

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA KIP
KULIAH MAHASISWA POLITEKNIK NEGERI JEMBER
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SMARTER
BERBASIS WEB**

PROPOSAL TUGAS AKHIR



oleh

**Annajwa Shohibuzzahro
NIM E31222691**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2024**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA KIP
KULIAH MAHASISWA POLITEKNIK NEGERI JEMBER
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SMARTER
BERBASIS WEB**

PROPOSAL TUGAS AKHIR



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh
Annajwa Shohibuzzahro
NIM E31222691

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2024**

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.1.2 State Of The Art	7
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Sistem.....	8
2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan.....	8
2.2.3 Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIPK).....	9
2.2.4 Tingkatan Desil	9
2.2.5 Metode SMARTER.....	9
2.2.6 <i>Flowchart</i>	12
2.2.7 <i>Use Case Diagram</i>	13
2.2.8 MySQL.....	13
2.2.9 Hypertext Processor (PHP)	14
2.2.10 <i>Website</i>	14
2.2.11 <i>Framework Laravel</i>	14
BAB 3. METODE KEGIATAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Pengumpulan Data	16

3.3.1	Studi literatur.....	16
3.3.2	Observasi.....	16
3.3.3	Wawancara	17
3.4	Metode Kegiatan	17
3.4.1	<i>Metode Waterfall</i>	17
3.4.2	Algoritma Sistem	19
3.4.3	<i>Use Case Diagram</i>	21
3.4.4	Activity Diagram.....	22
3.4.5	Algoritma Metode SMARTER	25
3.5	Pelaksanaan Kegiatan.....	28
DAFTAR PUSTAKA		29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 Tahapan Metode Waterfall (Presman, 2012).....	17
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	19
Gambar 3. 3 Use Case.....	21
Gambar 3. 4 Activity Diagram Mahasiswa.....	22
Gambar 3. 5 Activity Diagram Admin.....	23
Gambar 3. 6 Activity Diagram Pengelola.....	24
Gambar 3.7 Flowchart metode SMARTER	25
Gambar 3. 8 Mockup dashboard user sebagai Admin	26
Gambar 3. 9 Mockup dashboard user sebagai Pengelola.....	27
Gambar 3. 10 Mockup umum user sebagai Mahasiswa.....	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 State Of The Art	7
Tabel 2.2 Flowchart.....	12
Tabel 2.3 Use Case	13
Tabel 3.1 Pelaksanaan Kegiatan.....	28

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu aspek fundamental dalam kehidupan manusia yang berperan penting dalam mengembangkan potensi suatu individu dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan bukan hanya menjadi kebutuhan, tetapi pendidikan juga merupakan hak asasi manusia yang harus dipenuhi oleh setiap warga negara. Seperti halnya yang telah ditetapkan pada Pasal 31 ayat (1) UUD 1945 menyatakan bahwa “Setiap warga negara berhak mendapatkan Pendidikan.”(Sujatmoko, n.d.). Usaha pemerintah dalam mewujudkan pasal tersebut adalah dengan melalui berbagai kebijakan program pemerintah yang bertujuan untuk memudahkan akses pendidikan untuk warga negara salah satunya yaitu Program Indonesia Pintar (PIP).

Program Indonesia Pintar (PIP) merupakan salah satu kebijakan pemerintah dalam upaya pemerataan pendidikan bantuan berupa uang tunai, perluasan akses, dan kesempatan belajar dari pemerintah yang diberikan kepada peserta didik yang berasal dari keluarga miskin atau rentan miskin untuk membiayai pendidikan, yang sesuai dengan isi Instruksi Presiden No. 7 Tahun 2014 pada poin ketiga yaitu “Pembiayaan pelaksanaan Program Simpanan Keluarga Sejahtera, Program Indonesia Pintar, dan Program Indonesia Sehat dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah serta sumber lain yang tidak mengikat yang pelaksanaannya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang – undangan”. Pemerintah telah berupaya keras dalam menggiatkan Program Indonesia Pintar (PIP) untuk memenuhi hak setiap warga negara dalam memperoleh layanan pendidikan, yakni melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP) yang diluncurkan oleh pemerintah di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Rohaeni & Saryono, 2018).

Kartu Indonesia Pintar (KIP) terdiri dari dua jenis yaitu KIP Sekolah yang ditujukan kepada peserta didik tingkat Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas, dan KIP Kuliah yang ditujukan bagi lulusan SMA sederajat dengan dana bantuan pendidikan serta biaya hidup yang disesuaikan dengan wilayah pendidikan. KIP ditujukan pada peserta didik yang kurang mampu dalam membiayai pendidikannya, tetapi di beberapa perguruan tinggi termasuk Politeknik Negeri Jember penerima KIP Kuliah belum sepenuhnya tepat sasaran karena metode seleksi calon penerima KIPK menggunakan metode manual yang rawan terjadinya *human error* sehingga dapat mengakibatkan ketidaktepatan penerima KIP Kuliah. Terdapat mahasiswa yang berhak mendapatkan KIPK tetapi mereka tidak mendapatkan haknya, sehingga tidak dapat melanjutkan pendidikan hingga akhir atau bahkan mencari kegiatan lain yang menghasilkan uang sehingga fokus belajar mereka terbagi.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan oleh panitia pemilihan penerima KIP Kuliah untuk menentukan siswa yang benar-benar layak mendapatkan bantuan KIP Kuliah tersebut guna untuk meminimalisir terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerima KIP Kuliah Mahasiswa Politeknik Negeri Jember dengan Menggunakan Metode SMARTER Berbasis Web”.

Metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam mengolah data yang membantu sistem pendukung keputusan dengan multikriteria yang akan menghasilkan perangkaan kelayakan penerima KIP Kuliah berupa layak, dipertimbangkan dan tidak layak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah saya jelaskan diatas, maka terdapat rumusan permasalahan yang mana sebagai berikut :

1. Bagaimana cara untuk menentukan mahasiswa yang layak mendapatkan KIP Kuliah?
2. Bagaimana menerapkan metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER) dalam sistem pendukung keputusan penerima KIP Kuliah Mahasiswa Politeknik Negeri Jember?
3. Bagaimana hasil penerapan sistem pendukung keputusan penerima KIP Kuliah mahasiswa Politeknik Negeri Jember dengan menggunakan metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER) ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut maka terdapat batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan penerima KIP Kuliah ini dikembangkan berbasis *website*.
2. Penelitian ini menggunakan metode perhitungan *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER).
3. Sistem pendukung keputusan digunakan untuk mempermudah pengambilan keputusan penentu penerima KIP Kuliah mahasiswa Politeknik Negeri Jember.
4. Menghasilkan ouput mahasiswa yang layak, dipertimbangkan dan tidak layak mendapatkan KIP Kuliah.
5. Parameter kriteria yang digunakan dalam proses perhitungan menggunakan metode SMARTER terdiri dari kriteria kepemilikan KIP Sekolah, kriteria tingkatan desil, dan kriteria kondisi ekonomi.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menentukan penerima KIP Kuliah mahasiswa Politeknik Negeri Jember.
2. Menerapkan metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER) sebagai metode yang dapat digunakan pada sistem pendukung keputusan penerima KIP Kuliah mahasiswa Politeknik Negeri Jember.
3. Mengetahui hasil penerapan sistem pendukung keputusan penerima KIP Kuliah mahasiswa Politeknik Negeri Jember menggunakan metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER).

