

**IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING DENGAN
METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA
PENENTUAN PENERIMA BEASISWA BANK INDONESIA
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

**OLEH
ZAKARIA NUR WICAKSONO
NIM. 17610083**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING DENGAN
METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA
PENENTUAN PENERIMA BEASISWA BANK INDONESIA
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)**

**Oleh
ZAKARIA NUR WICAKSONO
NIM. 17610083**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING DENGAN
METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA
PENENTUAN PENERIMA BEASISWA BANK INDONESIA
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

Oleh
Zakaria Nur Wicaksono
NIM. 17610083

Telah Diperiksa dan Disetujui Untuk Diuji
Malang, 14 Desember 2023.

Dosen Pembimbing I




Intan Nisfulaila, M.Si.
NIP. 19900215 201903 2 015

Dosen Pembimbing II



Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.
NIP. 19870218 202321 1 018



Mengetahui
Kepada Program Studi Matematika

Susanti, M.Sc.
NIP. 19741129 200012 2 005

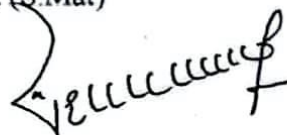
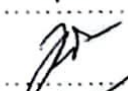

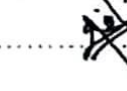
**IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING DENGAN
METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA
PENENTUAN PENERIMA BEASISWA BANK INDONESIA
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

Oleh
Zakaria Nur Wicaksono
NIM. 17610083

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)

Tanggal 06 Desember 2023

Penguji Utama	: Evawati Alisah, M. Pd.	
Ketua Penguji	: Muhammad Khudzaifah, M. Si	
Sekretaris Penguji	: Intan Nisfulaila, M. Si.	
Anggota Penguji	: Mohammad Nafie Jauhari, M. Si.	



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zakaria Nur Wicaksono

NIM :17610083

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Implementasi Sistem Pendukung Keputusan *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (FMCDM) dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Penentuan Penerima Beasiswa Bank Indonesia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 14 Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan



Zakaria Nur Wicaksono
17610083

MOTO

الْعِلْمُ بِلَا عَمَلٍ كَالشَّجَرِ بِلَا ثَمَرٍ

“Ilmu yang tidak diamalkan bagaikan pohon yang tidak berbuah”

-Mahfudzot-

“Kunci selesai adalah mengerjakan, maka jika ingin cepat menyelesaikan skripsi selalu kerjakanlah”

-Jeckyoi-

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat yang telah diberikan.

Banyak kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.

Tak lupa shalawat salam kita ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW

yang telah menjadi suri tauladan bagi saya dan seluruh umat Islam di

dunia.

Karya ini aku persembahkan untuk bapak Yudi Syakuri dan Ibu Rita

Andriana tercinta. Terima kasih atas limpahan kasih sayang yang tak

terkira. Semua yang aku capai sampai saat ini berkat do'a yang selalu

kalian panjatkan untuk kesuksesan dan keberhasilanku.

Dan tak lupa pada kakak tercinta Eko Cahyo Wahyudi dan adik saya

Wisnu Romadhon dan Resya Andriana serta seseorang (FS) yang mau

menemani saya dan membantu saya hingga saat ini yang tidak bisa saya

sebutkan terima kasih atas dukungan dan semangat yang selalu diberikan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur selalu terpanjatkan kepada Allah SWT. Atas ridlo dan rahmat-Nya yang memberikan semangat dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini. Sholawat dan salam tetap tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Yang telah membawa umat manusia dari jalan gelap gulita menuju jalan yang terang benderang yaitu Agama Islam.

Tidak dapat dipungkiri bahwa membutuhkan usaha keras dalam penyelesaian dalam pengerjaan skripsi ini. Namun skripsi ini tidak akan selesai tanpa dukungan dan bantuan dari orang-orang tercinta

1. Prof. Dr. H. Zainuddin, M.A., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Sri Harini, M. Si., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Elly Susanti, M. Sc., selaku ketua Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Intan Nisfulaila, M. Si., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, menasehati dan mengarahkan dalam penyelesaian skripsi ini
5. Mohammad Nafie Jauhari, M. Si., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penyelesaian skripsi ini.
6. Segenap civitas akademik Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang terutama kepada seluruh dosen yang telah memberikan ilmunya.
7. Kedua orang tua penulis, Bapak Yudi Syakuri dan Ibu Rita Andriana tercinta, kakak, adik, dan pasangan tersayang yang selama ini memberikan semangat untuk penulis dalam penyelesaian Skripsi ini
8. Seluruh teman mahasiswa Program Studi Matematika angkatan 2017 "MAGENTA" yang rela meluangkan waktunya untuk bertukar pikiran dengan penulis.
9. Seluruh pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, baik yang terlibat secara langsung maupun tidak secara langsung yang tidak bisa

penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan informasi dan menambah pemahaman ilmiah bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Malang, 14 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
ملخص	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II KAJIAN TEORI	5
2.1 Logika <i>Fuzzy</i>	5
2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i>	5
2.3 Fungsi Keanggotaan	6
2.4 Bilangan <i>Fuzzy</i> Segitiga	7
2.5 <i>Multi-criteria Decision Making</i>	9
2.6 <i>Fuzzy Multi-criteria Decision Making</i>	11
2.7 Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW).....	13
2.8 Beasiswa Bank Indonesia	14
2.9 Kajian Islam.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian	17
3.2 Data dan Sumber Data.....	17
3.3 Teknik Analisis Data	17
3.3.1 Pra-Proses Data	17
3.3.2 Menentukan Batasan	18
3.3.3 Analisis Proses FMCDM dengan Metode SAW.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Analisis dan Perancangan Sistem.....	19
4.2 Analisis Proses FMCDM dengan Metode SAW	19
4.2.1 Menentukan Kriteria Penerimaan Beasiswa	19
4.2.2 Membuat Rating Kecocokan.....	20
4.2.3 Membuat Fungsi Keanggotaan <i>Fuzzy</i>	28
4.2.4 Menyusun Tabel Rating Kecocokan	30
4.2.5 Membuat Matriks Keputusan (X)	31

4.2.6 Membuat Bobot Preferensi (W).....	32
4.2.7 Menentukan Normalisasi Matriks Keputusan (X)	32
4.2.8 Melakukan Proses Agregasi.....	38
4.3 Analisis Hasil.....	40
4.4 Kajian Islam Hasil Penelitian	48
BAB V PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	56
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan MCDM dan FMCDM	12
Tabel 4.1	Kriteria Pendaftar Beasiswa Bank Indonesia.....	20
Tabel 4.2	Kriteria Nilai <i>Fuzzy</i> IPK	20
Tabel 4.3	Nilai <i>Fuzzy</i> Prestasi Tingkat Internasional	21
Tabel 4.4	Nilai <i>Fuzzy</i> Prestasi Tingkat Nasional	21
Tabel 4.5	Nilai <i>Fuzzy</i> Prestasi Tingkat Provinsi	21
Tabel 4.6	Nilai <i>Fuzzy</i> Prestasi Tingkat Kabupaten	21
Tabel 4.7	Nilai <i>Fuzzy</i> Jenis Pekerjaan Ayah.....	22
Tabel 4.8	Nilai <i>Fuzzy</i> Rentang Penghasilan Ibu	23
Tabel 4.9	Nilai <i>Fuzzy</i> Jumlah Tanggungan.....	24
Tabel 4.10	Nilai <i>Fuzzy</i> Luas Rumah	25
Tabel 4.11	Nilai <i>Fuzzy</i> Tarif Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)	26
Tabel 4.12	Nilai <i>Fuzzy</i> Tarif Tagihan Listrik	26
Tabel 4.13	Tabel Rating Kepentingan	30
Tabel 4.14	Rating Kecocokan Tiap Alternatif	30
Tabel 4.15	Hasil Agregasi Defuzifikasi	40
Tabel 4.16	Hasil Perbandingan Kemahasiswaan dengan Metode SAW	43
Tabel 4.17	Hasil Pertimbangan dengan Nilai Total Sama	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Linier Naik.....	6
Gambar 2.2 Representasi Linier Turun.....	7
Gambar 2.3 Bilangan <i>Fuzzy</i> Segitiga.....	9
Gambar 4.1 Fungsi Keanggotaan Tiap Kriteria	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Daftar Pendaftar Beasiswa Bank Indonesia 2018	56
Lampiran 2: Matriks (x).....	67
Lampiran 3: Normalisasi Matriks (R)	70
Lampiran 4: Hasil Perhitungan V_t	73
Lampiran 5: Hasil Perhitungan dengan Metode SAW.....	77
Lampiran 6: Hasil Agregasi	81

ABSTRAK

Wicaksono, Zakaria Nur. 2023. **Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Fuzzy Multi Criteria Decision Making dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Penentuan Penerima Beasiswa Bank Indonesia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang**. Skripsi. Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Intan Nisfulaila, M. Si. (II) Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.

Kata Kunci : *Simple Additive Weighting*, Kriteria, *Fuzzy Multi Criteria Decision Making*, Beasiswa

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu metode dari *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* (FMCDM) dalam menentukan sebuah keputusan ketika terdapat beberapa kriteria dengan menambahkan bobot pada tiap kriteria. Salah satunya yaitu menentukan penerima Beasiswa Bank Indonesia yang memiliki proses seleksi dengan berbagai kriteria yang mempengaruhi kelulusan sebagai penerima beasiswa. Oleh karena itu, penggunaan FMCDM dengan metode SAW menjadi penting. Metode SAW membantu dalam mendapatkan keputusan penerimaan beasiswa yang lebih akurat dan optimal. Proses FMCDM dengan metode SAW dimulai dengan pengumpulan informasi terkait beasiswa para pendaftar serta kumpulan kriteria yang akan menjadi pertimbangan dalam penentuan penerimaan beasiswa. Terdapat sebelas kriteria yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), prestasi tingkat internasional, prestasi tingkat nasional, prestasi tingkat provinsi, prestasi tingkat kabupaten/kota, pekerjaan ayah, penghasilan ibu, jumlah tanggungan, luas rumah, pajak bumi dan bangunan, serta tagihan rekening listrik. Langkah selanjutnya membuat dan menentukan rating kecocokan pada tiap alternatif, selanjutnya membuat fungsi keanggotaan *fuzzy* yang mana tiap kriteria dibuat variabel yang merepresentasikan bilangan *fuzzy*. Berikutnya menyusun tabel rating kecocokan, kemudian dari tabel tersebut dibuat sebuah matriks keputusan (X). Selanjutnya yaitu menentukan bobot preferensi untuk tiap kriteria setelah didapatkan bobot kriteria kemudian menentukan normalisasi matriks keputusan (X) menjadi matriks ternormalisasi (R) kemudian Langkah terakhir yaitu melakukan proses agregasi atau perhitungan yang akan menjadi keputusan dalam penerimaan beasiswa. Dari hasil FMCDM dengan metode SAW diperoleh perangkungan yang dibagi menjadi empat bagian yaitu “Lulus Mutlak”, “Lulus dengan Syarat”, “Tidak Lulus namun Dipertimbangkan”, dan “Tidak Lulus Mutlak” biasa disebut defuzifikasi. Setelah itu dilakukan perangkungan Kembali dengan menjadikan dua bagian yaitu “Lulus” dan “Tidak Lulus” dan mendapatkan nilai akurasi sebesar 85,45% dari hasil yang didapatkan oleh pihak kemahasiswaan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

ABSTRACT

Wicaksono, Zakaria Nur. 2023. **On the Implementation of Fuzzy Multi Criteria Decision Making Using a Method Simple Additive Weighting (SAW) in the Selection of Bank Indonesia Scholarship at UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.** Thesis. Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisors: (I) Intan Nisfulaila, M. Si. (II) Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.

Keyword: Simple Additive Weighting, Criteria, Fuzzy Multi-criteria Decision Making, Scholarship.

Simple Additive Weighting (SAW) is one method in Fuzzy Multi-criteria Decision Making (FMCDM) where decisions are made based on multiple criteria by assigning weights to each criterion. It is used, for instance, in selecting recipients for Bank Indonesia scholarships, considering various requirements or criteria influencing the approval as a scholarship recipient. Therefore, using FMCDM with SAW method being important. The SAW method Assisting in obtaining more accurate and optimal decisions regarding FMCDM scholarship awards Process by first elementary SAW method, it begins with collecting information related to the applicants' scholarships and a set of criteria that will be considered in determining scholarship recipients. The set of criteria consists of eleven criteria: Grade Point Average (GPA), international-level achievements, national-level achievements, provincial-level achievements, district/city-level achievements, father's occupation, mother's income, number of dependents, house area, property tax, and electricity bill. The next step involves creating and determining suitability ratings for each alternative. Then, creating fuzzy membership functions where each criterion becomes a variable representing a fuzzy number. Following this, assembling a suitability rating table, which is used to create a decision matrix (X). Subsequently, determining preference weights for each criterion. Once the criterion weights are obtained, normalizing the decision matrix (X) into a normalized matrix (R). Finally, the last step involves aggregating or calculating the decision that will determine scholarship recipients. From the result of FMCDM using SAW method. The obtained ranking is divided into four categories: "Absolute Pass", "Conditional Pass", "Not Passed but Considered", and "Absolute Fail", which is referred to as defuzzification. After getting the results, the section is divided again into two parts is: "pass" and "fail" and achieving an accuracy of 85,45% compare to the result of UIN Maulana Malik Ibrahim student affair.

ملخص

ويجاكسونو، زكريا نور. 2023. تنفيذ نظام دعم اتخاذ القرار غامض متعدد المعايير باستخدام طريقة الترجيح الإضافي البسيط (SAW) في تحديد المستفيدين من المنح الدراسية لبنك إندونيسيا جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. أطروحة. برنامج دراسة الرياضيات، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرفين: (I) انتان نيسفيل الماجستير. (II) محمد نافع الجوهري ماجستير.

كلمات مفتاحية: الوزن الجمعي البسيط، معايير، اتخاذ قرارات ضبابي متعدد المعايير، منحة دراسية.

الترجيح الإضافي البسيط (SAW) هو طريقة لاتخاذ القرار الغامض متعدد المعايير (FMCDM) في تحديد القرار عندما يكون هناك عدة معايير عن طريق إضافة وزن لكل معيار. أحدها هو تحديد المستفيد من منحة بنك إندونيسيا والتي تتضمن عملية اختيار بمعايير مختلفة تؤثر على التخرج كمتلقي للمنحة الدراسية. ولذلك، فإن استخدام FMCDM مع طريقة SAW أمر مهم. تساعد طريقة SAW في الحصول على قرارات أكثر دقة وأفضل لقبول المنح الدراسية. تبدأ عملية FMCDM باستخدام طريقة SAW بجمع المعلومات المتعلقة بالمتقدمين للمنح الدراسية بالإضافة إلى مجموعة من المعايير التي سيتم أخذها بعين الاعتبار عند تحديد قبول المنح الدراسية. هناك أحد عشر معيارًا، وهي مؤشر الإنجاز التراكمي (GPA)، والإنجاز على المستوى الدولي، والإنجاز على المستوى الوطني، والإنجاز على مستوى المقاطعة، والإنجاز على مستوى المنطقة / المدينة، ومهنة الأب، ودخل الأم، وعدد المعالين، وحجم المنزل، وضريبة الأراضي والبناء، و فواتير الكهرباء. . والخطوة التالية هي إنشاء وتحديد تصنيف الملاءمة لكل بديل، ثم إنشاء دالة عضوية غامضة حيث يتم تحويل كل معيار إلى متغير يمثل رقمًا غامضًا. بعد ذلك، قم بتجميع جدول تصنيف الملاءمة، ثم من هذا الجدول يتم إنشاء مصفوفة القرار (X). الخطوة التالية هي تحديد أوزان التفضيلات لكل معيار بعد الحصول على أوزان المعايير، ثم تحديد تطبيع مصفوفة القرار (X) إلى مصفوفة طبيعية (R) ثم الخطوة الأخيرة هي إجراء عملية التجميع أو الحساب والتي سيكون القرار في قبول المنحة. من نتائج FMCDM باستخدام طريقة SAW، يتم الحصول على تصنيف ينقسم إلى أربعة أجزاء، وهي "التميرير المطلق"، و"التميرير مع المتطلبات"، و"ليس اجتيازًا ولكن معتبرًا"، و"ليس اجتيازًا مطلقًا" والذي عادة ما يكون يسمى نزع الفتيل. بعد ذلك تم إجراء الترتيب مرة أخرى من خلال عمل جزأين هما "ناجح" و"غير ناجح" وحصل على قيمة دقة 85,45% من النتائج التي حصلت عليها شؤون الطلاب بجامعة مولانا مالك إبراهيم مالانج.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logika *fuzzy* adalah suatu lanjutan dari logika tradisional atau biasa disebut himpunan *fuzzy*, yang mana dalam logika tradisional setiap pernyataan dari semua orang yang mengenal hanya dua nilai kebenaran pada 0 dan 1, benar atau salah, dan lain-lain yang tampaknya sangat sederhana. Misalnya dengan adanya logika *fuzzy* penentuan kebenaran tidak menunjukkan sebuah nilai tersebut benar atau salah yang mana keduanya belum tentu benar atau salahnya (Sutojo, 2011). Logika *fuzzy* dapat memberikan sebuah pilihan dengan kemungkinan-kemungkinan baru yang dapat menentukan suatu keputusan seperti disetujui, disetujui dengan syarat, dan ditolak. Menurut Suparman (2007) anggota himpunan pada logika *fuzzy* memiliki derajat keanggotaan tertentu. Hal ini dapat mempermudah manusia dalam pengambilan keputusan, sebagaimana penggunaan logika *fuzzy* yang dapat diaplikasikan dalam mengambil sebuah keputusan. Contoh sederhananya yang bisa dilakukan menggunakan logika *fuzzy* dalam pengambilan keputusan adalah penentuan penerima Beasiswa Bank Indonesia.

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang merupakan salah satu universitas di bawah naungan Kementerian Agama yang mana terdapat beberapa beasiswa yang dapat diambil oleh mahasiswa guna membantu mahasiswa bila mana kurang mampu ataupun berprestasi. Adapun salah satu beasiswa yang ditawarkan oleh UIN Maulana Malik Ibrahim Malang ini yaitu Beasiswa Bank Indonesia. Program beasiswa ini merupakan program dimana dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa yang merasa kurang mampu dan berprestasi serta aktif dalam

kegiatan sosial agar dapat menyelesaikan studi tanpa harus memikirkan biaya pendidikan.

Proses seleksi penerimaan beasiswa merupakan hal yang dikhawatirkan karena ditakutkan akan tidak tepat sasaran. Sehingga proses tersebut harus dilakukan secara transparan oleh panitia pelaksana. Terdapat beberapa kriteria yang dapat memenuhi kelayakan seorang mahasiswa menerima Beasiswa Bank Indonesia yaitu antara lain IPK, Prestasi Tingkat Internasional hingga Tingkat Kota, Pekerjaan Ayah, Penghasilan Ibu, Luas Rumah, Jumlah Tanggungan, Pajak Bumi dan Bangunan, Tagihan Listrik.

Dalam menentukan sebuah keputusan penerimaan Beasiswa Bank Indonesia harus dilakukan secara terang-terangan dan terbuka yang mana akan terhindarkan dari kecurangan dan ketakakuratan penerima beasiswa. Dalam Q.S Al-Baqarah (2:271) Allah SWT Berfirman

إِنْ تُبْدُوا الصَّدَقَاتِ فَنِعِمَّا هِيَ وَإِنْ تُخْفُوهَا وَتُؤْتُوهَا الْفُقَرَاءَ فَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ وَيُكَفِّرُ عَنْكُمْ مِنْ سَيِّئَاتِكُمْ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

yang artinya:

“Jika kamu menampakkan sedekah-sedekahmu, maka itu baik. Dan jika kamu menyembunyikannya dan memberikannya kepada orang-orang fakir, maka itu lebih baik bagimu dan Allah akan menghapus sebagian kesalahan-kesalahnmu. Dan Allah mengetahui apa yang kamu kerjakan”

Untuk mengantisipasi kesalahan dalam menentukan penerima Beasiswa perlu diberikan sebuah sistem yang sudah terorganisasi sedemikian rupa agar penerima Beasiswa tepat sasaran. Maka salah satu cara yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan penerimaan Beasiswa Bank Indonesia adalah menggunakan sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*).

