

**KOMBINASI METODE *FUZZY SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING* DENGAN *RANK ORDER CENTROID*
SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN
(Studi Kasus: Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur)**

SKRIPSI

**OLEH:
WIKE NUR ANISA
NIM. 19610100**



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

**KOMBINASI METODE *FUZZY SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING* DENGAN *RANK ORDER CENTROID*
SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN
(Studi Kasus: Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur)**

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
Wike Nur Anisa
NIM. 19610100**

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

**KOMBINASI METODE *FUZZY SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DENGAN *RANK ORDER CENTROID* SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN
(Studi Kasus: Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur)**


SKRIPSI


Oleh
Wike Nur Anisa
NIM. 19610100

Telah Disetujui Untuk Diuji
Malang, 15 Juni 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Mohammad Nafe Jauhari, M.Si.
NIDT. 19870218 20160801 1 056


Achmad Nashichuddin, M.A.
NIP. 19730705 200003 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika


Dr. Elly Sasanti, M.Sc.
NIP. 19741129 200012 2 005



**KOMBINASI METODE *FUZZY SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DENGAN *RANK ORDER CENTROID* SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN
(Studi Kasus: Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur)**

SKRIPSI

Oleh
Wike Nur Anisa
NIM. 19610100

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)
Tanggal 22 Juni 2023

Ketua Penguji : Evawati Alisah, M.Pd.

Anggota Penguji 1 : Hisyam Fahmi, M.Kom.

Anggota Penguji 2 : Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.

Anggota Penguji 3 : Achmad Nashichuddin, M.A.



Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Dr. Elly Susanti, M.Sc.
NIM. 0241129 200012 2 005

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wike Nur Anisa
NIM : 19610100
Program Studi : Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Kombinasi Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting*
dengan *Rank Order Centroid* Sebagai Pendukung
Keputusan (Studi Kasus: Data Kemiskinan di Provinsi
Jawa Timur)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan 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 perilaku tersebut.

Malang, 22 Juni 2023
Yang membuat pernyataan,



Wike Nur Anisa
NIM. 19610100

MOTO

“Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian ini sungguh sangat berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyuk”

(Q.S Al-Baqarah: 45)

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur saya ucapkan terimakasih kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatnya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Kedua orang tua tercinta, Bapak Santoyo dan Ibu Djuwartini, yang tidak pernah putus asa dalam memanjatkan do'a, memberikan motivasi, nasehat, harapan, perhatian, dan kasih sayang, serta tidak pernah lelah dalam mengajarkan banyak hal, mengajarkan arti sebuah kesabaran, semangat dalam menjalani hidup, serta senantiasa memberikan waktu untuk mendengarkan keluh kesah penulis.

Terimakasih kepada kedua orang tua penulis karena sudah menjadi orang tua terbaik bagi penulis, semoga Allah SWT memberikan rahmat-Nya kepada Bapak dan Ibu.

Kepada sahabat penulis dengan NIM 19410181, 19110092, 19610084, 19610021, 19610025, 210105110056 dan semua teman-teman Pesma Firdaus yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang selalu memberikan motivasi, semangat, dukungan tanpa henti, terimakasih telah menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah Swt atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Kombinasi Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* sebagai Pendukung Keputusan (Studi Kasus: Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur)". Sholawat serta salam mudah-mudahan senantiasa tercurahkan kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari jalan gelap gulita, yakni era jahiliah mengarah menuju jalan yang terang benderang, yakni *ad-dinul Islam* (agama Islam).

Penulis menyadari bahwa draf skripsi ini tidak dapat diselesaikan oleh penulis sendiri, tetapi banyak yang telah berkontribusi dengan memberikan waktu, pemikiran, dan tenaga mereka untuk membantu penulis dalam menyelesaikan draf skripsi ini. Oleh karena itu, pada penelitian ini dengan kerendahan hati dan ketulusan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasihnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,
3. Dr. Elly Susanti, S.Pd., M.Sc, selaku ketua Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,
4. Mohammad Nafie Jauhari, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasihat, do'a dan motivasi kepada penulis. Terimakasih atas semua waktu yang rela diberikan disela-sela kesibukan Bapak.
5. Achmad Nashichuddin, M.A. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasihat, do'a dan motivasi kepada penulis. Terimakasih atas semua waktu yang rela diberikan disela-sela kesibukan Bapak.
6. Ibu Evawati Alisah, M.Pd, selaku ketua penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran yang membangun.

7. Bapak Hisyam Fahmi, M.Kom. selaku anggota penguji 1 yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun.
8. Seluruh dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim,
9. Bapak Santoyo dan Ibu Djuwartini selaku orang tua peneliti dan seluruh keluarga yang selalu senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, semangat, serta kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir, dan
10. Seluruh mahasiswa angkatan 2019 yang telah memberikan bantuan dan mendukung dalam berbagai keadaan,

Atas segala dukungan dan bantuan yang diberikan kepada penulis. Semoga Allah SWT melimpahkan pahala yang berlipat ganda. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal masih terdapat banyak kekurangan di dalamnya. Penulis mohon maaf apabila selama proses pembuatan draf skripsi ini terdapat kesalahan. Penulis berharap semoga draf skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Malang, 31 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
مستخلص البحث	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	7
BAB II KAJIAN TEORI	8
2.1 Logika <i>Fuzzy</i>	8
2.2 <i>Triangular Fuzzy Number</i> (TFN)	10
2.3 <i>Fuzzy Multiple Attribute Decision Making</i> (FMADM)	11
2.4 <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	13
2.5 <i>Fuzzy Simple Additive Weighting</i> (FSAW)	15
2.6 <i>Rank Order Centroid</i> (ROC)	20
2.7 Sistem Pendukung Keputusan	21
2.8 Kemiskinan	23
2.8.1 Faktor-Faktor Kemiskinan	24
2.8.2 Hubungan Faktor-Faktor Kemiskinan Terhadap Tingkat Kemiskinan	26
2.9 Kemiskinan dalam Alqur'an	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Pendekatan Penelitian	31
3.2 Data dan Sumber Data	31
3.3 Teknik Analisis Data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Data	33
4.2 Proses Kombinasi <i>Fuzzy Simple Additive Weighting</i> dengan <i>Rank Order Centroid</i>	33
4.2.1 Memilih Kriteria (C_j)	33
4.2.2 Memberikan Nilai pada Setiap Kriteria	34
4.2.3 Langkah-Langkah Kombinasi Metode FSAW dan ROC	40