1.5 Manfaat

Berdasarkan tujuan diatas, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memiliki manfaat seperti berikut:

1. Panitia seleksi KIP Kuliah Politeknik Negeri Jember lebih mudah dalam menyeleksi calon mahasiswa penerima KIP Kuliah tanpa melihat data mahasiswa secara berulang.
2. Dapat mengetahui penerapan metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER) untuk memberikan rekomendasi calon mahasiswa yang layak menerima KIP Kuliah.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Penelitian Terdahulu

Dalam penyusunan tugas akhir berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerima KIP Kuliah Mahasiswa Politeknik Negeri Jember dengan Menggunakan Metode SMARTER Berbasis Web” ini diperlukan referensi dari beberapa sumber pustaka yang digunakan sebagai pembandingan antara penelitian yang sudah dilakukan dengan penelitian yang akan direncanakan agar menjadi lebih baik. Berikut beberapa tinjauan pustaka yang saya gunakan sebagai pembandingan:

- a. Rancang Bangun Sistem Seleksi Penentuan Penerima Bantuan KIP Kuliah di STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes Menggunakan Metode SAW.

Pada penelitian tersebut mengambil objek penelitian seleksi penentuan penerima bantuan KIPK di STMIK Muhammadiyah paguyuban dengan menggunakan metode SAW dengan tujuan dapat mendapatkan keakuratan data berdasarkan tingkat akurasi kelayakan calon penerima KIPK melalui sistem pendukung keputusan yang dibuatnya sebagai solusi dari permasalahan mekanisme pemilihan calon penerima bantuan secara manual. Pada penelitian tersebut menggunakan beberapa parameter atau kriteria seperti: penghasilan orang tua, tahun lulus, potensi akademik, yatim/piatu, organisasi, pekerjaan orang tua, tanggungan orang tua, dan jumlah anggota keluarga. Pada penelitian ini output yang akan dihasilkan berupa desktop.

- b. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ekstrakurikuler Pada Siswa Di MAN 3 Banyuwangi Menggunakan *Metode Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* Berbasis Web (Ananda Zakia Syahfitri, Politeknik Negeri Jember, Manajemen Informatika, Jember, 2024).

Pada penelitian tersebut mengambil objek pemilihan ekstrakurikuler pada siswa di MAN 3 Banyuwangi dengan menggunakan metode *Simple Multy Attribute*

Rating Technique Exploiting Rank Berbasis Web dengan tujuan dapat menjadi solusi dari permasalahan siswa yang merasa bingung dan kesulitan dalam menentukan ekstrakurikuler yang sesuai dengan minat dan potensinya dengan memberikan sistem yang memberikan keputusan pada siswa MAN 3 Banyuwangi dalam memilih ekstrakurikuler mana yang sesuai dengan minat dan potensi mereka. Sistem ini dibangun dengan menggunakan beberapa parameter kriteria yaitu minat, bakat, pengalaman, prestasi, dan fasilitas. Dengan menggunakan 10 jenis alternatif ekstrakurikuler yaitu: futsal, tenis meja, Badminton, Catur, Taekwondo, seni Lukis, seni tari, teater, dan jurnalis yang menghasilkan output nilai akhir tertinggi merupakan ekstrakurikuler yang paling direkomendasikan untuk siswa. Pada penelitian ini metode SMARTER memiliki akurasi sebesar 85% dari 20 data uji.

2.1.2 State Of The Art

Pada tugas akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerima KIP Kuliah Mahasiswa Politeknik Negeri Jember Dengan Menggunakan Metode SMARTER Berbasis Web” terdapat sebuah perbandingan dengan karya tulis ilmiah sebelumnya yang disajikan dalam table *State Of The Art* sebagai berikut:

Tabel 2. 1 *State Of The Art*

Nama	Tri Wahyuni Wulandari	Ananda	Zakia	Annajwa
Penulis	dkk.	Syahfitri		Shohibuzzahro
Judul	Rancang Bangun Sistem Seleksi Penentuan Penerima Bantuan KIP Kuliah di STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes Menggunakan Metode SAW.	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ekstrakurikuler Pada Siswa di MAN 3 Banyuwangi Menggunakan Metode SMARTER Berbasis Web		Sistem Pendukung Keputusan Penerima KIP Kuliah Mahasiswa Politeknik Negeri Jember Menggunakan Metode SMARTER Berbasis Web
Objek	KIP Kuliah	Ekstrakurikuler		KIP Kuliah
Studi Kasus	STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes	MAN 3 Banyuwangi		Politeknik Negeri Jember
Metode	SAW	SMARTER		SMARTER
Kriteria	Penghasilan orang tua, tahun lulus, potensi akademik, yatim/piatu, organisasi, pekerjaan orang tua, tanggungan orang tua, jumlah anggota keluarga.	minat, bakat, pengalaman, prestasi, dan fasilitas		kepemilikan KIP Sekolah, tingkatan desil, dan tingkat kemampuan.
Tahun	2023	2024		2024

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem

Menurut Romney, *et al* (2015:1) dalam jurnal *Accounting Information System*, menyatakan bahwa sistem adalah serangkaian dua atau lebih komponen yang saling terkait dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Mulyadi (2016:1) dalam jurnal *Sistem Akuntansi*, menyatakan bahwa sistem adalah kelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Subri (2016) dalam jurnal *Sistem Informasi Manajemen*, menyatakan bahwa sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variable yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu. Berdasarkan para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan sekumpulan komponen yang saling berinteraksi dan bergantung satu sama lain yang bekerja secara terorganisasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang digunakan untuk dapat mengambil keputusan pada situasi terstruktur dan tidak terstruktur, dimana seseorang tidak mengetahui secara pasti bagaimana seharusnya sebuah keputusan dibuat (Tuban, 2001). Sistem pendukung keputusan bertujuan untuk memberikan perkiraan dan mengarahkan pengguna dalam pengambilan keputusan dengan lebih baik melalui proses dalam memperoleh informasi dengan menggunakan model pengambilan keputusan (Galuh Andika *et al.*, 2019). Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi bersifat interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data berbasisi computer untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan (Cahyati *et al.*, 2021). Berdasarkan beberapa penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang dapat memberikan suatu informasi berupa saran atau rekomendasi dalam pengambilan keputusan yang paling efisien atau paling baik pada suatu permasalahan melalui proses pengolahan data.

