

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**IMPLEMENTASI FUZZY AHP DAN TOPSIS PADA SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA
KURANG MAMPU**

TUGAS AKHIR

Di Ajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh:



M. KHAIRUL AMRI
11751102250



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

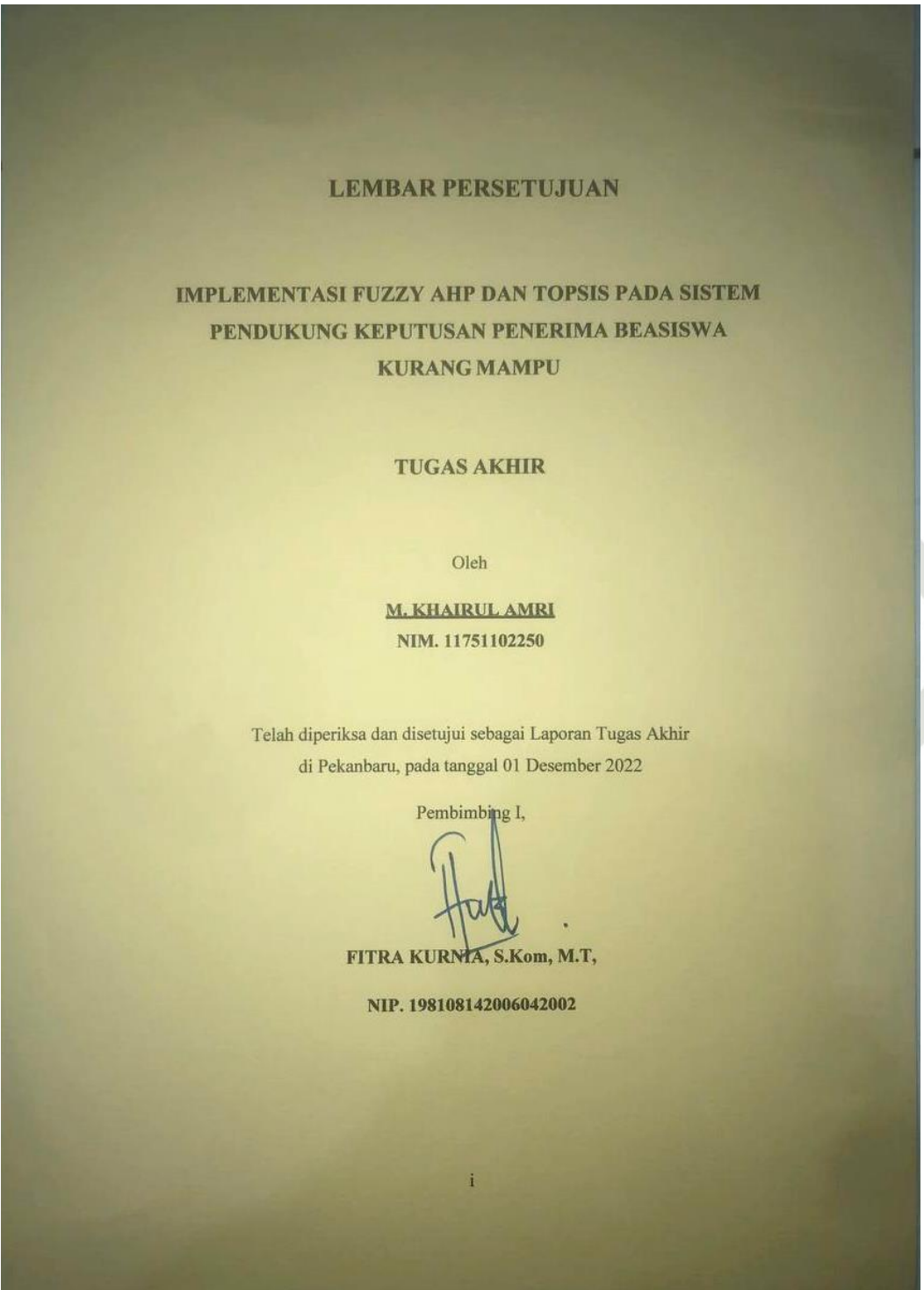
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI FUZZY AHP DANTOPSIS PADA SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA
KURANG MAMPU**

Oleh

M. KHAIRUL AMRI

NIM. 11751102250

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 01 Desember 2022

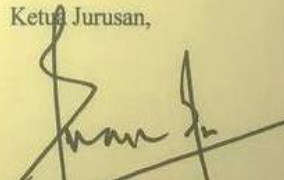
Mengesahkan,

Ketua Jurusan,

Dekan,

Dr. Hartono, M.Pd.

NIP. 19640301 199203 1 003


Iwan Iskandar, M.T

NIP. 19821216 201503 1 003

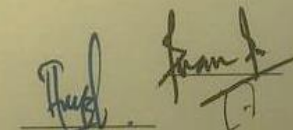
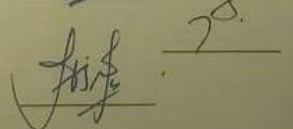
DEWAN PENGUJI

Ketua : Iwan Iskandar, M.T

Pembimbing I : Fitra Kurnia, S.Kom., M.T.

Penguji I : Jasril, S.Si, M.Sc.

Penguji II : Iis Afrianty, S.T., M.Sc.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Khairul Amri

NIM : 11751102250

Tempat/Tgl Lahir : Bantan Air, 09-Oktober-1999

Fakultas : Sains dan Teknologi

Prodi : Teknik Informatika

Jusul Skripsi : Implementasi Fuzzy Ahp Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Kurang Mampu

Menyatakan dengan Sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya menyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sedemikian rupa dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 07-Desember-2022

Yang membuat pernyataan.



M. khairul Amri

11751102250

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan dengan izin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Desember-2022

Yang membuat pernyataan,

M. KHAIRUL AMRI

NIM. 11751102250

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

This thesis report present to my honestly family, friends and someone special with Her's family which always support me in another condition and situation and always helping me for finishing this study until this time.

Laporan Tugas akhir ini saya persembahkan kepada keluarga tercinta, teman, orang yang istimewa beserta keluarga yang terus mensupport saya didalam kondisi bagaimanapun dan membantu penulis dalam menyelesaikan Pendidikan.

*Where are we stand always got trouble,
And the best solution is how to always stand, always strong and encounter the problem*

And be the better person. (Maaf jika ada kesalahan kata)

- M. khairul Amri -

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRAK

Beasiswa adalah bantuan keuangan yang diberikan oleh organisasi, perusahaan, instansi atau individu. Salah satu Beasiswa yang ada di SMKN 2 Bengkalis adalah beasiswa kurang mampu yang diberikan kepada siswa dengan tingkat ekonomi yang menengah kebawah. Penelitian ini dilakukan untuk membantu penyeleksi beasiswa kurang mampu pada SMKN 2 Bengkalis untuk menentukan siapa siswa yang berhak direkomendasikan sebagai penerima bantuan beasiswa kurang mampu berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* diimplementasikan dalam penelitian ini menggunakan 7 Kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Dengan masing-masing kriteria memiliki 4-5 nilai. Dan pada penelitian ini menggunakan 236 data siswa aktif SMKN 2 Bengkalis pada tahun 2021 sebagai alternatif pengambilan keputusan. Pengujian dilakukan dengan 2 cara yaitu *blackbox* dimana sistem telah berjalan sesuai yang direncanakan dan memiliki fungsi yang sesuai dengan dan UAT sebesar 79% yang berarti sistem yang dibangun memiliki fungsi, desain dan layanan yang sesuai dengan yang direncanakan.

Kata kunci: Beasiswa Kurang mampu, *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*, TOPSIS

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRACT

Scholarship is part of assistance where given by organization, company, institution or person. One of exist scholarsip in SMKN 2 Bengkalis is Underprevidge Scholarship givted to student with economy level middle to lower. This reseach do for helping Underprevideder Scholarchip selector in SMKN 2 Bengkalis for choose whos rekomendation entitled student as reciver Underprevidedge Scholarship with set established criteria before. Fuzzy Analytical Hierarchy Process method implemented in this reseach with 7. With some criteria has each 4-5 value. And this reseach use 239 active students data in SMKN 2 Bengkalis in 2021 as decision alternative. Testing is done with 2 method that is blackbox which system has working in accordance with expected and UAT by 79% of both responden

Keywords: *Underprevidedge Scholarship, Fuzzy Analytical Hierarchy Process, TOPSIS*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalammualaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.

