1. Sistem Pendukung Keputusan menyediakan dukungan untuk pengambil keputusan utamanya pada keadaan-keadaan semistruktur dan tidak terstruktur dengan menggabungkan penilaian manusia dan informasi komputerisasi.
2. Menyediakan dukungan untuk tingkat manajerial mulai dari eksekutif sampai manajer.
3. Menyediakan dukungan untuk kelompok individu, problem-problem yang kurang terstruktur memerlukan keterlibatan beberapa individu dari departemen-departemen yang lain dalam organisasi.
4. Sistem Pendukung Keputusan menyediakan dukungan kepada independen atau keputusan yang berlanjut.
5. Sistem Pendukung Keputusan memberikan dukungan kepada semua fase dalam proses pembuatan keputusan *Intelligence, design, choice* dan implementasi.
6. Sistem pendukung Keputusan mendukung banyak proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Sistem Pendukung Keputusan adaptive terhadap waktu, pembuat keputusan harus reaktif bisa menghadapi perubahan-perubahan kondisi secara cepat dan merubah sistem pendukung keputusan harus fleksibel sehingga pengguna

- dapat menambah, menghapus, mengkombinasikan, merubah, dan mengatur kembali terhadap elemen-elemen dasar.
8. Sistem pendukung keputusan mudah digunakan. Pengguna merasa berada dirumah saat bekerja dengan sistem, seperti *user friendly*, fleksibilitas, kemampuan penggunaan grafis yang tinggi dan bahasa untuk berinteraksi dengan mesin seperti menggunakan bahasa inggris maka akan menaikkan efektifitas dari sistem pendukung keputusan.
 9. Sistem Pendukung Keputusan menaikkan efektifitas pembuatan keputusan baik dalam hal ketepatan waktu dan kualitas bukan pada biaya pembuatan keputusan atau biaya pemakaian waktu komputer.
 10. Pembuat keputusan dapat mengontrol terhadap tahapan-tahapan pembuatan keputusan seperti pada tahap *intelligence, choice dan implementation*, dan sistem pendukung keputusan diarahkan untuk mendukung pada pembuat keputusan bukan menggantikan posisinya.
 11. Memungkinkan pengguna akhir dapat membangun sistem sendiri yang sederhana. Sistem yang besar dapat dibangun dengan bantuan dari spesialis sistem informasi.
 12. Sistem pendukung keputusan menggunakan model-model standar atau buatan pengguna untuk menganalisa keadaan-keadaan keputusan. Kemampuan modeling memungkinkan bereksperimen dengan strategi yang berbeda-beda di bawah konfigurasi yang berbeda-beda pula.
 13. Sistem pendukung keputusan mendukung akses dari bermacam-macam sumber data, format, dan tipe, jangkauan dari sistem informasi geografi pada orientasi objek.

1.5.5 Keuntungan Penggunaan SPK

Menurut Surbakti (2002) ada beberapa keuntungan penggunaan SPK, sebagai berikut:

1. Mampu mendukung pencarian solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks.
2. Dapat merespon dengan cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam kondisi yang berubah-ubah.
3. Mampu untuk menerapkan berbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi berbeda secara cepat dan tepat.
4. Pandangan dan pembelajaran baru.
5. Sebagai fasilitator dalam komunikasi.
6. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja.
7. Menghemat biaya dan sumber daya manusia (SDM).
8. Menghemat Meningkatkan efektivitas manajerial.
9. Menjadikan manajer dapat bekerja lebih singkat dan dengan sedikit usaha.
10. Meningkatkan produktivitas analisis.

1.5.6 Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K)

KIP Kuliah adalah bantuan biaya pendidikan dari pemerintah bagi lulusan Sekolah Menengah Atas (atau sederajat) yang memiliki potensi akademik baik tetapi berasal dari keluarga dengan keterbatasan ekonomi. Dengan adanya KIP-K mahasiswa kurang mampu bisa kuliah dan mahasiswa bisa mendapatkan pekerjaan yang lebih baik dimasa depan.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Anwar Makarim pada peluncuran KIP Kuliah Merdeka Maret 2021 lalu mengatakan, KIP Kuliah tidak hanya akan memberikan keadilan sosial tetapi juga mobilitas sosial yang lebih tinggi sehingga anak-anak yang berprestasi tetapi kurang mampu bisa mencapai mimpi setinggi-tingginya. Kemendikbud Ristek mencatat, dalam 10 tahun terakhir jumlah mahasiswa penerima beasiswa yang sebelumnya dinamakan Beasiswa Bidikmisi dan sekarang disempurnakan dan diganti menjadi KIP Kuliah telah meningkat lebih dari 10 kali lipat. Total penerimanya saat ini sudah mencapai 852 ribu penerima (Zubaidah, 2022).

Melalui PIP di tahun 2020, pemerintah memberikan bantuan pendidikan bagi mahasiswa yang diterima di perguruan tinggi termasuk penyandang disabilitas dalam bentuk Kartu Indonesia Pintar Kuliah atau KIP Kuliah sebagai bukti kehadiran negara untuk membantu warganya memperoleh hak pendidikan tinggi. KIP Kuliah akan menjamin keberlangsungan kuliah dengan memberikan pembebasan biaya kuliah di perguruan tinggi dan bantuan biaya hidup bulanan bagi mahasiswa yang memenuhi persyaratan ekonomi dan akademik.