2.2.3 Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIPK)

Kartu Indonesia Pintar merupakan implementasi dari Program Indonesia Pintar (PIP) yaitu merupakan program pemerintah yang diluncurkan untuk mengatasi masalah yang terjadi karena banyaknya ditemukan kasus siswa yang masih usia sekolah namun tidak mendapatkan haknya karena keterbatasan biaya (N. Eni Rohaeni & Oyon Saryono, 2018). Kartu Indonesia Pintar terbagi menjadi 2 yaitu: KIP Sekolah yang ditujukan kepada peserta didik SMA atau sederajat dan KIP Kuliah yang ditujukan kepada peserta didik yang telah lulus dari SMA atau sederajat yang digunakan sebagai peningkatan akses pendidikan dengan memberikan bantuan dana kepada siswa dari keluarga kurang mampu agar mereka dapat melanjutkan pendidikan hingga ke jenjang yang lebih tinggi. Dengan adanya KIP, diharapkan tidak ada lagi anak-anak Indonesia yang terhambat pendidikannya karena masalah ekonomi, sehingga bisa mengurangi kemiskinan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

2.2.4 Tingkatan Desil

Seluruh rumah tangga yang ada di Indonesia dalam Basis Data Terpadu dapat dikelompokkan ke dalam kelompok yang disebut desil. Desil merupakan kelompok per-sepuluhannya sehingga seluruh rumah tangga terbagi ke dalam 10 desil. Desil 10 merupakan rumah tangga di Indonesia yang memiliki penghasilan tertinggi 10% dari seluruh rumah tangga yang ada, begitu sebaliknya rumah tangga yang masuk kedalam desil 1 yaitu rumah tangga yang paling miskin atau berpenghasilan terendah 10% dari seluruh rumah tangga yang ada di Indonesia (Basis Data Terpadu, 2013). Dalam penelitian ini berfokus pada kelompok desil terendah yang terdaftar dalam Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) yang layak mendapatkan KIP Kuliah.

2.2.5 Metode SMARTER

Metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam mengolah data yang membantu sistem pendukung keputusan. Pada tahun 1977 metode SMART (*Simple Multy Attribute*

Rating Technique) hadir kemudian dikembangkan menjadi metode SMARTS (*Simple Multy Attribute Rating Technique Swing*). Pada tahun 1994 Edward dan Baron mengubahnya menjadi SMARTER (*Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank*) yang merupakan hasil dari modifikasi metode SMARTS.

Dalam metode SMARTER, bobot dihitung menggunakan rumus pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) pada setiap kriteria dan sub kriteria. Metode pembobotan ini menggunakan rentang nilai antara 0 hingga 1, yang memudahkan dalam perhitungan dan perbandingan nilai setiap alternatif. ROC didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari setiap kriteria. Teknik ini memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan urutan peringkat yang diberikan berdasarkan tingkat prioritas yang telah ditentukan.

Langkah-langkah perhitungan metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER) adalah sebagai berikut:

a. Menentukan Kriteria dan Tingkatan Prioritas

Dalam sistem pendukung keputusan, kriteria digunakan untuk menentukan faktor-faktor yang utama bagi pengguna dalam memilih alternatif yang sesuai. Penetapan kriteria yang digunakan dan tingkatan prioritas pada pemilihan penerima KIPK di Politeknik Negeri Jember telah ditentukan oleh admin dan pengelola yang terdiri dari kepemilikan KIP Sekolah, Tingkatan desil dan Tingkat kemampuan dengan menyertakan bukti-bukti dokumen yang terlampir.

b. Menentukan Sub Kriteria dan Tingkatan Prioritas

Dalam sistem pendukung keputusan, sub kriteria digunakan untuk memecah kriteria utama menjadi komponen yang lebih spesifik untuk mengukur pentingnya faktor-faktor dalam memilih alternatif. Penetapan sub kriteria dan tingkatan prioritas ditentukan berdasarkan setiap kriteria yang digunakan.

c. Pembobotan ROC Setiap Kriteria dan Sub Kriteria

Pada metode SMARTER untuk menghitung bobot kriteria dan sub kriteria adalah menggunakan teknik *Rank Order Centroid* (ROC) yang didasarkan pada urutan tingkat prioritas.

d. Menghitung Hasil Akhir Nilai Utility

Nilai utility merupakan nilai yang digunakan untuk memperkirakan hasil perhitungan dari pilihan alternatif yang berbeda. Nilai utility digunakan untuk acuan pada nilai akhir penentuan sistem pendukung keputusan.

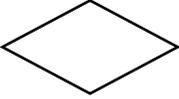
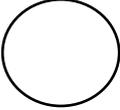
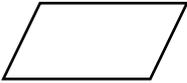
e. Perangkingan Setiap Alternatif

Perangkingan didapatkan dari hasil perhitungan metode SMARTER dengan mengurutkan hasil nilai akhir yang telah diproses. Nilai akhir tertinggi menyatakan bahwa mahasiswa tersebut paling layak menerima bantuan KIPK.

2.2.6 Flowchart

Flowchart merupakan media perancangan yang biasa digunakan dalam pembangunan suatu sistem yang berupa suatu grafik yang disertai alur atau langkah-langkah dari suatu program. *Flowchart* memiliki beberapa simbol dan kegunaanya, ditunjukkan pada tabel 2.2:

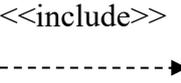
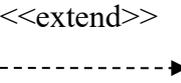
Tabel 2. 2 *Flowchart*

No.	Nama	Simbol	Keterangan
1	Terminal		Digunakan untuk menunjukkan titik awal dan akhirnya alur program
2	Flow		Digunakan untuk menghubungkan antar simbol dan memberikan arah aliran proses dari satu langkah ke langkah berikutnya.
3	Process		Digunakan untuk menunjukkan langkah atau aktifitas dalam suatu proses.
4	Decision		Digunakan untuk mengambil keputusan dari dua alternatif yang diberikan yaitu "true" atau "false".
5	Connector		Digunakan untuk menghubungkan bagian- bagian dari flowchart yang terpisah.
6	Output/Input		Merupakan operasi input atau output yang digunakan untuk memasukkan data atau mencetak hasil.
7	Document		Digunakan untuk mencetak hasil output berbentuk dokumen atau laporan.