Perkembangan sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) pada saat ini berkembang cukup pesat, terutama di era teknologi 4.0. banyaknya metode

yang digunakan dalam mempermudah suatu kegiatan pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan alternatif-alternatif tertentu yang menjadi dasar dalam mengoptimalkan pengambilan keputusan. Salah satu pengambilan keputusan tersebut yaitu dengan menggunakan *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* atau biasa disebut FMCDM.

Dalam FMCDM terdapat beberapa metode di antaranya yaitu *Analysis Hierarchy Process* (AHP), *Weight Product* (WP), TOPSIS, *Simple Additive Weighting* (SAW), dan beberapa Metode lainnya. Dalam penelitian sebelumnya yang ditulis oleh Fauzi 2018 dalam penelitian tersebut metode yang digunakan yaitu metode *Weight Product* (WP) yang mana dalam penelitian tersebut telah membuat sebuah proses penentuan penerima Beasiswa Bank Indonesia dengan metode WP dan juga terdapat penelitian selanjutnya yaitu oleh Fauzan 2021 dalam penelitian ini tidak menjelaskan secara rinci dalam metodenya namun secara prosedur atau langkah-langkah yang digunakan penelitian tersebut menggunakan metode *Analysis Hierarchy Process* (AHP) dan saat ini penulis membuat penelitian ini dengan metode yang berbeda sehingga terdapat beberapa referensi metode yang dapat digunakan. Metode penulis yaitu dalam penelitian ini adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang mana diharapkan lebih efektif ketika dalam mengambil sebuah keputusan di mana terdapat beberapa kriteria yang diberi bobot. Hal ini diharapkan dapat mendapatkan hasil sistem yang lebih akurat dan optimal.

Berdasarkan uraian sebelumnya penelitian ini berjudul “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* dengan Metode *Simple Additive Weighting* (Saw) pada Penentuan Penerima Beasiswa Bank Indonesia Uin Maulana Malik Ibrahim Malang”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, bagaimana proses sistem pendukung keputusan pada penentuan penerima Beasiswa Bank Indonesia dengan *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan prosedur penentu keputusan pada penerima Beasiswa Bank Indonesia dengan menggunakan implementasi FMCDM atau *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan kajian tambahan dan sebagai pandangan baru, khususnya mengenai FMCDM atau *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
2. Penelitian ini dapat membantu panitia seleksi penerimaan Beasiswa Bank Indonesia untuk memperoleh hasil yang efektif dan objektif.

1.5 Batasan Masalah

Penulis membatasi data yang digunakan yaitu Mahasiswa yang mendaftar Beasiswa Bank Indonesia tahun 2018 UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, agar pembahasannya tidak melebar sepanjang penelitian.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Logika *Fuzzy*

Logika *fuzzy* merupakan pengembangan dari logika tradisional. Meskipun banyak orang tidak menyadari bagaimana hal itu dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, beberapa orang tetap percaya bahwa logika *fuzzy* sangat sulit. Sistem linier, sistem *fuzzy*, jaringan saraf, sistem pakar, persamaan diferensial, dan tabel interpolasi multidimensi hanyalah beberapa pendekatan yang dapat diambil untuk berpindah dari ruang input ke ruang output, menurut Kusumewi dan Purnomo (2004). Alasan halus adalah cara paling ideal untuk mengintegrasikan ruang input ke ruang hasil. Lotfi A. Zadeh mengklaim bahwa ini adalah metode tercepat dan paling efisien untuk memanfaatkan logika sebagai pemetaan input ke output juga.

2.2 Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* adalah teori langsung yang menggeneralisasikan logika *fuzzy*, teori himpunan *fuzzy* adalah dasar dari logika *fuzzy*. Sebagai cara memperluas batas-batas pendefinisian fungsi sedemikian rupa sehingga merupakan bilangan real, himpunan *fuzzy* adalah cara berpikir mendasar lainnya. Himpunan *fuzzy* juga dapat digunakan untuk memprediksi ambiguitas atau situasi yang tidak terdefinisi, contoh jika orang menyebut remaja berumur $17 < Y < 30$ tahun, dewasa berumur $30 < X < 55$ tahun, dan orang tua < 55 tahun maka dengan himpunan *fuzzy* dapat disimpulkan bahwa: Apabila seseorang dikatakan berumur 25 tahun, maka orang tersebut masuk dalam kategori remaja dan jika orang tersebut berumur 40 tahun maka seorang tersebut dikatakan tidak remaja. Kisaran keanggotaan himpunan *fuzzy* adalah 0 hingga 1. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa

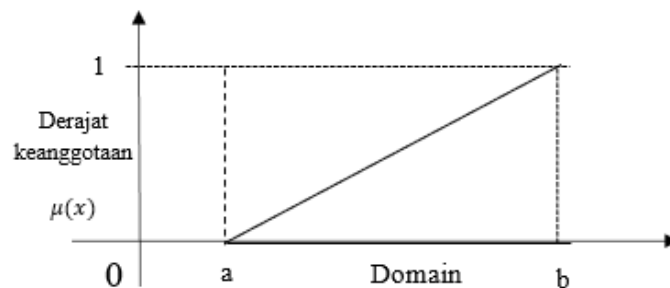
himpunan *fuzzy* dapat mewakili setiap nilai keanggotaan berdasarkan penilaian dan pilihan, artinya dalam dua situasi, selain kasus di mana 1 benar dan 0 salah, mungkin ada tambahan nilai yang benar atau salah (Salim, 2015).

2.3 Fungsi Keanggotaan

Derajat keanggotaan (nilai keanggotaan) memiliki rentang dari 0 sampai 1, dan fungsi keanggotaan adalah kurva yang dapat menampilkan titik di mana nilai input dimasukkan ke dalam nilai tersebut. Teknik fungsi merupakan salah satu metode untuk mendapatkan nilai keanggotaan (Kusumadewi & Purnomo 2004). Terdapat dua *fuzzy set* linier potensial yaitu:

1. Representasi Linier Naik

Perluasan pada himpunan dimulai dari harga ruang yang memiliki tingkat partisipasi 0 bergerak ke satu arah menuju harga ruang yang memiliki tingkat partisipasi yang lebih tinggi



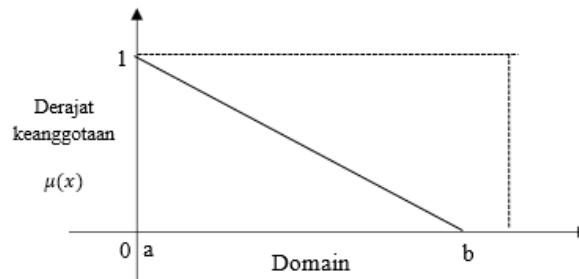
Gambar 2.1 Representasi Linier Naik (Sumber: Fauzan (2021))

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

2. Representasi Linier Turun

Garis lurus dimulai dari nilai pada area dengan tingkat partisipasi tertinggi di sisi kiri, kemudian turun ke nilai area yang memiliki tingkat partisipasi lebih rendah



Gambar 2.2 Representasi Linier Turun (Sumber: Fauzan (2021))

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} \frac{b-x}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

2.4 Bilangan *Fuzzy Segitiga*

Menurut Lotfi. A Zadeh bilangan *fuzzy* segitiga adalah salah satu bentuk dari bilangan *fuzzy* yang digunakan dalam teori himpunan *fuzzy*. Bilangan *fuzzy* segitiga menggambarkan ketidakpastian atau ketidakjelasan dalam pengukuran atau pemodelan suatu variabel atau kondisi. Bilangan *fuzzy* yang direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga jika mengandung ketidakjelasan, ketidakpastian dan penilaian diberikan dilakukan secara kualitatif dan direpresentasikan secara linguistik, maka dapat dilakukan proses evaluasi urutan skala.

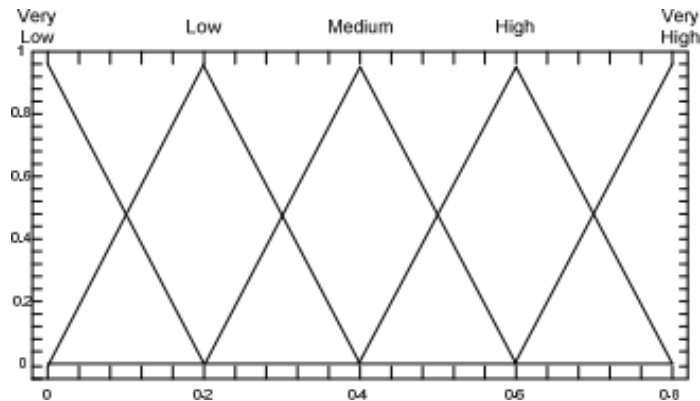
Setiap skala mengungkapkan preferensinya secara linguistik, seperti dalam hal 5 kriteria yang ditentukan: sangat penting, penting, cukup, kurang, dan sangat kurang, dengan nilai-nilai ini berada dalam rentang antara 0 dan 1. Dalam konteks

menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga, suatu aturan pada skala dapat digambarkan sebagai pasangan (p, s) , di mana p mewakili urutan posisi preferensi yang dipilih (sebagai contoh, preferensi "penting" ditempatkan pada posisi urutan 4 dalam skala sebelumnya, sehingga $p = 4$), sementara s mencerminkan jumlah label yang ada dalam skala atau resolusi skala (sebagai contoh, $s = 5$). Pasangan ini kemudian diinterpretasikan dalam bentuk bilangan *fuzzy* segitiga

$$x_l = \frac{p-2}{s-2}; x_m = \frac{p-1}{s-1}; x_r = \frac{p}{s-1}$$

Jarak antara x_l dan x_r mempengaruhi dasar terbentuknya segitiga, sementara x_m sebagai *vertex ortogonal* dasar ditentukan olehnya. Sebagai contoh, jika kita menggunakan preferensi 'cukup' pada skala lima (dengan nilai $p = 3, s = 5$), kita akan mendapatkan nilai $x_l = 0,25; x_m = 0,5; x_r = 0,75$. Sementara itu, jika kita menggunakan empat preferensi pada skala enam (dengan nilai $p = 4, s = 6$), kita akan memperoleh nilai $x_l = 0,4, x_m = 0,6$ dan $x_r = 0,8$ yang berbeda.

Bilangan *fuzzy* segitiga yang diperlihatkan dalam skala 5 adalah sebuah contoh dari representasi *fuzzy* dengan menggunakan skala 5, yang menggambarkan preferensi dalam bentuk "*very low, low, medium, high, very high*". Bagian atas angka-angka tersebut merepresentasikan preferensi secara linguistik, sementara nilai-nilai numerik di sumbu x mengacu pada posisi x_l, x_m , dan x_r . Perlu diperhatikan bahwa nilai segitiga ini bergantung pada tingkat resolusi skala yang digunakan. Hasil menarik dari pendekatan ini dalam memodelkan penilaian adalah bahwa x_m sering disebut sebagai inti atau inti dari segitiga, yang dapat diartikan sebagai ukuran dari ketidakpastian dalam penilaian (ketidakjelasan penilaian).



Gambar 2.3 Fuzzy Segitiga dengan Skala 5 (Sumber: Fauzan (2021))

2.5 Multi-criteria Decision Making

Multi-criteria Decision Making, atau disebut MCDM, adalah teknik dinamis dalam melihat berbagai keputusan untuk aturan tertentu. Model bisa menjadi aturan untuk mengejar pilihan untuk membantu memilih yang terbaik. *Multi-criteria Decision Making* atau MCDM terdiri dari dua model yaitu *Multi-attribute Decision Making* atau MADM dan *Multi-objective Decision Making* atau MODM. MODM memilih pembuat keputusan terbaik, sedangkan MADM umumnya memilih pilihan terbaik dari sekian banyak pilihan yang tersedia (Kusumadewi, 2006). Menurut Kusumewi dan Purnomo (2004), istilah “*Multi-criteria Decision Making*” dapat didefinisikan sebagai $A = \{a_i | i = 1, 2, 3, \dots, m\}$ adalah himpunan alternatif opsi-opsi pada keputusan dan $C = \{c_j | j = 1, 2, 3, \dots, n\}$ mengacu pada serangkaian tujuan yang memiliki tingkat ekspektasi tertinggi dari pengambilan keputusan dan juga relevan.

Pendekatan pengambilan keputusan MCDM dapat di gunakan dua langkah:

1. Mengumpulkan hasil agregasi keputusan yang responsif terhadap tujuan masing-masing alternatif.

2. Berdasarkan hasil agregasi keputusan, beri peringkat opsi untuk membuat keputusan.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa *Multi-criteria Decision Making* (MCDM) adalah hasil evaluasi pada alternatif $A = \{a_i \mid i = 1, 2, 3, \dots, m\}$ terhadap macam-macam kriteria $C = \{c_j \mid j = 1, 2, 3, \dots, n\}$, dimana setiap opsi tidak saling bergantung satu dengan yang lainnya.

Terdapat hal yang dapat menjadi masalah adalah bobot kepentingan dari setiap kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang mengandung ketidakpastian, sehingga MCDM kurang tepat dan memerlukan langkah-langkah baru (Rosnelly & Wardoyo, 2011). Biasanya penilaian yang diberikan oleh pengambil keputusan dilakukan secara kualitatif dan direpresentasikan secara *linguistic*.

Dalam siklus MCDM, para peneliti umumnya menggunakan teknik subyektif dan disapa secara etimologis. Astika (2010) mengidentifikasi konsep kunci dalam pengambilan keputusan MCDM sebagai berikut:

1. Alternatif

Sebuah objek yang memiliki perbedaan namun memiliki bobot penentu keputusan yang sama sebagai acuan oleh pemilih keputusan.

2. Atribut

Karakteristik, komponen, dan kriteria pengambilan keputusan adalah semua nama alternatif untuk atribut.

3. Konflik antar kriteria

Seringkali, ada kriteria yang bertentangan satu sama lain.

4. Bobot keputusan

Bobot keputusan dapat menentukan kerelatifan pada setiap kriteria $W = W_1, W_2, W_3 \dots W_n$

5. Matriks Keputusan

Terdapat sebuah matriks X yang berukuran $m \times n$, berisi beberapa nilai x_{ij} , yang merepresentasikan tingkatan dari beberapa alternatif $A = \{a_i | i = 1, 2, 3, \dots, m\}$ terhadap kriteria $C = \{c_j | j = 1, 2, 3, \dots, n\}$.

Jika jumlah data dan atribut yang dirujuk berlebihan, proses pengambilan keputusan akan dirusak oleh ambiguitas atau kebingungan. Oleh karena itu, metode *Multi-criteria Decision Making* (MCDM) tidak dapat digunakan untuk membuat keputusan ini. Ada beberapa hal yang dapat menimbulkan ketidakjelasan, misalnya informasi yang berlebihan, informasi yang tidak memadai, atau informasi yang kabur. Oleh karena itu, MCDM memerlukan pemanfaatan strategi ekstra sebagai dukungan ekstra untuk navigasi subjektif dan tersusun yaitu FMCDM.

2.6 *Fuzzy Multi-criteria Decision Making*

FMCDM atau *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* adalah sebuah metode yang dapat mengambil alternatif keputusan berdasarkan beberapa kriteria yang ada pada proses pengambilan keputusan (Kusumadewi & Guswaludin, 2005). Menurut Sari (2008) *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang bertujuan untuk mengidentifikasi keputusan yang bertujuan untuk mengidentifikasi keputusan terbaik di antara beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu yang dipertimbangkan oleh pembuat keputusan. Dengan kata lain FMCDM atau *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* merupakan

MCDM dengan menggunakan data *fuzzy*.

Sebagai acuan tingkat kepentingan pengambilan keputusan, Siregar (2014) menyatakan bahwa data *fuzzy* pada FMCDM terjadi pada setiap atribut dan alternatif. Ketika ada masalah yang melibatkan dua atau lebih kriteria yang tidak pasti, FMCDM paling sering digunakan. Teknik FMCDM ini dapat memberikan pilihan paling ideal dari beberapa pilihan yang dapat diharapkan siapa pun untuk menemukan opsi. Dalam FMCDM langkah-langkahnya adalah: representasi masalah, melihat himpunan kabur untuk melihat apakah terdapat pilihan, dan memilih opsi terbaik (Cahyo & Wahyuni, 2009).

Berikut adalah tabel perbandingan antara MCDM dengan FMCDM (Zadeh, L. A. (1965), Saaty, T. L. (1980))

Tabel 2.1 Perbandingan MCDM dan FMCDM

Kriteria	<i>Fuzzy</i> MCDM	MCDM
Definisi	Metode pengambilan keputusan yang memperhitungkan ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam preferensi dan kriteria.	Metode pengambilan keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan tanpa mempertimbangkan ketidakpastian.
Penggunaan	Digunakan ketika preferensi atau kriteria yang diberikan bersifat <i>fuzzy</i> atau tidak pasti.	Digunakan ketika preferensi dan kriteria bersifat jelas dan pasti.
Fuzzifikasi	Kriteria dan preferensi dapat diubah menjadi himpunan <i>fuzzy</i> untuk menggambarkan ketidakpastian.	Tidak memerlukan proses fuzzifikasi karena preferensi dan kriteria diasumsikan sebagai nilai pasti.
Perhitungan	Menggunakan metode matematis untuk menggabungkan nilai	Menggunakan metode matematis seperti penjumlahan berbobot

	fuzzifikasi dengan bobot kriteria.	atau AHP untuk menghitung skor alternatif.
Pengambilan Keputusan	Menghasilkan solusi berupa skor <i>fuzzy</i> atau peringkat alternatif <i>fuzzy</i> .	Menghasilkan peringkat alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Terdapat beberapa metode dalam menentukan keputusan dalam *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* salah satunya yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

2.7 Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* dapat disebut juga dengan metode penjumlahan terbobot. Pada konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* adalah metode penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada tiap alternatif di semua atribut. Metode ini dilakukan dengan proses menormalisasikan matrik keputusan (X) ke dalam skala perbandingan dengan semua rating alternatif (Kusumadewi dan Purnomo, 2004).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}}$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja yang ternormalisasi bahwa setiap alternatif A_i pada atribut $C_j \mid i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif V_t diberikan sebagai berikut.

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

Menurut Wibowo (2009) berikut adalah langkah-langkah dalam penyelesaian *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* dengan metode *Simple Additive Weighting*:

1. Memberikan identitas di setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang telah ditentukan.
2. Memberikan bobot kriteria (W) pada tiap kriteria.
3. Menormalisasikan matrik dengan menghtiang nilai rating kinerja ternormalisasikan pada (r_{ij}) dan alternatif (A_i) pada kriteria (C_j) berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan atribut (atribut keuntungan = maksimum dan atribut biaya = minimum).
4. Melakukan proses agregasi dengan mengalikan matrik ternormalisasi (R) dengan bobot (W).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_t) dengan menjumlahkan hasil kali dari matrik ternormalisasi (R) dengan bobot (W).
Nilai yang lebih besar mengindikasi bahwa alternatif (A_i) lebih tepat.

2.8 Beasiswa Bank Indonesia

Program Beasiswa Bank Indonesia merupakan inisiatif sosial yang diselenggarakan oleh Bank Indonesia untuk mendukung pendidikan sarjana (S1) di berbagai perguruan tinggi negeri. Beasiswa ini diberikan kepada mahasiswa yang telah menunjukkan prestasi akademik dan aktivitas sosial yang baik. Sasaran utama program ini adalah mahasiswa S1 dari perguruan tinggi negeri, yang dipilih karena institusi ini telah melalui proses seleksi ketat oleh pemerintah dan terakreditasi, sehingga pendidikan mereka sepenuhnya didukung oleh negara.

Beasiswa Bank Indonesia termasuk dalam kategori Beasiswa prestisius dengan nilai yang cukup besar. Proses seleksi untuk mendapatkannya melibatkan tahap yang ketat, termasuk seleksi dari universitas dan wawancara dengan pihak Bank Indonesia. Para penerima Beasiswa Bank Indonesia juga menjadi bagian dari

sebuah komunitas yang bernama GenBI, yang memungkinkan mereka berinteraksi dengan rekan penerima Beasiswa dari berbagai kampus lain. Komunitas ini juga menjadi tempat untuk berbagi informasi dan pengalaman terkait acara-acara yang diselenggarakan oleh Bank Indonesia.