1.5.7 Syarat Pendaftaran KIP-K

Persyaratan untuk mendaftar program KIP-K Tahun 2022 adalah sebagai berikut:

- a. Penerima KIP Kuliah adalah siswa MA atau sederajat yang lulus atau akan lulus pada tahun berjalan atau telah dinyatakan lulus maksimal 2 tahun sebelumnya, serta memiliki NISN, NPSN, dan NIK yang valid.
- b. Memiliki potensi akademik baik tetapi memiliki keterbatasan ekonomi yang didukung bukti dokumen yang sah.
- c. Siswa SMA/SMK/MA atau sederajat yang lulus pada tahun berjalan dengan potensi akademis yang baik dan mempunyai KIP atau memiliki Kartu Keluarga Sejahtera atau terdata di Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) Kemensos.
- d. Lulus seleksi penerimaan mahasiswa baru, dan diterima di PTN atau PTS pada prodi dengan Akreditasi A atau B, dan dimungkinkan dengan pertimbangan tertentu pada prodi dengan akreditasi C.

1.5.8 Tahapan Pendaftaran KIP-K

Dikutip dari website resmi PUSLAPDIK Kemendikbud Ristek, berikut tahapan pendaftaran KIP-K:

1. Membuat akun KIP Kuliah sebagai pintu masuk untuk bisa mendaftar KIP Kuliah. Akun KIP Kuliah bisa dibuat melalui laman <https://kip-kuliah.kemdikbud.go.id/>. Isilah Nomor Induk Kependudukan (NIK), Nomor Induk Siswa Nasional (NISN) dan Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) dengan benar, serta alamat email yang valid dan aktif. Sistem KIP Kuliah sudah terintegrasi dengan Dapodik Kemendikbud Ristek, karena itu, pastikan NIK, NISN, dan NPSN sama dengan yang tercatat di Dapodik. Kalau NIK, NISN, dan NPSN valid, maka sistem KIP Kuliah akan mengirimkan akun KIP Kuliah ke alamat email yang didaftarkan. Tahap ini khususnya berlaku untuk pendaftar yang belum punya akun KIP Kuliah atau baru lulus Tahun 2024. Bagi siswa lulusan Tahun 2023 dan 2022 yang sudah mempunyai akun KIP Kuliah namun belum lolos seleksi perguruan tinggi, bisa masuk menggunakan akun tahun lalu namun SIM KIP Kuliah akan meminta pembaruan akun terlebih dahulu.
2. Melalui akun KIP Kuliah yang dikirim via email, pendaftar bisa segera login dan melengkapi dokumen-dokumen dan persyaratan lain yang diminta sistem. Setelah berkas lengkap, silahkan memilih jalur seleksi yang akan diikuti, apakah SNBP, UTBK-SNBT atau mandiri atau seleksi PTS (mohon perhatikan jadwal buka/tutup seleksi di KIP Kuliah). Pada tahapan ini, pendaftar yang terdata di DTKS atau PPKE (desil 1-3), hanya perlu mengisi biodata, data keluarga, prestasi dan rencana saat kuliah. Sementara yang tidak terdata, diwajibkan mengisi tiga formulir tambahan, yaitu ekonomi, rumah dan asset. Setelah dinyatakan lengkap dan valid, maka pendaftar resmi terdaftar sebagai calon penerima KIP Kuliah. Ingat, pada tahap ini, pendaftar belum dinyatakan sebagai penerima KIP Kuliah, tapi hanya resmi tercatat sebagai pendaftar KIP Kuliah sesuai jalur seleksi yang dipilih.
3. Setelah melalui tahap dua, pendaftar KIP Kuliah tinggal menunggu hasil seleksi masuk perguruan tinggi.
4. Bila lolos seleksi masuk perguruan tinggi, maka tahap berikutnya adalah dilakukan verifikasi dan validasi oleh perguruan tinggi atas data yang sudah diinput pendaftar untuk menentukan, apakah pendaftar layak atau tidak layak memperoleh KIP Kuliah.
5. Bila tidak lolos, dengan akun yang sama, pendaftar bisa mencoba lagi ikut seleksi masuk perguruan tinggi melalui jalur seleksi berikutnya, termasuk seleksi perguruan tinggi swasta
6. Bila lolos seleksi dan dinyatakan layak menerima KIP Kuliah, maka pendaftar akan diusulkan sebagai calon penerima KIP Kuliah oleh perguruan tinggi kepada Puslapdik dan selanjutnya Puslapdik menetapkan pendaftar sebagai penerima KIP Kuliah.

1.5.9 Metode AHP

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Metode ini memecahkan suatu multi-komponen kompleks yang tidak terstruktur dalam pengaturan hirarki dengan menetapkan nilai

subjektif pada kepentingan relatif setiap variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi dalam mempengaruhi hasil situasi.