2.2.7 Use Case Diagram

Use Case diagram digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas dari sistem. Diagram ini untuk memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna (Firman *et al.*, 2016) atau dapat diartikan sebagai diagram yang digunakan untuk mengilustrasikan kebutuhan suatu sistem. *Use Case Diagram* memiliki beberapa simbol pada tabel 2.3.

Tabel 2. 3 *Use Case*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Digunakan sebagai pemeran atau user yang akan menjalankan sistem.
2		<i>Use Case</i>	Digunakan untuk menunjukkan suatu fungsi yang dimiliki sistem.
3		<i>Association</i>	Digunakan sebagai penghubung atau relasi antar actor dengan use case.
4		<i>Generalization</i>	Digunakan sebagai penghubung atau relasi antar actor dengan use case yang memiliki persamaan.
5		<i>Include / Uses</i>	Digunakan untuk menghubungkan fungsionalitas yang disediakan oleh usecase lainnya.
6		<i>Extend</i>	Digunakan untuk menghubungkan suatu use case menggunakan fungsionalitas dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

2.2.8 MySQL

Menurut Michael Widenius yang merupakan salah satu pencipta MySQL mengatakan bahwa MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional open-source yang memungkinkan pengelolaan basis data secara efisien dan

mendukung berbagai macam aplikasi. MySQL adalah perangkat lunak yang berfungsi sebagai sistem manajemen basis data relasional atau yang biasa disebut dengan *Relational Database Management System* (RDBMS). Sistem ini menggunakan *Structured Query Language* (SQL) untuk mengelola dan memanipulasi data dalam basis data.

2.2.9 Hypertext Processor (PHP)

Hypertext Processor merupakan salah satu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan kode program basis data menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat *server_side* yang ditambahkan ke HTML (Supono, 2018). PHP juga dapat diartikan sebagai Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat website dinamis dan interaktif yang akan diproses didalam server dan hasilnya dikirim ke *browser user* dalam bentuk *website*.

2.2.10 Website

Website adalah sebuah media yang berisi halaman-halaman yang berisi informasi yang bisa diakses lewat jalur internet dan dapat dinikmati secara global (seluruh dunia). Sebuah *website* pada dasarnya adalah barisan kode-kode yang berisi kumpulan perintah, yang kemudian diterjemahkan melalui sebuah *browser* (Sarwono, 2015:2).

2.2.11 Framework Laravel

Pada April 2011 Taylor Otwell pertama kali menemukan *framework* PHP yang *up-to-date* dengan versi PHP yaitu *framework laravel*. *Laravel* merupakan kerangka kerja pemrograman yang berbasis *open source* yang memudahkan penggunaan dan dokumentasi yang lengkap menjadi salah satu faktor mengapa *laravel* menjadi primadona dalam beberapa tahun terakhir (Mulyadi, 2015). *Laravel* juga menjadi salah satu *framework* yang dapat membantu pengembang untuk memaksimalkan penggunaan PHP didalam proses pengembangan *website*. Selain itu, *Laravel* juga memiliki beberapa fitur unggulan, seperti kerangka *engine*, *routing*, dan *modularity*.

BAB 3. METODE KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Dalam penyusunan tugas akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima KIP Kuliah Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode *Simple Multy Attribute Technique Exploiting Rank* Berbasis Web” dilaksanakan di Politeknik Negeri Jember selama 6 (enam) bulan.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Dalam penyusunan tugas akhir ini diperlukan alat-alat yang membantu penyusunan tugas akhir yaitu terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

- 1) *Manufacture* : Lenovo
- 2) *Type* : Lenovo K14 Gen 1
- 3) *Processor* : Intel Core i5-1145G7
- 4) *Random Access Memory (RAM)* : 8192 (8 GB)
- 5) *Storage* : 512GB SSD W10 Pro - 8GB

b. Perangkat Lunak (*Software*)

- 1) *Operating System* : Windows 10
- 2) *Software Document* : Microsoft Word, Microsoft Excel
- 3) *Software Programming* : Visual Studio Code
- 4) *Browser* : Microsoft Edge, Google Chrome
- 5) *Local Server* : Xampp

3.2.2 Bahan

Bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini meliputi data berupa kriteria dan bobot yang merupakan parameter penting dalam penelitian ini. Data tersebut didapatkan dari hasil wawancara dengan narasumber terkait atau user dan juga website KIP Kuliah pemerintah.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan teknik atau prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerima KIP Kuliah Mahasiswa Politeknik Negeri Jember dengan Menggunakan Metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* Berbasis Web” yang dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

3.3.1 Studi literatur

Studi literatur adalah metode pengumpulan data dengan cara menelaah berbagai sumber pustaka yang relevan dengan topik penelitian yang diambil. Studi literatur dilakukan untuk memahami teori dan konsep dasar yang relevan yang dapat digunakan sebagai referensi dalam pengerjaan tugas akhir ini.

3.3.2 Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung objek atau situasi yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini, observasi yang dilakukan untuk mengamati langsung bagaimana proses seleksi penerima KIP Kuliah yang dilakukan di Politeknik Negeri Jember dan juga kriteria yang digunakan dalam proses penilaian. Observasi ini bertujuan untuk peneliti agar dapat mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem pendukung keputusan yang akan dibuat agar sistem berjalan sesuai tujuan.

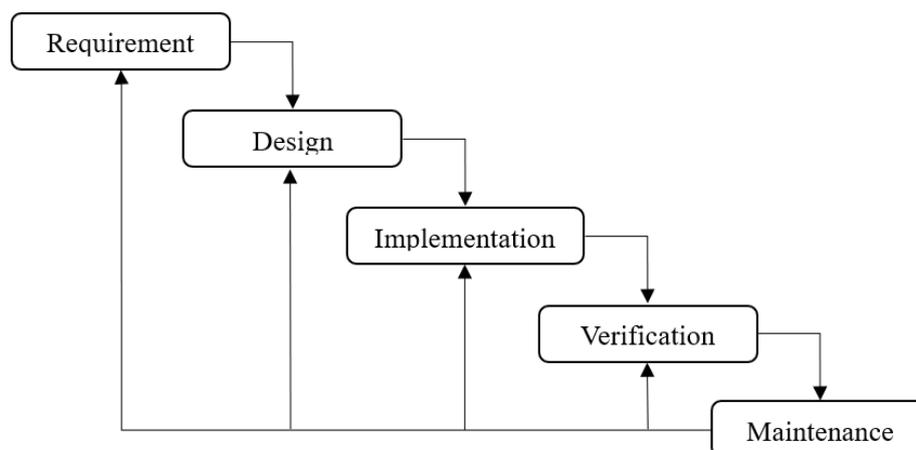
3.3.3 Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab langsung dengan narasumber yang memiliki pengetahuan dengan topik penelitian dan juga calon *user* sistem. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan bertujuan untuk menggali informasi yang lebih mendalam tentang proses seleksi dan kriteria penerima KIP Kuliah dari pihak yang terlibat langsung, seperti *staff* administrasi kemahasiswaan atau panitia seleksi penerima KIP Kuliah. Wawancara ini juga penting untuk memvalidasi data yang telah diperoleh dari observasi dan studi literatur dengan cara mengkonfirmasi data-data yang ditemukan sebelumnya.