Alhamdulillah robbilalamin, tak henti-hentinya kami ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa taala*, yang dengan rahmat dan hidayah-Nya kami mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Implementasi Fuzzy AHP dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Kurang Mampu”. Tidak lupa bershalawat kepada Nabi dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad *Sholallohu alaihi wa salam*, yang telah membimbing kita sebagai umatnya menuju jalan kebaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali pihak yang telah membantu kami dalam penyusunan laporan ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada kami. Semua itu tentu terlalu banyak bagi kami untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini kami hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunas, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Iwan Iskandar, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Alwis Nazir, M.Kom, Dosen Penasihat Akademik yang selalu memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan yang saya jalani.
5. Ibu Fitra Kurnia, S.Kom, M.T, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan penjelasan dan pengarahan mengenai pelaksanaan tugas akhir ini hingga tugas akhir ini selesai sesuai yang diharapkan.
6. Bapak Jasril, S.Si, M.Sc, selaku Penguji I Tugas akhir yang telah memberikan kritik dan saran serta penjelasan perbaikan untuk kelancaran tugas akhir ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. Ibu Iis Afrianty, S.T, M.Sc, selaku Penguji II Tugas akhir yang telah memberikan kritik dan saran serta penjelasan perbaikan untuk kelancaran tugas akhir ini.
8. Ibu Fadilah Syafria, S.T, M.Kom selaku Koordinator Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
9. Kepada Ayah dan Ibu, Abang, serta Nurafni Sanova yang tiada henti-hentinya memberikan doa, dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman Kos Air Drop yang sering membantu menyelesaikan dan menemani dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
11. Kepada Norman yang membantu penulis menyelesaikan permasalahan dan *Error* yang kadang terjadi pada saat perancangan sistem.
12. Kepada Jozu Dermawan, Marni Erlina dan Marlina Safitri yang membantu proses Tugas akhir ini dan menemani penyelesaian tugas akhir ini.
13. Seluruh pihak yang belum kami cantumkan, terima kasih atas dukungannya, baik material maupun spiritual.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat kami harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya kami berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamualaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.

Pekanbaru, 29 November 2021

UIN SUSKA RIAU

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR RUMUS	xix
DAFTAR SIMBOL	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	1
2.1 Beasiswa.....	1
2.1.1 Beasiswa Di SMKN 2 Bengkalis	1
2.1.2 Alur dan Kriteria Penetapan Beasiswa.....	2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2	Parameter Penerima Beasiswa.....	2
2.2.1	Kondisi Ekonomi	2
2.2.2	Yatim Piatu	3
2.3	Sistem Pendukung Keputusan	3
2.4	Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)	4
2.5	TOPSIS.....	9
2.6	Penelitian Terkait	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		15
3.1	Identifikasi Masalah	16
3.2	Pengumpulan Data dan Studi Literatur	16
3.3	Analisa Sistem.....	16
3.4	Implementasi Sistem	21
3.5	Pengujian Sistem	22
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	22
BAB IV PEMBAHASAN.....		24
4.1	Analisa Sistem.....	24
4.1.1	Analisa Sub Sistem Data.....	24
4.1.2	Analiss Sub Sistem Model	25
4.2	Analisa Perancangan Sistem.....	44
4.2.1	Use Case Diagram.....	44
4.2.2	Use Case Spesification.....	45
4.2.3	Activity Diagram	45

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Statat Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.4	<i>Sequence Diagram</i>	62
4.2.5	<i>Class Diagram</i>	72
4.3	Perancangan Antarmuka.....	72
4.4	Implementasi Sistem	80
4.4.1	Lingkungan Implementasi.....	80
4.4.2	Batasan Implementasi	81
4.4.3	Hasil Implementasi.....	81
4.5	Pengujian Sistem	86
4.5.1	Pengujian <i>Black Box</i>	86
4.5.2	<i>User Acceptent Test(UAT)</i>	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		98
5.1	Kesimpulan.....	98
5.2	Saran	98
DAFTAR PUSTAKA		99
LAMPIRAN.....		101
	Hasil Wawancara	102
	<i>User Acceptance Test</i>	108
	Data Siswa.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar III-1 Metodologi Penelitian.....	15
Gambar III-2 Tahapan Proses Pembobotan Menggunakan Fuzzy.....	18
Gambar III-3 Flowchart Perangkingan Menggunakan TOPSIS	19
Gambar III-4 Penerpana Metode Fuzzy AHP dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan.....	20
Gambar IV-1 Hirarki Beasiswa Kurang Mampu	25
Gambar IV-2 Use Case Diagram	45
Gambar IV-3 Activity Diagram Login.....	53
Gambar IV-4 Activity Diagram Tambah kriteria.....	54
Gambar IV-5 Activity Diagram edit Kriteria.....	54
Gambar IV-6 Activity Diagram Hapus Data Kriteria	55
Gambar IV-7 Activity Diagram Tambah Data Nilai	56
Gambar IV-8 Activity Diagram Edit Nilai	56
Gambar IV-9 Activity Diagram Hapus Nilai	57
Gambar IV-10 Activity Diagram Menambah Bobot	57
Gambar IV-11 Activity Diagram Mengubah Bobot Kriteria.....	58
Gambar IV-12 Activity Diagram Bobot Kriteria	59
Gambar IV-13 Activity Diagram Tambah data Alternatif.....	60
Gambar IV-14 Activity Diagram Mengedit data Alternatif.....	60
Gambar IV-15 Activity Diagram Hapus Data Alternatif.....	61
Gambar IV-16 Sequence Diagram Penghitungan Rekomendasi Siswa.....	62

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar IV-17 Sequence Diagram Login	63
Gambar IV-18 Sequence Diagram Tambah Kriteria	63
Gambar IV-19 Sequence Diagram Edit Kriteria.....	64
Gambar IV-20 Sequence Diagram Hapus Kriteria	65
Gambar IV-21 Sequence Diagram Tambah Data Nilai	65
Gambar IV-22 Sequence Diagram Edit Nilai	66
Gambar IV-23 Sequence Diagram Hapus Nilai.....	67
Gambar IV-24 Sequence Diagram Menambah Bobot	67
Gambar IV-25 Sequence Diagram Mengedit Bobot.....	68
Gambar IV-26 Sequence Diagram Cari Bobot Kriteria.....	68
Gambar IV-27 Sequence Diagram Menambah Alternatif	69
Gambar IV-28 Sequence Diagram Mengedit data Alternatif	70
Gambar IV-29 Sequence Diagram Menghapus Data Alternatif	70
Gambar IV-30 Sequence Penghitungan Alternatif	71
Gambar IV-31 Class Diagram.....	72
Gambar IV-32 Perancangan halaman Login.....	73
Gambar IV-33 Perancangan halaman Kriteria.....	74
Gambar IV-34 Perancangan halaman Nilai	75
Gambar IV-35 Perancangan halaman Bobot Kriteria	76
Gambar IV-36 Perancangan Halaman Matriks dan Pembobotan Kriteria.....	77
Gambar IV-37 Pembobotan Halaman Tambah data Alternatif.....	78
Gambar IV-38 Perancangan Halaman Data Alternatif	79

Gambar IV-39 Perancangan Halaman Solusi Ideal Negatif dan Positif	80
Gambar IV-40 Interface Halaman Login	82
Gambar IV-41 Interface Halaman Kriteria	83
Gambar IV-42 Interface Halaman Nilai	83
Gambar IV-43 Interface Halaman bobot Kriteria	84
Gambar IV-44 Interface Halaman Matriks	85
Gambar IV-45 Halaman Tambah Data Alternatif	85
Gambar IV-46 Interface Halaman Alternatif	86

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Table IV-1 Kriteria Dan Nilai	25
Table IV-2 Data siswa.....	26
Table IV-3 Inisialisasi Kriteria.....	27
Table IV-4 Matriks Perbandingan.....	28
Table IV-5 Jumlah Setiap kolom Matriks Kriteria	28
Table IV-6 Perbandingan Nilai Berpasangan Kriteria	29
Table IV-7 Tabel Nilai Eigen Vektor.....	30
Table IV-8 Perkalian matriks perbandingan dengan Prioritas Relatif	30
Table IV-9 Tabel Matriks Eigen	31
Table IV-10 Jumlah Nilai Total Triangular Fuzzy Number	33
Table IV-11 Nilai Sintesis Fuzzy	33
Table IV-12 Nilai Prioritas Vektor kriteria C01 dan kriteria lain.....	34
Table IV-13 Nilai Prioritas Vektor kriteria C02 dan kriteria lain.....	34
Table IV-14 Nilai Prioritas Vektor kriteria C03 dan kriteria lain.....	35
Table IV-15 Nilai Prioritas Vektor kriteria C04 dan kriteria lain.....	35
Table IV-16 Nilai Prioritas Vektor kriteria C05 dan kriteria lain.....	35
Table IV-17 Nilai Prioritas Vektor kriteria C06 dan kriteria lain.....	36
Table IV-18 Nilai Prioritas Vektor kriteria C07 dan kriteria lain.....	36
Table IV-19 Bobot Vektor Fuzzy Kriteria	36
Table IV-20 Bobot Masing-Masing Kriteria.....	37

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table IV-21 Data Nilai.....	37
Table IV-22 Hasil Konversi data	39
Table IV-23 Tabel Normalisasi Bobot.....	40
Table IV-24 Matriks Normalisasi Terbobot.....	41
Table IV-25 Nilai Positif dan Negatif masing-masing kriteria.....	41
Table IV-26 Solusi Ideal Positif.....	42
Table IV-27 Solusi Ideal Negatif	42
Table IV-28 Nilai Preferensi dan Ranking Alternatif	43
Table IV-29 Use Case Spesification Login.....	46
Table IV-30 Use Case Spesification Manejemen Kriteria.....	47
Table IV-31 Use Case Spesification Manajemen Nilai	48
Table IV-32 Pengujian Menu Login	87
Table IV-33 Pengujian Menu Kriteria	87
Table IV-34 Pengujian Menu Nilai.....	88
Table IV-35 Pengujian halaman Tambah Bobot.....	89
Table IV-36 Pengujian halaman Tambah Bobot.....	90
Table IV-37 Pengujian menu alternatif.....	91
Table IV-38 Daftar Pertanyaan <i>User Acceptance Test</i>	95