Dalam hal ini Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang adalah salah satu Universitas pilihan Bank Indonesia yang dipercaya sebagai tempat penyelenggaraan Beasiswa Bank Indonesia itu sendiri. Karena UIN Maulana Malik Ibrahim Malang memiliki berbagai Program Studi yang menunjang Beasiswa Bank Indonesia. Sehingga UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dipercaya sebagai salah satu Universitas yang akan diselenggarakannya penerimaan Beasiswa Bank Indonesia.

2.9 Kajian Islam

Logika *Fuzzy* merupakan suatu Teknik dalam bidang kecerdasan buatan yang dapat menangani permasalahan sebuah ketidakpastian dan keambiguan dalam data ataupun informasi sebagaimana dalam Al-Qur'an Surat Ali 'Imran (3:159)

فَبِمَا رَحْمَةٍ مِنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانْفَضُّوا مِنْ حَوْلِكَ أَعَفَ عَنْهُمْ
وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ

yang artinya:

“Maka disebabkan rahmat dari Allah-lah kamu berlaku lemah lembut terhadap mereka. Sekiranya kamu bersikap keras lagi berhati kasar, tentulah mereka menjauhkan diri dari sekelilingmu. Karena itu maafkanlah mereka, mohonkanlah ampun bagi mereka, dan bermusyawarahlah dengan mereka dalam urusan itu. Kemudian apabila kamu telah membulatkan tekad, maka bertawakkallah kepada Allah. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertawakkal kepada-Nya”

Dalam ayat diatas pentingnya menjaga keseimbangan dan tidak melakukan hal yang berlebihan dalam aspek kehidupan, dimana logika *Fuzzy* sangat memegang nilai tersebut dimana dapat membuat keputusan dengan menjadikan beberapa

variabel sebagai acuan yang mana terdapat ketidakjelasan dan keambiguan dalam hal pengambilan keputusan. Karena bermusyawarah merupakan ajaran yang diajarkan oleh Nabi Muhammad SAW.

Menurut tafsir jalalain (Jalaluddin dan Jalaluddin, 2009) Maka berkat rahmat Allah, hai Muhammad kamu menjadi lemah lembut terhadap mereka dalam menghadapi pelanggaran terhadap perintahmu dengan sikap yang lunak. Jika kamu bersikap keras dan berhati kasar, mereka akan menjauh dari sekelilingmu, jadi maafkanlah kesalahan mereka dan mintalah ampunan untuk mereka, serta berundinglah mengenai urusan itu, seperti peperangan, untuk mendapatkan hati mereka. Rasulullah SAW sering melakukan musyawarah dengan mereka. Kemudian, jika kamu sudah mantap hati setelah bermusyawarah, tawakallah kepada Allah, karena Dia menyukai orang-orang yang bertawakal.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Deskriptif kuantitatif adalah sebuah metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Kajian ini menggunakan jenis eksplorasi ekspresif kuantitatif karena menggunakan informasi ilustratif kuantitatif.

3.2 Data dan Sumber Data

Dalam penelitian ini sumber data yang digunakan adalah data sekunder, yang berarti data tersebut tidak diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Peneliti memperoleh data ini dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fauzi 2018. Data yang digunakan adalah data 110 mahasiswa pendaftar Beasiswa Bank Indoensia pada tahun 2018. Faktor-faktor yang terdapat pada penelitian tersebut meliputi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Prestasi Tingkat Internasional, Prestasi Tingkat Nasional, Prestasi Tingkat Provinsi, Prestasi Tingkat Kabupaten/Kota, Pekerjaan Ayah, Penghasilan Ibu, Jumlah Tanggungan Keluarga, Luas Rumah, Pajak Bumi dan Bangunan (PBB), dan Tagihan Listrik.

3.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis FMCDM dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat dilakukan dengan cara berikut:

3.3.1 Pra-Proses Data

Tahap pendampingan adalah tahap dimana mendapatkan dan memahami informasi yang diperoleh, misalnya faktor apa saja yang dibutuhkan dan selanjutnya informasi apa saja yang dibutuhkan dan berapa banyak informasi yang dibutuhkan. Seperti, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), data kejuaraan

tertentu dari tingkat internasional hingga regional, dan data mahasiswa yang mendaftar Beasiswa Bank Indonesia 2018 merupakan data tes yang digunakan. Berdasarkan surat edaran resmi dari Bank Indonesia untuk persyaratan umum yaitu mahasiswa minimal semester tiga serta hanya Program Studi Tadris Matematika, Hukum Ekonomi Syariah, Akuntansi, Manajemen, Perbankan Syariah, Teknik Informatika, dan Matematika.

3.3.2 Menentukan Batasan

Tahapan ini merupakan proses dimana masalah proses penerimaan Beasiswa Bank Indonesia telah diselesaikan dan dianalisis untuk menentukan batas-batas yang akan digunakan. Yaitu berupa data yang digunakan hanya data pendaftar Beasiswa Bank Indonesia yang mendaftar pada tahun 2018.

3.3.3 Analisis Proses *FMCDM* dengan Metode *Simple Additive Weighting*

Tahapan ini adalah proses analisis *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis dan Perancangan Sistem

Pada proses penentuan keputusan dalam penerimaan Beasiswa Bank Indonesia, dibutuhkan pemberian bobot pada setiap kriteria yang telah ditentukan oleh pengambil keputusan atau panitia seleksi penerimaan Beasiswa tersebut. Untuk rekomendasi penerima beasiswa tersebut terdapat 11 kriteria yang telah ditentukan oleh pihak penyelenggara penerimaan Beasiswa Bank Indonesia dan akan digunakan dalam penelitian ini yang mana dinotasikan sebagai $(C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7, C_8, C_9, C_{10}, C_{11})$ untuk keterangan lebih jelas bisa dilihat pada tabel 4.1 mengenai kriteria penerimaan Beasiswa Bank Indonesia.

4.2 Analisis Proses FMCDM dengan Metode *Simple Additive Weighting*

Analisa proses FMCDM dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam proses penentuan penerima Beasiswa Bank Indonesia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Berikut adalah Langkah-langkah *problem solving* dalam penelitian ini:

4.2.1 Menentukan Kriteria-Kriteria

Kriteria-kriteria berikut adalah persyaratan penerimaan Beasiswa Bank Indonesia yang telah ditentukan oleh pihak penyelenggara dan akan digunakan dalam penelitian ini dan dinotasikan sebagai $C = \{c_j | j = 1, 2, 3, \dots, n\}$. Seperti yang tertera pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Kriteria Penerimaan Beasiswa Bank Indonesia

Kriteria	Keterangan
C_1	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
C_2	Prestasi Tingkat Internasional
C_3	Prestasi Tingkat Nasional
C_4	Prestasi tingkat Provinsi
C_5	Prestasi Tingkat Kabupaten/kota
C_6	Pendapatan Ayah
C_7	Penghasilan Ibu
C_8	Jumlah Tanggungan
C_9	Luas Rumah
C_{10}	Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)
C_{11}	Pembayaran Listrik

4.2.2 Membuat Rating Kecocokan

Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang ada serta memberikan nilai *fuzzy* pada tiap kriteria.

1. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)

Tabel 4.2 Nilai *Fuzzy* Kriteria IPK

IPK	Nilai <i>Fuzzy</i>
3,50 – 4,00	1
3,25 – 3,49	0,75
3,00 – 3,24	0,5
2,50 – 2,99	0,25

Tabel 4.2 menjelaskan pada kolom pertama Ini adalah kolom yang berisi kisaran nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), yang merupakan variabel input atau kondisi yang menjadi evaluasi dalam logika *fuzzy*. Kisaran IPK dibagi menjadi beberapa interval dari 3,50-4,00 hingga 2,50-2,99.

2. Prestasi Mahasiswa

a. Tingkat Internasional

Tabel 4.3 Nilai *Fuzzy* Prestasi Tingkat Internasional

Prestasi	Nilai <i>Fuzzy</i>
Juara I	1
Juara II	0,75
Juara III	0,5
Juara Harapan	0,25
Tidak ada	0

b. Tingkat Nasional

Tabel 4.4 Nilai *Fuzzy* Prestasi Tingkat Nasional

Prestasi	Nilai <i>Fuzzy</i>
Juara I	1
Juara II	0,75
Juara III	0,5
Juara Harapan	0,25
Tidak ada	0

c. Tingkat Provinsi

Tabel 4.5 Nilai *Fuzzy* Prestasi Tingkat Provinsi

Prestasi	Nilai <i>Fuzzy</i>
Juara I	1
Juara II	0,75
Juara III	0,5
Juara Harapan	0,25
Tidak ada	0

d. Tingkat Kabupaten

Tabel 4.6 Nilai *Fuzzy* Prestasi Tingkat Kabupaten

Prestasi	Nilai <i>Fuzzy</i>
Juara I	1
Juara II	0,75

Juara III	0,5
Juara Harapan	0,25
Tidak ada	0

Tabel 4.3-4.6 mengaitkan berbagai prestasi dengan nilai *fuzzy*. Tabel ini digunakan untuk menghubungkan prestasi dengan tingkat keanggotaan dalam sebuah himpunan *fuzzy* yang mana pada kolom 1 berisi berbagai prestasi dari tingkat Internasional hingga tingkat Kabupaten/Kota yang berupa kategori prestasi yang ingin Anda evaluasi dalam konteks logika *fuzzy*. Setiap baris dalam kolom ini mencantumkan sebuah jenis prestasi, seperti "Juara I", "Juara II", "Juara III", "Juara Harapan", dan "Tidak ada".

Dan untuk kolom kedua berisi nilai *fuzzy* yang sesuai dengan masing-masing jenis prestasi. Nilai-nilai ini menunjukkan sejauh mana suatu jenis prestasi cocok dengan kategori atau himpunan *fuzzy* yang sesuai. Misalnya, "Juara I" memiliki nilai *fuzzy* 1, yang berarti prestasi ini secara penuh menjadi anggota kategori tersebut dalam himpunan *fuzzy*. Sebaliknya, "Tidak ada" memiliki nilai derajat keanggotaan 0, yang berarti prestasi tersebut sama sekali tidak menjadi anggota himpunan *fuzzy*.

3. Pekerjaan Ayah

Tabel 4.7 Nilai *Fuzzy* Jenis Pekerjaan Ayah

Pekerjaan Ayah	Nilai <i>Fuzzy</i>
Almarhum	1
Tidak Tetap	0,8
Nelayan/Buruh	0,6
Petani/Pedagang/Wiraswasta	0,5
Pegawai swasta	0,25
PNS/TNI/POLRI	0

Tabel berikut mengaitkan berbagai jenis pekerjaan ayah dengan nilai *fuzzy*. Tabel ini digunakan untuk menghubungkan jenis pekerjaan ayah dengan tingkat keanggotaan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Dalam kolom pertama berisi berbagai jenis pekerjaan yang bisa menjadi pekerjaan ayah. Setiap baris dalam kolom ini mencantumkan jenis pekerjaan. Dan untuk kolom kedua yaitu berisi nilai *fuzzy* yang sesuai dengan masing-masing jenis pekerjaan ayah. Nilai-nilai ini menunjukkan sejauh mana suatu jenis pekerjaan ayah cocok dengan kategori atau himpunan *fuzzy* yang sesuai. Misalnya, "Almarhum" memiliki nilai *fuzzy* 1, yang berarti dalam konteks ini secara penuh menjadi anggota kategori tersebut dalam himpunan *fuzzy*. Sebaliknya, "PNS/TNI/POLRI" memiliki nilai derajat keanggotaan 0, yang berarti jenis pekerjaan ini sama sekali tidak menjadi anggota himpunan *fuzzy*.

4. Penghasilan Ibu

Tabel 4.8 Nilai *Fuzzy* Rentang Penghasilan Ibu

Penghasilan Ibu	Nilai <i>Fuzzy</i>
Tidak Berpenghasilan	1
<Rp. 1.000.000	0,75
Rp. 1.000.000 – Rp. 2.000.000	0,5
>Rp. 2.000.000	0,25

Tabel berikut mengaitkan berbagai tingkat penghasilan ibu dengan nilai derajat keanggotaan dalam bentuk nilai *fuzzy*. Tabel ini digunakan untuk menghubungkan tingkat penghasilan ibu dengan tingkat keanggotaan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Pada kolom pertama berisi berbagai kategori atau rentang penghasilan yang diterima oleh ibu. Setiap baris dalam kolom ini mencantumkan jenis penghasilan atau rentang penghasilan, seperti (Tidak

Berpenghasilan, kurang dari Rp. 1.000.000, Rp. 1.000.000 – Rp. 2.000.000, dan lebih dari Rp. 2.000.000).

kolom yang berisi nilai *fuzzy* yang sesuai dengan masing-masing kategori atau rentang penghasilan ibu. Nilai-nilai ini menunjukkan sejauh mana suatu kategori penghasilan atau rentang penghasilan cocok dengan kategori atau himpunan *fuzzy* yang sesuai. Misalnya, "Tidak Berpenghasilan" memiliki nilai derajat keanggotaan 1, yang berarti kategori ini secara penuh menjadi anggota kategori tersebut dalam himpunan *fuzzy*. Sebaliknya, "lebih dari Rp. 2.000.000" memiliki nilai derajat keanggotaan 0,25, yang berarti kategori ini memiliki tingkat keanggotaan yang lebih rendah dalam himpunan *fuzzy*.

5. Jumlah Tanggungan

Tabel 4.9 Nilai *Fuzzy* Berdasarkan Jumlah Tanggungan

Jumlah Tanggungan (Orang)	Nilai <i>Fuzzy</i>
>5	1
4	0,75
2-3	0,5
1	0,25

Tabel berikut menghubungkan berbagai jumlah tanggungan (jumlah orang) dengan nilai *fuzzy*. Tabel ini digunakan untuk menghubungkan jumlah tanggungan dengan tingkat keanggotaan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Yang mana pada kolom pertama berisi berbagai kategori atau rentang jumlah tanggungan dalam bentuk jumlah orang. Setiap baris dalam kolom ini mencantumkan kategori jumlah tanggungan, seperti interval (>5, 4, 2-3, dan 1).

Pada kolom selanjutnya berisi nilai *fuzzy* yang sesuai dengan masing-masing kategori jumlah tanggungan. Nilai-nilai ini menunjukkan sejauh mana suatu kategori jumlah tanggungan cocok dengan kategori atau himpunan *fuzzy* yang sesuai. Misalnya, >5 memiliki nilai derajat keanggotaan 1, yang berarti kategori ini secara penuh menjadi anggota kategori tersebut dalam himpunan *fuzzy*.

6. Luas Rumah

Tabel 4.10 Nilai *Fuzzy* Rentang Luas Rumah

Luas Rumah	Nilai <i>Fuzzy</i>
50 m ²	1
51 – 70 m ²	0,75
71 – 99 m ²	0,5
> 100 m ²	0,25

Tabel berikut mengaitkan berbagai kategori luas rumah dengan nilai derajat keanggotaan dalam bentuk nilai *fuzzy*. Tabel ini digunakan untuk menghubungkan luas rumah dengan tingkat keanggotaan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Yang mana pada kolom pertama berisi berbagai kategori atau rentang luas rumah dalam satuan meter persegi (m²). Setiap baris dalam kolom ini mencantumkan kategori luas rumah, seperti (50 m², 51-70 m², 71-99 m², dan >100 m²).

Pada kolom kedua berisi nilai *fuzzy* yang sesuai dengan masing-masing kategori luas rumah. Nilai-nilai ini menunjukkan sejauh mana suatu kategori luas rumah cocok dengan kategori atau himpunan *fuzzy* yang sesuai. Misalnya, 50 m² memiliki nilai derajat keanggotaan 1, yang berarti kategori ini secara penuh menjadi anggota kategori tersebut dalam himpunan *fuzzy*.

Sebaliknya, $>100 \text{ m}^2$ memiliki nilai derajat keanggotaan 0,25 yang berarti kategori ini memiliki tingkat keanggotaan yang lebih rendah dalam himpunan *fuzzy*.

7. Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)

Tabel 4.11 Nilai *Fuzzy* Tarif Tagihan PBB

Tarif PBB	Nilai <i>Fuzzy</i>
Rp. 0 - Rp. 50.000	1
Rp. 51.000 - Rp. 70.000	0,75
Rp. 71.000 – Rp. 99.000	0,5
$>$ Rp. 100.000	0,25

Tabel berikut mengaitkan berbagai kategori tarif Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) dengan nilai derajat keanggotaan dalam bentuk nilai *fuzzy*. Tabel ini digunakan untuk menghubungkan tarif PBB dengan tingkat keanggotaan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Yang mana kolom Pertama adalah kolom yang berisi berbagai kategori atau rentang tarif PBB.

Kolom Kedua adalah kolom yang berisi nilai *fuzzy* yang sesuai dengan masing-masing kategori tarif PBB.

8. Tagihan Listrik

Tabel 4.12 Nilai *Fuzzy* Tagihan Listrik

Tarif Listrik	Nilai <i>Fuzzy</i>
$<$ Rp. 20.000	1
Rp. 21.000 – Rp. 50.000	0,75
Rp. 51.000 – Rp. 70.000	0,5
Rp. 71.000 – Rp. 99.000	0,25
$>$ Rp. 100.000	0

Tabel berikut mengaitkan berbagai kategori tarif listrik dengan nilai derajat keanggotaan dalam bentuk nilai *fuzzy*. Tabel ini digunakan untuk menghubungkan tarif listrik dengan tingkat keanggotaan dalam suatu

himpunan *fuzzy*. Pada kolom pertama berisi berbagai kategori atau rentang tarif listrik dalam mata uang Rupiah (Rp). Setiap baris dalam kolom ini mencantumkan kategori tarif listrik, seperti (kurang dari Rp. 20.000, Rp. 21.000 – Rp. 50.000, Rp. 51.000 – Rp. 70.000, Rp. 71.000 – Rp. 99.000, dan lebih dari Rp. 100.000).

Kolom Kedua adalah kolom yang berisi nilai *fuzzy* yang sesuai dengan masing-masing kategori tarif listrik. Nilai-nilai ini menunjukkan sejauh mana suatu kategori tarif listrik cocok dengan kategori atau himpunan *fuzzy* yang sesuai. Misalnya, <Rp. 20.000 memiliki nilai derajat keanggotaan 1, yang berarti kategori ini secara penuh menjadi anggota kategori tersebut dalam himpunan *fuzzy*. Sebaliknya, >Rp. 100.000 memiliki nilai derajat keanggotaan 0, yang berarti kategori ini sama sekali tidak menjadi anggota himpunan *fuzzy*.

4.2.3 Membuat Fungsi Keanggotaan *Fuzzy*

Membuat fungsi keanggotaan *fuzzy* dimana masing-masing kriteria dibuat suatu variabel yang mana merepresentasikan bilangan *fuzzy* segitiga serta bobot kepentingan untuk setiap kriteria. $W = \{SR, R, C, T, ST\}$ dengan keterangan SR = Sangat Rendah, R = Rendah, C = Cukup, T = Tinggi, ST = Sangat Tinggi. Masing-masing variabel tersebut merepresentasikan bilangan *fuzzy* segitiga.