3.4 Metode Kegiatan

3.5.1 Metode Waterfall

Metode yang digunakan dalam pengerjaan pengembangan sistem yang akan dibuat pada tugas akhir ini adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang terbagi menjadi beberapa tahap atau aliran yang berurutan dan saling terkait seperti halnya air terjun yang mengalir dari ketinggian ke daratan dan tidak akan terjadi sebaliknya. Metode *waterfall* merupakan metode sistematis dengan menyelesaikan tahapan satu kemudian dapat melanjutkan ke tahapan selanjutnya.



Gambar 3. 1 Tahapan Metode Waterfall (Presman, 2012)

a. Tahap *requirement*

Pada Tahap *requirement*, dilakukan analisis kebutuhan dari sistem yang akan dibangun. Dengan melalui komunikasi antara pengembang dan user agar dapat membangun sistem yang diharapkan. Komunikasi tersebut yang akan menghasilkan informasi berupa pengumpulan data yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan penerima KIP Kuliah mahasiswa Politeknik Negeri Jember yang membutuhkan data kriteria dan sub kriteria yang telah ditentukan oleh panitia pemilihan penerima KIP Kuliah atau *staff* kemahasiswaan di Politeknik Negeri Jember. Data-data tersebut dapat didapatkan melalui studi literatur, wawancara, dan observasi di Politeknik Negeri Jember.

b. Tahap *design*

Tahap *design* merupakan tahap merancang dan desain sistem yang bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai sistem yang dikerjakan dan membantu dalam menggambarkan keseluruhan rancangan sistem. Tahap perancangan desain sistem meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Design Mock Up*, dan struktur *database*.

c. Tahap *implementation*

Tahap *implementation* merupakan tahap implementasi menerjemahkan desain yang telah dibuat kedalam kode program sehingga semua perintah yang dibutuhkan dapat terbaca dalam sistem dari *start* sampai *end* dengan menggunakan tools *Visual Studio Code*.

d. Tahap *verification*

Tahap *verification* merupakan tahap kegiatan uji coba *acceptance testing* dengan memastikan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai kebutuhan dan *system testing* yaitu memastikan bahwa semua bagian sistem bekerja dengan benar. Uji coba sistem dilakukan oleh user sistem yaitu panitia pemilihan penerima KIPK Politeknik Negeri Jember dan Mahasiswa calon penerima KIPK dengan tujuan untuk memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan dan juga mengidentifikasi dan memperbaiki bug.

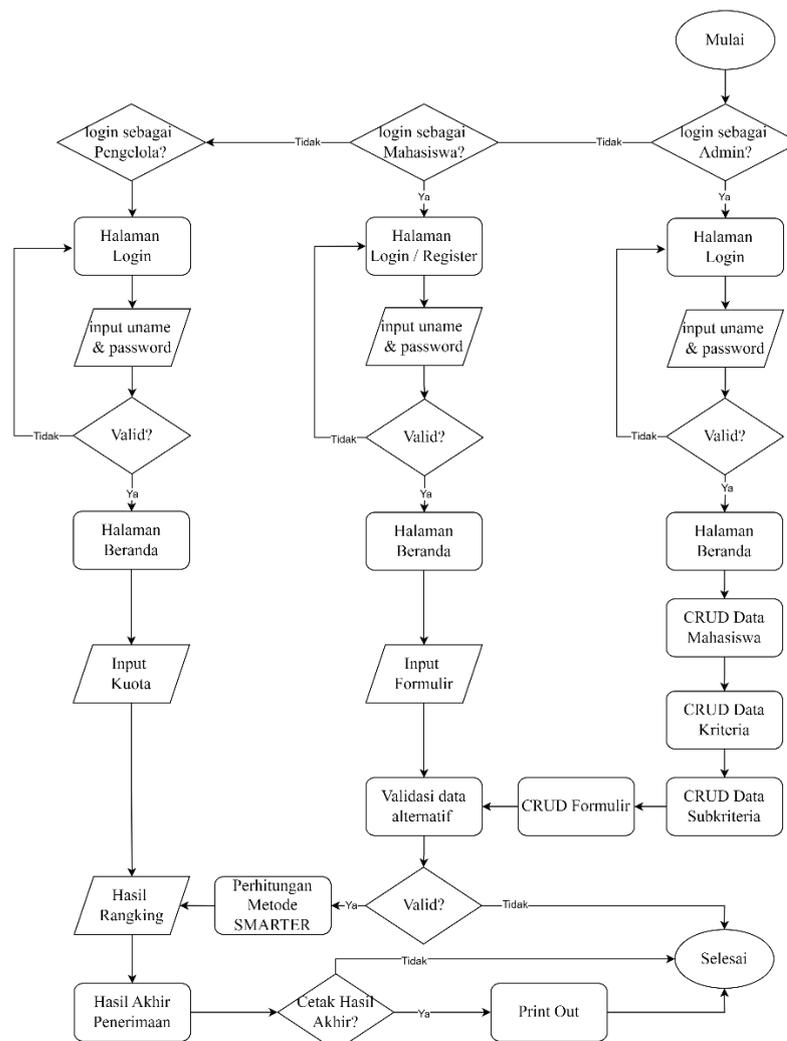
e. Tahap *Maintenance*

Tahap *Maintenance* merupakan tahap terakhir yang ada di metode *waterfall* yaitu tahap pemeliharaan. Dengan diperbarui yang berguna untuk memastikan kelangsungan fungsionalitas seperti perbaikan bug, pembaruan sistem, dan pengelolaan data.