4.3 Kombinasi Metode FSAW dengan ROC dalam Pandangan Islam	49
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56
RIWAYAT HIDUP	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan SAW dan FSAW	18
Tabel 2.2	Persamaan SAW dan FSAW	18
Tabel 4.1	Kriteria	33
Tabel 4.2	TFN	34
Tabel 4.3	Kriteria AHH	35
Tabel 4.4	Kriteria AMH	36
Tabel 4.5	Kriteria Pengeluaran Perkapita	37
Tabel 4.6	Kriteria Jumlah Penduduk	38
Tabel 4.7	Pembobotan Kriteria oleh Penilai	40
Tabel 4.8	Bobot Preferensi Setiap Kriteria oleh Penilai	40
Tabel 4.9	Nilai Bobot ROC	41
Tabel 4.10	Nilai (W_i)	41
Tabel 4.11	Nilai Variabel Linguistik	42
Tabel 4.12	Nilai Variabel Linguistik Bilangan <i>Fuzzy</i>	42
Tabel 4.13	Nilai Rata-rata Bilangan <i>Fuzzy</i> dan Nilai <i>Defuzzyfikasi</i>	43
Tabel 4.14	Matriks Keputusan	43
Tabel 4.15	Nilai Matriks Ternormalisasi	47
Tabel 4.16	Hasil Akhir	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Tringular Fuzzy Number	9
Gambar 4.1 Representasi Tringular Fuzzy Number	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Kemiskinan Provinsi Jawa Timur Tahun 2016	56
Lampiran 2.	Rating Kecocokan	57
Lampiran 3.	Nilai Rata-Rata Bilangan Fuzzy dan <i>Defuzzyfikasi</i>	58
Lampiran 4.	Matriks Keputusan Semua Kriteria pada Setiap Alternatif	59
Lampiran 5.	Matriks Normalisasi untuk Kriteria AHH.....	60
Lampiran 6.	Matriks Normalisasi untuk Kriteria AMH	61
Lampiran 7.	Matriks Normalisasi untuk Kriteria Pengeluaran Perkapita	62
Lampiran 8.	Matriks Normalisasi untuk Kriteria Jumlah Penduduk	63
Lampiran 9.	Matriks Normalisasi untuk Semua Kriteria	64
Lampiran 10.	Hasil Perangkingan	65
Lampiran 11.	Hasil dari 24 <i>Rule</i>	66

ABSTRAK

Anisa, Wike Nur, 2023: **Kombinasi Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* sebagai Pendukung Keputusan (Studi Kasus: Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur)**. Skripsi. Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing: I) Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.
II) Achmad Nashichuddin, M.A.

Kata Kunci: Logika *Fuzzy*, Sistem Pendukung Keputusan, Kemiskinan, *Fuzzy Simple Additive Weighting*, *Rank Order Centroid*, *Tringular Fuzzy Number*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil kombinasi *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* sebagai pendukung keputusan penilaian kemiskinan yang ada di Provinsi Jawa Timur. Dengan menggunkan kombinasi antara *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik. Sistem pendukung keputusan dapat membantu pemerintah untuk menentukan status kemiskinan suatu Kabupaten atau Kota dalam penanggulangan kemiskinan. Kemiskinan sendiri adalah suatu masalah terpenting dalam kehidupan di berbagai provinsi. Masalah kemiskinan memicu permasalahan sosial yang berkaitan erat dengan kualitas pendidikan, kriminalitas, kelaparan, dan lain-lain, yang menyebabkan terganggunya stabilitas dan keberlanjutan secara tidak langsung. Oleh karena itu, sistem pendukung keputusan diperlukan agar dapat mempermudah pemerintah dalam menentukan Kabupaten/Kota termiskin sehingga pemerintah dapat memberikan program bantuan atau membuat strategi guna menurunkan tingkat kemiskinan. Logika *fuzzy* merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Salah satu metode dalam logika *fuzzy* untuk mengatasi ketidakpastian tersebut yaitu dengan menggunakan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting*. Dalam metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* terdapat pemilihan kriteria yang nantinya akan di beri bobot berdasarkan kepentingan atau prioritas dengan menggunakan metode *Rank Order Centroid*. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kriteria angka harapan hidup (AHH), angka melek huruf (AMH), pengeluaran perkapita, dan jumlah penduduk. Fungsi keangotaan yang digunakan adalah representasi *Tringular Fuzzy Number* (TFN). Dalam penelitian ini diberikan dua puluh empat *rule* yang didapatkan dari pemberian bobot yang berbeda pada setiap kriteria. Sehingga diperoleh dua puluh empat hasil Kabupaten/Kota termiskin. Kemudian hasil akhirnya adalah nama Kabupaten/Kota terbanyak dari dua puluh empat hasil tersebut yaitu alternatif dua puluh tujuh dan dua puluh delapan atau Kabupaten Sampang dan Kabupaten Pamekasan yang berhak mendapatkan program bantuan dari pemerintah.

ABSTRACT

Anisa, Wike Nur, 2023: **Combination of Fuzzy Simple Additive Weighting Method with Centroid Rank Order as Decision Support (Case Study: Poverty Data in East Java Province)**. Thesis. Mathematics Study Program, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang.
Supervisor: I) Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.
II) Achmad Nashichuddin, M.A.

Keywords: Fuzzy Logic, Decision Support System, Poverty, Fuzzy Simple Additive Weighting, Rank Order Centroid, Tringular Fuzzy Number.