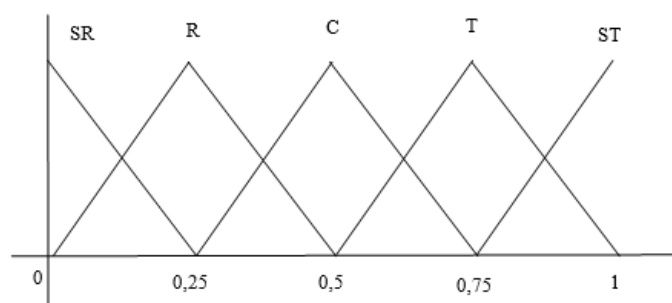
$$SR = \text{Sangat Rendah} = (0-0,2)$$

$$R = \text{Rendah} = (0,25 - 0,4)$$

$$C = \text{Cukup} = (0,45 - 0,5)$$

$$T = \text{Tinggi} = (0,6 - 0,75)$$

$$ST = \text{Sangat Tinggi} = (>0,76)$$



Gambar 4.1 Fungsi Keanggotaan Tiap Kriteria Sumber: Fauzan (2021)

Dalam konteks pengambilan keputusan variabel-variabel ini digunakan untuk menggambarkan tingkat kualitas atau relevansi setiap alternatif terhadap kriteria tertentu. Variabel tersebut dibagi menjadi enam kategori, yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Cukup Baik (CB), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK). Setiap kategori ini direpresentasikan dengan bilangan *fuzzy* segitiga yang mencerminkan derajat kecocokan. Untuk beberapa kriteria seperti $C_1, C_7, C_8, C_9,$ dan C_{10} variabel-variabel ini memiliki representasi sebagai berikut: Sangat Baik (SB) memiliki rentang (0,6; 0,8; 1), Baik (B) memiliki rentang (0,5; 0,6; 0,8), Cukup (C) memiliki rentang (0,2; 0,4; 0,5), dan Kurang (K) memiliki rentang (0; 0,2; 0,25).

Sementara itu, untuk kriteria $C_2, C_3, C_4, C_5,$ dan C_{11} variabel-variabel ini memiliki representasi berikut: Sangat Baik (SB) memiliki rentang (0,75; 1), Baik (B) memiliki rentang (0,5; 0,75; 1), Cukup (C) memiliki rentang (0,25; 0,5; 0,75), Kurang (K) memiliki rentang (0; 0,25; 0,5), dan Sangat Kurang (SK) memiliki rentang (0; 0,25). Kriteria C_6 memiliki variabel-variabel yang direpresentasikan sebagai berikut: Sangat Baik (SB) dengan rentang (0,8; 1), Baik (B) dengan rentang (0,6; 0,8; 1), Cukup Baik (CB) dengan rentang

(0,4; 0,6; 0,8), Cukup (C) dengan rentang (0,2; 0,4; 0,6), Kurang (K) dengan rentang (0; 0,2; 0,4), dan Sangat Kurang (SK) dengan rentang (0; 0,2).

Dengan menggunakan variabel-variabel ini, kita dapat menggambarkan dan mengukur tingkat kecocokan setiap alternatif terhadap kriteria keputusan dengan lebih detail, yang kemudian dapat digunakan sebagai landasan untuk proses pengambilan keputusan yang lebih akurat dan sesuai dengan konteks yang ada. Tabel kecocokan adalah tabel yang digunakan untuk menilai setiap alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan dalam penentuan penerimaan beasiswa. Detail peringkat untuk setiap alternatif. Sementara itu, tabel rating kepentingan adalah tabel yang digunakan untuk memberikan bobot pada masing-masing kriteria dalam proses penentuan penerimaan bantuan beasiswa. Penentuan bobot ini didasarkan pada definisi setiap kriteria.

Untuk kriteria C_1 , diberikan bobot nilai sangat tinggi karena tingkat Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) sangat penting dalam mencerminkan tingkat keseriusan dan ketekunan seorang mahasiswa dalam mengejar ilmu pengetahuan. Kriteria C_6 diberi bobot tinggi karena mencerminkan kondisi ekonomi keluarga, yang merupakan salah satu faktor penentu. Sementara itu, kriteria $C_2, C_3, C_4, C_5, C_8, C_9, dan C_{10}$ diberi bobot cukup, mengingat hubungan mereka dengan tingkat aktivitas mahasiswa dalam mengejar ilmu dan tanggungan keluarga. Di sisi lain, kriteria $C_7 dan C_{11}$ diberi bobot rendah karena keterkaitan mereka dengan situasi ekonomi keluarga yang kurang signifikan.

Tabel 4.13 Tabel Rating Kepentingan

Kriteria	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}
Rating Kepentingan	ST	C	C	C	C	T	R	C	C	C	R

Tabel tersebut merepresentasikan rating kepentingan dimana masing-masing kriteria dibuat suatu variabel yang mana merepresentasikan bilangan *fuzzy* segitiga serta bobot kepentingan untuk setiap kriteria. $W = \{SR, R, C, T, ST\}$ dengan keterangan SR = Sangat Rendah, R = Rendah, C = Cukup, T = Tinggi, ST = Sangat Tinggi. Masing-masing variabel tersebut merepresentasikan bilangan *fuzzy* segitiga. SR = Sangat Rendah, R = Rendah, C = Cukup, T = Tinggi, ST = Sangat Tinggi

4.2.4 Menyusun Tabel Rating Kecocokan

Menyusun tabel rating kecocokan dimana alternatif-alternatif mahasiswa pendaftar beasiswa Bank Indonesia diberikan rating dan kemudian membuat rating kecocokan dari setiap kriteria. Tabel tersebut diperoleh dari rating kecocokan mahasiswa pendaftar Beasiswa Bank Indonesia.

Tabel 4.14 Rating Kecocokan pada Tiap Alternatif

NIM	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}
16520071	1	0	0	0	0	1	0,75	0,5	1	1	0,75
15610086	1	0	0	0	0	0,25	0,75	1	0,75	0,75	0
15650041	0,5	0	0	0	0	0,8	1	0,25	1	0,75	0,75
14540005	1	0	0	0	0	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25
15650043	0,5	0	0	0	0,75	0,5	1	0,5	1	1	0,5
.
.
.
15650026	0,75	0	0	0	0	1	1	0,75	0,75	0,75	0

Tabel 4.14 didapatkan dari data pendaftar Beasiswa Bank Indonesia yang semula berbentuk nilai keambiguan yang dirubah dengan memasukan nilai *fuzzy* yang sudah ditentukan sebelumnya. Sehingga mendapatkan sebuah tabel yang mana dapat memudahkan dalam penelitian.

4.2.5 Membuat Matriks Keputusan (X)

Membuat Matriks keputusan (X) dibentuk dari tabel kecocokan dan fungsi keanggotaan dengan mengambil sampel sebagai berikut:

$$\text{Matriks } X = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0,75 & 0,5 & 1 & 1 & 0,75 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,25 & 0,75 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0 \\ 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,8 & 1 & 0,25 & 1 & 0,75 & 0,75 \\ 0,75 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,5 & 0,25 & 0,5 & 0,25 & 0,25 & 0,25 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0,75 & 0,5 & 1 & 0,5 & 1 & 1 & 0,5 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0,75 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0,75 & 0 \end{bmatrix}$$

4.2.6 Membuat Bobot Preferensi (W)

Menentukan bobot preferensi (W) untuk setiap kriteria-kriteria pada bobot preferensi seperti yang di tuliskan pada bagian fungsi keanggotaan yaitu dengan menambahkan bobot pada tiap kriterianya sebagai berikut:

$$\text{IPK } (C_1) = 1$$

$$\text{Prestasi Tingkat Internasional } (C_2) = 0,5$$

$$\text{Prestasi Tingkat Nasional } (C_3) = 0,5$$

$$\text{Prestasi Tingkat Provinsi } (C_4) = 0,5$$

$$\text{Prestasi Tingkat Kabupaten/Kota } (C_5) = 0,5$$

$$\text{Pekerjaan Ayah } (C_6) = 0,75$$

$$\text{Penghasilan Ibu } (C_7) = 0,25$$

$$\text{Jumlah Tanggungan } (C_8) = 0,5$$

Luas Rumah (C_9) = 0,5

Pajak Bumi dan Bangunan (C_{10}) = 0,5

Tagihan Listrik (C_{11}) = 0,25

Vektor $W = [1; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,75; 0,25; 0,5; 0,5; 0,5; 0,25]$

Yang mana W ini akan digunakan untuk menentukan perhitungan pada saat mulai menentukan nilai pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

4.2.7 Menentukan Normalisasi Matriks Keputusan (X)

Matriks keputusan (X) dinormalisasikan sehingga menjadi matrik ternormalisasi R dengan rumus

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}}$$

Berikut adalah data hasil normalisasi kriteria mahasiswa pendaftar Beasiswa Bank Indonesia yang dipilih sesuai tahapan sebelumnya.

Normalisasi matriks (X):

1. Nilai IPK

Proses normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 hingga baris ke 5 pada kolom 1 terhadap matriks X .

$$r_{11} = \frac{1}{\max\{1; 1; 0,5; 1; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{21} = \frac{1}{\max\{1; 1; 0,5; 1; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{31} = \frac{0,5}{\max\{1; 1; 0,5; 1; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$r_{41} = \frac{1}{\max\{1; 1; 0,5; 1; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{51} = \frac{0,5}{\max\{1; 1; 0,5; 1; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

2. Prestasi Tingkat Internasional

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai ke 5 dengan kolom 2 terhadap matriks X.

$$r_{12} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0}{0,5} = 0$$

$$r_{22} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0}{0,5} = 0$$

$$r_{32} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0}{0,5} = 0$$

$$r_{42} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0}{0,5} = 0$$

$$r_{52} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0}{0,5} = 0$$

3. Prestasi Tingkat Nasional

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai ke 5 dengan kolom 3 terhadap matriks X.

$$r_{13} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{23} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{33} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{43} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{53} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

4. Prestasi Tingkat Provinsi

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai ke 5 dengan kolom 4 terhadap matriks X.

$$r_{14} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{24} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{34} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{44} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{54} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 1; \dots; 0\}} = \frac{0}{1} = 0$$

5. Prestasi Tingkat Kabupaten/Kota

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai baris ke 5 pada kolom 5 terhadap matriks X.

$$r_{15} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0,75; \dots; 1\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{25} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0,75; \dots; 1\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{35} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0,75; 0; \dots; 1\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{45} = \frac{0}{\max\{0; 0; 0; 0; 0,75; \dots; 1\}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$r_{55} = \frac{0,75}{\max\{0; 0; 0; 0; 0,75; \dots; 1\}} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

6. Pekerjaan Ayah

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai baris ke 5 pada kolom 6 terhadap matriks X.

$$r_{16} = \frac{1}{\max\{1; 0,25; 0,8; 0,5; 0,5; \dots; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{26} = \frac{0,25}{\max\{1; 0,25; 0,8; 0,5; 0,5; \dots; 1\}} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$r_{36} = \frac{0,8}{\max\{1; 0,25; 0,8; 0,5; 0,5; \dots; 1\}} = \frac{0,8}{1} = 0,8$$

$$r_{46} = \frac{0,5}{\max\{1; 0,25; 0,8; 0,5; 0,5; \dots; 1\}} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$r_{56} = \frac{0,5}{\max\{1; 0,25; 0,8; 0,5; 0,5; \dots; 1\}} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

7. Penghasilan Ibu

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai baris ke 5 pada kolom 7 terhadap matriks X.

$$r_{17} = \frac{0,75}{\max\{0,75; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 1\}} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$r_{27} = \frac{0,75}{\max\{0,75; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 1\}} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$r_{37} = \frac{1}{\max\{0,75; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{47} = \frac{0,25}{\max\{0,75; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 1\}} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$r_{57} = \frac{1}{\max\{0,75; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

8. Jumlah Tanggungan

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai baris ke 5 pada kolom 8 terhadap matriks X.

$$r_{18} = \frac{0,5}{\max\{0,5; 1; 0,25; 0,5; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$r_{28} = \frac{1}{\max\{0,5; 1; 0,25; 0,5; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{38} = \frac{0,25}{\max\{0,5; 1; 0,25; 0,5; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$r_{48} = \frac{0,5}{\max\{0,5; 1; 0,25; 0,5; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$r_{58} = \frac{0,5}{\max\{0,5; 1; 0,25; 0,5; 0,5; \dots; 0,75\}} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

9. Luas Rumah

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai baris ke 5 pada kolom 9 terhadap matriks X.

$$r_{19} = \frac{1}{\max\{1; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{29} = \frac{0,75}{\max\{1; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$r_{39} = \frac{1}{\max\{1; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{49} = \frac{0,25}{\max\{1; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$r_{59} = \frac{1}{\max\{1; 0,75; 1; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

10. Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai baris ke 5 pada kolom 10 terhadap matriks X.

$$r_{110} = \frac{1}{\max\{1; 0,75; 0,75; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{210} = \frac{0,75}{\max\{1; 0,75; 0,75; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$r_{310} = \frac{0,75}{\max\{1; 0,75; 0,75; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$r_{410} = \frac{0,25}{\max\{1; 0,75; 0,75; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$r_{510} = \frac{1}{\max\{1; 0,75; 0,75; 0,25; 1; \dots; 0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

11. Pembayaran Listrik

Normalisasi berikut dengan memasukan nilai baris ke 1 sampai baris ke 5 pada kolom 11 terhadap matriks X.

$$r_{111} = \frac{0,75}{\max\{0,75; 0; 0,75; 0,25; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0,75}{0,75} = 1$$

$$r_{211} = \frac{0}{\max\{0,75; 0; 0,75; 0,25; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0}{0,75} = 0$$

$$r_{311} = \frac{0,75}{\max\{0,75; 0; 0,75; 0,25; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0,75}{0,75} = 1$$

$$r_{411} = \frac{0,25}{\max\{0,75; 0; 0,75; 0,25; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0,25}{0,75} = 0,33$$

$$r_{511} = \frac{0,5}{\max\{0,75; 0; 0,75; 0,25; 0,5; \dots; 0\}} = \frac{0,5}{0,75} = 0,67$$

Setelah melakukan normalisasi (X) pada tiap kriteria kemudian hasil dari normalisasi berikut menjadi ternormalisasi (R) sehingga memperoleh hasil:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0,75 & 0,5 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,25 & 0,75 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0 \\ 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,8 & 1 & 0,25 & 1 & 0,75 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,5 & 0,25 & 0,5 & 0,25 & 0,25 & 0,33 \\ 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0,75 & 0,5 & 1 & 0,5 & 1 & 1 & 0,67 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0,75 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0,75 & 0 \end{bmatrix}$$

4.2.8 Melakukan Proses Agregasi (X)

Melakukan proses agregasi dilakukan terhadap alternatif V_t . Untuk melakukan proses agregasi dapat dilakukan dengan cara mengkalikan vektor bobot (W) pada matrik ternormalisasi (R). dapat dilihat dengan hitungan berikut.

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0,75 & 0,5 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,25 & 0,75 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0 \\ 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,8 & 1 & 0,25 & 1 & 0,75 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,5 & 0,25 & 0,5 & 0,25 & 0,25 & 0,33 \\ 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0,75 & 0,5 & 1 & 0,5 & 1 & 1 & 0,67 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0,75 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0,75 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{Vektor bobot } W = [1; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,75; 0,25; 0,5; 0,5; 0,5; 0,25]$$

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

dimana t adalah mahasiswa pendaftar Beasiswa Bank Indonesia

$$\begin{aligned} V_1 &= (1)(1) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + \\ &\quad (0,75)(1) + (0,25)(0,75) + (0,5)(0,5) + (0,5)(1) + (0,5)(1) + \\ &\quad (0,25)(1) = 3,4375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (1)(1) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + \\ &\quad (0,75)(0,25) + (0,25)(0,75) + (0,5)(1) + (0,5)(0,75) + \\ &\quad (0,5)(0,75) + (0,25)(0) = 2,625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= (1)(0,5) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + \\ &\quad (0,75)(0,8) + (0,25)(1) + (0,5)(0,25) + (0,5)(1) + (0,5)(0,75) + \\ &\quad (0,25)(1) = 2,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_4 &= (1)(1) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + \\ &\quad (0,75)(0,5) + (0,25)(0,25) + (0,5)(0,5) + (0,5)(0,25) + \\ &\quad (0,5)(0,25) + (0,25)(0,33) = 2,5175 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_5 &= (1)(0,5) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0,75) + \\ &\quad (0,75)(0,5) + (0,25)(1) + (0,5)(0,5) + (0,5)(1) + (0,5)(1) + \\ &\quad (0,25)(0,67) = 2,9175 \end{aligned}$$

⋮

$$\begin{aligned}
 V_{110} &= (1)(0,75) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + (0,5)(0) + \\
 &\quad (0,75)(1) + (0,25)(1) + (0,5)(0,75) + (0,5)(0,75) + (0,5)(0,75) + \\
 &\quad (0,25)(0) = 2,875
 \end{aligned}$$

Perhitungan berikut merupakan perhitungan *Fuzzy Multi-criteria Decision Making* dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang mana hasilnya akan menjadi hasil agregasi pada penentuan penerima Beasiswa Bank Indonesia yang mana dari hasil perhitungan perankingan di atas dari 5 pendaftar Beasiswa Bank Indonesia yaitu:

$$V_1 = 3,4375 \text{ Merupakan alternatif 1 } (A_1)$$

$$V_2 = 2,625 \text{ Merupakan alternatif 2 } (A_2)$$

$$V_3 = 2,35 \text{ Merupakan alternatif 3 } (A_3)$$

$$V_4 = 2,5175 \text{ Merupakan alternatif 4 } (A_4)$$

$$V_5 = 2,9175 \text{ Merupakan alternatif 5 } (A_5)$$

⋮

$$V_{110} = 2,875 \text{ Merupakan alternatif 110 } (A_{110})$$

Adapun tabel pendaftar dan hasil hitungan dapat dilihat pada lampiran.

4.3 Analisis Hasil

Dari hasil uji coba yang dilakukan didapatkan hasil agregasi pendaftar Beasiswa Bank Indonesia tahun 2018 yang akan diseleksi selanjutnya dengan kuota penerimaan Beasiswa Bank Indonesia 2018 adalah 50 mahasiswa. Dengan memperhatikan hasil agregasi dalam perhitungan FMCDM metode *Simple Additive Weighting* (SAW), pendaftar dapat dinyatakan lulus atau tidaknya dibagi menjadi 4 yaitu lulus mutlak, lulus dengan catatan, tidak lulus namun dipertimbangkan, dan tidak lulus mutlak. Yang mana hasil tersebut diberikan nilai batas atau interval yang

mana diperoleh dari perhitungan penulis dengan mempertimbangkan hasil agregasi yang diperoleh yang juga disebut Defuzifikasi.