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

© Hak cipta milik UIN Suska Riau





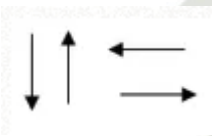
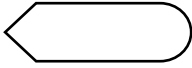
(I-1) Mencari nilai λ maks	6
(I-2) Menghitung nilai Maksimum CI	6
(I-3) Menghitung Nilai Maksimum CR.....	7
(I-4) Menghitung nilai Sintesis Fuzzy	7
(I-5) Jumlah Nilai L, M dan U pada Triangular Fuzzy Number.....	7
(I-6) Mencari nilai Invers jumlah nilai L, M dan U.....	8
(II-7) Mencari Nilai ordinat Defuzzifikasi (Vektor bobot Prioritas)	8
(II-8) Rumus Vektor Bobot Prioritas	8
(II-9) Mencari nilai Ordinat Defuzzifikasi.....	8
(II-10) Mencari nilai minimum pada masing-masing Vektor Prioritas	8
(II-11) Mencari nilai invers pada masing-masing Vektor Prioritas	8
(II-12) Normalisasi nilai Bobot Fuzzy	9
(II-13) Mencari matriks yang sudah Ternormalisasi.....	9
(II-14) Mencari matikr keputusan Ternormalisasi Terbobot	9
(II-15) Membuat solusi Ideal Positif	10
(II-16) Membuat solusi Ideal Negatif	10
(II-17) Menghitung solusi ideal Positif.....	10
(II-18) Menghitung solusi ideal Negatif	10
(II-19) Mencari nilai Preferensi Kedekatan pada alternatif	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

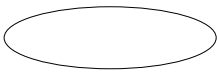
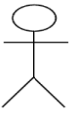

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SIMBOL

Tabel Simbol Notasi Flowchart

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Terminator</i>	Menyatakan permulaan (awal) atau akhir dari suatu program.
	<i>Process</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
	<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: Ya (<i>Yes</i>) / Tidak (<i>No</i>).
	Input-output	menunjukkan proses input-output yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.
	<i>Flow Direction Symbol</i>	Merupakan simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain (connecting line). Simbol ini juga berfungsi untuk menunjukkan garis alir dari proses.
	<i>Display</i>	Merupakan simbol yang digunakan untuk menampilkan halaman yang berisi suatu informasi atau proses

Tabel Simbol Notasi Use Case Diagram

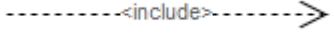

	<i>Use Case</i> Menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem
	Aktor Menggambarkan pengguna sistem, yang berinteraksi dengan sistem lain untuk berbagi, mengirim, dan menerima informasi
	<i>Association</i> Penghubung antara objek satu dan objek lainnya.
	<i>Include</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

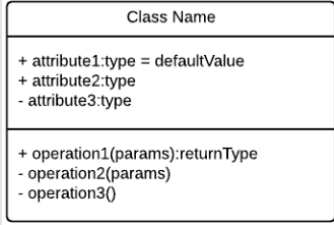

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

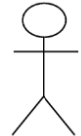
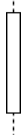
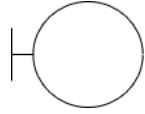

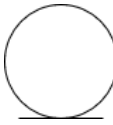

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya.
	<p><i>Extend</i></p> Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri meski tanpa <i>use case</i> tambahan tersebut.

Tabel Simbol Notasi Class Diagram

	<p><i>Class</i></p> Himpunan dari objek yang berbagi atribut dan operasi yang sama.
	<p><i>Association</i></p> Relasi antar kelas dengan makna umum dan biasanya diikuti <i>multiplicity</i> .

Tabel Simbol Notasi Sequence Diagram

	<p><i>Actor</i></p> Menggambarkan orang yang berinteraksi dengan sistem.
	<p><i>Life line</i></p> Menggambarkan tempat awal dan akhir dari <i>message</i> .
	<p><i>Boundary</i></p> Digunakan untuk menggambarkan sebuah <i>form</i> .
	<p><i>Control Class</i></p> Digunakan untuk menghubungkan <i>boundary</i> dengan tabel.
	<p><i>Entity Class</i></p> Digunakan untuk menghubungkan kegiatan yang akan dilakukan.
	<p><i>Message</i></p> Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktifitas yang terjadi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SMKN 2 Bengkalis yang merupakan lembaga pendidikan negeri juga memiliki kewajiban untuk membantu peserta didik dalam pemenuhan kebutuhan belajar siswa. Berdasarkan data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun ajaran 2019/2020 terdapat 157 ribu siswa putus sekolah dan lebih dari 50% jumlah siswa putus sekolah berada pada Sekolah Menengah Tingkat Akhir (SLTA). Oleh karena itu pihak SMKN 2 Bengkalis memiliki peranan penting dalam untuk membantu siswa yang memiliki kemungkinan putus sekolah karena masalah keuangan salah satunya dengan memberikan bantuan biaya pendidikan (Beasiswa). Beasiswa yang ada pada SMKN 2 Bengkalis merupakan beasiswa eksternal yang berasal diluar anggaran sekolah seperti beasiswa dari Instansi Pemerintahan, Pemerintah pusat ataupun perusahaan.

Beasiswa yang diberikan kepada siswa SMKN 2 Bengkalis sebagian besar merupakan beasiswa untuk siswa yang memiliki kesulitan ekonomi dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari siswa. Tingkat ekonomi suatu keluarga siswa ditentukan berdasarkan dari jumlah pendapatan dan pengeluaran oleh keluarga tersebut. Keluarga yang tidak memiliki kesulitan dalam pemenuhan kehidupan sehari-hari bisa dikategorikan dalam tingkat menengah ke atas dan juga sebaliknya. Banyak indikator yang bisa dijadikan parameter untuk menetapkan tingkat ekonomi sebuah keluarga seperti (kondisi orang tua, pendapatan orang tua, pengeluaran keluarga, jumlah anggota keluarga, serta kebutuhan siswa dalam pendidikan).

Proses yang dilakukan sebelumnya dengan cara melalui para wali kelas memberikan rekomendasi 3-5 orang siswa yang dinilai berhak mendapatkan bantuan setelah itu wakil kesiswaan akan melakukan penyeleksian terhadap siswa yang akan menerima bantuan. Dikarenakan banyaknya parameter dalam penetapan tingkat ekonomi keluarga dalam penyaluran bantuan beasiswa ini sering terjadi

kesulitan dan *Human Error* pada pengelompokan tingkat ekonomi keluarga yang pada awalnya hanya dilakukan dengan menanyakan kemampuan ekonomi pada tiap siswa yang dilakukan oleh masing-masing wali kelas. Karna hal tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang bisa melakukan rekomendasi siswa kurang mampu berdasarkan kriteria yang ada.

Untuk mengenali atau mengetahui keadaan ekonomi keluarga dari siswa maka dilakukan proses rekomendasi keluarga siswa menggunakan metode Fuzzy AHP dan Topsis. Metode Fuzzy *Analysis Hierarchical Process* (F-AHP) diperkenalkan pertama kali oleh peneliti Chang, metode ini adalah perkembangan dari AHP yang ditemukan oleh Saaty. Metode ini terdiri dari elemen-elemen matriks dan direpresentasikan oleh bilangan Fuzzy. Fuzzy AHP dapat dikatakan sebagai gabungan dari metode AHP dengan pendekatan konseptual Fuzzy. Metode Fuzzy AHP merupakan perkembangan metode AHP yang memiliki kriteria yang lebih objektif sehingga metode AHP mengalami kesulitan dalam mengangi penilaian ketidakpastian dan yang bersifat subjektif seperti menangani variabel linguistik, cara pendekatan yang dilkaukan adalah dengan melakukan fuzzifikasi pada skala AHP sehingga diperoleh skala baru yang disebut skala fuzzy AHP[1].

Dalam fuzzyfikasi yang dilakukan, metode Fuzzy AHP ada sebuah proses menggunakan Triangular Fuzzy Number (TFN), Triangular Fuzzy Number adalah satu bentuk rasio penghitungan fuzzy dengan 3 (tiga) titik yang membentuk segitiga. Dikarenakan menggunakan konsep Fuzzy dalam pembobotan kriteria maka proses yang dibutuhkan relative lebih lama disbanding Metode AHP.. Namun F-AHP memiliki keunggulan yaitu pembobotannya memiliki tingkat akurasi yang dan ketepatan hasil akhir yang lebih tinggi dibanding AHP.