Saaty (1993) mendefinisikan hirarki sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level. Level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub 15 kriteria, dan seterusnya ke bawah sampai level terakhir dari alternative.

Beberapa alasan kenapa AHP (*Analytical Hierarchy Process*) sangatlah mudah digunakan, diantaranya (Mujilawati, 2012):

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi konsisten berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

1.5.10 Algoritma AHP

Menurut Kusri (2007) ada beberapa langkah dalam penerapan AHP (*Analytical Hierarchy Process*), langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penulisan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari kolom pada matriks.
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Nilai skala perbandingan berpasangan. Penilaian kriteria dan subkriteria dilakukan dengan *Pairwise Comparisons*. Perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1995), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty bisa diukur menggunakan Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Nilai skala perbandingan berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	O_i dan O_j sama penting
3	O_i sedikit lebih penting daripada O_j
5	O_i kuat tingkat kepentingannya daripada O_j
7	O_i sangat kuat tingkat kepentingannya daripada O_j
9	O_i mutlak lebih penting daripada O_j
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j , maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i .

Matriks perbandingan. Setiap elemen yang terdapat dalam hirarki harus diketahui bobot relatifnya satu sama lain. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kepentingan pihak-pihak yang berkepentingan dalam permasalahan terhadap kriteria dan struktur hirarki atau sistem secara keseluruhan. Langkah awal dalam menentukan prioritas kriteria adalah dengan menyusun perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh kriteria untuk setiap sub sistem hirarki, seperti pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2 Perbandingan kriteria berpasangan

C	A_1	A_2	...	A_n
A_1	A_{11}	A_{12}	...	A_{1n}
A_2	A_{12}	A_{22}	...	A_{2n}
...
A_n	A_{1n}	A_{2n}	...	A_{nn}

4. Mengukur Konsistensi

Dalam membuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
- Jumlahkan baris
- Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relative yang bersangkutan.
- Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ_{max}

5. Menghitung *Consistency Index* CI dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = n \text{ adalah banyaknya elemen}$$

6. Hitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Keterangan:

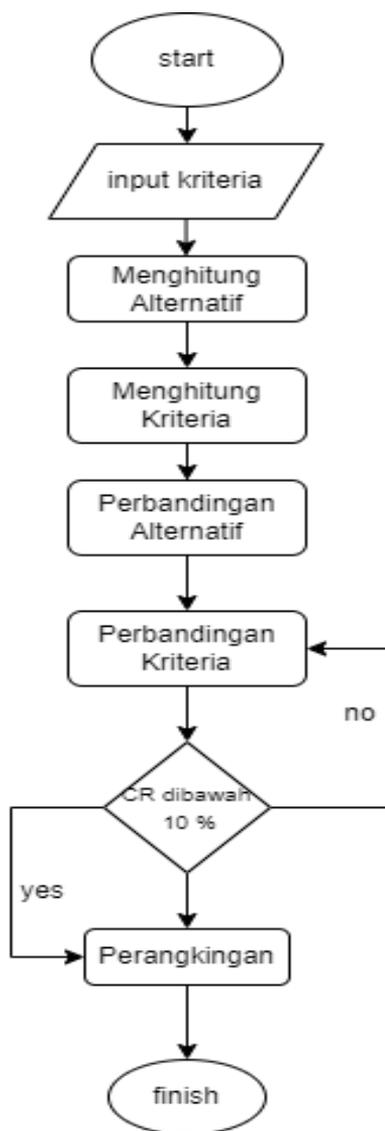
- CR = *Consistency Ratio*
- CI = *Consistency Index*
- IR = *Index Random Consistent*

Nilai IR. Dalam metode AHP, nilai Inconsistency Ratio (IR) digunakan untuk mengukur konsistensi dari penilaian berpasangan yang dibuat oleh pengambil keputusan. IR membantu menentukan apakah matriks perbandingan berpasangan yang telah dibuat dapat diterima atau perlu ditinjau kembali. Daftar nilai IR bisa dilihat dalam Tabel 3, sebagai berikut:

Tabel 3 Nilai IR

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Flowchart. *Flowchart* menampilkan tahapan atau proses kerja yang berjalan pada sistem secara menyeluruh sekaligus menguraikan urutan prosedur yang ada di sistem yang dibuat. Berikut desain *flowchart* dari sistem yang akan dibuat :



Gambar 4 Flowchart sistem metode AHP

Admin melakukan login terlebih dahulu ke sistem, setelah admin masuk ke sistem maka akan melakukan penginputan daftar kriteria dan daftar alternatif (mahasiswa pendaftar beasiswa KIP-K). Selanjutnya setelah menginput kriteria maka dilanjutkan dengan pemberian bobot perbandingan antar kriteria kemudian sistem akan menghitung matriks dari kriteria dan jika hasil nilai CR di atas 10% maka

proses kembali ke pemberian bobot kriteria, sebaliknya jika nilai CR $\leq 10\%$ maka proses dilanjutkan dengan pemberian bobot perbandingan untuk setiap alternatif. Sama dengan sebelumnya jika hasil nilai CR di atas 10% maka proses kembali ke pemberian bobot kriteria, sebaliknya jika nilai CR $\leq 10\%$ maka proses dilanjutkan dengan perhitungan semua *composite high*. Setelah itu akan dilakukan perangkingan.