Lulus Mutlak: (3,5 - 11)

Lulus dengan Syarat: (2,7 – 3,49)

Tidak Lulus namun Dipertimbangkan: (2,5 – 2,69)

Tidak Lulus Mutlak: (0 – 2,49)

Berikut adalah data hasil uji coba pendaftar Beasiswa Bank Indonesia tahun 2018 yang dinyatakan lulus dan tidak lulus melalui perhitungna FMCDM dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Tabel 4.15 Tabel Hasil Defuzifikasi

	NIM	NILAI	HASIL DEFUZIFIKASI
1	15540062	4,325	LULUS MUTLAK
2	16610024	4,1875	LULUS MUTLAK
3	15220130	3,875	LULUS MUTLAK
4	16610007	3,6575	LULUS MUTLAK
5	15220048	3,5625	LULUS MUTLAK
6	15220022	3,5	LULUS MUTLAK
7	16520071	3,4375	LULUS DENGAN SYARAT
8	15220120	3,4375	LULUS DENGAN SYARAT
9	16220101	3,375	LULUS DENGAN SYARAT
10	15510024	3,375	LULUS DENGAN SYARAT
11	15520109	3,27	LULUS DENGAN SYARAT
12	15540036	3,25	LULUS DENGAN SYARAT
13	15520108	3,2	LULUS DENGAN SYARAT
14	16220140	3,1275	LULUS DENGAN SYARAT
15	16510019	3,125	LULUS DENGAN SYARAT
16	16540048	3,125	LULUS DENGAN SYARAT
17	16220004	3,125	LULUS DENGAN SYARAT
18	16220026	3,125	LULUS DENGAN SYARAT
19	15220142	3,125	LULUS DENGAN SYARAT
20	15220060	3,105	LULUS DENGAN SYARAT
21	16510135	3	LULUS DENGAN SYARAT
22	16540066	3	LULUS DENGAN SYARAT
23	16610011	3	LULUS DENGAN SYARAT

	NIM	NILAI	HASIL DEFUZIFIKASI
24	16520069	3	LULUS DENGAN SYARAT
25	16610029	2,975	LULUS DENGAN SYARAT
26	16610077	2,9575	LULUS DENGAN SYARAT
27	16610026	2,9575	LULUS DENGAN SYARAT
28	16510008	2,9375	LULUS DENGAN SYARAT
29	15650043	2,9175	LULUS DENGAN SYARAT
30	16510155	2,9175	LULUS DENGAN SYARAT
31	16230095	2,9175	LULUS DENGAN SYARAT
32	15540007	2,875	LULUS DENGAN SYARAT
33	15510064	2,875	LULUS DENGAN SYARAT
34	15650026	2,875	LULUS DENGAN SYARAT
35	16610070	2,8675	LULUS DENGAN SYARAT
36	15650029	2,8675	LULUS DENGAN SYARAT
37	16520096	2,8125	LULUS DENGAN SYARAT
38	15540001	2,7925	LULUS DENGAN SYARAT
39	16650025	2,77	LULUS DENGAN SYARAT
40	16510108	2,77	LULUS DENGAN SYARAT
41	16610015	2,7675	LULUS DENGAN SYARAT
42	17620043	2,75	LULUS DENGAN SYARAT
43	15540016	2,7075	LULUS DENGAN SYARAT
44	15520113	2,7075	LULUS DENGAN SYARAT
45	15540022	2,6875	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
46	16610030	2,6675	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
47	16520033	2,645	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
48	15520043	2,645	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
49	15610086	2,625	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
50	16510192	2,625	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
51	15610082	2,625	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
52	16610016	2,625	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
53	16540086	2,625	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
54	16510059	2,5825	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
55	16510161	2,5625	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
56	16610106	2,5625	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
57	16540056	2,5625	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
58	14540082	2,5625	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
59	16520133	2,5325	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
60	16520137	2,5125	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
61	16410200	2,5	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
62	16220062	2,5	TIDAK LULUS NAMUN DIPERTIMBANGKAN
63	16650024	2,48	TIDAK LULUS MUTLAK

	NIM	NILAI	HASIL DEFUZIFIKASI
64	15650005	2,4375	TIDAK LULUS MUTLAK
65	16510060	2,4375	TIDAK LULUS MUTLAK
66	15670027	2,4375	TIDAK LULUS MUTLAK
67	16510057	2,375	TIDAK LULUS MUTLAK
68	17910007	2,3125	TIDAK LULUS MUTLAK
69	15520078	2,3125	TIDAK LULUS MUTLAK
70	15610097	2,3075	TIDAK LULUS MUTLAK
71	16610066	2,27	TIDAK LULUS MUTLAK
72	16510028	2,25	TIDAK LULUS MUTLAK
73	16540084	2,25	TIDAK LULUS MUTLAK
74	15610068	2,25	TIDAK LULUS MUTLAK
75	16610003	2,25	TIDAK LULUS MUTLAK
76	16510233	2,25	TIDAK LULUS MUTLAK
77	16410169	2,23	TIDAK LULUS MUTLAK
78	15220149	2,2075	TIDAK LULUS MUTLAK
79	15650041	2,1881	TIDAK LULUS MUTLAK
80	16520035	2,1875	TIDAK LULUS MUTLAK
81	15610089	2,1875	TIDAK LULUS MUTLAK
82	16220014	2,1875	TIDAK LULUS MUTLAK
83	16520028	2,1875	TIDAK LULUS MUTLAK
84	16510209	2,1675	TIDAK LULUS MUTLAK
85	16610046	2,125	TIDAK LULUS MUTLAK
86	16540039	2,125	TIDAK LULUS MUTLAK
87	15220087	2,125	TIDAK LULUS MUTLAK
88	15220088	2,125	TIDAK LULUS MUTLAK
89	15540030	2,105	TIDAK LULUS MUTLAK
90	16110150	2,0625	TIDAK LULUS MUTLAK
91	15610107	2,0625	TIDAK LULUS MUTLAK
92	16610068	2,0625	TIDAK LULUS MUTLAK
93	16310055	2	TIDAK LULUS MUTLAK
94	17610046	2	TIDAK LULUS MUTLAK
95	16620042	2	TIDAK LULUS MUTLAK
96	15220065	2	TIDAK LULUS MUTLAK
97	16650122	2	TIDAK LULUS MUTLAK
98	14540030	2	TIDAK LULUS MUTLAK
99	15650051	1,9375	TIDAK LULUS MUTLAK
100	14540005	1,895	TIDAK LULUS MUTLAK
101	16410008	1,875	TIDAK LULUS MUTLAK
102	16610005	1,875	TIDAK LULUS MUTLAK
103	16610062	1,875	TIDAK LULUS MUTLAK

	NIM	NILAI	HASIL DEFUZIFIKASI
104	16520123	1,875	TIDAK LULUS MUTLAK
105	15220067	1,8125	TIDAK LULUS MUTLAK
106	15610067	1,8125	TIDAK LULUS MUTLAK
107	16220080	1,7075	TIDAK LULUS MUTLAK
108	16540005	1,4375	TIDAK LULUS MUTLAK
109	16610061	1,4375	TIDAK LULUS MUTLAK
110	15660103	1	TIDAK LULUS MUTLAK

Dari Analisis hasil uji coba berikut dapat diketahui hasil tersebut dengan menggunakan proses FMCDM pada Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mendapatkan hasil dimana terbagi menjadi empat kelompok atau bagian yaitu lulus mutlak, lulus dengan syarat, tidak lulus namun dipertimbangkan, dan tidak lulus mutlak dimana sudah didapatkan hasilnya dan kemudian hasil tersebut dibagi menjadi 2 bagian yaitu lulus dan tidak lulus. Sehingga dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.16 Hasil Perbandingan Penerima Beasiswa

NO	NIM	HASIL PEMERIMA DENGAN METODE SAW	HASIL PENERIMA KEMAHASISWAAN
1	15540062	LULUS	LULUS
2	16610024	LULUS	LULUS
3	15220130	LULUS	LULUS
4	16610007	LULUS	LULUS
5	15220048	LULUS	LULUS
6	15220022	LULUS	LULUS
7	15220120	LULUS	LULUS
8	16520071	LULUS	LULUS
9	15510024	LULUS	LULUS
10	16220101	LULUS	LULUS
11	15520109	LULUS	LULUS
12	15540036	LULUS	LULUS
13	15520108	LULUS	LULUS
14	16220140	LULUS	LULUS

NO	NIM	HASIL PEMERIMA DENGAN METODE SAW	HASIL PENERIMA KEMAHASISWAAN
15	15220142	LULUS	LULUS
16	16220004	LULUS	LULUS
17	16220026	LULUS	LULUS
18	16510019	LULUS	LULUS
19	16540048	LULUS	LULUS
20	15220060	LULUS	LULUS
21	16510135	LULUS	LULUS
22	16520069	LULUS	LULUS
23	16540066	LULUS	LULUS
24	16610011	LULUS	LULUS
25	16610029	LULUS	TIDAK LULUS
26	16610026	LULUS	TIDAK LULUS
27	16610077	LULUS	TIDAK LULUS
28	16510008	LULUS	LULUS
29	15650043	LULUS	LULUS
30	16230095	LULUS	LULUS
31	16510155	LULUS	LULUS
32	15510064	LULUS	LULUS
33	15540007	LULUS	TIDAK LULUS
34	15650026	LULUS	TIDAK LULUS
35	15650029	LULUS	LULUS
36	16610070	LULUS	LULUS
37	16520096	LULUS	LULUS
38	15540001	LULUS	LULUS
39	16510108	LULUS	LULUS
40	16650025	LULUS	LULUS
41	16610015	LULUS	LULUS
42	17620043	LULUS	TIDAK LULUS
43	15520113	LULUS	TIDAK LULUS
44	15540016	LULUS	LULUS
45	15540022	LULUS	LULUS
46	16610030	LULUS	LULUS
47	15520043	LULUS	LULUS
48	16520033	LULUS	LULUS
49	15610086	LULUS	LULUS

NO	NIM	HASIL PEMERIMA DENGAN METODE SAW	HASIL PENERIMA KEMAHASISWAAN
50	16510192	LULUS	TIDAK LULUS
51	15610082	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
52	16610016	TIDAK LULUS	LULUS
53	16540086	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
54	16510059	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
55	14540082	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
56	16510161	TIDAK LULUS	LULUS
57	16540056	TIDAK LULUS	LULUS
58	16610106	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
59	16520133	TIDAK LULUS	LULUS
60	16520137	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
61	16220062	TIDAK LULUS	LULUS
62	16410200	TIDAK LULUS	LULUS
63	16650024	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
64	15650005	TIDAK LULUS	LULUS
65	15670027	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
66	16510060	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
67	16510057	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
68	15520078	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
69	17910007	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
70	15610097	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
71	16610066	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
72	15610068	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
73	16510028	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
74	16510233	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
75	16540084	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
76	16610003	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
77	16410169	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
78	15220149	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
79	15650041	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
80	15610089	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
81	16220014	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
82	16520028	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
83	16520035	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
84	16510209	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS

NO	NIM	HASIL PEMERIMA DENGAN METODE SAW	HASIL PENERIMA KEMAHASISWAAN
85	15220087	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
86	15220088	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
87	16540039	TIDAK LULUS	LULUS
88	16610046	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
89	15540030	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
90	15610107	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
91	16110150	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
92	16610068	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
93	14540030	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
94	15220065	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
95	16310055	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
96	16620042	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
97	16650122	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
98	17610046	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
99	15650051	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
100	14540005	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
101	16410008	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
102	16520123	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
103	16610005	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
104	16610062	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
105	15220067	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
106	15610067	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
107	16220080	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
108	16540005	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
109	16610061	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS
110	15660103	TIDAK LULUS	TIDAK LULUS

Dari hasil tersebut terlihat berbeda dengan hasil awal yang mana terdapat nilai 2,6 masuk ke bagian lulus yang mana harusnya masuk pada tidak lulus namun dipertimbangkan. Dari hasil pertimbangan yang mana kuota penerima Beasiswa Bank Indonesia yaitu 50 orang sehingga hal tersebut dipertimbangkan Kembali

dengan nilai tertinggi sesuai yang ada sesuai urutan agregasi namun terdapat beberapa dengan nilai yang sama di perbatasan antara lulus dan tidak lulus sehingga dengan mengutamakan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dan tingkatan kedua tertinggi yaitu pekerjaan ayah pendaftar yang mana bisa di lihat pada tabel 4.17

Tabel 4.17 Hasil Pertimbangan dengan Nilai Sama

No	NIM	IPK	Pekerjaan ayah	NILAI
49.	15610086	3.50 - 4.00	Pegawai Swasta	2,625
50.	16510192	3.50 - 4.00	Petani/Pedagang/Wiraswasta	2,625
51.	15610082	3.50 - 4.00	PNS/TNI/POLRI	2,625
52.	16610016	3.25 - 3.49	Petani/Pedagang/Wiraswasta	2,625
53	16540086	3.25 - 3.49	Petani/Pedagang/Wiraswasta	2,625

Tabel 4.17 menjelaskan bahwa jika memiliki nilai yang sama maka yang dilihat paling utama adalah nilai IPK dan jika IPK nya sama maka acuan kedua yaitu dengan melihat pekerjaan ayah sehingga didapatkan hasil yang seperti tabel 4.16. Tabel 4.16 juga merupakan tabel perbandingan dengan hasil yang didapatkan dari kemahasiswaan. Namun, jika dibandingkan dengan hasil dari Kemahasiswaan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang terdapat perbedaan antara hasil dari penerimaan Beasiswa Bank Indonesia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dari Tabel 4.16 perhitungan dari Kemahasiswaan UIN Malang maupun dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terdapat 94 pendaftar yang sama dan 16 lainnya berbeda. Hal ini disebabkan karena pada perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memperhatikan bobot kepentingan kriteria yang ada.

Sedangkan perhitungan dari Kemahasiswaan UIN Malang memiliki bobot kepentingan yang sama untuk semua kriteria. Setiap kriteria pada perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki bobot kepentingan yang berbeda karena tingkat prioritas kriteria yang berbeda. Misalnya untuk kriteria IPK memiliki bobot kepentingan sangat penting, sedangkan untuk kriteria pendapatan ibu bobot kepentingannya kurang penting.

Dari hasil perbandingan tersebut dapat diperoleh hasil akurasi dengan perhitungan berikut

Akurasi =

$$\frac{\text{Lolos sama} + (\text{jumlah sampel} - (\text{Lulus sama} + \text{perbedaan lulus} + \text{perbedaan tidak lulus}))}{\text{jumlah sampel}} \times 100$$

Dengan perumusan tingkat akurasi diketahui bahwa lulus sama yakni pendaftar yang diprediksi lulus dan mendapatkan hasil lulus sama dengan 41 mahasiswa. Perbedaan hasil lulus yakni pendaftar yang diprediksi lolos namun mendapatkan hasil tidak lulus sama dengan 8 mahasiswa. Perbedaan hasil tidak lulus yakni pendaftar yang diprediksi tidak lulus namun mendapatkan hasil lulus sama dengan 8 mahasiswa. Jumlah keseluruhan pendaftar beasiswa ada 110 mahasiswa.

$$\text{Akurasi} = \frac{42 + (110 - (42 + 8 + 8))}{110} \times 100\% = 85,45\%$$

Dari perhitungan akurasi didapatkan hasil bahwa akurasi sistem dalam seleksi pendaftar beasiswa sebesar 83,63%

4.4 Kajian Islam pada Hasil Penelitian

Seiring berjalannya waktu, kita sering dihadapkan pada situasi di mana kita harus membuat pilihan sulit di antara beberapa opsi yang masing-masing memiliki

kelebihan dan kekurangan. Pengambilan keputusan menjadi sangat penting, terutama dalam konteks permasalahan yang memerlukan keputusan yang krusial. Secara mendasar, pengambilan keputusan melibatkan proses pemilihan solusi terbaik dari berbagai alternatif, yang dianggap paling efektif dan sesuai dengan situasi yang dihadapi.

Ada berbagai pendekatan yang dapat digunakan dalam mengambil keputusan, tergantung pada kompleksitas masalah. Beberapa orang mungkin mengandalkan pengalaman pribadi atau insting mereka, terutama jika masalahnya relatif sederhana atau mereka memiliki pemahaman yang kuat tentang masalah tersebut. Namun, ketika menghadapi masalah yang lebih rumit, memerlukan akses pada berbagai informasi yang relevan, termasuk data pendukung. Ini sangat penting untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan.

Dalam konteks pengambilan keputusan, penting untuk mempertimbangkan berbagai faktor dan mencari informasi yang tepat untuk memastikan keputusan yang diambil sesuai dengan situasi tertentu sehingga diperlukan musyawarah agar mendapatkan hasil yang maksimal. Yang mana dalam Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Asy-Syura ayat 38

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَىٰ بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ

Yang artinya” Dan (bagi) orang-orang yang menerima (mematuhi) seruan Tuhannya dan mendirikan shalat, sedang urusan mereka (diputuskan) dengan musyawarah antara mereka; dan mereka menafkahkan sebagian dari rezeki yang Kami berikan kepada mereka”

Menurut tafsir jalalain (Jalaluddin dan Jalaluddin, 2009) (Dan bagi orang-orang yang menerima seruan Rabbnya) yang mematuhi apa yang diserukan Rabbnya yaitu, mentauhidkan-Nya dan menyembah-Nya (dan mendirikan salat) memeliharanya (sedangkan urusan mereka) yang berkenaan dengan diri mereka

(mereka putuskan di antara mereka dengan musyawarah) memutuskannya secara musyawarah dan tidak tergesa-gesa dalam memutuskannya (dan sebagian dari apa yang Kami rezekikan kepada mereka) atau sebagian dari apa yang Kami berikan kepada mereka (mereka menafkahnnya) untuk jalan ketaatan kepada Allah. Dan orang-orang yang telah disebutkan tadi merupakan suatu golongan. Maka dari itu kita sebagai orang yang menerima seruan Allah SWT kita harus bermusyawarah dalam menentukan sesuatu dimana hal tersebut merupakan hal yang sulit maka kita diharuskan melakukannya dengan bermusyawarah agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Rumusan Masalah dan pembahasan maka dapat disimpulkan Proses penerapan FMCDM dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pengambilan keputusan penerimaan Beasiswa Bank Indonesia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang terdapat delapan tahapan yang pertama yaitu menentukan kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam penelitian ini dan dinotasikan sebagai $C = \{c_j | j = 1, 2, 3, \dots, 11\}$. Setelah mendapatkan kriteria-kriteria selanjutnya membuat dan menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang ada serta memberikan nilai *fuzzy* pada tiap kriteria {Nilai *fuzzy* : 0; 0,25; ...; 1}. Kemudian membuat fungsi keanggotaan *fuzzy* dimana masing-masing kriteria dibuat suatu variabel yang mana merepresentasikan bilangan *fuzzy* segitiga serta bobot kepentingan untuk setiap kriteria. $W = \{SR, R, C, T, ST\}$ dengan keterangan SR = Sangat Rendah, R = Rendah, C = Cukup, T = Tinggi, ST = Sangat Tinggi. Setelah itu menyusun tabel rating kecocokan dimana alternatif-alternatif mahasiswa pendaftar beasiswa Bank Indonesia yang dibuat dari rating kecocokan mahasiswa pendaftar Beasiswa Bank Indonesia. Setelah Menyusun tabel rating kecocokan Langkah selanjutnya yaitu membuat matriks keputusan (X) dibentuk dengan tabel rating kecocokan dan fungsi keanggotaan dengan mengambil sampel secara acak. Setelah mendapatkan matriks keputusan X yaitu menentukan Bobot Preferensi (W) untuk setiap kriteria-kriteria pada bobot pereferensi seperti yang di tuliskan pada bagian fungsi keanggotaan Vektor $W = [1; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,75; 0,25; 0,5; 0,5; 0,5; 0,25]$

Setelah itu menentukan normalisasi matriks keputusan (X) sehingga menjadi Matriks ternormalisasi R . Yang akhirnya mendapatkan Matriks ternormalisasi yang dinotasikan sebagai Matriks (R). Selanjutnya melakukan proses agregasi yang dilakukan terhadap alternatif V_t . Untuk melakukan proses agregasi dapat dilakukan dengan cara mengkalikan vektor bobot (W) pada matrik ternormalisasi (R)

Penentuan hasil didapatkan dengan menjumlahkan keseluruhan hasil dari bobot preferensi (w_j) dikali dengan matriks R (r_{ij}) untuk setiap nilai dan didapatkan hasil keputusan dari total keseluruhan hasil yang tertinggi hingga yang terendah dan mendapatkan akurasi sebesar 85,45%.

5.2 Saran

Sebagai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menjelajahi pendekatan-pendekatan alternatif dalam perbandingan hasil dari metode *Fuzzy Multi-criteria Decision-Making* yang digunakan sebagai alat pendukung pengambilan keputusan. Selain itu, penelitian ini dapat mengeksplorasi penggunaan fungsi keanggotaan yang berbeda dalam menentukan bobot kriteria. Tujuannya adalah untuk meningkatkan akurasi dan kualitas hasil yang diperoleh dalam konteks pengambilan keputusan. Dengan demikian, penelitian berikutnya dapat mengeksperimenkan berbagai metode dan pendekatan yang berbeda untuk memastikan bahwa solusi yang dihasilkan lebih baik dan lebih dapat diandalkan dalam mendukung proses pengambilan keputusan yang kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Quran Alajwad. 2022. Departemen Agama RI. Kota Bekasi: Cipta Bagus Sagara.
- Astika 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis MCDM*. Diakses tanggal 10 Mei 2023 dari <http://astika.web.ugm.ac.id/mcdm/home.php?mode=about>.
- Cahyo, Winda Nur. & Wahyuni, R. 2009. *Implementasi Fuzzy Multi Criteria Decision*. Seminar Nasional Electrical, Informatic and It's Education. Malang: Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. 25 Juli 2009.
- Fauzan, Hakmi R. 2021. Implementasi *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* Pada Penerimaan Beasiswa Bank Indonesia.
- Fauzi, I. 2018. Implementasi Metode Perbandingan Kriteria Berpasangan dan *Weighted Product (WP)* Dalam Seleksi Penerimaan Beasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Jalaluddin, Al-Mahalli. & Jalaludin, As-Suyuti. 2009. Terjemahan Tafsir Jalalain. Bandung: Sinar Baru Algensido.
- Kahraman, C. (2008). *Fuzzy Multi-criteria Decision Making: Theory and Applications with Recent Developments*. Springer.
- Kusumadewi, S. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (MADM)*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S. & Guswaludin, I. 2005. *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*. *Media Infomatika*, 3 (1): 25-38.
- Kusumadewi, S. & Purnomo, H. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S. & Purnomo, H. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Edisi 2
- Opricovic, S. & Tzeng, G. H. (2007). Extended VIKOR method in comparison with outranking methods. *European Journal of Operational Research*, 178(2): 514-529
- Rosnelly, R. & Wardoyo, R. 2011. Penerapan *Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)* Untuk Diagnosis Penyakit Tropis. Seminar Nasional Informatika. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta. 2 Juli 2011.
- Salim, Y. 2015. Penerapan *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* Untuk Menentukan Pemberian Beasiswa. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia. Yogyakarta: STIKOM AMIKOM Yogyakarta. 6-8 Februari

2015.