Dalam penelitian yang berjudul implementasi Metode Fuzzy *Analytic Hierarchy Process* (F-AHP) dalam penentuan peminatan di MAN 2 Kota Serang oleh Fajri dkk, menghasilkan uji akurasi yang cukup baik yaitu 63.33%[2]. dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Fernando Parulian yang berjudul Penerapan Metode Fuzzy AHP untuk menentukan besar pinjaman Pada Koperasi mendapatkan hasil pengujian dengan menerapkan sistem *K-Fold Cross Validation*. Melalui hasil pengujian tersebut diketahui bahwa rata-rata tingkat kesesuaian keputusan sistem

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan keputusan koperasi adalah 86% [3]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wiji dan Yunus dalam Penerapan Fuzzy AHP untuk peningkatan ketepatan dan efektifitas penilaian kinerja karyawan menggunakan 14 kriteria berdasarkan posisi pada divisinya di dapatkan hasil Fuzzy Ahp mampu meningkatkan ketepatan sasaran alternatif yang mampu dinilai dan mampu meningkatkan efektifitas [1]. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nafta, dkk dalam Implementasi Metode Fuzzy AHP pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Topik Skripsi (Studi kasus : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember) dan didapatkan hasil pengujian bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi topik skripsi berdasarkan kemampuan masing-masing mahasiswa [4].

Saat ini beragamnya kriteria menjadi masalah dalam pengambilan keputusan yang tepat. Banyak metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut, salah satunya adalah metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) [5]. Pada sebuah penelitian yang dilakukan menggunakan metode TOPSIS untuk mengetahui perumahan terbaik dengan kriteria yang sudah ditetapkan dengan 3 lokasi perumahan didapat nilai preferensi paling tinggi pada perumahan ke-3 sehingga sistem pendukung keputusan menggunakan topsis bisa membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat [6]. Pada penelitian lain dalam menentukan rekomendasi tempat wisata menggunakan TOPSIS di dapatkan akurasi sebesar 96,25% yang didapat dari metode blackbox, dan 80% dengan 10 data menggunakan metode pengujian yang sama [7].

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Muzakkir dalam penelitian Penerapan Metode TOPSIS untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin pada Desa Panca Karsa II mendapatkan hasil yang baik dalam mengatasi kelemahan-kelemahan yang terjadi sebelumnya [8]. Dalam penelitian lain yang dilakukan Titin dalam Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS untuk pemilihan lokasi pendirian Grosir Pulsa didapat hasil berupa informasi pemilihan lokasi grosir pulsa yang paling mendekati pilihan yang diinginkan [9].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari penjelasan yang telah disampaikan serta penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa Fuzzy AHP dan TOPSIS ini memiliki keunggulan yang tersendiri yang dapat digunakan dalam membantu proses pengambilan keputusan dengan baik. Penggunaan Fuzzy AHP adalah supaya pengambilan keputusan yang pada awalnya dilakukan secara subjektif pada masing-masing siswa bisa dilakukan secara objektif dan lebih tepat sasaran dan untuk melakukan pembobotan pada masing-masing kriteria yang telah ditetapkan. Dan TOPSIS dipilih untuk melakukan perbandingan terhadap hasil penghitungan siswa kurang mampu yang diurutkan berdasarkan siswa yang paling berhak menerima bantuan beasiswa kurang mampu. Karena hal itu, Fuzzy AHP dan TOPSIS digunakan untuk membantu pihak sekolah menentukan siswa yang layak menerima bantuan beasiswa kurang mampu yang diimplementasikan kedalam sistem pendukung keputusan dengan mengkombinasikan metode Fuzzy AHP dan TOPSIS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan diatasmaka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Implementasi Fuzzy AHP dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Kurang Mampu”.

1.3 Batasan Masalah

Dalam Penelitian ini penulis telah menetapkan beberapa batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berupa Data Siswa yang didapat dari data siswa di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Bengkalis.
2. Outputnya berupa rekomendasi siswa yang dengan jumlah telah ditetapkan oleh wakil kesiswaan.
3. Kriteria yang digunakan adalah kriteria yang telah ditetapkan antara lain Status siswa, Penanggung Jawab siswa, Rata-rata pendapatan, Jumlah tanggungan, Jumlah tanggungan yang sedang dalam pendidikan, Rata-rata pengeluaran dan Tempat tinggal ssiwa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah Membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Kurang Mampu Menggunakan Fuzzy AHP dan TOPSIS.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini penulis telah menetapkan beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu alat untuk membantu seleksi penetapan bantuan beasiswa kurang mampu di Sekolah menengah Kejuruan Negeri 2 Bengkalis.
2. Menambah pengetahuan penulis dalam merancang dan membangun sebuah Sistem pendukung keputusan menggunakan metode Fuzzy AHP dan TOPSIS.
3. Sebagai sarana penulis untuk belajar dan memperdalam ilmu.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Beasiswa

Pengertian beasiswa menurut kamus besar bahasa Indonesia yaitu tunjangan uang yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar [10]. Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, mahasiswa atau pelajar yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan [11]. Jadi berdasarkan hal tersebut penulis menyimpulkan bahwa beasiswa merupakan bentuk bantuan berupa bantuan keuangan yang di berikan oleh seseorang, instansi atau perusahaan tertentu kepada pelajar atau mahasiswa untuk menyelesaikan pendidikannya sesuai syarat yang telah di tentukan.

2.1.1 Beasiswa Di SMKN 2 Bengkalis

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Bengkalis merupakan salah satu instansi pemerintahan tingkat akhir yang berada di Kabupaten Bengkalis, memiliki beberapa wewenang dan kewajiban demi terselenggaranya proses belajar mengajar yang sesuai standar demi meningkatkan mutu pendidikan di SMKN 2 bengkalis. Berdasarkan hal tersebut pihak sekolah SMKN 2 Bengkalis mendapatkan wewenang untuk melakukan seleksi dan merekomendasikan siswa yang berhak menerima bantuan Beasiswa kurang mampu berdasarkan Kuota yang telah ditentukan penyedia Beasiswa yang ada. Selain beasiswa dari pihak sekolah dan Dinas pendidikan kabupaten bengkalis SMKN 2 Bengkalis juga memiliki wewenang untuk merekomendasikan siswa yang berhak menerima Bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) yang telah disediakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi untuk siswa SLTA yang sedang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menjalankan masa pendidikannya serta Beasiswa dari perusahaan atau instansi lain yang ada di kabupaten bengkalis.

2.1.2 Alur dan Kriteria Penetapan Beasiswa

Dikarenakan terdapat beberapa beasiswa yang tersedia di SMKN 2 Bengkalis maka Penulis mengambil alur secara umum yang di lakukan di tiap Penyeleksian beasiswa yang ada. Berdasarkan hal tersebut alur penyeleksian penerima beasiswa di SMKN 2 Bengkalis adalah:

1. Pembentukan panitia penyeleksi beasiswa.
2. Pemeriksaan data siswa yang telah tersedia pada *database* bagian Kesiswaan.
3. Penyampaian informasi beasiswa.
4. Pelengkapan data yang masih kurang.
5. Proses seleksi dari panitia seleksi calon penerima Beasiswa.
6. Pengiriman rekomendasi penerima bantuan beasiswa kurang mampu ke pihak penyelenggara.

Dengan jumlah siswa dan kriteria beasiswa yang banyak, proses seleksi siswa penerima beasiswa di SMKN 2 Bengkalis masih menggunakan cara mengklasifikan kriteria dan data data yang di miliki siswa satu persatu. Tentunya hal tersebut kurang efektif di karenakan akan memakan banyak waktu dan rawan terjadi kesalahan dalam penetapan beasiswa tersebut.

2.2 Parameter Penerima Beasiswa

Secara garis besar kriteria yang menjadi parameter untuk menetapkan penerima beasiswa adalah sebagai berikut:

2.2.1 Kondisi Ekonomi

Kondisi sosial ekonomi keluarga merupakan kondisi suatu keluarga yang akan mempengaruhi kehidupan anggota keluarga baik itu secara individual maupun

secara kehidupan social. Kondisi social ekonomi dilihat dari tingkat pendidikan, pendapatan, pekerjaan dan jumlah anggota keluarga. Tingkat Kondisi sosial ekonomi secara umum dilihat dari jumlah pendapatan dan tanggungan yang dimiliki oleh keluarga. Pendapatan yang lebih besar dari tingkat konsumsi memberikan arti bahwa keluarga itu memiliki tingkat kesejahteraan, sedangkan bagi yang memiliki pendapatan kecil akan memberikan dampak terhadap kurang sejahteranya keluarga [12].

2.2.2 Yatim Piatu

Yatim adalah suatu kondisi anak yang ayahnya meninggal sebelum anak berada pada masa pubertas. Sedangkan Piatu adalah sebaliknya yaitu anak yang ibunya meninggal sebelum anak mengalami masa pubertas. Dan Yatim Piatu adalah gabungan dari keduanya. Yatim Piatu menjadi salah satu parameter penerima bantuan beasiswa kurang mampu karna anak Yatim Piatu sering mendapat kesulitan dalam pemenuhan kehidupan sehari-hari karna tidak adanya orang tua yang menaungi seorang anak. Dan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 45 Tahun 1952 tentang Pelaksanaan Penyerahan Sebagian Urusan Pemerintah dalam Lapangan Sosial Kepada Provinsi bahwa pemerintah bertanggung jawab dalam pemeliharaan, urusan pendidikan, dan pemberian pertolongan anak-anak yatim piatu[13].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah suatu cabang ilmu computer pada bidang *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan) yang bertujuan untuk menyelesaikan sebuah masalah. Sistem pendukung keputusan berperan dalam menggantikan peran seorang pengambil keputusan sehingga waktu penyelesaian masalah menjadi lebih singkat dan meminimalisir kesalahan dalam pemecahan suatu masalah. Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem berbasis komputer yang mampu membantu memberikan solusi dalam suatu permasalahan. Sistem pendukung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keputusan memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah masalah semi struktur dan tak terstruktur. [14].