3.5 Perancangan Sistem

3.5.1 Algoritma Sistem

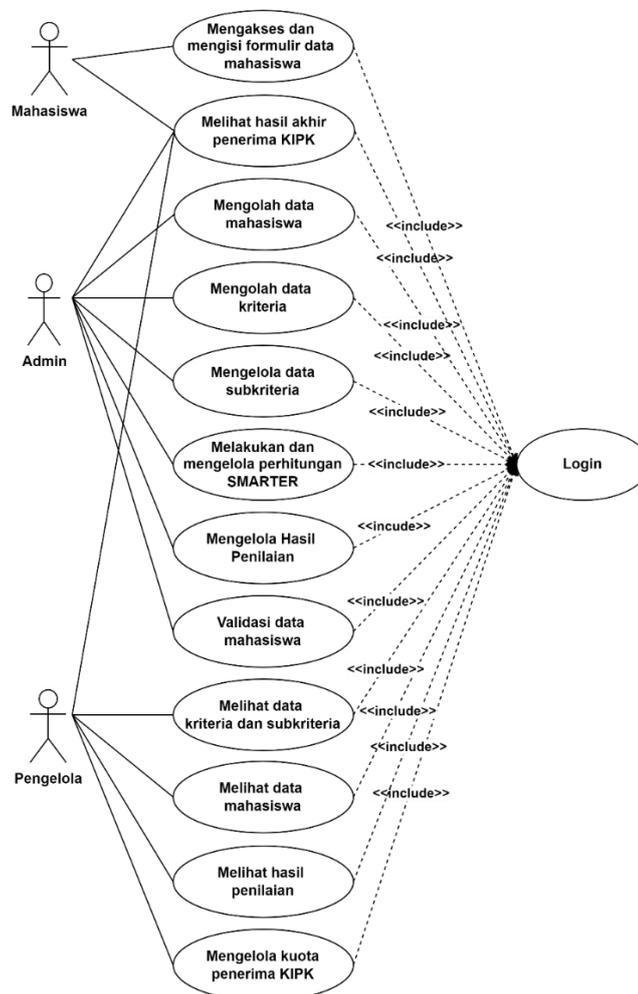
Algoritma sistem merupakan langkah-langkah cara kerja sistem atau alur proses program yang digambarkan dengan flowchart berikut:



Gambar 3. 2 *Flowchart Sistem*

Pada Gambar 3.2 di atas menggambarkan alur sistem yang dimulai dari halaman login yang dapat digunakan untuk 3 *user* yaitu mahasiswa, admin, dan pengelola. Mahasiswa dapat melakukan verifikasi akun yang kemudian dapat dialihkan ke halaman beranda kemudian menginputkan formulir. *User* admin dapat melakukan CRUD data mahasiswa, CRUD data kriteria, CRUD data subkriteria, dan CRUD formulir, kemudian admin dapat memvalidasi data alternatif yang telah diinputkan mahasiswa sebelumnya yang akan dilanjutkan pada perhitungan metode SMARTER yang kemudian dapat menghasilkan ranking serta penginputan kuota oleh admin dan pengelola yang menghasilkan hasil penerimaan. Bukti diterima dapat dicetak guna untuk verifikasi terhadap mahasiswa yang menerima dengan orang tua.

3.5.2 Use Case Diagram



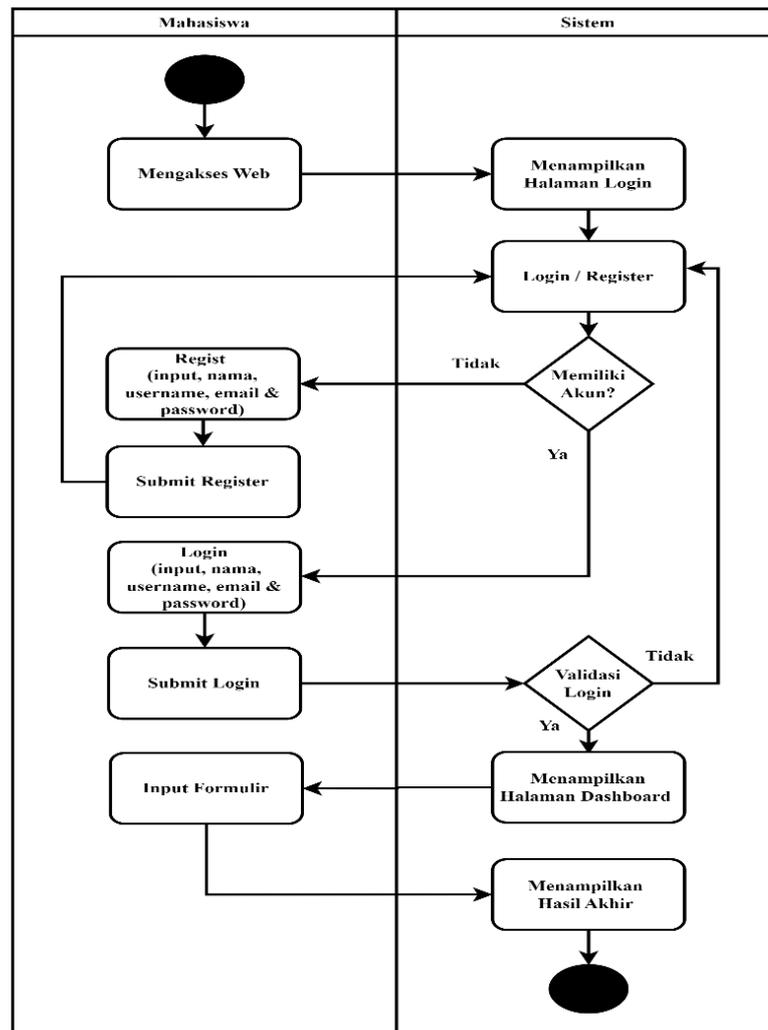
Gambar 3. 3 Use Case

Pada Gambar 3.3 menunjukkan gambaran fungsional sistem yang terdiri dari 3 aktor yaitu mahasiswa, admin dan pengelola yaitu wakil direktur 3 Politeknik Negeri Jember. Mahasiswa dapat mengakses dan mengisi formulir data mahasiswa serta dapat melihat hasil akhir penerima KIPK yang juga dapat diakses oleh admin dan pengelola. Admin mendapatkan hak akses mengolah data mahasiswa, mengolah data kriteria dan subkriteria, melakukan serta mengelola perhitungan SMARTER, mengelola hasil penilaian dan validasi data mahasiswa. Sedangkan pengelola hanya memiliki hak akses melihat data kriteria dan subkriteria, data mahasiswa, dan hasil penilaian serta pengelola juga mendapatkan hak akses mengelola kuota penerima KIPK.