The purpose of this study is to determine the results of the combination of Fuzzy Simple Additive Weighting with Centroid Rank Order as a support for poverty assessment decisions in East Java Province. Using a combination of Fuzzy Simple Additive Weighting and Rank Order Centroid is expected to provide better results. Decision support systems can help the government to determine the poverty status of a district or city in poverty reduction. Poverty it self is an important problem in life in many provinces. The problem of poverty triggers social problems that are closely related to the quality of education, crime, hunger, and others, which cause indirect disruption of stability and sustainability. Therefore, a decision support system is needed to make it easier for the government to determine the poorest districts or cities so that the government can provide assistance programs or make strategies to reduce poverty. Fuzzy logic is a method that can be used to overcome uncertainty in decision making. One method in fuzzy logic to overcome uncertainty is to use the Fuzzy Simple Additive Weighting method. In the Fuzzy Simple Additive Weighting method, there is a selection of criteria that will later be weighted based on importance or priority using the Rank Order Centroid method. The criteria used in this study are life expectancy (AHH), literacy rate (AMH), per capita expenditure, and population. The membership function used is the Tringular Fuzzy Number representation. In this study, twenty four rules were given which were obtained from giving different weights to each criterion. So that twenty four of the poorest districts or cities were obtained. Then the final result is the name of the most Regency or City from the twenty four results, namely alternatives twenty seven and twenty eight, namely Sampang Regency and Pamekasan Regency which were entitled to assistance programs from the government.

مستخلص البحث

أنيسا ، ويكي نور ، ٢٠٢٣: مزيج من طريقة *Fuzzy Simple Additive Weighting* مع *Rank Order Centroid* كدعم لاتخاذ القرار (دراسة حالة: بيانات الفقر في مقاطعة جاوي الشرقية). البحث الجا معي. قسم الرياضيات، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف: (١) محمد نافع جوهرى، الماجستير. (٢) أحمد ناصح الدين، الماجستير.

كاتاكونسي : المنطق *Fuzzy* ، سيستم بيندوكونغ كيبوتوسان ، الفقر ، *Fuzzy Simple Additive Weighting* ، *Rank Order Centroid* ، *Triangular Fuzzy Number*.

الغرض من هذه الدراسة هو تحديد نتائج الجمع بين *Fuzzy Simple Additive Weighting* و *Rank Order Centroid* كدعم لقرارات تقييم الفقر في مقاطعة جاوي الشرقية. ويرجى إستخدام *Fuzzy Simple Additive Weighting* و *Rank Order Centroid* سينال نتيجة جده. يمكن أن تساعد أنظمة دعم القرار الحكومية على تحديد حالة الفقر في المنطقة أو المدينة في الحد من الفقر.الفقر بنفسه هومشكلة مهم في انحاء المنطقة. والمشكلة تسبب الأمور الاجتماعية التي تتعلق بالتربية، الجريمة، والجوع، وغيرها، مما يتسبب في زعزعة غير مباشرة للاستقرار والاستدامة. لذلك، هناك تحتاج إلى نظام دعم القرار لتسهيل الأمر على الحكومة لتحديد أفقر المناطق أو المدن حتى تتمكن الحكومة من تقديم برامج المساعدة أو وضع استراتيجيات للحد من الفقر. المنطق *fuzzy* هو طريقة يمكن استخدامها للتغلب على عدم اليقين في صنع القرار. تتمثل إحدى الطرق في المنطق *fuzzy* للتغلب على عدم اليقين في استخدام طريقة *Fuzzy Simple Additive Weighting*. في طريقة *Fuzzy Simple Additive Weighting*، هناك مجموعة مختارة من المعايير التي سيتم ترجيحها لاحقاً بناء على الأهمية أو الأولوية باستخدام طريقة *Rank Order Centroid*. المعايير المستخدمة في هذه الدراسة هي متوسط العمر المتوقع (AHH)، ومعدل معرفة القراءة والكتابة (AMH)، ونصيب الفرد من الإنفاق، والسكان. وظيفة العضوية المستخدمة هي تمثيل *Triangular Fuzzy Number*. في هذه الدراسة ، تم إعطاء أربعة وعشرين قاعدة تم الحصول عليها من إعطاء الأوزان المختلفة لكل معيار. بحيث تم الحصول على أربعة وعشرين من أفقر المناطق أو المدن. ثم النتيجة النهائية هي اسم معظم المناطق أو المدن من النتائج الأربعة والعشرين ، وهي البدائل سبعة وعشرون وثمانية وعشرون أو Sampang Regency و Pamekasan Regency التي يحق لها الحصول على البرامج المساعدة من الحكومة .

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerapan sistem pendukung keputusan bukanlah hal yang baru dalam pemberian dukungan terhadap keputusan pimpinan lembaga saat ini (Yunaldi, 2019). Para peneliti telah banyak melakukan penelitian terkait sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan yang akan diambil oleh pimpinan. Penggunaan sistem pendukung keputusan untuk pengambilan keputusan membutuhkan metode tertentu agar mendapatkan keputusan terbaik. *Multi Attribute Decision Making* (MADM) adalah sebuah metode pengambilan keputusan dimana pengambil keputusan menerima keputusan dari banyak alternatif berdasarkan kriteria yang ada. Penerapan pendekatan untuk menyelesaikan MADM ada tiga metode yaitu metode SAW, AHP, dan TOPSIS. Sistem pendukung keputusan yang menerapkan metode SAW dapat diterapkan dalam berbagai masalah, misalnya saja dalam sistem pendukung keputusan penilaian mahasiswa terbaik, penilaian kinerja pegawai, pemilihan dosen teladan, dan lain-lain.

Sistem pendukung keputusan juga dapat diterapkan untuk menentukan status kemiskinan suatu Kabupaten atau Kota dalam penanggulangan kemiskinan. Kemiskinan sendiri adalah suatu masalah terpenting dalam kehidupan di berbagai provinsi. Hal ini memicu permasalahan sosial yang berkaitan erat dengan kualitas pendidikan, kriminalitas, kelaparan, dan lain-lain, yang menyebabkan terganggunya stabilitas dan keberlanjutan secara tidak langsung. Oleh karena itu, pemerintah setiap provinsi menerapkan strategi yang berbeda untuk mengatasi masalah kemiskinan. Namun sampai saat ini masalah

kemiskinan tidak dapat dihindarkan dan belum dapat ditanggulangi secara tuntas, meskipun pemerintah telah berupaya keras untuk mengatasi masalah kemiskinan melalui bermacam-macam program dan bantuan masyarakat miskin. Penyebab pemerintah tidak dapat menyelesaikan masalah ini salah satunya adalah karena kebijakan masing-masing daerah bersifat sepihak tanpa mempertimbangkan permasalahan penyebab kemiskinan di daerah tersebut. Kemiskinan yang ada di daerah-daerah memiliki penyebab yang berbeda-beda.