Beberapa komponen yang terdapat dalam SPK antara lain[10] :

1. *Data Management*. Menyimpan data pada semua kondisi yang dikelola oleh DBMS (*Database Management System*).
2. *Model Management*. Komponen ini menggunakan model finansial, statistik, ilmu manajemen dan berbagai model kuantatif.
3. *Communication*. Pengguna dapat berkomunikasi melalui subsistem dan mengirimkan perintah ke SPK, dan tersedianya sebuah antarmuka.
4. *Knowledge Management*. Subsistem opsional ini membantu subsistem lain atau sebagai komponen mandiri.

Karena hal tersebut sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang Kompleks memiliki kemampuan mengkomunikasikan suatu masalah berdasarkan data dan model yang digunakan. Tujuan akhir dalam suatu Sistem Pendukung keputusan adalah sebuah informasi yang bisa dipahami *user* sebagai sarana untuk membantu pengambilan keputusan.

2.4 Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)

Analytical Hierarchy Process merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L.Saaty. Model pendukung keputusan ini menguraikan permasalahan multi kriteria menjadi sebuah hirarki, menurut saaty hirarki adalah suatu representasi dalam suatu permasalahan yang kompleks. Hirarki pada sebuah Sistem Pendukung keputusan memiliki beberapa level dimana kriteria menjadi level pertama, dan alternatif menjadi level kedua sekaligus tujuan dari prosesnya. Hirarki akan menampilkan suatu masalah yang kompleks menjadi sebuah kelompok yang saling berhubungan sehingga permasalahan akan tampak terstruktur dan sistematis.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fuzzy *Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) adalah metode sistem pendukung keputusan yang menjadi perkembangan dari metode AHP. Fuzzy AHP menjadi metode pengambilan keputusan multi kriteria yang bersifat subjektif. Pengambilan keputusan menggunakan Fuzzy AHP menggunakan *Triangular Fuzzy Number*(TFN) dalam proses fuzzyfikasi yang terdiri dari nilai minimum(l), nilai tengah(m) dan nilai maksimum(u) sebagai tiga titik inialisasi kepentingan kriteria. Tabel dibawah ini menunjukkan skala tingkat kepentingan bilangan segitiga fuzzy.

Tabel II-1 Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan Fuzzy

Intensitas Kepentingan	Himpunan Linguistik	Triangular Fuzzy Number	Kebalikan
1	Perbandingan elemen yang sama	(1,1,1)	(1,1,1)
2	Pertengahan	(1/2,1,3/2)	(2/3,1,2)
3	Elemen satu cukup dari yang lainnya	(1,3/2,2)	(1/2,2/3,1)
4	Mendekati lebih penting dari	(3/2,2,5/2)	(2/5,2,2/3)
5	Lebih penting dari	(2,5/2,3)	(1/3,2/5,1/2)
6	Mendekati sangat penting dari	(1/2,3,7/2)	(2/7,1/3,2/5)
7	Sangat Penting Dari	(3,7/2,4)	(1/4,2/7,1/3)
8	Mendekati mutlak dari	(7/2,4,9/2)	(2/9,1/4,2/7)
9	Mutlak sangat penting dari	(4,9/2,9/2)	(2/9,2/9,1/4)

Berikut langkah-langkah dalam menyelesaikan perhitungan metode Fuzzy AHP :

1. Menggambarkan struktur hirarki masalah serta membuat matriks perbandingan dengan skala TFN.
2. Mengukur konsistensi untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang digunakan, dengan tahapan sebagai berikut:
 - a. Mengalikan semua nilai pada kolom pertama
 - b. Melakukan penjumlahan tiap baris dan hasilnya dibagi dengan prioritas relative.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Kemudian hasilnya dijumlahkan dan didapatkan nilai λ maks

$$A \text{ maks} = \frac{\text{Total matriks Penjumlahan}}{\text{Jumlah Kriteria}} \quad (\text{II-1})$$

3. Menghitung nilai maksimum CI dan nilai Minimum CR

Rumus nilai *Consistency Index* (CI):

$$CI = \left(\frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} \right) \quad (\text{II-2})$$

Dengan:

- n = Banyaknya Elemen/Kriteria
- λ = Hasil Penjumlahan dari hasil perkalian jumlah kolom dengan vektor eigen

Apabila $CR \leq 0,1$ menandakan matriks konsisten. Nilai IR bergantung pada matriks n. Berikut tabel nilai IR:

Tabel II-2 Nilai RI

N	RI
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.46
10	1.49
11	1.51
12	1.58

Sumber : Penelitian (Julianto, 2020)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun rumus dari CR adalah sebagai berikut:

$$CR = \left(\frac{CI}{RI} \right) \tag{II-3}$$

4. Menentukan nilai sintesis Fuzzy (Si) prioritas:

$$Si = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \left[\sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right] - 1 \tag{II-4}$$

Dengan:

- Si = Nilai Sintesis Fuzzy
- $\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ = Menjumlahkan Nilai sel pada kolom yang dimulai dari kolom 1 disetiap baris matriks
- j = kolom
- i = baris
- M = Bilangan Triangular Fuzzy Number
- m = jumlah kriteria
- g = Parameter

nilai $\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ didapatkan melalui operasi penjumlahan dengan rumus:

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \tag{II-5}$$

Keterangan:

- $\sum_{j=1}^m l_j$ = Jumlah Sel Pada Kolom pertama Matriks(1)
- $\sum_{j=1}^m m_j$ = Jumlah Sel pada kolom kedua Matriks (m)
- $\sum_{j=1}^m u_j$ = Jumlah Sel pada kolom ketiga Matriks (u)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Maka untuk mengetahui nilai invers persamaan digunakan rumus:

$$\frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n} l_i \tag{II-6}$$

Mencari nilai vektor (V) serta nilai ordinat defuzzifikasi menggunakan persamaan:

$$V(M_2 > M_1) = \begin{cases} 1 & \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{jika } l_2 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{lainnya} \end{cases} \tag{II-7}$$

Jika nilai fuzzy yang didapat besar dari k, M_i ($i=1,2,\dots,k$) maka nilai vektor dapat dibuat dalam persamaan:

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V(M \geq M_1) \text{ dan } V(M \geq M_2) \tag{II-8}$$

dan

$$V(M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i) \tag{II-9}$$

Ordinat Defuzzifikasi dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$d(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \tag{II-10}$$

Untuk $k = 1, 2, \dots, n$; $k \neq 1$, maka diperoleh nilai bobot vector seperti pada persamaan berikut:

$$V' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \tag{II-11}$$

dimana $A_i = 1, 2, \dots, n$ adalah vector Fuzzy(W)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Normalisasi nilai bobot fuzzy (W)

$$W = (d(A1), d(A2), \dots d(An)) T \tag{II-12}$$

2.5 TOPSIS

TOPSIS merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan, yang mana dalam menghasilkan sebuah keputusan akan memilih alternatif yang tidak hanya paling mendekati solusi ideal positif, akan tetapi juga paling jauh dari solusi ideal negatif [16]. Solusi ideal positif di definisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang pernah di dapat untuk setiap atribut, sedangkan nilai negatif ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang pernah di capati untuk setiap atribut. Metode TOPSIS berlandaskan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative [12].

Berikut tahapan penyelesaian metode TOPSIS:

1. Menentukan bobot nilai pada masing-masing kriteria.
2. Mencari matriks keputusan yang sudah ternormalisasi:

$$rij = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, i = 1,2,3, \dots, m; j = 1,2,3, \dots, n \tag{II-13}$$

Dengan x_{ij} merupakan nilai alternatif i pada kriteria j serta rij adalah rating kriteria ternormalisasi dari alternatif i pada kriteria j .

3. Mencari matriks keputusan dimana sudah ternormalisasi terbobot:

$$y_{ij} = w_i r_{ij}, i = 1,2,3, \dots, m; j = 1,2,3, \dots, n \tag{II-14}$$

Dengan y_{ij} merupakan rating bobot ternormalisasi dan w_j merupakan bobot kriteria.