7. Memeriksa konsisten hierarki

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0.1, maka hasil perhitungan dinyatakan benar dan konsisten.

1.5.11 Prinsip AHP

Menurut Saaty (1994), secara detail terdapat 3 prinsip dasar AHP, yaitu:

a. Dekomposisi (*Decomposition*)

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition*, yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, maka pemecahan terhadap unsur-unsurnya dilakukan hingga tidak memungkinkan dilakukan pemecahan lebih lanjut. Pemecahan tersebut akan menghasilkan beberapa tingkatan dari suatu persoalan. Oleh karena itu, proses analisis ini dinamakan hierarki (*hierarchy*).

b. Penilaian Komparasi (*Comparative Judgment*)

Prinsip ini membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu yang berkaitan dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil penilaian ini tampak lebih baik bila disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*).

c. Penentuan Prioritas (*Synthesis of Priority*)

Dari setiap matriks *pairwise comparison* dapat ditentukan untuk mendapatkan prioritas daerah (*local priority*). Oleh karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka *global priority* dapat diperoleh dengan melakukan sintesa di antara prioritas daerah. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut hierarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesis dinamakan *priority setting*.

1.5.12 Pemrograman Web

a. Website

Website pertama di dunia dibuat oleh Tim *Berners-Lee* pada akhir 1980- an dalam *project World Wide Web (3W)* Website tersebut resmi diluncurkan secara online pada tanggal 6 Agustus 1991. Menurut Hidayat (2010), *website* adalah kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar, animasi, suara atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang

membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman. Secara teknis, *website* adalah kumpulan halaman di internet yang tergabung kedalam suatu nama domain atau subdomain tertentu. Domain sendiri adalah alamat website yang diawali dengan *http*, *https*, atau *www* atau tanpa awalan apa pun dan diakhiri dengan *dot com (.com)*, *dot net (.net)*, *dot id (.id)*, dan sejenisnya yang disebut ekstensi domain.

Sebuah *website* memiliki tiga unsur, elemen, atau komponen. Ketiga unsur itu adalah sebagai berikut:

1. *Domain*

Domain adalah alamat *website*. Jika *website* diibaratkan sebagai produk, maka domain adalah merek. Domain diibaratkan sebuah alamat tempat atau bangunan/rumah/kantor internet.

2. *Hosting*

Hosting adalah tempat penyimpanan data, file dan konten *website*. *Hosting* memiliki peran untuk membentuk suatu *website*.

3. Konten

Konten adalah isi *website*. Tanpa adanya konten pada website, maka website bisa dikatakan tidak memiliki tujuan yang jelas.

- b. *Framework Flask Python*

Python merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi objek dinamis, mudah dipahami, dan dapat digunakan untuk bermacam-macam pengembangan perangkat lunak. *Python* hadir dengan pustaka-pustaka standar yang dapat diperluas serta dapat dipelajari hanya dalam beberapa hari. Salah satu framework yang dimiliki oleh *Python* adalah *Flask*. *Flask* adalah sebuah *micro-framework* berbasis bahasa *Python* yang tidak memiliki banyak *tools* dan *library*. Untuk membuat pengembangan lebih efisien maka digunakan *Flask*. *Flask* diterapkan karena dapat berjalan pada program yang berkapasitas energi kecil serta dengan memory yang rendah sehingga tidak memerlukan *resource* yang besar. Walaupun *framework Flask* ringan akan tetapi fungsinya masih bisa berjalan sesuai yang dibutuhkan. Terdapat dua komponen dalam *Flask* yaitu Werkzeug dan Jinja2, Werkzeug yang berperan dalam menyediakan routing, debugging, dan *Web Server Interface Gateway* (WSGI) sedangkan Jinja2 sebagai *template engine*. (Ngantung, 2021)

- c. *MySQL*

MySQL adalah salah satu jenis *database* yang bersifat *open source*. Tentunya, banyak sekali bentuk *database* selain *MySQL* sendiri. Dalam pembuatan sebuah aplikasi yang kompleks dan dapat dijalankan secara dinamis, *database* sangatlah dibutuhkan untuk menyimpan berbagai data dalam bentuk informasi. *Website* dan aplikasi berbasis *mobile* memerlukan *database server* untuk menampung informasi yang banyak. Contohnya dari segi URL, *username*, *password*, informasi *user*, dll. *MySQL* dapat memajemen segala macam bentuk basis data agar dapat dikelola dengan baik (Adani, 2020)

Pengembang pertama *MySQL* adalah *MySQL AB*, sebuah perusahaan 20 asal Swedia, yang memulai perjalanannya di tahun 1994. Hak kepemilikan *MySQL* kemudian diambil secara menyeluruh oleh perusahaan teknologi Amerika Serikat, Sun Microsystems, ketika mereka membeli *MySQL AB* pada tahun 2008. Di tahun 2010, *Oracle* yang adalah salah satu perusahaan teknologi terbesar di Amerika Serikat mengakuisisi Sun Microsystems. Sejak saat itu, *MySQL* sepenuhnya dimiliki oleh Oracle.