Menurut BPS Indonesia tahun 2021 Provinsi Jawa Timur sendiri menduduki angka kemiskinan tertinggi ketiga dibandingkan dengan pulau-pulau di Jawa seperti DI Yogyakarta, Jawa Tengah, Jawa Barat, DKI Jakarta, dan Banten. Banyak faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kemiskinan disuatu daerah. Beberapa faktor yang menyebabkan kemiskinan adalah kondisi pengeluaran perkapita, jumlah penduduk, angka melek huruf (AMH), dan angka harapan hidup (AHH) masyarakat (Rahmansyah dkk., 2022). Untuk mengatasi masalah kemiskinan, telah banyak didirikan lembaga-lembaga pemerintah maupun non-pemerintah. Sebagai pendukung kebijakan untuk mengatasi masalah kemiskinan, ketersediaan data kemiskinan yang jelas merupakan bagian yang sangat penting. Kita dapat menggunakan informasi ini untuk mengukur kemiskinan, menetapkan tujuan yang tepat untuk memperbaiki situasi orang miskin, memudahkan pemerintah untuk mempertimbangkan strategi untuk mengatasi masalah kemiskinan.

Untuk mengatasi masalah kemiskinan ini, diperlukan mekanisme terukur untuk dapat mengambil kebijakan dalam menangani masalah kemiskinan. Metode SAW dalam penelitian ini digunakan dalam proses menormalisasikan matriks

keputusan ke skala yang dapat dibandingkan dengan semua nilai alternatif yang tersedia. Metode FSAW dalam penelitian ini digunakan sebagai langkah awal untuk menentukan variabel linguistik dan fungsi keanggotaan bilangan *fuzzy*. Pembobotan setiap kriteria pada penelitian ini nantinya akan dibobotkan menggunakan *Rank Order Centroid* (ROC). Teknik ROC yaitu setiap kriteria-kriteria akan diberikan bobot berdasarkan kepentingan atau proiritas sesuai dengan ranking yang dinilai (Utami dkk., 2016). Dengan menggunakan pembobotan ROC ini akan didapatkan hasil pada setiap kriteria masing-masing dengan bobot yang sesuai dengan proporsi yang tepat. Setelah masing-masing atribut sudah ditentukan nilai bobotnya, proses perankingan digunakan untuk memilih alternatif terbaik untuk penelitian ini. Kombinasi metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) dengan *Rank Order Centroid* (ROC) merupakan mekanisme yang dapat diterapkan untuk mendukung pengambilan keputusan. Kombinasi metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) dengan ROC diharapkan dapat menghasilkan penilaian yang lebih objektif. Karena berdasarkan bobot serta nilai kriteria yang sudah ditetapkan untuk memperoleh hasil yang lebih tepat. Alasan penggunaan metode ini adalah karena pada metode ini dilakukan proses perankingan untuk menentukan nilai bobot pada setiap atribut.

Penulis mereview beberapa artikel yang berhubungan dengan penelitian penulis, yaitu “Analisa Sistem Pendukung Keputusan Kemiskinan Menurut Kabupaten Kota Provinsi Sumatra Barat” oleh (Rahmansyah dkk., 2022). Penelitian ini membahas dan menganalisa tentang sistem pendukung keputusan tingkat kemiskinan yang ada di Provinsi Sumatra Barat berdasarkan Kabupaten atau Kota. Dalam penelitian tersebut, data olah yang digunakan Rahmansyah

sebagai penyebab kemiskinan adalah kondisi pengeluaran perkapita, jumlah penduduk, angka melek huruf (AHM), dan angka harapan hidup (AHH) masyarakat. Penelitian tersebut menerapkan metode SAW dalam membuat sistem pendukung keputusan daerah termiskin. Penelitian yang dilakukan Rahmansyah menghasilkan kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan tingkat kemiskinan dengan menggunakan metode SAW dapat memberikan solusi kepada pemerintahan Sumatra Barat untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan aspek yang akan ditingkatkan dalam mengurangi angka kemiskinan di provinsi Sumatera Barat, sehingga keputusan diperoleh sesuai dengan target baik.

Dalam penelitian “Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Miskin pada Kota Pekalongan” yang dilakukan oleh (Azzainabiy dkk., 2013). Penelitian ini menerangkan tentang penggunaan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* sebagai sistem pendukung keputusan penentuan warga miskin. Penggunaan metode SAW dalam penelitian tersebut menghasilkan sistem pendukung keputusan bagi penerima bantuan dari pemerintah sehingga dapat membantu bagi Pemerintah Kota Pekalongan untuk menentukan warga miskin yang pantas untuk menerima bantuan.

Dalam bahasa bahasa arab miskin mempunyai kata dasar (*sa-ka-na*), dalam bahasa arab tersebut miskin berarti diam atau tidak bergerak (Qurais Shihab, 2007). Implikasi dasarnya adalah akar penyebab dari kemiskinan adalah dengan berdiam diri. Allah SWT dalam Alqur'an menjelaskan bahwa Allah akan menjamin rezeki bagi setiap makhluk yang mau bergerak. Allah SWT berfirman dalam Qur'an surat Hud ayat 6 yang artinya (Kementrian Agama RI, 2019):

“Dan tidak ada satu binatang melatapun dibumi melainkan melainkan Allah-lah yang memberiak rezekinya” (QS. Hud : 6).