Sari, H. Dillah, 2008. *Perbandingan Metode Electre, GPAP, MCDM Expert System*. Diakses pada 10 Mei 2023 dari <http://one.indoskripsi.com/node/4944>.

Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.

Siregar, K. 2014. *Diagnosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decision Making*. Medan: Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.

Suparman & Marlan, 2007. *Komputer Masa Depan*. Yogyakarta: Andi.

Sutojo, T. Mulyanto, E. & Suhartono, V. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi.

Wibowo, Heri S., Amalia, Riska., Fadlun, Andi M., Arivanty, Kurinia (2009), *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM*. SNATI Jurnal Juni 2009

Zadeh, L. A. (1965). *Fuzzy sets*. *Information and Control*, 8(3), 338-353.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Data p\Pendaftar Beasiswa Bank Indonesia 2018

No	NIM	IPK	Prestasi Kabupaten	Prestasi provinsi	Prestasi nasional	Prestasi internasional	Pekerjaan ayah	Penghasilan ibu	Jumlah tanggungan	Luas rumah	PBB	Listrik
1	16520071	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Almarhum	< 1.000.000	2 - 3 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
2	15610086	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	< 1.000.000	> 5orang	51 - 70 m2	51.000 - 70.000	> 100.000
3	15650041	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak Bekerja	Tidak Berpenghasilan	1 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
4	14540005	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/Wiraswasta	> 2.000.000	2 - 3 orang	> 100 m2	> 100.000	71.000 - 99.000
5	15650043	3.00 - 3.24	Juara II	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/Wiraswasta	Tidak Berpenghasilan	2 - 3 orang	50 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000
6	15650051	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak Bekerja	1.000.000 - 2.000.000	4 - 5 orang	51 - 70 m2	> 100.000	> 100.000
7	16310055	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/Wiraswasta	Tidak Berpenghasilan	1 orang	51 - 70 m2	> 100.000	> 100.000
8	16610024	3.25 - 3.49	Juara II	Juara III	Tidak ada	Tidak ada	Nelayan/Buruh	Tidak Berpenghasilan	> 5orang	50 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
9	17610046	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	Tidak Berpenghasilan	2 - 3 orang	71 - 99 m2	0 - 50.000	< 50.000
10	16520035	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	< 1.000.000	> 5orang	> 100 m2	51.000 - 70.000	> 100.000
11	15540001	3.25 - 3.49	Tidak ada	Juara Harapan	Juara Harapan	Tidak ada	Petani/Pedagang/Wiraswasta	Tidak Berpenghasilan	4 -5 orang	> 100 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000
12	162200140	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Nelayan/Buruh	Tidak Berpenghasilan	2 - 3 orang	50 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000

1 3	16510 028	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/Wi raswasta	Tidak Berpenghasilan	4 -5 orang	> 100 m2	> 100.000	> 100.000
1 4	155400 36	3.50 - 4.00	Juara I	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Almarhum	1.000.000 - 2.000.000	1 orang	71 - 99 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
1 5	166100 46	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	Tidak Berpenghasilan	2 - 3 orang	51 - 70 m2	71.000 - 99.000	> 100.000
1 6	179100 07	2.50 - 2.99	Juara III	Juara III	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	> 2.000.000	2 - 3 orang	50 m2	71.000 - 99.000	< 50.000
1 7	164102 00	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4 - 5 orang	71 - 99 m2	71.000 - 99.000	> 100.000
1 8	165101 35	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	> 5 orang	51-70 m2	0 - 50.000	> 100.000
1 9	155400 07	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	> 5 orang	50 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
2 0	155400 16	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	51-70 m2	51.000 - 70.000	71.000 - 99.000
2 1	156601 03	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Juara III	Tidak ada	Pegawai Swasta	> 2.000.000	2-3 orang	> 100 m2	> 100.000	> 100.000
2 2	156500 05	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	< 1.000.000	1 orang	50 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
2 3	165100 19	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Juara II	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	51-70 m2	51.000 - 70.000	20.000 - 50.000
2 4	166100 77	3.25 - 3.49	Juara Harapan	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	> 5 orang	51-70 m2	0 - 50.000	71.000 - 99.000
2 5	162200 62	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	71-99 m2	71.000 - 99.000	> 100.000
2 6	164101 69	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000
2 7	155201 08	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak Bekerja	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000

28	16510060	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	50 m2	> 100.000	> 100.000
29	16510161	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	1.000.000 - 2.000.000	4-5 orang	51-70 m2	0 - 50.000	> 100.000
30	15610089	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	51-70 m2	51.000 - 70.000	20.000 - 50.000
31	16540084	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	71-99 m2	0 - 50.000	> 100.000
32	16520033	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	51.000 - 70.000	71.000 - 99.000
33	15610082	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	Tidak Berpenghasilan	1 orang	50 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
34	16410008	3.50 - 4.00	Tidak ada	Juara III	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	> 100 m2	> 100.000	> 100.000
35	15520109	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Almarhum	< 1.000.000	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	71.000 - 99.000
36	16540066	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Almarhum	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	> 100.000
37	16610070	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Nelayan/Buruh	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	51-70 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000
38	16610026	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	> 5 orang	50 m2	0 - 50.000	71.000 - 99.000
39	16510057	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	> 100 m2	71.000 - 99.000	> 100.000
40	16610011	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
41	16110150	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	> 2.000.000	2-3 orang	51-70 m2	51.000 - 70.000	> 100.000
42	16610106	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	71-99 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000

43	165400 56	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	< 1.000.000	2-3 orang	51-70 m2	51.000 - 70.000	20.000 - 50.000
44	165102 09	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	< 1.000.000	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000
45	166100 16	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	71-99 m2	51.000 - 70.000	20.000 - 50.000
46	155400 62	3.50 - 4.00	Juara I	Juara I	Tidak ada	Tidak ada	Nelayan/Buruh	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
47	165400 48	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
48	152200 67	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	< 1.000.000	4-5 orang	> 100 m2	> 100.000	> 100.000
49	156100 68	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	71-99 m2	0 - 50.000	> 100.000
50	165400 86	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
51	166100 05	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	Tidak Berpenghasilan	> 5 orang	50 m2	> 100.000	> 100.000
52	155200 78	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	71-99 m2	71.000 - 99.000	20.000 - 50.000
53	165200 69	3.50 - 4.00	Juara III	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	> 100.000
54	165400 39	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	50 m2	51.000 - 70.000	> 100.000
55	162201 01	3.50 - 4.00	Juara II	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
56	165400 05	2.50 - 2.99	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	> 2.000.000	2-3 orang	> 100 m2	51.000 - 70.000	> 100.000
57	166200 42	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	1 orang	51-70 m2	> 100.000	> 100.000

58	165200 96	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
59	145400 82	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	< 1.000.000	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	> 100.000
60	166100 07	3.50 - 4.00	Juara II	Tidak ada	Tidak ada	Juara III	Nelayan/Buruh	1.000.000 - 2.000.000	4-5 orang	50 m2	71.000 - 99.000	71.000 - 99.000
61	165201 33	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Nelayan/Buruh	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	71-99 m2	0 - 50.000	71.000 - 99.000
62	156700 27	2.50 - 2.99	Juara II	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	50 m2	0 - 50.000	> 100.000
63	166100 15	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak Bekerja	< 1.000.000	1 orang	50 m2	> 100.000	51.000 - 70.000
64	166100 30	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	1 orang	51-70 m2	51.000 - 70.000	51.000 - 70.000
65	176200 43	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
66	155100 64	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
67	155200 43	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	< 1.000.000	2-3 orang	51-70 m2	51.000 - 70.000	71.000 - 99.000
68	165101 55	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000
69	166100 03	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	> 100 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
70	155201 13	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	50 m2	51.000 - 70.000	71.000 - 99.000
71	165100 08	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
72	152200 60	3.50 - 4.00	Juara I	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	< 1.000.000	2-3 orang	> 100 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000

73	162300 95	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	50 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000
74	166100 66	3.00 - 3.24	Tidak ada	Juara III	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	< 1.000.000	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	71.000 - 99.000
75	165102 33	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	> 100 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
76	156101 07	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	< 1.000.000	2-3 orang	> 100 m2	> 100.000	> 100.000
77	152200 22	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Juara I	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
78	165101 92	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	1 orang	> 100 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
79	166500 25	3.25 - 3.49	Juara Harapan	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Almarhum	< 1.000.000	2-3 orang	51-70 m2	71.000 - 99.000	71.000 - 99.000
80	156100 97	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak Bekerja	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	71-99 m2	71.000 - 99.000	71.000 - 99.000
81	155400 30	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	> 2.000.000	2-3 orang	51-70 m2	> 100.000	51.000 - 70.000
82	162200 80	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	> 2.000.000	4-5 orang	> 100 m2	> 100.000	71.000 - 99.000
83	162200 14	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	> 2.000.000	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	> 100.000
84	155100 24	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Juara III	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
85	152201 20	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Almarhum	< 1.000.000	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
86	162200 04	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
87	155400 22	3.50 - 4.00	Juara I	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	> 2.000.000	2-3 orang	71-99 m2	71.000 - 99.000	> 100.000

88	166500 24	3.25 - 3.49	Juara Harapan	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	51-70 m2	71.000 - 99.000	51.000 - 70.000
89	156100 67	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	> 100 m2	> 100.000	< 50.000
90	162200 26	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	51-70 m2	0 - 50.000	< 50.000
91	156500 29	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Nelayan/Buruh	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	51.000 - 70.000
92	152200 65	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	< 1.000.000	1 orang	51-70 m2	51.000 - 70.000	> 100.000
93	165100 59	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	> 100 m2	51.000 - 70.000	71.000 - 99.000
94	152201 42	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
95	152201 30	3.50 - 4.00	Juara II	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Almarhum	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
96	166100 61	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	> 2.000.000	1 orang	> 100 m2	51.000 - 70.000	> 100.000
97	152200 48	3.50 - 4.00	Tidak ada	Juara III	Tidak ada	Tidak ada	Almarhum	< 1.000.000	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	< 50.000
98	165200 28	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	> 100 m2	0 - 50.000	> 100.000
99	152200 87	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	71-99 m2	71.000 - 99.000	> 100.000
100	166501 22	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	Tidak Berpenghasilan	> 5 orang	51-70 m2	> 100.000	> 100.000
101	165101 08	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	50 m2	0 - 50.000	71.000 - 99.000
102	152200 88	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	> 100 m2	71.000 - 99.000	> 100.000

103	166100 29	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak Bekerja	Tidak Berpenghasilan	1 orang	50 m2	0 - 50.000	< 50.000
104	145400 30	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	1.000.000 - 2.000.000	2-3 orang	71-99 m2	71.000 - 99.000	> 100.000
105	166100 62	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	< 1.000.000	4-5 orang	> 100 m2	71.000 - 99.000	> 100.000
106	165201 23	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	PNS/TNI/POLRI	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	> 100 m2	> 100.000	> 100.000
107	152201 49	3.50 - 4.00	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Petani/Pedagang/W iraswasta	< 1.000.000	2-3 orang	71-99 m2	71.000 - 99.000	71.000 - 99.000
108	165201 37	3.00 - 3.24	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Nelayan/Buruh	< 1.000.000	2-3 orang	51-70 m2	0 - 50.000	20.000 - 50.000
109	166100 68	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Pegawai Swasta	Tidak Berpenghasilan	2-3 orang	71-99 m2	51.000 - 70.000	> 100.000
110	156500 26	3.25 - 3.49	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Almarhum	Tidak Berpenghasilan	4-5 orang	51-70 m2	51.000 - 70.000	> 100.000

Lampiran 2. Matriks X

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
1	16520071	1	0	0	0	0	1	0,75	0,5	1	1	0,75
2	15610086	1	0	0	0	0	0,25	0,75	1	0,75	0,75	0
3	15650041	0,5	0	0	0	0	0,8	1	0,25	1	0,75	0,75
4	14540005	1	0	0	0	0	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25
5	15650043	0,5	0	0	0	0,75	0,5	1	0,5	1	1	0,5
6	15650051	0,75	0	0	0	0	0,75	0,5	0,75	0,75	0,25	0
7	16310055	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,25	0,75	0,25	0
8	16610024	0,75	0	0	0,5	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75
9	17610046	0,5	0	0	0	0	0	1	0,5	0,5	1	0,75
10	16520035	1	0	0	0	0	0	0,75	1	0,25	0,75	0
11	15540001	0,75	0	0,25	0,25	0	0,5	1	0,75	0,25	1	0,5
12	16220140	1	0	0	0	0	0,6	1	0,5	1	1	0,5
13	16510028	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,25	0,25	0
14	15540036	1	0	0	1	0	1	0,5	0,25	0,5	1	0,75
15	16610046	1	0	0	0	0	0	1	0,5	0,75	0,5	0
16	17910007	0,25	0	0	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	1	0,5	0,75
17	16410200	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,5	0,5	0
18	16510135	1	0	0	0	0	0,5	1	1	0,75	1	0
19	15540007	0,5	0	0	0	0	0,5	1	1	1	1	0,75
20	15540016	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	0,75	0,75	0,25
21	15660103	0,25	0	0	0	0	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0
22	15650005	0,5	0	0	0	0	0,5	0,75	0,25	1	1	0,75
23	16510019	1	0	0,75	0	0	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75
24	16610077	0,75	0	0	0	0,25	0,5	1	1	0,75	1	0,25
25	16220062	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,5	0,5	0
26	16410169	0,5	0	0	0	0	0,25	1	0,5	0,75	1	0,5
27	15520108	1	0	0	0	0	0,6	1	0,5	1	1	0,75
28	16510060	1	0	0	0	0	0,25	1	0,75	1	0,25	0
29	16510161	1	0	0	0	0	0,25	0,5	0,75	0,75	1	0
30	15610089	0,75	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5	0,75
31	16540084	1	0	0	0	0	0	1	0,5	0,5	1	0
32	16520033	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	1	0,75	0,25
33	15610082	1	0	0	0	0	0	1	0,25	1	1	0,75
34	16410008	1	0	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0,25	0,25	0
35	15520109	1	0	0	0	0	1	0,75	0,5	1	1	0,25
36	16540066	1	0	0	0	0	1	0,5	0,5	0,75	1	0
37	16610070	0,75	0	0	0	0	0,6	1	0,75	0,75	1	0,5
38	16610026	0,75	0	0	0	0	0,5	1	1	1	1	0,25
39	16510057	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,25	0,5	0
40	16610011	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	0,75	1	0,75
41	16110150	1	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,75	0,75	0
42	16610106	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,75	0,5	1	0,75
43	16540056	0,75	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75	0,75
44	16510209	0,5	0	0	0	0	0,25	0,75	0,5	0,75	1	0,5

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
45	16610016	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,5	0,75	0,75
46	15540062	1	0	0	1	1	0,6	1	0,75	1	1	0,75
47	16540048	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	1	1	0,75
48	15220067	1	0	0	0	0	0	0,75	0,75	0,25	0,25	0
49	15610068	1	0	0	0	0	0,25	1	0,5	0,5	1	0
50	16540086	0,75	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,75	1	0,75
51	16610005	0,5	0	0	0	0	0	1	1	1	0,25	0
52	15520078	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,75	0,5	0,5	0,75
53	16520069	1	0	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0,75	1	0
54	16540039	1	0	0	0	0	0	0,5	0,5	1	0,75	0
55	16220101	1	0	0	0	0,75	0,5	1	0,5	1	1	0,75
56	16540005	0,25	0	0	0	0	0,5	0,25	0,5	0,25	0,75	0
57	16620042	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,25	0,75	0,25	0
58	16520096	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,75	1	1	0,75
59	14540082	0,75	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	1	1	0
60	16610007	1	0,5	0	0	0,75	0,6	0,5	0,75	1	0,5	0,25
61	16520133	0,75	0	0	0	0	0,6	1	0,5	0,5	1	0,25
62	15670027	0,25	0	0	0	0,75	0,25	1	0,75	1	1	0
63	16610015	1	0	0	0	0	0,8	1	0,25	1	0,25	0,5
64	16610030	1	0	0	0	0	0,5	1	0,25	0,75	0,75	0,5
65	17620043	0,5	0	0	0	0	0,5	1	0,75	1	1	0,75
66	15510064	1	0	0	0	0	0	1	0,75	1	1	0,75
67	15520043	1	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75	0,25
68	16510155	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	0,75	1	0,5
69	16610003	0,5	0	0	0	0	0,5	1	0,5	0,25	1	0,75
70	15520113	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,75	1	0,75	0,25
71	16510008	1	0	0	0	0	0,25	1	0,5	1	1	0,75
72	15220060	1	0	0	0	1	0,5	0,75	0,5	0,25	1	0,5
73	16230095	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,75	1	1	0,5
74	16610066	0,5	0	0	0,5	0	0	0,75	0,5	1	1	0,25
75	16510233	1	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,25	1	0,75
76	15610107	1	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	0,25	0,25	0
77	15220022	1	0	1	0	0	0,5	1	0,5	0,75	1	0,75
78	16510192	1	0	0	0	0	0,5	1	0,25	0,25	1	0,75
79	16650025	0,75	0	0	0	0,25	1	0,75	0,5	0,75	0,5	0,25
80	15610097	0,75	0	0	0	0	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25
81	15540030	0,75	0	0	0	0	0,5	0,25	0,5	0,75	0,25	0,5
82	16220080	0,75	0	0	0	0	0,25	0,25	0,75	0,25	0,25	0,25
83	16220014	1	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,75	1	0
84	15510024	1	0	0,5	0	0	0,5	1	0,5	1	1	0,75
85	15220120	1	0	0	0	0	1	0,75	0,5	1	1	0,75
86	16220004	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	1	1	0,75
87	15540022	1	0	0	0	1	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0
88	16650024	0,75	0	0	0	0,25	0,25	1	0,75	0,75	0,5	0,5
89	15610067	0,75	0	0	0	0	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,75
90	16220026	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,75	1	0,75
91	15650029	0,75	0	0	0	0	0,6	1	0,5	1	1	0,5
92	15220065	0,75	0	0	0	0	0,25	0,75	0,25	0,75	0,75	0
93	16510059	1	0	0	0	0	0,25	1	0,5	0,25	0,75	0,25
94	15220142	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	1	1	0,75

95	15220130	1	0	0	0	0,75	1	1	0,5	1	1	0,75
N	NIM	C₁	C₂	C₃	C₄	C₅	C₆	C₇	C₈	C₉	C₁₀	C₁₁
96	16610061	0,75	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,75	0
97	15220048	1	0	0	0,5	0	1	0,75	0,5	0,75	1	0,75
98	16520028	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,75	0,25	1	0
99	15220087	1	0	0	0	0	0	1	0,75	0,5	0,5	0
100	16650122	0,75	0	0	0	0	0	1	1	0,75	0,25	0
101	16510108	1	0	0	0	0	0,25	1	0,5	1	1	0,25
102	15220088	1	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0
103	16610029	0,5	0	0	0	0	0,8	1	0,25	1	1	0,75
104	14540030	0,75	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
105	16610062	0,75	0	0	0	0	0,25	0,75	0,75	0,25	0,5	0
106	16520123	1	0	0	0	0	0	1	0,75	0,25	0,25	0
107	15220149	1	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	0,25
108	16520137	0,5	0	0	0	0	0,6	0,75	0,5	0,75	1	0,75
109	16610068	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,5	0,5	0,75	0
110	15650026	0,75	0	0	0	0	1	1	0,75	0,75	0,75	0