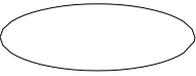
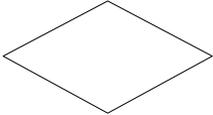
Secara garis besar, fungsi dari *MySQL* adalah untuk membuat dan mengelola *database* pada sisi server yang memuat berbagai informasi dengan menggunakan bahasa *SQL*. Fungsi lain yang dimiliki adalah memudahkan pengguna dalam mengakses data berisi informasi dalam bentuk *String* (teks), yang dapat diakses secara *personal* maupun publik dalam *website*. Hampir seluruh penyedia server web atau host menyediakan fasilitas untuk *MySQL* dalam pengembangan aplikasi berbasis *website* untuk dikelola oleh *web developer*. Kemudian, antarmuka dari *MySQL* adalah *PHPMyAdmin*. Yang berfungsi untuk menghubungkan antara bahasa pemrograman PHP dengan *MySQL* untuk proses pengelolaan basis data pada web (Adani, 2020)

1.5.13 Metode Desain dan Pengembangan Sistem

1. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan relationship data (Ladjamudin, 2005). Elemen-elemen dalam ERD adalah:

Tabel 4 Simbol ERD (Ladjamuddin, 2005)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Entitas</i>	Sesuatu apa saja yang ada dalam sistem, nyata maupun abstrak data tersimpan atau terdapat data.
	<i>Atribut</i>	Sifat, karakteristik, atau elemen dari tiap entitas
	<i>Relationship</i>	Hubungan yang terjadi antara entitas

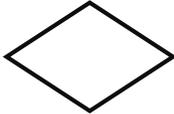
Lanjutan Tabel 4

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Link</i>	Menghubungkan satu entitas dengan entitas lainnya

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity* diagram ditunjukkan pada Tabel 5, sebagai berikut:

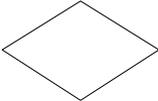
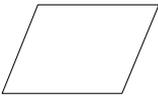
Tabel 5 *Activity diagram*

Bentuk Simbol	Nama Simbol	Fungsi Simbol
	<i>Start point</i>	Menyatakan bahwa sebuah objek dibentuk atau diawali
	<i>End Point</i>	Menyatakan bahwa sebuah objek dibentuk atau diakhiri
	<i>Activity</i>	Menyatakan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
	<i>Decision</i>	Menunjukkan penggambaran suatu keputusan/ tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
	<i>Control Flow</i>	Menunjukkan urutan eksekusi

3. Flowchart

Bagan alir atau *flowchart* merupakan alat bantu berbentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan kegiatan dari sistem informasi berbasis komputer (Ladjamuddin, 2005), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6:

Tabel 6 Simbol *flowchart* (Ladjamuddin, 2005)

Simbol	Nama	Keterangan
	Proses	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
	Keputusan	Penyeleksian kondisi di dalam program
	Input / Output	Menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
	Terminal	Menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses

1.6 Penelitian Terkait

Penelitian ini merujuk pada 4 artikel ilmiah nasional yang diterbitkan dalam rentang waktu antara tahun 2018 hingga tahun 2021, yang berfungsi sebagai referensi utama. Artikel ini dipilih karena relevansinya dengan topik penelitian yang diajukan. Dapat dilihat pada tabel 7 yang menyajikan hasil analisis dan evaluasi penulis terhadap literatur, sebagai berikut:

Tabel 7 Penelitian terdahulu

Nama & Tahun	Judul	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan
Fauzan dkk (2018)	Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa BidikMisi di POLIBAN Dengan Metode SAW Berbasis Web	<i>Simple Additive Weighting (SAW)</i>	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidikmisi ini dapat dengan baik melakukan perancangan, namun perbaikan dari pengembangan harus terus dilakukan.	Penelitian ini menggunakan metode <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i> untuk membuat sistem pendukung keputusan penerima Beasiswa Bidikmisi. Sedangkan penulis menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .
Sari dkk. (2018)	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Penerima Beasiswa BBP- PPA Dengan Metode TOPSIS Berbasis Web	<i>Technique for Order Preference Method by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>	SPK ini mampu memberikan informasi berupa hasil seleksi yang berhak menerima Beasiswa BBP-PPA berdasarkan kriteria yang ditentukan. SPK ini juga dapat dibuat versi mobile sehingga memudahkan mahasiswa.	Perbedaan mendasar penelitian sebelumnya dengan penelitian penulis terdapat pada konteks dan metode yang digunakan, sedangkan penelitian sebelumnya berfokus pada penerimaan beasiswa BBP-PPA dengan metode TOPSIS berbasis Web.