4. Membuat matriks solusi ideal positif (A^*) serta solusi ideal negatif (A^-) dengan persamaan:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$A^* = \{v_1^*, \dots, v_{n^*}\} \text{ Nilai Maksimum} \quad (\text{II-15})$$

$$A^- = \{v_1^-, \dots, v_{n^-}\} \text{ Nilai Minimum} \quad (\text{II-16})$$

5. Menghitung jarak nilai alternatif menggunakan matriks solusi ideal positif (d^*) dan solusi ideal negatif (d^-):

$$d_1^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^+)^2}, i = 1, \dots, m \quad (\text{II-17})$$

$$d_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2}, i = 1, \dots, m \quad (\text{II-18})$$

6. Mencari nilai relatif kedekatan pada alternatif terhadap solusi ideal:

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, i = 1, \dots, m \quad (\text{II-19})$$

7. Alternatif diurutkan berdasarkan nilai CC_i . Kemudian nilai yang tertinggi akan ditetapkan sebagai alternatif terbaik

2.6 Penelitian Terkait

Berikut ini merupakan penelitian-penelitian sebelumnya yang di jadikan rujukan pada penelitian ini.



Tabel II-3 Penelitian Terkait

No	Judul	Penulis	Tahun	Hasil
1	“Decision Support System For Smartphone Recommendation: The Comparison Of Fuzzy AHP and Fuzzy AHP in Multi Attribute Decision making”	Okfalisa Saktioto, Hidayati Rusnedy, Dwi Utari Iswavigra, B. Pranggono, Elin Haerani	2021	Pada penelitian ini melakukan perbandingan antara dua metode yaitu Fuzzy AHP dan Fuzzy ANP. Dalam hal ini Fuzzy AHP memakan waktu yang lebih singkat dalam hal waktu eksekusi.
2	“Prototipe Sistem Cerdas Dalam Menentukan Topik Skripsi Menggunakan Fuzzy AHP Di Universitas Muhammadiyah Pontianak”	Astul Abdullah Sucipto	2020	Pada penelitian ini dilakukan untuk menciptakan prototipe untuk menentukan topik skripsi menurut minat dan kemampuan yang dimiliki menggunakan metode Fuzzy AHP. Hasil dari penelitian ini adalah kemampuan prototipe memberikan rekomendasi topik skripsi sesuai dengan minat dan bobot paling besar pada mahasiswa A2 untuk minat jaringan Komputer sebesar 0.916 sedangkan bobot paling kecil ada pada mahasiswa A1 pada minat Multimedia sebesar 0.52.
3	“Penerapan Metode Fuzzy AHP dalam Menentukan Pembelian Mobil Keluarga”	Haerudin A. Koloid, Wrastawa Ridwan, Ifan Wieanto	2019	Pada penelitian ini di terapkan metode Fuzzy AHP dalam Penentuan pembelian mobil keluarga dan di dapat kesimpulan bahwa kebanyakan orang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Judul	Penulis	Tahun	Hasil
5				dalam memilih kendaraan keluarga lebih mementingkan harga sebesar 29.59% dan irit sebesar 29.14%
4	“Penerapan metode Fuzzy AHP untuk Menentukan Besar Pinjaman Pada Koperasi.”	Fernando Parulian Saputra, Nurul Hidayat, M. Tanzil Furqon	2018	Pada penelitian ini sistem berhasil dibangun dengan Fuzzy AHP dengan hasil pengujian dari sistem menghasilkan akurasi 86% dengan Keputusan yang diambil oleh Koperasi.
6	“Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Pendirian Grosir Pulsa”	Titin Kristina	2018	Penelitian ini menggunakan metode TOPSIS untuk mendapatkan posisi yang paling ideal untuk mendirikan sebuah cabang grosir pulsa dengan kriteria antara lain Lokasi strategis, yang berpengaruh terhadap tingkat pendapatan perusahaan, kepadatan penduduk, pendapatan penduduk disekitar lokasi dan di dapatlah lokasi terbaik adalah Kutabumi
7	“Implementasi Metode TOPSIS untuk menentukan Karyawan Terbaik Berbasis Web pada PT. Mun Hean Indonesia”	Andrian Muijadi, Ali Kumaidi, Nuke L Chusna	2020	Pada penelitian dilakukan proses perangkingan penilaian karyawan berdasarkan kriteria yang ditetapkan perusahaan menggunakan topsis didapat kesimpulan bahwa penerapan metode



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Judul	Penulis	Tahun	Hasil
				TOPSIS di PT. Mun Hean dapat diterima dengan baik sesuai kemauan yang diinginkan pengguna
	“Penerapan Metode TOPSIS untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin pada Desa Panca Karsa II”	Irvan Muzakkir	2017	Dalam penelitian ini menerapkan TOPSIS untuk menyeleksi ekonomi keluarga berdasarkan tingkat kemiskinan sebagai penerima bantuan didesa Panca Karsa menggunakan Metode TOPSIS berdasarkan nilai kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Dan memberikan hasil sistem sistem dapat mengatasi kelemahan yang terjadi pada sistem yang telah ada dan bisa memberikan hasil yang akurat dan waktu yang efisien dalam penetapannya.
	“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik Dengan Metode TOPSIS”	Ela Nurelasari, Esty Purwaningsih	2020	Penelitian ini menerapkan Metode TOPSIS pada Sistem pendukung keputusan pemilihan perumahan terbaik di daerah depok dari 3 kriteria yaitu harga, lokasi, fasilitas umum, perijinan dan desain rumah. Dan didapatkan hasil nilai preferensi pada perumahan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

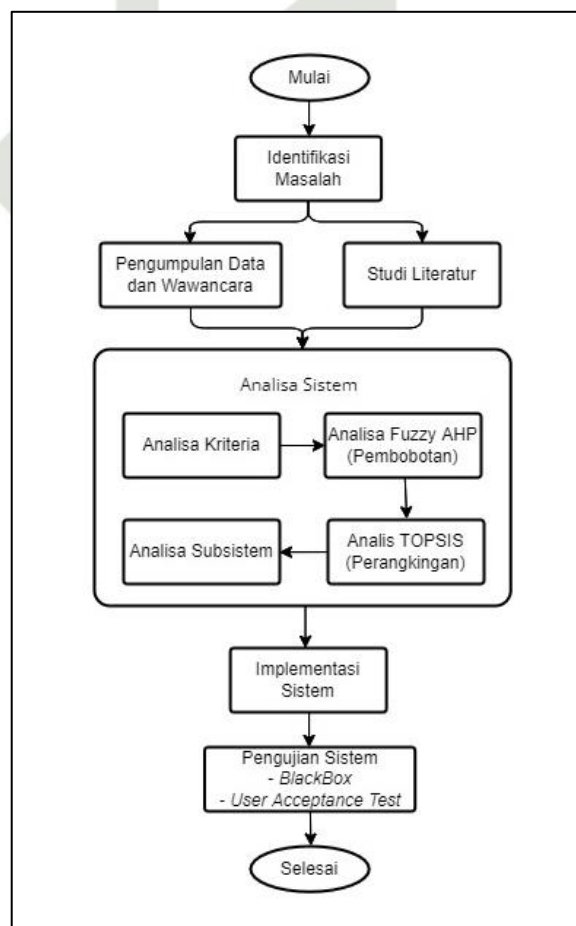
No	Judul	Penulis	Tahun	Hasil
20	“Penerapan Metode TOPSIS dalam menentukan Game Online Paling digemari”	Khairuddin Nasution, Latifah Hanum	2020	ke 3 mendapat nilai preferensi tertinggi yaitu 0.645. Pada Penelitian ini dilakukan proses perangkingan untuk menentukan game online paling diminati dengan beberapa kriteria yaitu kepuasan, cash in game, grafik dan durasi. Dan di dapatkan hasil Game Onlne PUBG moblie menjadi game paling diminati dengan nilai Preferensi 1,000.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian adalah alur yang dijalankan dalam sebuah penelitian. Metodologi Penelitian memiliki alur penelitian yang menjadi pedoman dari awal penelitian dilaksanakan hingga bagaimana cara mendapatkan hasil. Setiap penelitian membutuhkan Metodologi supaya penelitian yang dilakukan bisa dilakukan secara terstruktur dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah:



Gambar III-1 Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Identifikasi Masalah

Tahapan masalah dari penelitian ini adalah tahapan Identifikasi Masalah. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran permasalahan yang ada. Adapun permasalahan yang akan diangkat pada penelitian ini adalah seringnya terjadi kesulitan pada saat proses rekomendasi siswa yang berhak dalam menerima bantuan beasiswa kurang mampu. Kesulitan yang dihadapi pihak sekolah terjadi dikarenakan banyaknya kriteria yang harus diperhatikan sehingga sering terjadi *human error* dalam proses rekomendasi yang terjadi.

3.2 Pengumpulan Data dan Studi Literatur

Pada tahapan ini penulis melakukan wawancara dan pengumpulan data serta studi literatur untuk memperkuat identifikasi permasalahan yang terjadi oleh penulis, adapun proses dalam tahapan ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dan Wawancara

Pada tahap ini penulis melakukan wawancara kepada Kepala sekolah dan Wakil Kesiswaan SMKN 2 Bengkalis mengenai proses penyeleksian siswa dan proses penetapan siswa kurang mampu yang telah selama ini diterapkan pada SMKN 2 Bengkalis. Dan juga pada tahapan ini penulis melakukan pengumpulan data siswa aktif yang di butuhkan sebagai data primer dan parameter dalam penetapan seleksi beasiswa kurang mampu yang mencakup data pribadi siswa, status, pekerjaan, penghasilan orang tua, jumlah saudara serta saudara yang sedang menjalani masa pendidikan.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan sebuah teknik pada pengumpulan informasi tentang apa yang akan diteliti. Pada tahap penulis melakukan pencarian sumber referensi yang diperoleh dari jurnal, buku, karya ilmiah, artikel serta sumber referensi dari diinternet.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.3 Analisa Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap sistem baru yang ingin dirancang dengan permasalahan yang ada kemudian menentukan kebutuhan data. Adapun tahap dalam analisa sistem sebagai berikut.