M. Quraish Shihab memaknai bahwa Allah SWT menjamin rezeki bagi mereka yang bergerak atau beraktivitas mencari rezeki-Nya dan tidak hanya duduk diam menunggu rezeki datang dari-Nya (Quraish Shihab, 2007). Setiap manusia mempunyai kebutuhan-kebutuhan yang berbeda. Manusia harus mencari rezeki untuk memenuhi kebutuhannya dengan cara bergerak dan berusaha. Tanpa bergerak dan usaha, tidak mungkin manusia akan dapat mencukupi kebutuhan hidupnya. Karena memenuhi kebutuhan manusia berjalan beriringan dengan usaha dan upaya mencari rezeki untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan maka penulis memilih judul “Kombinasi Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* sebagai pendukung keputusan (Studi kasus: Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur)”. Diharapkan dengan menerapkan kombinasi metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* dapat mempermudah rencana pihak-pihak yang bersangkutan, baik pihak pemerintah maupun swasta, untuk meningkatkan perekonomian masyarakat guna mengurangi jumlah penduduk miskin di Kabupaten atau Kota di Provinsi Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana hasil dari kombinasi metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* sebagai pendukung keputusan Kemiskinan Kabupaten atau Kota di Provinsi Jawa Timur?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan langkah-langkah kombinasi metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* sebagai pendukung keputusan Kemiskinan Kabupaten atau Kota di Provinsi Jawa Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait. Berikut merupakan beberapa manfaat dari penelitian ini:

1. Bagi mahasiswa

Sebagai motivasi untuk mengembangkan dan menerapkan matematika dalam beberapa mata pelajaran lainnya. Penelitian ini dapat juga digunakan untuk sarana pengembangan pembelajaran logika *fuzzy* mengenai *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) dengan pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC).

2. Bagi Instansi

Sebagai informasi serta bahan pertimbangan menentukan kebijakan selanjutnya. Penelitian ini memberikan kontribusi pemikiran keilmuan matematika khususnya bidang aljabar, mempercepat pengambilan keputusan dalam menentukan kemiskinan di Jawa Timur.

3. Bagi pihak lain

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang logika *fuzzy* serta penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan *Rank Order Centroid* (ROC) serta bahan referensi dalam penelitian selanjutnya.

4. Bagi peneliti

Peneliti dapat mengimplementasikan dan memperdalam ilmu mengenai Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (SAW) dengan *Rank Order Centroid* (ROC) serta menerapkan dan menganalisis data yang ada dilapangan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah diberikan berdasarkan tujuan penelitian agar memenuhi tujuan yang dimaksud dan tidak terjadi perluasan masalah, antara lain:

1. Kriteria penelitian yang digunakan adalah data Angka Harapan Hidup (AHH), Angka Melek Huruf (AMH), Pengeluaran Perkapita, dan Jumlah Penduduk.
2. Data Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah data di tahun 2016.

BAB II KAJIAN TEORI

2.1 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah logika *multivalued* yang dapat digunakan dalam menemukan nilai tengah antara dua logika yang berbeda, seperti tua dan muda, tinggi dan rendah, panas dan dingin, dll (Astuti, 2020). Lotfi Zadeh pertama kali mengemukakan teori himpunan *fuzzy* pada tahun 1965 dalam makalah berjudul “*Fuzzy Set*”. Kemudian peneliti Jepang berhasil menerapkan teori ini pada masalah teknik yang dimulai pada pertengahan tahun 1970. Logika *fuzzy* merupakan pengembangan dari logika *Boolean* yang berhubungan dengan ide kebenaran parsial. Semuanya menurut logika klasik, dapat dijelaskan dalam istilah biner.

Irawan & Herviana (2018) menyatakan bahwa logika *fuzzy* merupakan suatu metode untuk memecahkan masalah yang bekerja dengan baik untuk sistem yang sederhana maupun yang kompleks. Perangkat lunak, perangkat keras, ataupun kombinasi keduanya merupakan implementasi dari metode ini. Segala sesuatu dikatakan biner dalam logika klasik, yaitu hanya ada dua pilihan, seperti “Ya atau Tidak”, “Benar atau Salah”, “Baik atau Buruk”, dan lain-lain. Akibatnya, masing-masing nilai keanggotaan ini dapat berupa nilai 0 atau 1. Namun, dalam logika *fuzzy*, nilai keanggotaan dapat bervariasi dari 0 hingga 1, menunjukkan bahwa nilai tersebut dapat memiliki dua nilai: "ya atau tidak", "benar atau salah", "baik atau buruk", tetapi besar kecilnya nilai tergantung dari bobot keanggotaannya.

Mayasari dkk., (2018) menyatakan bahwa dalam memahami sistem logika *fuzzy* membutuhkan pengetahuan tentang hal-hal berikut:

1. Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* adalah sebuah variabel yang dibahas pada sistem *fuzzy*.

Contoh: Kebutuhan, suhu, usia, dll.

2. Himpunan *Fuzzy*

Kumpulan keadaan atau kondisi tertentu dalam variabel *fuzzy* disebut himpunan *fuzzy*. Dalam himpunan *fuzzy* terdapat dua atribut diantaranya yaitu:

- a. Numerik yaitu ukuran dari suatu variabel yang ditunjukkan oleh nilai angka. Seperti: 22, 41, 83, dan sebagainya.
- b. Linguistik yaitu proses pemberian nama kelompok dengan kondisi tertentu menggunakan bahasa alami. Contoh: Variabel umur dibagi menjadi tiga himpunan *fuzzy*, yaitu: tua, parobaya, dan muda.

3. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan merupakan semua nilai yang dapat digunakan dalam variabel *fuzzy*. Nilainya bisa berupa bilangan negatif atau positif. Semesta pembicaraan adalah himpunan bilangan real (\mathbb{R}) yang meningkat secara monoton terus bertambah dari kiri ke kanan.

Contoh: semesta pembicaraan untuk variabel temperatur: $Y = [0,100]$

4. Domain

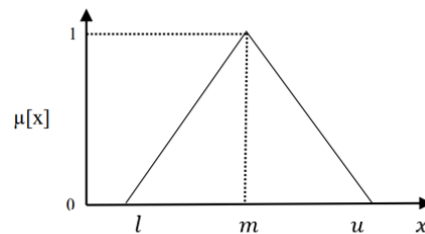
Keseluruh nilai yang diperbolehkan di semesta pembicaraan serta boleh dioperasikan dalam himpunan *fuzzy* disebut dengan domain. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain adalah himpunan bilangan real yang selalu meningkat (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

Contoh: domain himpunan *fuzzy* untuk semesta $Y = [0,200]$.

2.2 *Triangular Fuzzy Number (TFN)*

Pada penelitian ini menggunakan *triangular fuzzy number* atau representasi kurva segitiga. Fungsi keanggotaan dalam *fuzzy* merupakan sebuah kurva yang memetakan titik-titik masukan data kedalam nilai derajat keanggotaannya dengan memiliki interval antara 0-1.