Lanjutan Tabel 7

Nama & Tahun	Judul	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan
Ridho dkk. (2021)	Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference Method by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>	Metode AHP digunakan untuk pembobotan secara otomatis dan mendapatkan bobot prioritas antar kriteria yang digunakan, untuk meminimalisir terjadinya pembobotan secara subyektif. Sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perangkingan penerima beasiswa dengan cara mengoptimalkan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif untuk mendapatkan penerima beasiswa yang tepat dan layak	Penelitian sebelumnya menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> dan <i>Technique for Order Preference Method by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i> untuk pembobotan secara otomatis dan mendapatkan bobot prioritas antar kriteria. Sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perangkingan penerima beasiswa dengan cara mengoptimalkan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
Afni dkk. (2018)	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa Berbasis WebSMA Islam Darul Huda Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Dalam pengujian yang telah dilakukan pengimplementasian metode AHP cocok untuk digunakan pada kasus ini. Secara keseluruhan SPK yang menerapkan metode AHP dapat membantu yang bersangkutan.	Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian penulis yaitu pada objek penelitian. SPK Penentuan Penerimaan Beasiswa Berbasis Web SMA Islam Darul Huda. Sedangkan, penulis SPK Penerimaan KIP-K di Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin.

BAB II METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif *eksperimental*. Penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Definisi lain menyebutkan penelitian kuantitatif adalah penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula pada tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik bila disertai dengan gambar, tabel, grafik, atau tampilan lainnya (Sugiyono, 20).

Jenis penelitian ini dipilih karena dianggap cocok untuk penelitian yang diangkat oleh penulis sebab penelitian ini merupakan eksperimen terhadap sebuah objek penelitian.

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan Universitas Hasanuddin dan tempat penulis mendapatkan data yang ingin di olah. Waktu penelitian nantinya akan berlangsung ± 5 bulan, dimulai dari bulan Januari 2024- Juni 2024. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada tabel 8 berikut:

Tabel 8 Jadwal penelitian

No	Tahapan Penelitian	Waktu (2024)															
		Januari				Februari				Maret-Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengumpulan data																
2	Analisis sistem																
3	Desain sistem																
4	Implementasi																
5	Pengujian sistem																
6	Penyusunan sistem																

2.3 Pengujian Sistem

Pada penelitian ini, metode pengujian sistem yang digunakan adalah metode pengujian langsung melalui UAT (*User Acceptance Test*). Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem pendukung keputusan penerima KIP-Kuliah di Universitas Hasanuddin ini nantinya yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna akhir. Proses UAT nantinya akan di uji coba langsung oleh salah satu tim penyeleksi penerima KIP-K di Universitas Hasanuddin yang disimulasikan untuk mendeteksi setiap masalah atau kesalahan yang mungkin terjadi. Dengan demikian, metode ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan umpan balik langsung dari pengguna, sehingga sistem dapat disempurnakan sebelum implementasi akhir.

2.4 Rancangan Tabel Uji

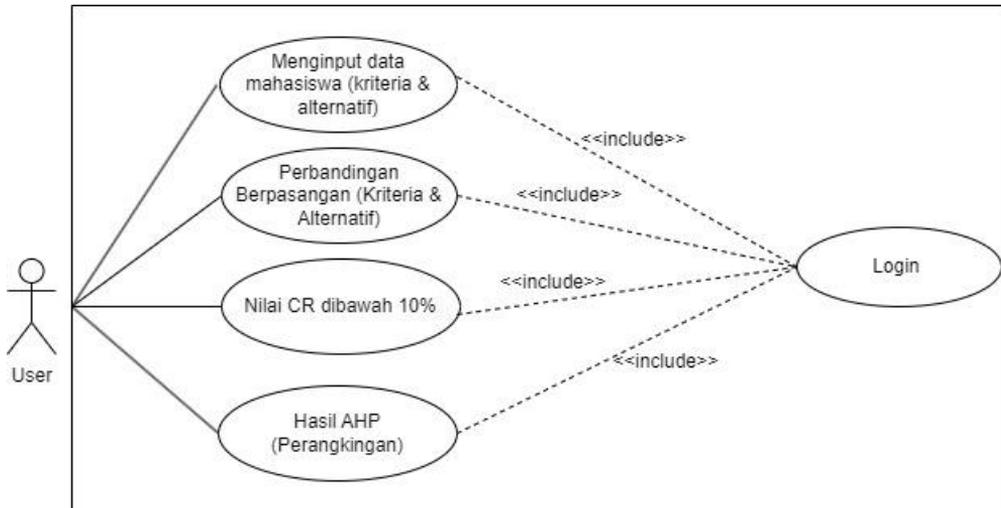
Berikut adalah rancangan tabel uji untuk sistem pendukung keputusan penerima KIP-K di Universitas Hasanuddin dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP):

Tabel 9 Rancangan tabel uji

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan
1.	Form login untuk admin	Akun masuk ke form sesuai aksesnya
2.	Meng-klik menu kriteria	Menampilkan halaman penginputan kriteria
3.	Mengklik menu alternatif	Menampilkan halaman untuk menginput data alternatif
4.	Mengklik menu perbandingan kriteria	Muncul halaman untuk membandingkan daftar kriteria
5.	Klik menu submit setelah memberi bobot perbandingan kriteria	Muncul hasil perhitungan perbandingan antar kriteria
6.	Mengklik submit setelah memberi bobot perbandingan alternative	Muncul hasil perhitungan perbandingan antar alternatif
7.	Mengklik menu hasil	Muncul hasil perhitungan/perbandingan dan menu cetak laporan
8.	Mengklik <i>Log Out</i>	Keluar