Analisa Kriteria

Berikut ini berisikan kriteria-kriteria pada penyeleksian siswa yang berhak menerima bantuan beasiswa kurang mampu. Bobot nilai kriteria dibawah ini didapat dari hasil wawancara dengan Wakil Kesiswaan SMKN 2 Bengkalis.

Tabel III-1 Tabel Analisa Kriteria

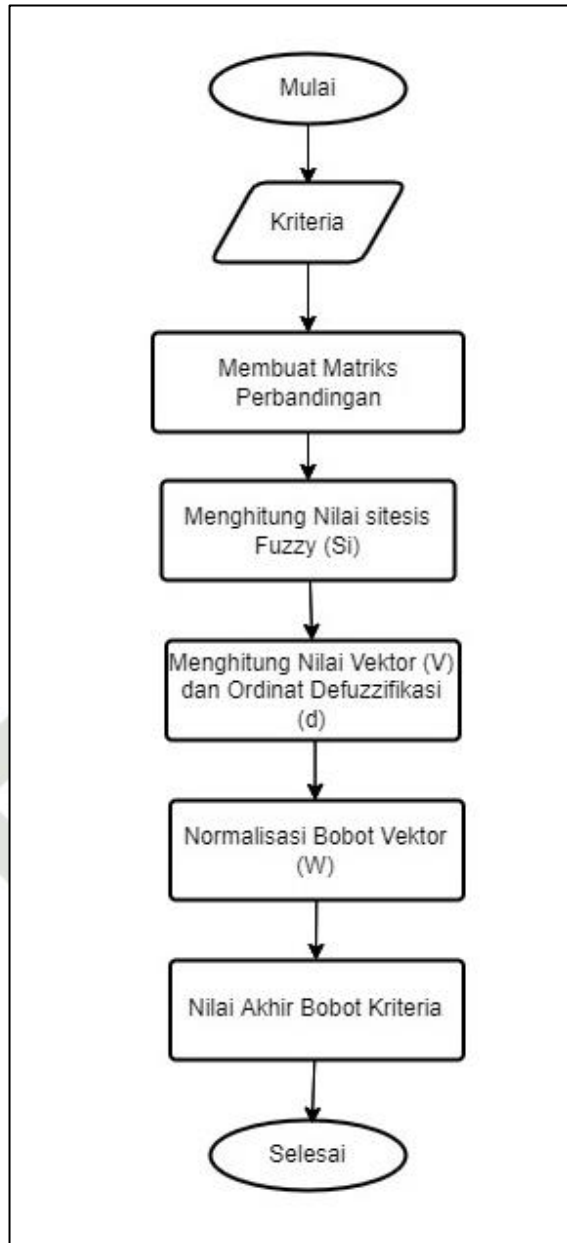
No	Kode	Nama Kriteria	Atribut
1	C01	Status Peserta Didik	Cost
2	C02	Penanggung Jawab	cost
3	C03	Rata-Rata Pendapatan	cost
4	C04	Jumlah Tanggungan Penanggung jawab	Benefit
5	C05	Tanggungan yang sedang dalam pendidikan	Benefit
6	C06	Rata-rata pengeluaran perbulan	Cost
7	C07	tempat tinggal	Cost

Analisa Fuzzy AHP

Proses pembobotan menggunakan Fuzzy AHP yang digunakan dapat dibuatkan dalam suatu *Flowchart* sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar III-2 Tahapan Proses Pembobotan Menggunakan Fuzzy

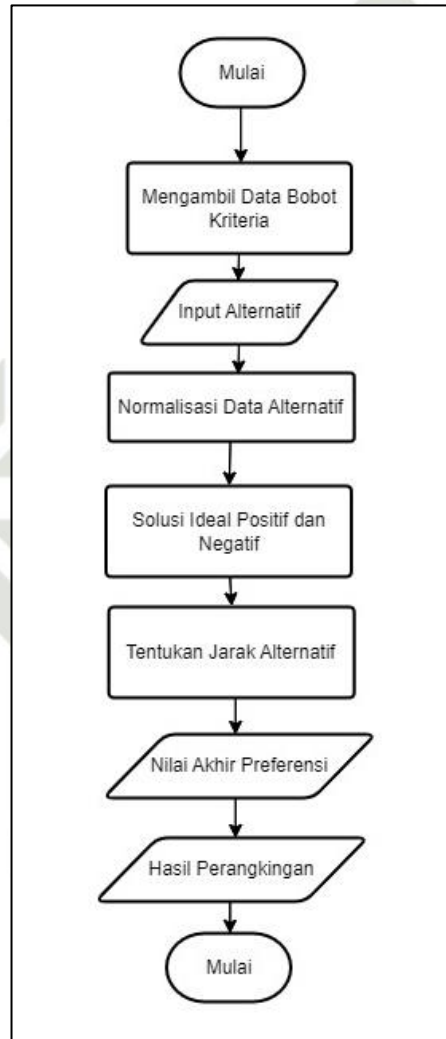
Pada *flowchart* diatas, tahapan pembobotan pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa kurang mampu menggunakan Fuzzy AHP dimulai dari penginputan kriteria yang akan digunakan, lalu membuatnya kedalam bentuk matriks perbandingan. Kemudian melakukan transformasi TFN serta menghitung nilai sintesis Fuzzy(Si). Setelah nilai Si didapat berikutnya adalah penghitungan nilai vektornya, sehingga didapatkan nilai bobot kriteria.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisa TOPSIS (Perangkingan)

Proses Perangkingan menggunakan TOPSIS yang digunakan dapat dibuatkan dalam suatu *Flowchart* sebagai berikut:



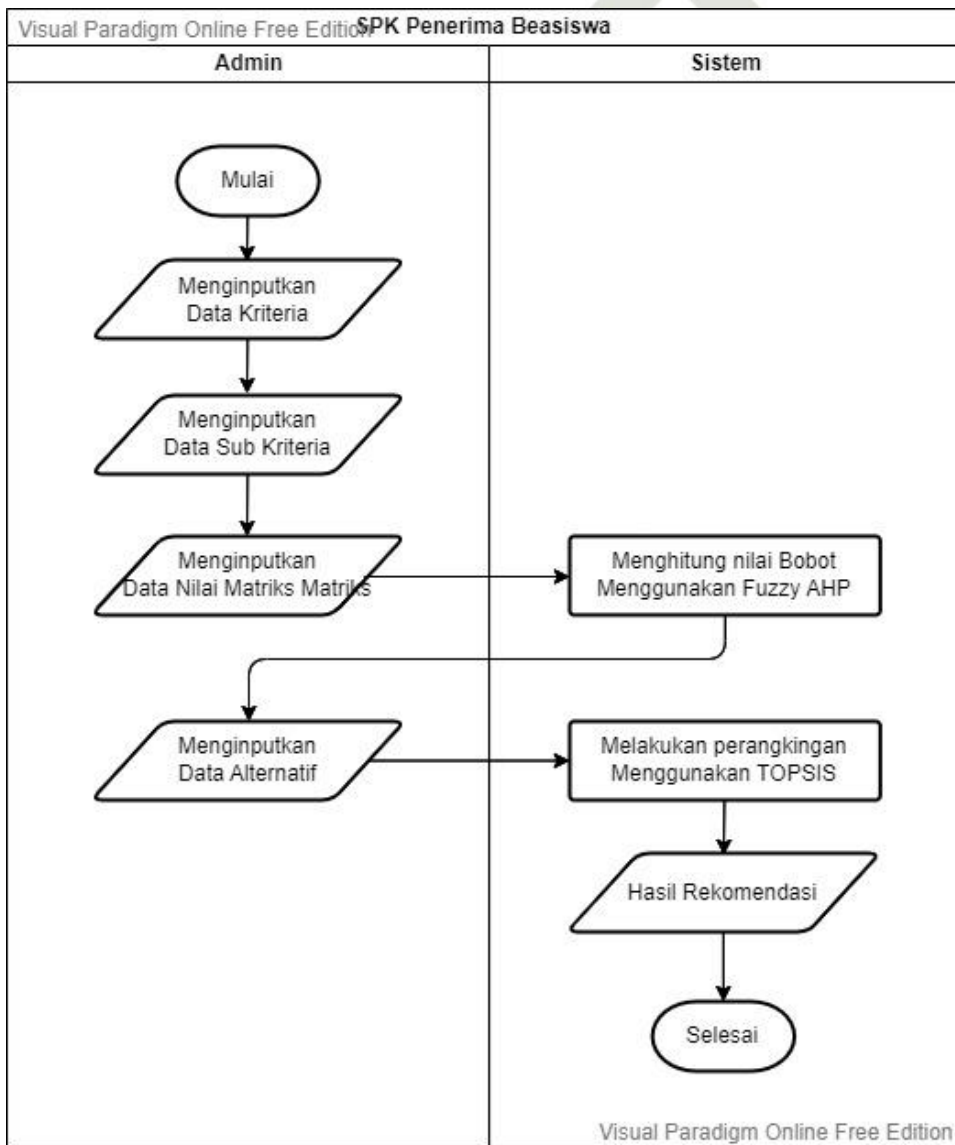
Gambar III-3 Flowchart Perangkingan Menggunakan TOPSIS

Pada *flowchart* diatas adalah lanjutan dari proses pembobotan pada proses sebelumnya menggunakan fuzzy logic. Dimulai dari menginputkan nilai bobot kriteria yang didapat dari penghitungan fuzzy. Kemudian dilakukan pembobotan alternatif dan melakukan normalisasi matriks alternatif terhadap masing-masing kriteria sesuai dengan bobot kriteria yang telah didapatkan dari proses Fuzzy AHP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang telah dilakukan. Setelah itu mencari nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negative untuk mendapatkan nilai preferensi. Berdasarkan nilai solusi ideal positif, solusi ideal negative dan nilai preferensi didapatkan hasil perankingan alternatif kepada user. Pada penelitian ini, hasil akhir perankingan alternatif yang didapat adalah rekomendasi siswa kurang mampu yang berhak menerima bantuan beasiswa kurang mampu.