Pada dasarnya kurva segitiga adalah penggabungan antara 2 garis (linear) seperti gambar 2.1



Gambar 2.1 Representasi *Triangular Fuzzy Number*

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0, & x \leq l \text{ atau } x \geq u \\ \frac{x-l}{m-l}, & l \leq x \leq m \\ \frac{x-u}{m-u}, & m \leq x \leq u \end{cases}$$

Dengan $l \leq m \leq u$. l merupakan nilai bawah, m merupakan nilai tengah dan u merupakan nilai atas dari bilangan *fuzzy*. Dari pengertian tersebut maka TFN dilambangkan dengan (l, m, u) .

2.3 *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*

FMADM yaitu metode menemukan alternatif terbaik dari beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu. FMADM pada dasarnya memilih bobot yang dimiliki pada setiap atribut kemudian memilih alternatif yang diberikan berdasarkan proses perankingan. Dalam menentukan bobot atribut, terdapat tiga pendekatan diantaranya: pendekatan obyektif, pendekatan subyektif, dan kombinasi pendekatan obyektif dan subyektif. Ada kelebihan dan kekurangan masing-masing dari ketiga pendekatan tersebut. Karena bobot ditentukan oleh subyektifitas pengambil keputusan, proses perankingan alternatif menggunakan pendekatan subyektif memungkinkan penentuan sejumlah faktor secara bebas. Sementara itu, dalam pendekatan obyektif, menghitung nilai bobot secara numerik, maka subyektifitas diabaikan oleh para pengambil keputusan.

Menurut (Sri Kusumadewi, Sri Hartanti, 2006) terdapat beberapa metode untuk menyelesaikan masalah FMADM yaitu:

1. *Simple Additive Weighting Method (SAW)*

Metode SAW biasa juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep yang mendasari metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari nilai kinerja untuk setiap alternatif pada seluruh atribut. Metode SAW memerlukan proses normalisasi pada matriks keputusan (X) dengan skala yang dapat dibandingkan dengan masing-masing rating alternatif yang ada.

2. *Elimination Et Choix TRaduisant la realitE (ELECTRE)*

Metode ELECTRE adalah metode yang didasarkan pada konsep perankingan melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Dengan demikian, metode ini bisa digunakan oleh pengambil

keputusan untuk mengidentifikasi suatu masalah dimana suatu tindakan menimbulkan ketidakpastian. Metode ini digunakan dalam kasus ketika alternatif yang sesuai dapat dihasilkan dan alternatif yang tidak memenuhi kriteria akan dihilangkan.

3. *Weighted Product (WP)*

Metode pengambilan keputusan pada WP dilakukan dengan menghubungkan nilai kriteria melalui perkalian, dengan syarat setiap nilai kriteria dipangkatkan dengan bobot kriteria. Karena mengalikan hasil penilaian dari setiap atribut, maka metode WP membutuhkan proses normalisasi.

4. *Technique for Order Preference by Similiarty to Ideal Solution (TOPSIS)*

Metode TOPSIS yaitu metode pengambilan keputusan yang didasarkan pada konsep dimana jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif merupakan alternatif terbaik. Metode TOPSIS sering diterapkan dalam membuat suatu keputusan berdasarkan beberapa kriteria (multikriteria). Konsep ini sering digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan secara praktis.

5. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Metode AHP yaitu metode pengambilan keputusan secara hirarki yang memilih pilihan terbaik dari berbagai kombinasi dan alternatif berdasarkan berbagai kriteria, kemudian dipilih alternatif yang terbaik dari alternatif lainnya, alternatif yang dianggap terbaik dipilih berdasarkan tujuan yang ingin dicapai.

Berikut ini merupakan algoritma dari FMADM:

1. Setiap alternatif (A_i) diberikan nilai pada setiap kriteria yang sebelumnya sudah ditentukan (C_j).
2. Kemudian, diberikan nilai bobot (W) yang diperoleh dari nilai crisp.
3. Setelah itu proses normalisasi matriks dilakukan dengan menggunakan persamaan yang telah disesuaikan untuk menghitung nilai rating kinerja yang ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j dengan memperhatikan jenis atribut (atribut benefit (keuntungan) = Maksimum atau atribut *cost* (biaya) = Minimum). Cara ini dilakukan dengan menerapkan persamaan kedua atribut yang berbeda. Untuk *cost*, nilai crisp Min ($\text{Min } x_{ij}$) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (x_{ij}) setiap kolom. Untuk benefit, nilai crisp (x_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp Max ($\text{Max } x_{ij}$) dari tiap kolom.
4. Proses perankingan selanjutnya dapat dilakukan dengan mengalikan nilai bobot (W) dengan matriks ternormalisasi (R).
5. Selanjutnya, menjumlahkan nilai bobot (W) dan hasil kali matriks yang ternormalisasi (R) untuk menemukan nilai preferensi setiap alternatif (V_i). Alternatif A_i yang terbaik ditunjukkan dengan berdasarkan nilai V_i yang paling besar (Verina dkk., 2015).

2.4 *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode SAW adalah metode penjumlahan terbobot. Mencari *Weighting Sum* dari nilai-nilai atau rating kinerja untuk setiap alternatif pada seluruh atribut merupakan ide dasar dari metode SAW. Pada metode ini diperlukan proses

normalisasi matriks keputusan (X) ke skala yang bisa dibandingkan dengan semua peringkat.

Rumus dalam melakukan normalisasi adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2.1)$$

dimana

r_{ij} : Nilai rating kinerja yang dinormalisasi,

x_{ij} : Nilai standar untuk kriteria di baris ke-i kolom ke-j,

$\text{Max } x_{ij}$: Nilai tertinggi pada setiap baris dan kolom,

$\text{Min } x_{ij}$: Nilai terendah pada setiap baris dan kolom,

benefit : Jika nilai tertinggi adalah terbaik,

cost : Jika nilai terendah adalah terbaik,

dimana r_{ij} merupakan peringkat kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j dengan $i = 1,2,3,4, \dots, m$ dan $j = 1,2,3,4 \dots, n$

Keterangan:

1. Jika memberikan banyak keuntungan dalam pengambilan keputusan, maka disebut sebagai atribut keuntungan (*benefit*). Pada atribut keuntungan, nilai x_{ij} setiap kolom atribut akan dibagi dengan ($\text{Max } x_{ij}$) pada setiap kolom.
2. Disebut atribut biaya (*cost*) jika memberikan pengeluaran yang banyak ketika nilainya besar. Jika atribut biaya (*cost*), nilai ($\text{Min } x_{ij}$) dari setiap kolom atribut akan dibagi dengan nilai x_{ij} pada setiap kolom.

Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan nilai preferensi setiap alternatif atau V_i :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.2)$$

Keterangan:

V_i : Nilai akhir dari alternatif,

W_j : Nilai bobot preferensi kriteria,

r_{ij} : Nilai peringkat kinerja yang dinormalisasi.

Alternatif yang terbaik diidentifikasi berdasarkan nilai alternatif (V_i) yang lebih besar.

2.5 *Fuzzy Simple Additive Weighting (FSAW)*

Penerapan metode SAW yang memanfaatkan logika *fuzzy* disebut dengan FSAW. Satu-satunya perbedaan antara metode FSAW dan metode SAW yaitu mengubah data awal menjadi bilangan *fuzzy* (Sari & Junirianto, 2019).

Langkah-langkah penerapan metode FSAW antara lain (Supriyatna & Ekaputra, 2017):

1. Memilih kriteria (C_j) sebagai referensi yang akan digunakan dimana untuk setiap $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.
2. Memberikan nilai pada setiap kriteria yang nilainya berupa variabel linguistik.
3. Menentukan matriks keputusan (X) untuk semua kriteria dalam *Triangular Fuzzy Number*.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (2.3)$$

	A_1	A_2	...	A_j
C_1	$x_{11} = f_{11} = (l_{11}, m_{11}, u_{11})$	$x_{12} = f_{12} = (l_{12}, m_{12}, u_{12})$...	$x_{1j} = f_{1j} = (l_{1j}, m_{1j}, u_{1j})$
C_2	$x_{21} = f_{21} = (l_{21}, m_{21}, u_{21})$	$x_{22} = f_{22} = (l_{22}, m_{22}, u_{22})$...	$x_{2j} = f_{2j} = (l_{2j}, m_{2j}, u_{2j})$
\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots
C_i	$x_{i1} = f_{i1} = (l_{i1}, m_{i1}, u_{i1})$	$x_{i2} = f_{i2} = (l_{i2}, m_{i2}, u_{i2})$...	$x_{ij} = f_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$

Fungsi keanggotaan *fuzzy* dibuat untuk mengklasifikasikan nilai setiap kriteria untuk mendapatkan nilai dari setiap kriteria. TFN berfungsi sebagai dasar untuk fungsi keanggotaan *fuzzy*.

4. Menentukan nilai rata-rata dari bilangan *fuzzy* (A_{ij}), nilai *defuzzification* (e), dan bobot preferensi (W) dari setiap kriteria.

$$A_{ij} = \frac{(f_{i1} + f_{i2} + \dots + f_{in})}{n} \quad (2.4)$$

dengan $j = 1, 2, \dots, n$.

$A_i = (x_i, y_i, z_i)$ untuk rata-rata skor TFN

$$x_i = \sum \frac{l_{ij}}{n}, j = 1, 2, \dots, n$$

$$y_i = \sum \frac{m_{ij}}{n}, j = 1, 2, \dots, n$$

$$z_i = \sum \frac{u_{ij}}{n}, j = 1, 2, \dots, n$$

dimana:

A_{ij} : Rata-rata nilai dari bilangan *fuzzy*,

f_{ij} : Bilangan *fuzzy* untuk setiap kriteria pada setiap alternatif,

n : Jumlah bilangan pada TFN (*Triangular Fuzzy Numbers*).

$$e_i = \frac{x_i + y_i + z_i}{3}; i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.5)$$

dimana:

e : Nilai *defuzzyfikasi*,

x_i : Bilangan *fuzzy* paling kecil,

y_i : Bilangan *fuzzy* tengah,

z_i : Bilangan *fuzzy* paling besar.

Penentuan bobot preferensi (W) pada setiap kriteria.

$$W = [W_1 \quad W_2 \quad W_3 \quad \dots \quad W_i] \quad (2.6)$$

Menggunakan rumus dibawah ini:

$$W_i = \frac{e_i}{e_1 + e_2 + \dots + e_n} \quad (2.7)$$

dimana:

W_i : Bobot untuk pada kriteria ke- i ,

e_i : Nilai defuzzifikasi pada kriteria ke- i ,

5. Pemberian *rating* kecocokan dengan variabel linguistik untuk setiap alternatif dengan setiap kriteria.
6. Menentukan nilai rata-rata bilangan *fuzzy* (A_{ij}), *defuzzifikasi* (e) untuk setiap kriteria pada setiap alternatif.

$$A_{hij} = \frac{(f_{hi1} + f_{hi2} + \dots + f_{hin})}{n} \quad (2.8)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$

$A_{ij} = (x_{ij}, y_{ij}, z_{ij})$ untuk rata-rata skor TFN

$$x_{ij} = \sum \frac{l_{hij}}{n}, j = 1, 2, \dots, n$$

$$y_{ij} = \sum \frac{m_{hij}}{n}, j = 1, 2, \dots, n$$

$$z_{ij} = \sum \frac{u_{hij}}{n}, j = 1, 2, \dots, n$$

dimana:

A_{hij} : Rata-rata nilai dari bilangan *fuzzy*,

f_{hij} : Bilangan *fuzzy* untuk setiap kriteria pada semua alternatif,

n : Jumlah bilangan pada TFN (*Triangular Fuzzy Numbers*).

$$e = \frac{x_{ij} + y_{ij} + z_{ij}}{3} \quad (2.9)$$

dimana:

e : Nilai *defuzzyfikasi* skor seluruh alternatif untuk setiap kriteria,

x_{ij} : Bilangan *fuzzy* paling kecil,

y_{ij} : Bilangan *fuzzy* tengah,

z_{ij} : Bilangan *fuzzy* paling besar.

7. Membuat matriks keputusan yang mencakup semua alternatif dan kriteria berdasarkan persamaan (2.6).
8. Untuk setiap alternatif dibuat matriks ternormalisasi (R) dari setiap kriteria.