2.5 Rancangan Sistem

Proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung rancangan sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat dilihat pada gambar 5 berikut :



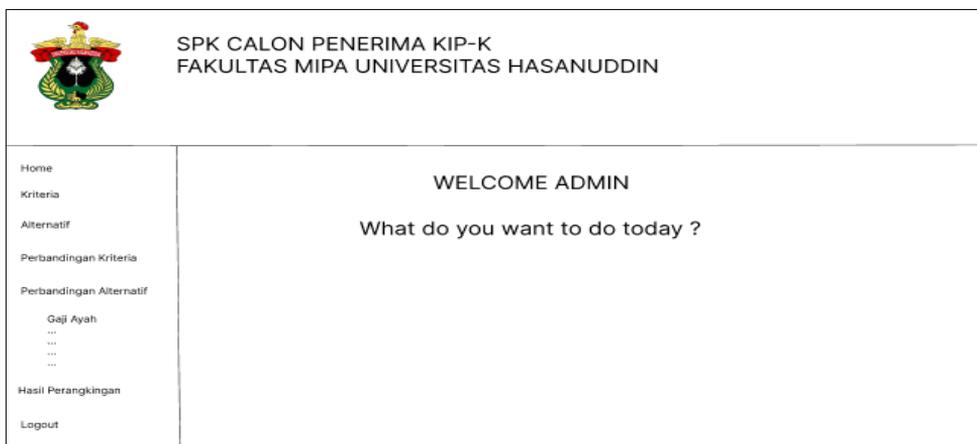
Gambar 5 Use case system

2.6 Desain Sistem

Desain sistem adalah desain halaman depan atau antarmuka sistem. Berikut adalah perancangan halaman website.

1. Desain menu utama

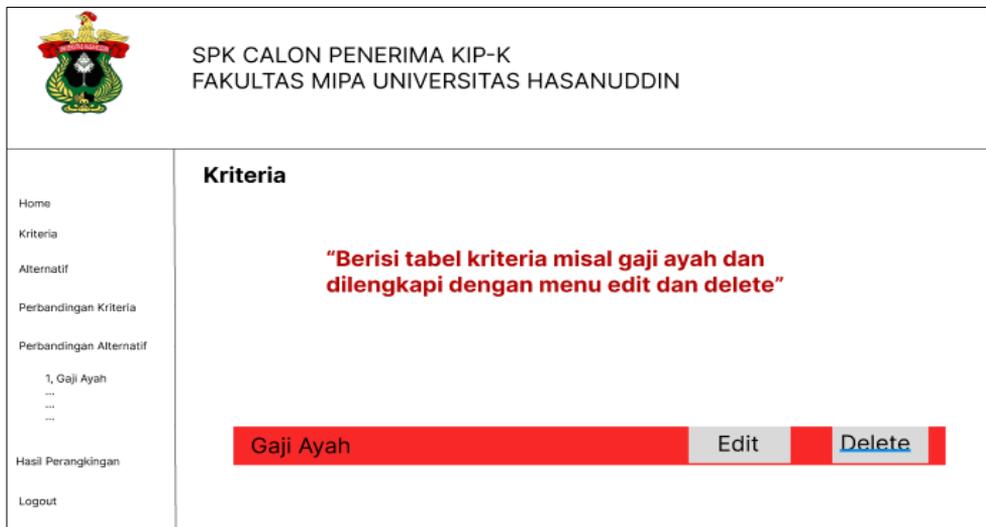
Pada halaman ini terdapat tampilan beberapa menu pilihan dan nantinya akan ada penjelasan singkat mengenai sistem pengambilan keputusan dan metode yang digunakan.



Gambar 6 Desain menu utama

2. Desain menu daftar kriteria

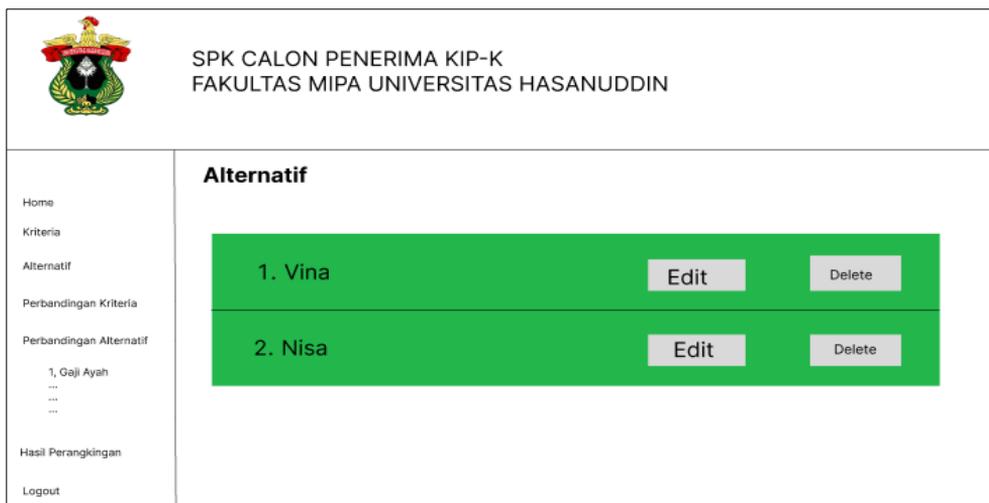
Dalam halaman ini nantinya akan tampil daftar kriteria yang dapat mengedit dan menghapus nama daftar kriteria.