3.5.3 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram yang menggambarkan alur kerja atau aktifitas dari sebuah sistem yang akan digunakan pada sistem ini adalah sebagai berikut:

a. Activity Diagram Mahasiswa

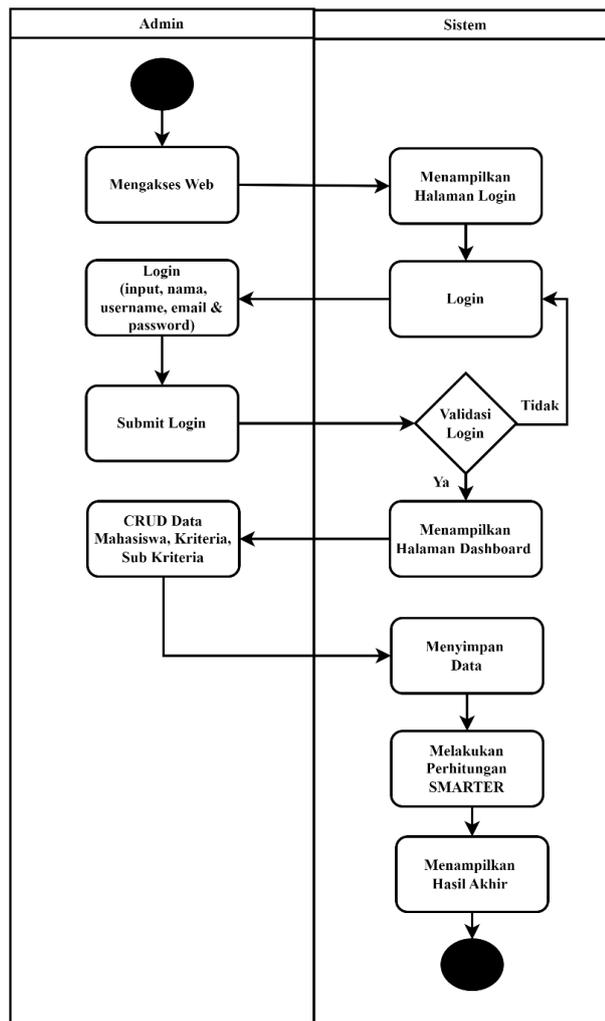


Gambar 3. 4 Activity Diagram Mahasiswa

Pada Gambar 3.4 merupakan activity diagram mahasiswa yang diawali dengan membuka website kemudian sistem menampilkan halaman login dan register. Terdapat button login, jika mahasiswa memiliki akun maka mahasiswa dapat melakukan proses login dengan menginputkan username dan password. Sebaliknya, jika siswa belum memiliki akun, maka dialihkan ke halaman register untuk pendaftaran akun terlebih dahulu dengan menginputkan nama, *uname* dan

password, kemudian melakukan proses login kembali. Sistem akan memvalidasi dengan mengecek apakah inputan sesuai atau tidak, jika sesuai akan dialihkan ke halaman dashboard dan dapat menginputkan formulir, dan jika tidak sesuai maka akan melakukan proses login kembali.

b. Activity Diagram Admin

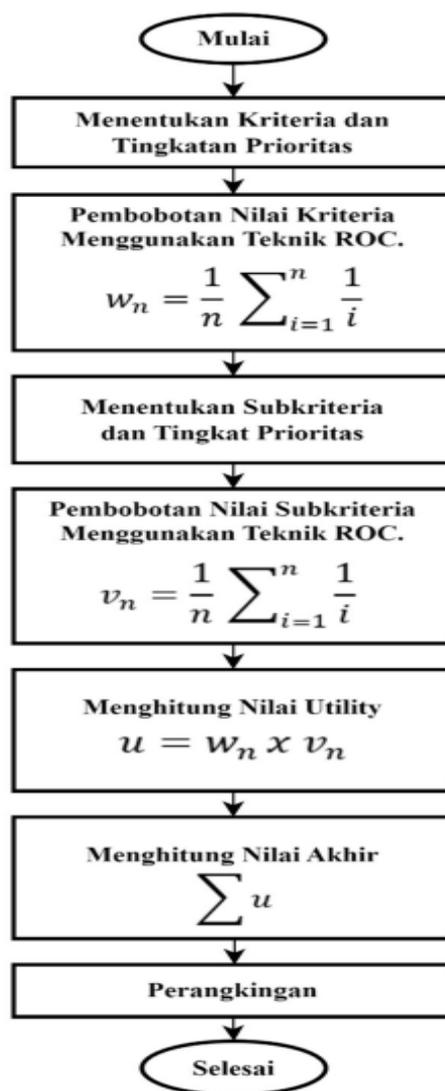


Gambar 3.5 Activity Diagram Admin

Pada Gambar 3.5 merupakan *activity diagram* admin yang diawali dengan membuka website kemudian sistem menampilkan halaman login dengan menginputkan username dan password sistem akan memvalidasi dengan mengecek apakah inputan sesuai atau tidak, jika sesuai akan dialihkan ke halaman dashboard. Admin dapat melakukan CRUD data mahasiswa, data kriteria, data subkriteria. Selanjutnya semua data akan disimpan oleh sistem yang kemudian dilakukan

3.5.4 Algoritma Metode SMARTER

Algoritma perhitungan metode *Simple Multy Attribute Rating Technique Exploiting Rank* dapat digambarkan dengan *flowchart* sebagai berikut:



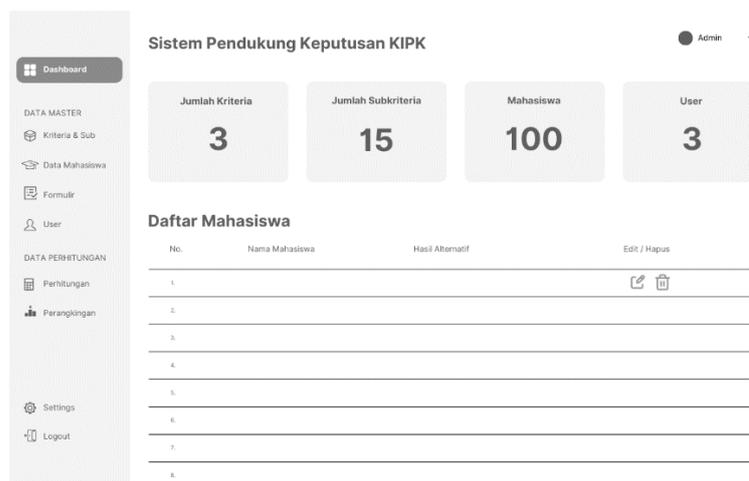
Gambar 3.7 Flowchart metode SMARTER

Pada Gambar 3.7 menggambarkan alur sistem metode SMARTER yang dimulai dengan menentukan kriteria dan sub kriteria beserta tingkat prioritas yang telah ditetapkan oleh panitia pemilihan KIP Kuliah atau staff kemahasiswaan Politeknik Negeri Jember yaitu dengan kriteria atau parameter yang terfokus kepada kepemilikan KIP Sekolah, Tingkatan Desil dan Kondisi Ekonomi.