Gambar III-4 Penerapan Metode Fuzzy AHP dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada gambar 3.4 dijelaskan bagaimana proses alur dari input data kriteria pada sistem, penghitungan bobot menggunakan Fuzzy AHP dan TOPSIS hingga Hasil Rekomendasi siswa didapatkan.

Analisa Subsystem

Langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah menganalisis kebutuhan kebutuhan sistem. Analisis yang dilakukan yaitu analisis *use case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.

a. *Use case Diagram*

Use Case Diagram memodelkan secara garis besar aktivitas atau proses yang dilakukan dalam sistem. *Use case* juga menentukan fungsi dari sistem, siapa aktor yang boleh mengakses sistem, dan proses yang boleh diakses masing-masing hak akses pada sistem.

b. *Use Case Spesification*

Use Case Spesification merupakan rangkaian dari suatu proses yang terjadi. *Use Case Spesification* menjelaskan secara detail aktor dari proses, input dan output, proses hingga Ketika terjadi skenario terburuk pada proses.

c. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram mendeskripsikan objek dari *Use Case* dengan memodelkan objek dan pesan yang dikirim serta diterima objek. *Sequence Diagram* memberikan deskripsi secara sistematis dari proses Langkah demi Langkah.

d. *Activity Diagram*

Activity Diagram mendeskripsikan alur kerja atau proses bisnis dalam suatu proses yang terjadi.

e. *Class Diagram*

Class Diagram memperlihatkan atribut, tipe data dari nilai inputan, hingga relasi yang berhubungan antar satu tabel data dengan tabel data yang lain. *Class diagram* biasanya terdiri dari (*Class*), Relasi, generalisasi dan Agregasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem dibutuhkan beberapa komponen pendukung berupa *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yaitu sebagai berikut :

Hardware (perangkat keras).

Hardware (perangkat keras) yang akan digunakan pada tahap implementasi sistem terdiri dari sebagai berikut :

- a. Processor : Intel Core(TM)i3-2390M
- b. Ram : 6GB
- c. SSD : 256GB

2. *Software* (perangkat lunak)

Software (perangkat lunak) yang akan digunakan pada tahap implementasi sistem terdiri dari sebagai berikut :

- a. Web server : Apache
- b. Browser : Chrome
- c. Bahasa Pemograman : PHP
- d. Tools : Visual Studio Code (VS Code)
- e. DBMS : MySQL

3.5 Pengujian Sistem

Tahapan pengujian sistem dilakukan untuk sebagai pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Adapun tujuan dalam pengujian untuk mengetahui sistem yang telah dibuat apakah dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Adapun tahap pengujian dilakukan dilakukan dengan 2 metode yaitu *Black Box* dan *User Acceptance Test* (UAT) yang dijelaskan sebagai berikut :



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. *Black Box*.

Pengujian dengan menggunakan metode ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat error pada sistem. Maka dapat diketahui apakah berjalan atau tidak seperti yang diharapkan.

2. *User Acceptance Test (UAT)*

Pengujian dengan menggunakan metode ini bertujuan untuk mengetahui seberapa tingkat pemahaman pengguna dari sistem yang telah dibuat. Selanjutnya akan mendapatkan skor mengenai kelayakan sistem yang nantinya akan digunakan oleh user.

3.6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan terakhir pada penelitian ini. Didalam kesimpulan bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem yang di rancang untuk proses pengelompokan dan perangkingan siswa berdasarkan tingkat kemampuan ekonomi keluarga siswa menggunakan *Fuzzy AHP* dan *TOPSIS*. Saran bertujuan untuk memberikan masukan terhadap penelitian sehingga dapat mengembangkan sistem kedepannya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil pengujian *black box*, sistem pendukung keputusan telah dibangun sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan sesuai dengan hasil yang diharapkan.
2. Berdasarkan hasil *User Acceptance Test*, didapatkan nilai 79% yang berarti sistem pendukung keputusan ini berhasil membantu proses pengambilan keputusan untuk menyeleksi bantuan beasiswa kurang mampu pada SMKN 2 Bengkalis.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan-kesimpulan yang telah dikemukakan, dapat diajukan beberapa saran untuk pengembangan yang lebih lanjut antara lain:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibangun tidak hanya berfokus pada penerimaan beasiswa kurang mampu tapi kategori beasiswa yang lain untuk membantu pengambilan keputusan.
2. Penelitian selanjutnya bisa menggunakan kombinasi metode yang berbeda seperti metode SAW untuk perbandingan Alternatif dan terbaru untuk menjadi tolak ukur kemampuan pada metode ini dengan data yang digunakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

Wiji Setianingsih and Amak Yunus Eko Prasetyo, “Penerapan Fuzzy AHP untuk Peningkatan Ketepatan dan Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan,” *Kurawal*, vol. 1, no. 1, pp. 21–33, Mar. 2018.

Muhammad Fajri, Rekyan Regasari Mardhi Putri, and Lailil Muflikhah, “Implementasi Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP) dalam Penentuan Peminatan di MAN 2 Kota Serang,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 5, pp. 2109–2117, May 2018.

[3] Fernando Parulian Saputra, Nurul Hidayat, and M. Tanzil Furqon, “Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Untuk Mentukan Besar Pinjaman pada Koperasi,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 4, pp. 1761–1767, Apr. 2018.

[4] Nafta Ryandika Isyaca Fahmi, Antoius Cahya Prihandoko, and Windi Eka Yulia Retnani, “Impmentasi Metode Fuzzy AHP pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Topik Skripsi (Studi Kasus : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember),” *Berkala Saintek*, vol. 2, no. 2339–0069, pp. 78–81, 2017.

I. Wahyu Pratama, “Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Dosen dengan Metode Technique For Order By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) & Preference Ranking Organization for Evaluation (Promethee)” 2018.

E. Nurelasari and E. Purwaningsih, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik Dengan Metode TOPSIS,” *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, vol. 8, no. 4, p. 317, Oct. 2020, doi: 10.26418/justin.v8i4.41036.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Informatika, 2017 : Kudus, 25 Juli 2017.

Irvan Muzakkir, “Penerapan Metode TOPSIS untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin pada Desa Panca Karsa II,” *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 9, pp. 247–281, Dec. 2017.

Titin Kristiana, “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Lokasi Pendirian Grosir Pulsa,” *Paradigma*, vol. 20, pp. 8–12, 2018.

[10] *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka, 1990.

[11] S. Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Pada Rumah Zakat Dengan Metode Fanp, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Pada Rumah Zakat Dengan Metode Fuzzy Analytical Network Proses (Fanp) Di Baitul Mal Kabupaten Aceh Utara”.

[12] Khairuddin Nasution, “Penerapan Metode Technique For Order By Similarity To Ideal Solution (Topsis) Dalam Menentukan Game Online Paling Digemari.”, 2018

[13] “Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 1952.” Republik Indonesia, 1952.

[14] Marbun M and B. Sinaga, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar*. Medan: STMIK Pelita Nusantara Medan, 2015.

[15] B. Annete Benning, I. F. Astuti, and D. M. Khairina, “Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Perangkat Komputer Dengan Metode Topsis (Studi Kasus: Cv. Triad),” 2019.

[16] U. Pemilihan, L. Pendirian, and G. Pulsa, “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS,” vol. XX, no. 1, 2018.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : M. Khairul Amri
 Tempat/Tanggal Lahir : Bantan Air/09-Oktober-1999
 Jenis Kelamin : Laki-Laki
 Agama : Islam
 NIM : 11751102250
 Email : 11751102250@students.uin-suska.ac.id
 Riwayat Pendidikan
 2005 – 2011 : SD N 09 Bantan Air
 2011 – 2014 : MTS Miftahul Ulum Bantan Air
 2014 – 2017 : SMKN 2 Bengkalis
 2017 – 2022 : Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Syria
Islam
Riau
University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.