Lampiran 3. Normalisasi Matriks R

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
1	16520071	1	0	0	0	0	1	0,75	0,5	1	1	1
2	15610086	1	0	0	0	0	0,25	0,75	1	0,75	0,75	0
3	15650041	0,5	0	0	0	0	0,8	1	0,25	1	0,75	1
4	14540005	1	0	0	0	0	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	0,33
5	15650043	0,5	0	0	0	0,75	0,5	1	0,5	1	1	0,67
6	15650051	0,75	0	0	0	0	0,75	0,5	0,75	0,75	0,25	0
7	16310055	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,25	0,75	0,25	0
8	16610024	0,75	0	0	0,5	0,75	0,75	1	1	1	1	1
9	17610046	0,5	0	0	0	0	0	1	0,5	0,5	1	1
10	16520035	1	0	0	0	0	0	0,75	1	0,25	0,75	0
11	15540001	0,75	0	0,25	0,25	0	0,5	1	0,75	0,25	1	0,67
12	16220140	1	0	0	0	0	0,6	1	0,5	1	1	0,67
13	16510028	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,25	0,25	0
14	15540036	1	0	0	1	0	1	0,5	0,25	0,5	1	1
15	16610046	1	0	0	0	0	0	1	0,5	0,75	0,5	0
16	17910007	0,25	0	0	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	1	0,5	1
17	16410200	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,5	0,5	0
18	16510135	1	0	0	0	0	0,5	1	1	0,75	1	0
19	15540007	0,5	0	0	0	0	0,5	1	1	1	1	1
20	15540016	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	0,75	0,75	0,33
21	15660103	0,25	0	0	0	0	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0
22	15650005	0,5	0	0	0	0	0,5	0,75	0,25	1	1	1
23	16510019	1	0	0,75	0	0	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	1
24	16610077	0,75	0	0	0	0,25	0,5	1	1	0,75	1	0,33
25	16220062	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,5	0,5	0
26	16410169	0,5	0	0	0	0	0,25	1	0,5	0,75	1	0,67
27	15520108	1	0	0	0	0	0,6	1	0,5	1	1	1
28	16510060	1	0	0	0	0	0,25	1	0,75	1	0,25	0
29	16510161	1	0	0	0	0	0,25	0,5	0,75	0,75	1	0
30	15610089	0,75	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5	1
31	16540084	1	0	0	0	0	0	1	0,5	0,5	1	0
32	16520033	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	1	0,75	0,33
33	15610082	1	0	0	0	0	0	1	0,25	1	1	1
34	16410008	1	0	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0,25	0,25	0
35	15520109	1	0	0	0	0	1	0,75	0,5	1	1	0,33
36	16540066	1	0	0	0	0	1	0,5	0,5	0,75	1	0
37	16610070	0,75	0	0	0	0	0,6	1	0,75	0,75	1	0,67
38	16610026	0,75	0	0	0	0	0,5	1	1	1	1	0,33
39	16510057	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,25	0,5	0
40	16610011	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	0,75	1	1
41	16110150	1	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,75	0,75	0
42	16610106	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,75	0,5	1	1
43	16540056	0,75	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75	1
44	16510209	0,5	0	0	0	0	0,25	0,75	0,5	0,75	1	0,67

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
45	16610016	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,5	0,75	1
46	15540062	1	0	0	1	1	0,6	1	0,75	1	1	1
47	16540048	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	1	1	1
48	15220067	1	0	0	0	0	0	0,75	0,75	0,25	0,25	0
49	15610068	1	0	0	0	0	0,25	1	0,5	0,5	1	0
50	16540086	0,75	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,75	1	1
51	16610005	0,5	0	0	0	0	0	1	1	1	0,25	0
52	15520078	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,75	0,5	0,5	1
53	16520069	1	0	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0,75	1	0
54	16540039	1	0	0	0	0	0	0,5	0,5	1	0,75	0
55	16220101	1	0	0	0	0,75	0,5	1	0,5	1	1	1
56	16540005	0,25	0	0	0	0	0,5	0,25	0,5	0,25	0,75	0
57	16620042	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,25	0,75	0,25	0
58	16520096	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,75	1	1	1
59	14540082	0,75	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	1	1	0
60	16610007	1	1	0	0	0,75	0,6	0,5	0,75	1	0,5	0,33
61	16520133	0,75	0	0	0	0	0,6	1	0,5	0,5	1	0,33
62	15670027	0,25	0	0	0	0,75	0,25	1	0,75	1	1	0
63	16610015	1	0	0	0	0	0,8	1	0,25	1	0,25	0,67
64	16610030	1	0	0	0	0	0,5	1	0,25	0,75	0,75	0,67
65	17620043	0,5	0	0	0	0	0,5	1	0,75	1	1	1
66	15510064	1	0	0	0	0	0	1	0,75	1	1	1
67	15520043	1	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75	0,33
68	16510155	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	0,75	1	0,67
69	16610003	0,5	0	0	0	0	0,5	1	0,5	0,25	1	1
70	15520113	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,75	1	0,75	0,33
71	16510008	1	0	0	0	0	0,25	1	0,5	1	1	1
72	15220060	1	0	0	0	1	0,5	0,75	0,5	0,25	1	0,67
73	16230095	0,75	0	0	0	0	0,5	1	0,75	1	1	0,67
74	16610066	0,5	0	0	0,5	0	0	0,75	0,5	1	1	0,33
75	16510233	1	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,25	1	1
76	15610107	1	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	0,25	0,25	0
77	15220022	1	0	1	0	0	0,5	1	0,5	0,75	1	1
78	16510192	1	0	0	0	0	0,5	1	0,25	0,25	1	1
79	16650025	0,75	0	0	0	0,25	1	0,75	0,5	0,75	0,5	0,33
80	15610097	0,75	0	0	0	0	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,33
81	15540030	0,75	0	0	0	0	0,5	0,25	0,5	0,75	0,25	0,67
82	16220080	0,75	0	0	0	0	0,25	0,25	0,75	0,25	0,25	0,33
83	16220014	1	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,75	1	0
84	15510024	1	0	0,5	0	0	0,5	1	0,5	1	1	1
85	15220120	1	0	0	0	0	1	0,75	0,5	1	1	1
86	16220004	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	1	1	1
87	15540022	1	0	0	0	1	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0
88	16650024	0,75	0	0	0	0,25	0,25	1	0,75	0,75	0,5	0,67
89	15610067	0,75	0	0	0	0	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	1
90	16220026	1	0	0	0	0	0,5	1	0,75	0,75	1	1
91	15650029	0,75	0	0	0	0	0,6	1	0,5	1	1	0,67
92	15220065	0,75	0	0	0	0	0,25	0,75	0,25	0,75	0,75	0
93	16510059	1	0	0	0	0	0,25	1	0,5	0,25	0,75	0,33
94	15220142	1	0	0	0	0	0,5	1	0,5	1	1	1
95	15220130	1	0	0	0	0,75	1	1	0,5	1	1	1

N o	NIM	C₁	C₂	C₃	C₄	C₅	C₆	C₇	C₈	C₉	C₁₀	C₁₁
96	16610061	0,75	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,75	0
97	15220048	1	0	0	0,5	0	1	0,75	0,5	0,75	1	1
98	16520028	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,75	0,25	1	0
99	15220087	1	0	0	0	0	0	1	0,75	0,5	0,5	0
100	16650122	0,75	0	0	0	0	0	1	1	0,75	0,25	0
101	16510108	1	0	0	0	0	0,25	1	0,5	1	1	0,33
102	15220088	1	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0
103	16610029	0,5	0	0	0	0	0,8	1	0,25	1	1	1
104	14540030	0,75	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
105	16610062	0,75	0	0	0	0	0,25	0,75	0,75	0,25	0,5	0
106	16520123	1	0	0	0	0	0	1	0,75	0,25	0,25	0
107	15220149	1	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	0,33
108	16520137	0,5	0	0	0	0	0,6	0,75	0,5	0,75	1	1
109	16610068	0,75	0	0	0	0	0,25	1	0,5	0,5	0,75	0
110	15650026	0,75	0	0	0	0	1	1	0,75	0,75	0,75	0

Lampiran 4. Perhitungan $\sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
1	1652007 1	1	0	0	0	0	0,75	0,187 5	0,25	0,5	0,5	0,25
2	1561008 6	1	0	0	0	0	0,187 5	0,187 5	0,5	0,37 5	0,37 5	0
3	1565004 1	0,5	0	0	0	0	0,188 1	0,25	0,125	0,5	0,37 5	0,25
4	1454000 5	1	0	0	0	0	0,375	0,062 5	0,125	0,12 5	0,12 5	0,082 5
5	1565004 3	0,5	0	0	0	0,37 5	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,167 5
6	1565005 1	0,7 5	0	0	0	0	0,562 5	0,125	0,0,37 5	0,37 5	0,12 5	0
7	1631005 5	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,125	0,37 5	0,12 5	0
8	1661002 4	0,7 5	0	0	0,5	0,37 5	0,562 5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25
9	1761004 6	0,5	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25
10	1652003 5	1	0	0	0	0	0	0,187 5	0,5	0,12 5	0,37 5	0
11	1554000 1	0,7 5	0	0,12 5	0,12 5	0	0,375	0,25	0,375	0,12 5	0,5	0,167 5
12	1622014 0	1	0	0	0	0	0,46	0,25	0,25	0,5	0,5	0,167 5
13	1651002 8	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,12 5	0,12 5	0
14	1554003 6	1	0	0	0,25	0	0,75	0,125	0,125	0,25	0,5	0,25
15	1661004 6	1	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,37 5	0,25	0
16	1791000 7	0,2 5	0	0	0,12 5	0,25	0,375	0,062 5	0,25	0,5	0,25	0,25
17	1641020 0	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,25	0,25	0
18	1651013 5	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,5	0,37 5	0,5	0
19	1554000 7	0,5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25
20	1554001 6	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,37 5	0,37 5	0,082 5
21	1566010 3	0,2 5	0	0	0	0	0,187 5	0,062 5	0,25	0,12 5	0,12 5	0
22	1565000 5	0,5	0	0	0	0	0,375	0,187 5	0,125	0,5	0,5	0,25
23	1651001 9	1	0	0,37 5	0	0	0,375	0,125	0,25	0,37 5	0,37 5	0,25
24	1661007 7	0,7 5	0	0	0	0,12 5	0,375	0,25	0,5	0,37 5	0,5	0,082 5
25	1622006 2	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,25	0,25	0
26	1641016 9	0,5	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,25	0,37 5	0,5	0,167 5
27	1552010 8	1	0	0	0	0	0,45	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25
28	1651006 0	1	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,375	0,5	0,12 5	0
29	1651016 1	1	0	0	0	0	0,187 5	0,125	0,375	0,37 5	0,5	0
30	1561008 9	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,125	0,25	0,37 5	0,25	0,25

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
31	1654008 4	1	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0
32	1652003 3	1	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,25	0,5	0,37 5	0,082 5
33	1561008 2	1	0	0	0	0	0	0,25	0,125	0,5	0,5	0,25
34	1641000 8	1	0	0	0,25	0	0	0,125	0,25	0,12 5	0,12 5	0
35	1552010 9	1	0	0	0	0	0,75	0,187 5	0,25	0,5	0,5	0,082 5
36	1654006 6	1	0	0	0	0	0,75	0,125	0,25	0,37 5	0,5	0
37	1661007 0	0,7 5	0	0	0	0	0,45	0,25	0,375	0,37 5	0,5	0,167 5
38	1661002 6	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,5	0,5	0,5	0,082 5
39	1651005 7	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,12 5	0,25	0
40	1661001 1	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,37 5	0,5	0,25
41	1611015 0	1	0	0	0	0	0	0,062 5	0,25	0,37 5	0,37 5	0
42	1661010 6	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,375	0,25	0,5	0,25
43	1654005 6	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,187 5	0,25	0,37 5	0,37 5	0,25
44	1651020 9	0,5	0	0	0	0	0,187 5	0,187 5	0,25	0,37 5	0,5	0,167 5
45	1661001 6	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,25	0,37 5	0,25
46	1554006 2	1	0	0	0,5	0,5	0,45	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25
47	1654004 8	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25
48	1522006 7	1	0	0	0	0	0	0,187 5	0,375	0,12 5	0,12 5	0
49	1561006 8	1	0	0	0	0	0,187 5	0,062 5	0,25	0,25	0,5	0
50	1654008 6	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,125	0,25	0,37 5	0,5	0,25
51	1661000 5	0,5	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,5	0,12 5	0
52	1552007 8	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,375	0,25	0,25	0,25
53	1652006 9	1	0	0	0	0,25	0,375	0,25	0,25	0,37 5	0,5	0
54	1654003 9	1	0	0	0	0	0	0,125	0,25	0,37 5	0,37 5	0
55	1622010 1	1	0	0	0	0,37 5	0,375	0,25	0,25	0,37 5	0,5	0,25
56	1654000 5	0,2 5	0	0	0	0	0,375	0,062 5	0,25	0,12 5	0,37 5	0
57	1662004 2	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,125	0,37 5	0,12 5	0
58	1652009 6	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25
59	1454008 2	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,187 5	0,25	0,5	0,5	0
60	1661000 7	1	0, 5	0	0	0,37 5	0,45	0,125	0,375	0,5	0,25	0,082 5

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
61	1652013 3	0,7 5	0	0	0	0	0,45	0,25	0,25	0,25	0,5	0,082 5
62	1567002 7	0,2 5	0	0	0	0,37 5	0,187 5	0,25	0,375	0,5	0,5	0
63	1661001 5	1	0	0	0	0	0,6	0,25	0,125	0,5	0,12 5	0,167 5
64	1661003 0	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,125	0,37 5	0,37 5	0,167 5
65	1762004 3	0,5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25
66	1551006 4	1	0	0	0	0	0	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25
67	1552004 3	1	0	0	0	0	0,375	0,187 5	0,25	0,37 5	0,37 5	0,082 5
68	1651015 5	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,37 5	0,5	0,167 5
69	1661000 3	0,5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,12 5	0,5	0,25
70	1552011 3	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,5	0,37 5	0,082 5
71	1651000 8	1	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25
72	1522006 0	1	0	0	0	0,5	0,375	0,187 5	0,25	0,12 5	0,5	0,167 5
73	1623009 5	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,5	0,5	0,167 5
74	1661006 6	0,5	0	0	0,25	0	0	0,187 5	0,25	0,5	0,5	0,082 5
75	1651023 3	1	0	0	0	0	0	0,125	0,25	0,12 5	0,5	0,25
76	1561010 7	1	0	0	0	0	0,375	0,187 5	0,25	0,12 5	0,12 5	0
77	1522002 2	1	0	0,5	0	0	0,375	0,25	0,25	0,37 5	0,5	0,25
78	1651019 2	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,125	0,12 5	0,5	0,25
79	1665002 5	0,7 5	0	0	0	0,12 5	0,75	0,187 5	0,25	0,37 5	0,25	0,082 5
80	1561009 7	0,7 5	0	0	0	0	0,6	0,125	0,25	0,25	0,25	0,082 5
81	1554003 0	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,062 5	0,25	0,37 5	0,12 5	0,167 5
82	1622008 0	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,062 5	0,375	0,12 5	0,12 5	0,082 5
83	1622001 4	1	0	0	0	0	0	0,062 5	0,25	0,37 5	0,5	0
84	1551002 4	1	0	0,25	0	0	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25
85	1522012 0	1	0	0	0	0	0,75	0,187 5	0,25	0,5	0,5	0,25
86	1622000 4	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25
87	1554002 2	1	0	0	0	0,5	0,375	0,062 5	0,25	0,25	0,25	0
88	1665002 4	0,7 5	0	0	0	0,12 5	0,187 5	0,25	0,375	0,37 5	0,25	0,167 5
89	1561006 7	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,125	0,25	0,12 5	0,12 5	0,25
90	1622002 6	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,37 5	0,5	0,25

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
91	1565002 9	0,7 5	0	0	0	0	0,45	0,25	0,25	0,5	0,5	0,167 5
92	1522006 5	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,187 5	0,125	0,37 5	0,37 5	0
93	1651005 9	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,25	0,37 5	0,082 5
94	1522014 2	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25
95	1522013 0	1	0	0	0	0,37 5	0,75	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25
96	1661006 1	0,7 5	0	0	0	0	0	0,062 5	0,125	0,12 5	0,37 5	0
97	1522004 8	1	0	0	0,25	0	0,75	0,187 5	0,25	0,37 5	0,5	0,25
98	1652002 8	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,375	0,12 5	0,5	0
99	1522008 7	1	0	0	0	0	0	0,25	0,375	0,25	0,25	0
10 0	1665012 2	0,7 5	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,37 5	0,12 5	0
10 1	1651010 8	1	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,25	0,5	0,5	0,082 5
10 2	1522008 8	1	0	0	0	0	0,375	0,125	0,25	0,12 5	0,25	0
10 3	1661002 9	0,5	0	0	0	0	0,6	0,5	0,125	0,5	0,5	0,25
10 4	1454003 0	0,7 5	0	0	0	0	0,375	0,125	0,25	0,25	0,25	0
10 5	1661006 2	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,187 5	0,375	0,12 5	0,25	0
10 6	1652012 3	1	0	0	0	0	0	0,25	0,375	0,12 5	0,12 5	0
10 7	1522014 9	1	0	0	0	0	0,187 5	0,187 5	0,25	0,25	0,25	0,082 5
10 8	1652013 7	0,5	0	0	0	0	0,45	0,187 5	0,25	0,37 5	0,5	0,25
10 9	1661006 8	0,7 5	0	0	0	0	0,187 5	0,25	0,25	0,25	0,37 5	0
11 0	1565002 6	0,7 5	0	0	0	0	0,75	0,25	0,375	0,37 5	0,37 5	0

Lampiran 5. Hasil Perhitungan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	Hasil
1	16520071	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,75	0,1875	0,25	0,5	0,5	0,25	3,4375
2	15610086	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,1875	0,5	0,375	0,375	0	2,625
3	15650041	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1881	0,25	0,125	0,5	0,375	0,25	2,1881
4	14540005	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,0625	0,125	0,125	0,125	0,0825	1,895
5	15650043	0,5	0,1	0,05	0,05	0,375	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,1675	2,9175
6	15650051	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,5625	0,125	0,0375	0,375	0,125	0	1,9375
7	16310055	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,125	0,375	0,125	0	2
8	16610024	0,75	0,1	0,05	0,25	0,375	0,5625	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	4,1875
9	17610046	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	2
10	16520035	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,1875	0,5	0,125	0,375	0	2,1875
11	15540001	0,75	0,1	0,125	0,125	0,05	0,375	0,25	0,375	0,125	0,5	0,1675	2,7925
12	16220140	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,46	0,25	0,25	0,5	0,5	0,1675	3,1275
13	16510028	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,375	0,125	0,125	0	2,25
14	15540036	1	0,1	0,05	0,5	0,05	0,75	0,125	0,125	0,25	0,5	0,25	3,25
15	16610046	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,25	0,25	0,375	0,25	0	2,125
16	17910007	0,25	0,1	0,05	0,25	0,25	0,375	0,0625	0,25	0,5	0,25	0,25	2,3125
17	16410200	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,375	0,25	0,25	0	2,5
18	16510135	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,5	0,375	0,5	0	3
19	15540007	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	2,875
20	15540016	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,25	0,375	0,375	0,0825	2,7075
21	15660103	0,25	0,1	0,25	0,05	0,05	0,1875	0,0625	0,25	0,125	0,125	0	1
22	15650005	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,1875	0,125	0,5	0,5	0,25	2,4375
23	16510019	1	0,1	0,375	0,05	0,05	0,375	0,125	0,25	0,375	0,375	0,25	3,125
24	16610077	0,75	0,1	0,05	0,05	0,125	0,375	0,25	0,5	0,375	0,5	0,0825	2,9575
25	16220062	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,375	0,25	0,25	0	2,5
26	16410169	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,25	0,25	0,375	0,5	0,1675	2,23
27	15520108	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,45	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,2
28	16510060	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,125	0	2,4375
29	16510161	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,125	0,375	0,375	0,5	0	2,5625
30	15610089	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,125	0,25	0,375	0,25	0,25	2,1875