Gambar 7 Desain menu kriteria

3. Desain menu alternatif

Pada menu ini nantinya admin dapat mengedit dan menghapus nama *alternatif* (Daftar mahasiswa calon penerima KIP-K), berikut desain tampilan halamannya:



Gambar 8 Desain menu alternatif

4. Desain menu perbandingan kriteria

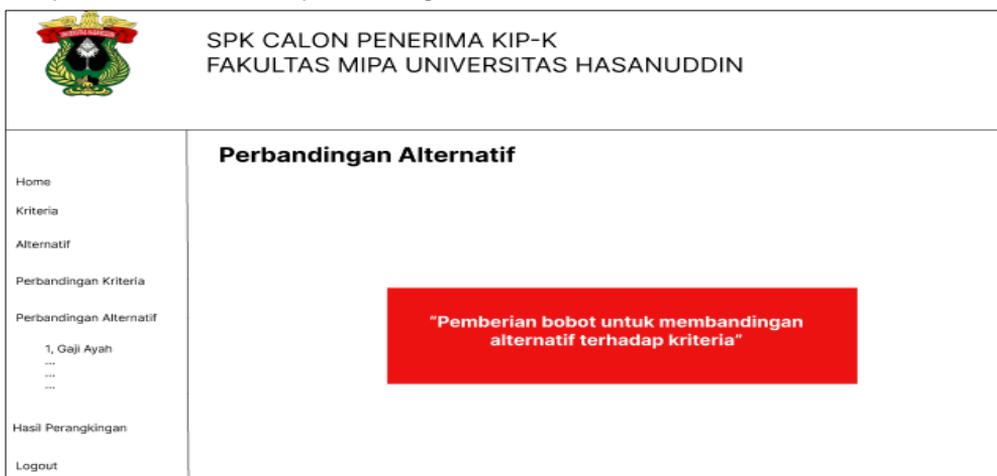
Pada tampilan ini pemberian bobot untuk membandingkan antara daftar kriteria dan pada menu ini terdapat juga tampilan hasil perhitungan dari perbandingan kriteria, berikut desain tampilannya:



Gambar 9 Desain menu perbandingan kriteria

5. Desain menu perbandingan alternatif

Sama seperti menu perbandingan kriteria pada menu ini ditampilkan pemberian bobot untuk membandingkan alternatif terhadap kriteria yang ada. Berikut adalah tampilan halaman menu perbandingan alternatif:



Gambar 10 Desain menu perbandingan alternatif

6. Desain Halaman Perangkingan

Pada halaman ini nantinya admin dapat melihat hasil perangkingan calon penerima KIP-K, berikut tampilannya:

 SPK CALON PENERIMA KIP-K FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS HASANUDDIN													
<ul style="list-style-type: none"> Home Kriteria Alternatif Perbandingan Kriteria Perbandingan Alternatif <ul style="list-style-type: none"> 1, Geji Ayah Hasil Perangkingan Logout 	<h3>Perangkingan</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e91e63; color: white;"> <th style="width: 33%;">Peringkat</th> <th style="width: 33%;">Nama</th> <th style="width: 33%;">Nilai</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Peringkat	Nama	Nilai	1.			2.			3.		
Peringkat	Nama	Nilai											
1.													
2.													
3.													

Gambar 11 Desain hasil perangkingan

2.7 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang akan digunakan untuk penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut:

- a. Observasi

Peneliti langsung mendatangi tempat yang akan menjadi lokasi penelitian yaitu di Universitas Hasanuddin.
- b. Wawancara

Pengumpulan data dilakukan dengan cara tanya jawab dengan salah satu staff Universitas Universitas Hasanuddin untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan.
- c. Studi Pustaka

Pengambilan data atau informasi sebanyak-banyaknya dengan cara mencari referensi-referensi yang relevan dengan objek penelitian.

2.8 Analisis Kelayakan Sistem

Sistem baru ini dianalisis dari beberapa aspek yaitu kinerja, informasi, kontrol, dan efisiensinya yang nantinya dapat menentukan atau mengukur sejauh mana kelayakan sistem ini dibuat dan digunakan. Sistem ini nantinya akan terkontrol karena sistem ini hanya bisa di akses oleh admin yaitu staf yang bertugas, sehingga mengurangi campur tangan dari pihak lain. Selain itu, dilihat dari segi pelayanan sistem ini nantinya diharapkan akan sangat membantu dalam memberikan

rekomendasi penerimaan beasiswa KIP-K di Universitas Hasanuddin sesuai kriteria yang telah ditentukan dan membantu tim penyeleksi yang bertugas.