Kemudian kriteria-kriteria tersebut dipecah menjadi sub kriteria agar pembobotan yang dilakukan lebih spesifik dengan pembobotan yang menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC). Hasil dari pembobotan tersebut digunakan untuk mencari nilai utility yang didapatkan dari hasil kali bobot kriteria dengan subkriteria sehingga seluruh nilai utility dapat dijumlahkan untuk menentukan hasil akhir perhitungan seberapa layak mahasiswa tersebut untuk mendapatkan KIP Kuliah.

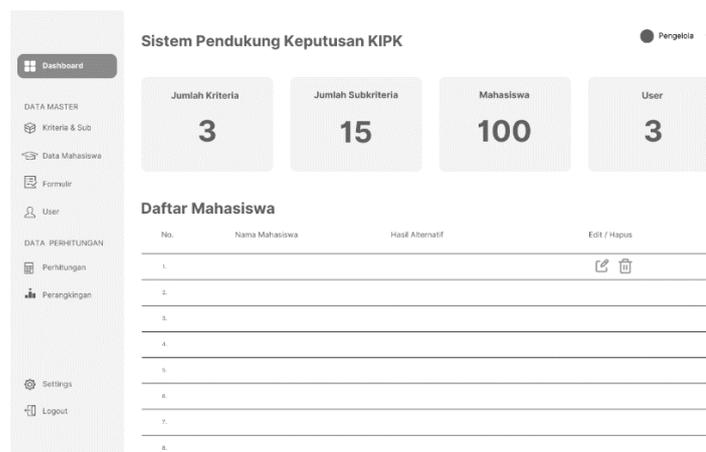
3.5.5 Mockup

Mockup merupakan gambaran yang digunakan untuk menunjukkan desain antarmuka pengguna yang dilengkapi dengan elemen-elemen visualnya sebagai berikut:



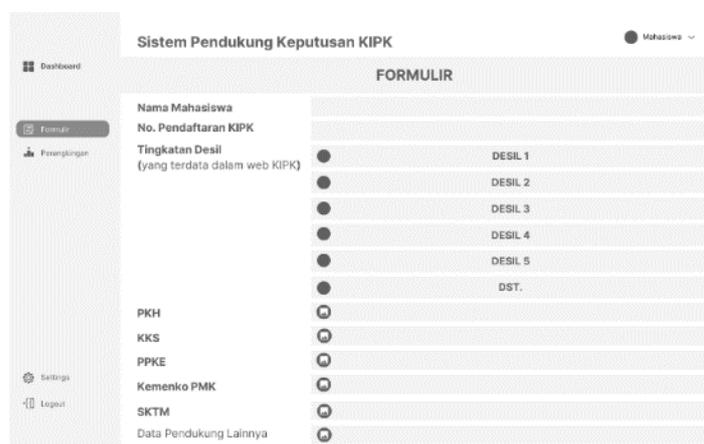
Gambar 3. 8 Mockup dashboard user sebagai Admin

Pada gambar 3.8 terdapat rancangan design mockup dengan user sebagai admin yang dilengkapi dengan beberapa fitur dan tampilan pada navbar terdapat pilihan beberapa option yang akan menampilkan data master yang berisi data kriteria dan subkriteria, data mahasiswa, data formulir dan informasi user. Terdapat data perhitungan yang merupakan tempat perhitungan data.



Gambar 3. 9 Mockup dashboard user sebagai Pengelola

Pada gambar 3.9 terdapat rancangan design mockup dengan user sebagai pengelola Dimana pengelola hanya dapat melihat data master yang berisi data kriteria dan subkriteria, data mahasiswa, data formulir dan informasi user. Terdapat data perhitungan yang merupakan tempat perhitungan data. Pengelola dapat menginputkan kuota pada bagian data perhitungan.



Gambar 3. 10 Mockup umum user sebagai Mahasiswa

Pada gambar 3.10 terdapat rancangan design mockup dengan user sebagai mahasiswa dimana mahasiswa dapat menginputkan formulir yang akan diteruskan pada proses validasi oleh admin. Mahasiswa juga dapat melihat hasil perangkingan atau hasil dari seleksi data dari inputan seluruh mahasiswa.

3.5 Pelaksanaan Kegiatan

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini terdapat jadwal pelaksanaan untuk merencanakan estimasi waktu pengerjaan dalam menyelesaikan sistem yang akan dikembangkan dengan mengikuti langkah-langkah metode *waterfall* sebagai acuan dalam pengembangan sistem. Berikut adalah tabel jadwal pelaksanaan kegiatan:

Tabel 3. 1 Pelaksanaan Kegiatan

No.	Pelaksanaan Kegiatan	2024 - 2025					
		Des	Jan	Feb	Mar	April	Mei
1	Tahap <i>Requirement</i>	■	■				
2	Tahap <i>Design</i>		■	■			
3	Tahap <i>Implementation</i>			■	■	■	
4	Tahap <i>Verification</i>				■	■	
5	Tahap <i>Maintenance</i>					■	■

DAFTAR PUSTAKA

- Dasar, K. K. (2011). Sistem informasi akuntansi. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Akuntansi, 3(1), 1-32.
- Haris Saputro (2012). Modul Pembelajaran Praktek Basis Data (MySQL)
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (n.d.). Pelajari dan pahami tahapan pendaftaran KIP Kuliah. Pusat Layanan Pembiayaan Pendidikan. <https://puslapdik.kemdikbud.go.id/pelajari-dan-pahami-tahapan-pendaftaran-kip-kuliah/>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (n.d.). KIP Kuliah. Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VIII. <https://lldikti8.kemdikbud.go.id/kip-kuliah/>
- Kholisah, S. N. (2024) Sistem Pendukung Keputusan Penerima Permohonan Penyesuaian UKT Bagi Mahasiswa Politeknik Negeri Jember
- Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia. (2022). Resume perkara nomor 21/PUU-XX/2022 tentang BHP dan SIDIKNAS.
- Mustakim, S.T. M.Kom. (2018) Simple Multi attribute Rating Technique Exploiting Ranks (SMARTER) research Organization of Predattech UIN Sultan Syarif Kasim Riau
- Nur, M., Nurdin, N., & Ulva, A. F. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima KIP-Kuliah Menggunakan Metode SMART. Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi, 7(2), 82-96.
- Pratiwi, H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: deepublish, 49-57.
- Pressman, R.S. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Rohaeni, N. E., & Saryono, O. (2018). Number 1 Indonesian Journal of Education Management and Administration Review (Vol. 2).
- Romney M.B., & Steinbart, P.J. (2015). Accounting information systems (edisi ke-10). New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Sujatmoko, E. (n.d.). Hak Warga Negara Dalam Memperoleh Pendidikan.
- Wulandari, T. W. (2023). Rancang Bangun Sistem Seleksi Penentuan Penerima Bantuan KIP Kuliah di STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes

Menggunakan Metode SAW. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 3(1), 8-14.