N o	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	Hasi l
31	16540084	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0	2,25
32	16520033	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,25	0,25	0,5	0,375	0,0825	2,645
33	15610082	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,25	0,125	0,5	0,5	0,25	2,625
34	16410008	1	0,1	0,05	0,25	0,05	0	0,125	0,25	0,125	0,125	0	1,875
35	15520109	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,75	0,1875	0,25	0,5	0,5	0,0825	3,27
36	16540066	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,75	0,125	0,25	0,375	0,5	0	3
37	16610070	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,45	0,25	0,375	0,375	0,5	0,1675	2,8675
38	16610026	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,5	0,5	0,5	0,0825	2,9575
39	16510057	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,375	0,125	0,25	0	2,375
40	16610011	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0,25	3
41	16110150	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,0625	0,25	0,375	0,375	0	2,0625
42	16610106	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,25	0,375	0,25	0,5	0,25	2,5625
43	16540056	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,1875	0,25	0,375	0,375	0,25	2,5625
44	16510209	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,1675	2,1675
45	16610016	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,375	0,25	0,375	0,25	2,625
46	15540062	1	0,1	0,05	0,5	0,5	0,45	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25	4,325
47	16540048	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,125
48	15220067	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,1875	0,375	0,125	0,125	0	1,8125
49	15610068	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,0625	0,25	0,25	0,5	0	2,25
50	16540086	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,125	0,25	0,375	0,5	0,25	2,625
51	16610005	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,25	0,5	0,5	0,125	0	1,875
52	15520078	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,25	0,375	0,25	0,25	0,25	2,3125
53	16520069	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0	3
54	16540039	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,125	0,25	0,375	0,375	0	2,125
55	16220101	1	0,1	0,05	0,05	0,375	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0,25	3,375
56	16540005	0,25	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,0625	0,25	0,125	0,375	0	1,4375
57	16620042	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,125	0,375	0,125	0	2
58	16520096	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25	2,8125
59	14540082	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,1875	0,25	0,5	0,5	0	2,5625
60	16610007	1	0,5	0,05	0,05	0,375	0,45	0,125	0,375	0,5	0,25	0,0825	3,6575

No	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	Hasil
61	16520133	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,45	0,25	0,25	0,25	0,5	0,0825	2,5325
62	15670027	0,25	0,1	0,05	0,05	0,375	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,5	0	2,4375
63	16610015	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,6	0,25	0,125	0,5	0,125	0,1675	2,7675
64	16610030	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,125	0,375	0,375	0,1675	2,6675
65	17620043	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25	2,75
66	15510064	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25	2,875
67	15520043	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,1875	0,25	0,375	0,375	0,0825	2,645
68	16510155	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0,1675	2,9175
69	16610003	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,25	0,125	0,5	0,25	2,25
70	15520113	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,375	0,5	0,375	0,0825	2,7075
71	16510008	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	2,9375
72	15220060	1	0,1	0,05	0,05	0,5	0,375	0,1875	0,25	0,125	0,5	0,1675	3,105
73	16230095	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,375	0,5	0,5	0,1675	2,9175
74	16610066	0,5	0,1	0,05	0,25	0,05	0	0,1875	0,25	0,5	0,5	0,0825	2,27
75	16510233	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,125	0,25	0,125	0,5	0,25	2,25
76	15610107	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,1875	0,25	0,125	0,125	0	2,0625
77	15220022	1	0,1	0,5	0,05	0,05	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0,25	3,5
78	16510192	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,125	0,125	0,5	0,25	2,625
79	16650025	0,75	0,1	0,05	0,05	0,125	0,75	0,1875	0,25	0,375	0,25	0,0825	2,77
80	15610097	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,6	0,125	0,25	0,25	0,25	0,0825	2,3075
81	15540030	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,0625	0,25	0,375	0,125	0,1675	2,105
82	16220080	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,0625	0,375	0,125	0,125	0,0825	1,7075
83	16220014	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,0625	0,25	0,375	0,5	0	2,1875
84	15510024	1	0,1	0,25	0,05	0,05	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,375
85	15220120	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,75	0,1875	0,25	0,5	0,5	0,25	3,4375
86	16220004	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,125
87	15540022	1	0,1	0,05	0,05	0,5	0,375	0,0625	0,25	0,25	0,25	0	2,6875
88	16650024	0,75	0,1	0,05	0,05	0,125	0,1875	0,25	0,375	0,375	0,25	0,1675	2,48
89	15610067	0,75	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1875	0,125	0,25	0,125	0,125	0,25	1,8125
90	16220026	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,375	0,25	0,375	0,375	0,5	0,25	3,125

N o	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	Hasi l
91	156500 29	0,7 5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,45	0,25	0,25	0,5	0,5	0,16 75	2,86 75
92	152200 65	0,7 5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,18 75	0,18 75	0,125	0,37 5	0,37 5	0	2
93	165100 59	1	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,37 5	0,25	0,25	0,25	0,37 5	0,08 25	2,58 25
94	152201 42	1	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,37 5	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,12 5
95	152201 30	1	0, 1	0,05	0,05	0,37 5	0,75	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,87 5
96	166100 61	0,7 5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0	0,06 25	0,125	0,12 5	0,37 5	0	1,43 75
97	152200 48	1	0, 1	0,05	0,25	0,05	0,75	0,18 75	0,25	0,37 5	0,5	0,25	3,56 25
98	165200 28	0,7 5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,18 75	0,25	0,375	0,12 5	0,5	0	2,18 75
99	152200 87	1	0, 1	0,05	0,05	0,05	0	0,25	0,375	0,25	0,25	0	2,12 5
10 0	166501 22	0,7 5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0	0,25	0,5	0,37 5	0,12 5	0	2
10 1	165101 08	1	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,18 75	0,25	0,25	0,5	0,5	0,08 25	2,77
10 2	152200 88	1	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,37 5	0,12 5	0,25	0,12 5	0,25	0	2,12 5
10 3	166100 29	0,5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,6	0,5	0,125	0,5	0,5	0,25	2,97 5
10 4	145400 30	0,7 5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,37 5	0,12 5	0,25	0,25	0,25	0	2
10 5	166100 62	0,7 5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,18 75	0,18 75	0,375	0,12 5	0,25	0	1,87 5
10 6	165201 23	1	0, 1	0,05	0,05	0,05	0	0,25	0,375	0,12 5	0,12 5	0	1,87 5
10 7	152201 49	1	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,18 75	0,18 75	0,25	0,25	0,25	0,08 25	2,20 75
10 8	165201 37	0,5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,45	0,18 75	0,25	0,37 5	0,5	0,25	2,51 25
10 9	166100 68	0,7 5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,18 75	0,25	0,25	0,25	0,37 5	0	2,06 25
11 0	156500 26	0,7 5	0, 1	0,05	0,05	0,05	0,75	0,25	0,375	0,37 5	0,37 5	0	2,87 5

Lampiran 6. Hasil Agregasi

NO	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	Hasil
1	15540062	1	0	0	0,5	0,5	0,45	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25	4,325
2	16610024	0,75	0	0	0,5	0,375	0,5625	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	4,1875
3	15220130	1	0	0	0	0,375	0,75	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,875
4	16610007	1	0,5	0	0	0,375	0,45	0,125	0,375	0,5	0,25	0,0825	3,6575
5	15220048	1	0	0	0,25	0	0,75	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,25	3,5625
6	15220022	1	0	0,5	0	0	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0,25	3,5
7	16520071	1	0	0	0	0	0,75	0,1875	0,25	0,5	0,5	0,25	3,4375
8	15220120	1	0	0	0	0	0,75	0,1875	0,25	0,5	0,5	0,25	3,4375
9	16220101	1	0	0	0	0,375	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0,25	3,375
10	15510024	1	0	0,25	0	0	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,375
11	15520109	1	0	0	0	0	0,75	0,1875	0,25	0,5	0,5	0,0825	3,27
12	15540036	1	0	0	0,25	0	0,75	0,125	0,125	0,25	0,5	0,25	3,25
13	15520108	1	0	0	0	0	0,45	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,2
14	16220140	1	0	0	0	0	0,46	0,25	0,25	0,5	0,5	0,1675	3,1275
15	16510019	1	0	0,375	0	0	0,375	0,125	0,25	0,375	0,375	0,25	3,125
16	16540048	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,125
17	16220004	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,125
18	16220026	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,375	0,5	0,25	3,125
19	15220142	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	3,125
20	15220060	1	0	0	0	0,5	0,375	0,1875	0,25	0,125	0,5	0,1675	3,105
21	16510135	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,5	0,375	0,5	0	3
22	16540066	1	0	0	0	0	0,75	0,125	0,25	0,375	0,5	0	3
23	16610011	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0,25	3
24	16520069	1	0	0	0	0,25	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0	3
25	16610029	0,5	0	0	0	0	0,6	0,5	0,125	0,5	0,5	0,25	2,975
26	16610077	0,75	0	0	0	0,125	0,375	0,25	0,5	0,375	0,5	0,0825	2,9575
27	16610026	0,75	0	0	0	0	0,375	0,25	0,5	0,5	0,5	0,0825	2,9575
28	16510008	1	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	2,9375
29	15650043	0,5	0	0	0	0,375	0,375	0,25	0,25	0,5	0,5	0,1675	2,9175
30	16510155	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,375	0,5	0,1675	2,9175
31	16230095	0,75	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,5	0,5	0,1675	2,9175
32	15540007	0,5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	2,875
33	15510064	1	0	0	0	0	0	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25	2,875
34	15650026	0,75	0	0	0	0	0,75	0,25	0,375	0,375	0,375	0	2,875
35	16610070	0,75	0	0	0	0	0,45	0,25	0,375	0,375	0,5	0,1675	2,8675
36	15650029	0,75	0	0	0	0	0,45	0,25	0,25	0,5	0,5	0,1675	2,8675
37	16520096	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25	2,8125
38	15540001	0,75	0	0,125	0,125	0	0,375	0,25	0,375	0,125	0,5	0,1675	2,7925
39	16650025	0,75	0	0	0	0,125	0,75	0,1875	0,25	0,375	0,25	0,0825	2,77
40	16510108	1	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,25	0,5	0,5	0,0825	2,77
41	16610015	1	0	0	0	0	0,6	0,25	0,125	0,5	0,125	0,1675	2,7675
42	17620043	0,5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,5	0,5	0,25	2,75
43	15540016	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,375	0,375	0,0825	2,7075

NO	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	Hasil
44	15520113	0,75	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,5	0,375	0,0825	2,7075
45	15540022	1	0	0	0	0,5	0,375	0,0625	0,25	0,25	0,25	0	2,6875
46	16610030	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,125	0,375	0,375	0,1675	2,6675
47	16520033	1	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,25	0,5	0,375	0,0825	2,645
48	15520043	1	0	0	0	0	0,375	0,1875	0,25	0,375	0,375	0,0825	2,645
49	15610086	1	0	0	0	0	0,1875	0,1875	0,5	0,375	0,375	0	2,625
50	15610082	1	0	0	0	0	0	0,25	0,125	0,5	0,5	0,25	2,625
51	16610016	0,75	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,25	0,375	0,25	2,625
52	16540086	0,75	0	0	0	0	0,375	0,125	0,25	0,375	0,5	0,25	2,625
53	16510192	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,125	0,125	0,5	0,25	2,625
54	16510059	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,25	0,375	0,0825	2,5825
55	16510161	1	0	0	0	0	0,1875	0,125	0,375	0,375	0,5	0	2,5625
56	16610106	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,375	0,25	0,5	0,25	2,5625
57	16540056	0,75	0	0	0	0	0,375	0,1875	0,25	0,375	0,375	0,25	2,5625
58	14540082	0,75	0	0	0	0	0,375	0,1875	0,25	0,5	0,5	0	2,5625
59	16520133	0,75	0	0	0	0	0,45	0,25	0,25	0,25	0,5	0,0825	2,5325
60	16520137	0,5	0	0	0	0	0,45	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,25	2,5125
61	16410200	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,25	0,25	0	2,5
62	16220062	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,25	0,25	0	2,5
63	16650024	0,75	0	0	0	0,125	0,1875	0,25	0,375	0,375	0,25	0,1675	2,48
64	15650005	0,5	0	0	0	0	0,375	0,1875	0,125	0,5	0,5	0,25	2,4375
65	16510060	1	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,125	0	2,4375
66	15670027	0,25	0	0	0	0,375	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,5	0	2,4375
67	16510057	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,125	0,25	0	2,375
68	17910007	0,25	0	0	0,125	0,25	0,375	0,0625	0,25	0,5	0,25	0,25	2,3125
69	15520078	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,375	0,25	0,25	0,25	2,3125
70	15610097	0,75	0	0	0	0	0,6	0,125	0,25	0,25	0,25	0,0825	2,3075
71	16610066	0,5	0	0	0,25	0	0	0,1875	0,25	0,5	0,5	0,0825	2,27
72	16510028	1	0	0	0	0	0,375	0,25	0,375	0,125	0,125	0	2,25
73	16540084	1	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0	2,25
74	15610068	1	0	0	0	0	0,1875	0,0625	0,25	0,25	0,5	0	2,25
75	16610003	0,5	0	0	0	0	0,375	0,25	0,25	0,125	0,5	0,25	2,25
76	16510233	1	0	0	0	0	0	0,125	0,25	0,125	0,5	0,25	2,25
77	16410169	0,5	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,25	0,375	0,5	0,1675	2,23
78	15220149	1	0	0	0	0	0,1875	0,1875	0,25	0,25	0,25	0,0825	2,2075
79	15650041	0,5	0	0	0	0	0,1881	0,25	0,125	0,5	0,375	0,25	2,1881
80	16520035	1	0	0	0	0	0	0,1875	0,5	0,125	0,375	0	2,1875
81	15610089	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,125	0,25	0,375	0,25	0,25	2,1875
82	16220014	1	0	0	0	0	0	0,0625	0,25	0,375	0,5	0	2,1875
83	16520028	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,375	0,125	0,5	0	2,1875
84	16510209	0,5	0	0	0	0	0,1875	0,1875	0,25	0,375	0,5	0,1675	2,1675
85	16610046	1	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,375	0,25	0	2,125
86	16540039	1	0	0	0	0	0	0,125	0,25	0,375	0,375	0	2,125
87	15220087	1	0	0	0	0	0	0,25	0,375	0,25	0,25	0	2,125

NO	NIM	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	Hasil
88	15220088	1	0	0	0	0	0,375	0,125	0,25	0,125	0,25	0	2,125
89	15540030	0,75	0	0	0	0	0,375	0,0625	0,25	0,375	0,125	0,1675	2,105
90	16110150	1	0	0	0	0	0	0,0625	0,25	0,375	0,375	0	2,0625
91	15610107	1	0	0	0	0	0,375	0,1875	0,25	0,125	0,125	0	2,0625
92	16610068	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,25	0,25	0,25	0,375	0	2,0625
93	16310055	0,75	0	0	0	0	0,375	0,25	0,125	0,375	0,125	0	2
94	17610046	0,5	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	2
95	16620042	0,75	0	0	0	0	0,375	0,25	0,125	0,375	0,125	0	2
96	15220065	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,1875	0,125	0,375	0,375	0	2
97	16650122	0,75	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,375	0,125	0	2
98	14540030	0,75	0	0	0	0	0,375	0,125	0,25	0,25	0,25	0	2
99	15650051	0,75	0	0	0	0	0,5625	0,125	0,0375	0,375	0,125	0	1,9375
100	14540005	1	0	0	0	0	0,375	0,0625	0,125	0,125	0,125	0,0825	1,895
101	16410008	1	0	0	0,25	0	0	0,125	0,25	0,125	0,125	0	1,875
102	16610005	0,5	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,5	0,125	0	1,875
103	16610062	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,1875	0,375	0,125	0,25	0	1,875
104	16520123	1	0	0	0	0	0	0,25	0,375	0,125	0,125	0	1,875
105	15220067	1	0	0	0	0	0	0,1875	0,375	0,125	0,125	0	1,8125
106	15610067	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,125	0,25	0,125	0,125	0,25	1,8125
107	16220080	0,75	0	0	0	0	0,1875	0,0625	0,375	0,125	0,125	0,0825	1,7075
108	16540005	0,25	0	0	0	0	0,375	0,0625	0,25	0,125	0,375	0	1,4375
109	16610061	0,75	0	0	0	0	0	0,0625	0,125	0,125	0,375	0	1,4375
110	15660103	0,25	0	0	0	0	0,1875	0,0625	0,25	0,125	0,125	0	1

RIWAYAT HIDUP

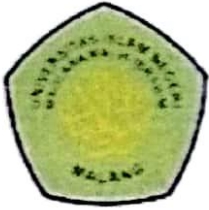


Zakaria Nur Wicaksono, Lahir di Sidoarjo 15 Januari 1999, tinggal di Malang Jl. Mt. Haryono Gg. IX No. 433 Kota Malang. Anak kedua dari Bapak Yudi Syakuri dan Ibu Rita Andriana.

Pendidikan dasarnya ditempuh di MINU Wedoro dan lulus pada tahun 2011, setelah itu melanjutkan ke MTs Fadlillah Waru dan lulus pada tahun 2014. Kemudian dia melanjutkan pendidikan ke SMA Unggulan Amanatul Ummah Surabaya dan lulus pada tahun 2017. Selanjutnya pada tahun 2017, menempuh kuliah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang mengambil Program Studi Matematika

Selama menjadi mahasiswa, dia berperan aktif pada organisasi intra dan ekstra kampus dalam rangka mengembangkan kompetensi akademik dan non akademiknya. Beberapa organisasi yang pernah diikutinya, diantaranya anggota dan pengurus Pramuka Racana Maulana Malik Ibrahim-Dewi Chandra Wulan UIN Malang, anggota dan pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) “Integral” Matematika, anggota dan pengurus Putra Delta Sidoarjo.

Selama menempuh pendidikan, dia juga aktif dalam bidang design grafis. Dia telah aktif mengisi waktu luang dengan menjadi freelance design grafis di salah satu platform yang mana hasilnya dapat digunakan untuk kehidupan sehari-hari.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354,

Fax (0341) 572533 Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: info@uin-malang.ac.id

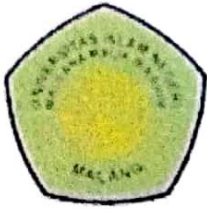
BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Zakaria Nur Wicaksono
NIM : 17610083
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Matematika
Judul Skripsi : Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Fuzzy Multi Criteria Decision Making dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Penentuan Penerimaan Beasiswa Bank Indonesia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dosen Pembimbing 1: Intan Nisfulaila, M. Si.

Dosen Pembimbing 2: Mohammad Nafie Jauhari, M. Si.

No	Tanggal Bimbingan	Hal	Tanda Tangan
1	24 Februari 2023	Konsultasi Bab I dan Bab II	1.
2	9 Maret 2023	Revisi Bab I dan II serta Konsultasi Bab III	2.
3	3 April 2023	Revisi Bab III	3.
4	3 April 2023	Konsultasi Kajian Islam	4.
5	5 Juni 2023	Revisi Kajian Islam	5.
6	5 Juni 2023	ACC Bab I dan Bab II	6.
7	8 Juni 2023	ACC Kajian Islam	7.
8	8 Juni 2023	ACC Bab III	8.
9	6 September 2023	Konsultasi Bab IV dan Bab V	9.
10	9 Oktober 2023	ACC Bab IV dan Bab V	10.
11	10 Oktober 2023	Konsultasi Kajian Islam pada Bab IV	11.
12	12 Oktober 2023	ACC Kajian Islam pada Bab IV	12.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354,

Fax. (0341) 572533 Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: info@uin-malang.ac.id

13	14 November 2023	Revisi Seminar Hasil	13	Jada	
14	22 November 2023	ACC Revisi Seminar Hasil			14 Jada
15	8 Desember 2023	Revisi Sidang Skripsi	15	Jada	
16	13 Desember 2023	ACC Kajian Islam Keseluruhan			16. Jada
17	14 Desember 2023	ACC Keseluruhan	17	Jada	

Malang, 14 Desember 2023

Kendatuhui,
Ketua Program Studi Matematika

Dr. Eky Susanti, M.Sc.
NIP. 19741129 200012 2 005