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (2.10)$$

9. Penjumlahan hasil dari perkalian nilai bobot preferensi (W) dengan matriks ternormalisasi (R) menghasilkan nilai preferensi akhir pada setiap nilai alternatif (V_{ij}) dengan menggunakan rumus (2.2).

Terdapat perbedaan dan persamaan antara metode SAW dan FSAW. Perbedaan kedua metode tersebut dapat dilihat pada Tabel. 2.1 dan persamaan kedua metode tersebut dapat dilihat pada Tabel. 2.2.

Tabel. 2.1 Perbedaan SAW dan FSAW

	SAW	FSAW
Perbedaan	Dalam menentukan bobot dan nilai akhir setiap alternatif diberikan dalam bentuk numerik	dalam menentukan bobot dan skor akhir dari setiap alternatif menggunakan variabel <i>fuzzy</i>
	tidak menggunakan aturan <i>fuzzy</i> dalam perhitungannya	menggunakan aturan <i>fuzzy</i> dalam perhitungannya

Tabel. 2.2 Persamaan SAW dan FSAW

	SAW	FSAW
Persamaan	menggunakan pendekatan pembobotan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria	
	Memerlukan penentuan bobot atau nilai relatif untuk setiap kriteria yang digunakan dalam analisis	
	Melibatkan tahap normalisasi	

2.6 Rank Order Centroid (ROC)

ROC adalah metode yang dapat diterapkan untuk mendapatkan bobot hasil yang dibutuhkan untuk mengklasifikasikan suatu sistem pendukung keputusan. Penggunaan metode ini cukup sederhana dan mudah. Metode ini menekankan bahwa kriteria pertama lebih penting daripada kriteria kedua, kriteria kedua lebih penting daripada kriteria ketiga, dan seterusnya. Biasanya dibentuk oleh kalimat “kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang mana lebih penting dari kriteria 3” dan seterusnya sampai tertulis kriteria ke- n . Untuk menentukan prioritas, diberikan aturan dimana skor tertinggi adalah nilai yang terpenting diantara nilai-nilai lain.

Sehingga dapat dituliskan sebagai berikut:

Jika,

$$c_1 \geq c_2 \geq c_3 \geq \dots \geq c_k \quad (2.11)$$

Maka,

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots \geq W_k \quad (2.12)$$

Kemudian, jika k adalah banyaknya kriteria, maka:

$$\begin{aligned} W_1 &= \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k} \\ W_2 &= \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k} \\ W_3 &= \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k} \end{aligned} \quad (2.13)$$

$$W_k = \frac{0 + \dots + 0 + \frac{1}{k}}{k}$$

Secara umum nilai bobot (W) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$W_j = \frac{1}{k} \sum_{i=j}^k \left(\frac{1}{i}\right) \quad (2.14)$$

2.7 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem informasi yang memproses, memodelkan dan menyediakan informasi data disebut sistem pendukung keputusan. Sistem ini dapat digunakan dalam situasi dimana tidak ada seorang pun yang yakin bagaimana cara membuat keputusan. Oleh karena itu, untuk membantu pengambilan keputusan sistem ini dapat diterapkan (Zulita, 2013). Sistem pendukung keputusan biasanya dikembangkan untuk membantu memecahkan masalah. Di sisi lain, sistem pendukung keputusan harus membantu manajemen menyelesaikan pekerjaan analitis ketika kriteria yang tidak jelas atau tidak terorganisasi dengan baik. Tujuan dari sistem pendukung keputusan bukan untuk membuat pegawai lebih efisien, melainkan untuk meningkatkan efektivitas keputusan mereka ketika menghadapi masalah semi-terstruktur.

Diperlukan adanya dukungan informasi dan fakta berkualitas tinggi dalam suatu sistem pendukung keputusan untuk mendapatkan keputusan yang baik, yaitu (Eniyati, 2011):

1. Aksebilitas

Aksebilitas berkaitan dengan nilai informasi terhadap aktivitas dan kemudahan pengguna untuk memperolehnya.

2. Kelengkapan

Atribut kelengkapan isi informasi yang bukan hanya berkaitan dengan kuantitas saja tetapi juga dengan harapan pengguna, sehingga seringkali sangat sulit dalam mengukur kelengkapan ini.

3. Ketelitian

Atribut ketelitian ini berkaitan dengan tingkat kesalahan saat mengonversi banyak data. Secara umum, kesalahan umum melibatkan perhitungan.

4. Ketepatan

Atribut yang berkaitan dengan kesesuaian informasi dengan kebutuhan pengguna. Secara kuantitatif, ketepatan juga sangat sulit untuk diukur.

5. Ketepatan Waktu

Ketepatan aktualisasi dan waktu pengiriman juga berpengaruh signifikan terhadap kualitas informasi. Misalnya, informasi tentang perencanaan harian setiap dua dari sekali akan sangat membantu.

6. Kejelasan

Atribut ini berkaitan pada metode pengiriman data. Informasi yang disajikan dalam bentuk gambar, grafik, atau histogram ataupun lebih bermakna bagi seorang pemimpin daripada informasi yang disajikan dalam kata-kata yang panjang.

7. Fleksibilitas

Atribut ini berkaitan dengan tingkat modifikasi informasi yang diterima dapat disesuaikan dengan kebutuhan berbagai tugas dan kelompok pengambil keputusan.

2.8 Kemiskinan

Kemiskinan berkaitan dengan kesanggupan seseorang untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan sehari-hari, entah kebutuhan primer ataupun kebutuhan sekunder. Kemiskinan adalah keadaan ketidakanggupan seseorang dalam upaya pemenuhan kebutuhan dasar dan peningkatan kualitas hidupnya (Muhammad Irfan Afandi, 2020). Kemiskinan merupakan masalah yang harus segera ditangani oleh setiap Negara. Kemiskinan dapat disebabkan karena peningkatan angka pengangguran pada setiap tahunnya tanpa diiringi adanya tambahan lowongan pekerjaan (Pratama, 2015). Tingkat pendidikan juga dapat mempengaruhi tingkat kemiskinan suatu daerah. Rendahnya tingkat pendidikan mempengaruhi keterampilan dan kualitas seseorang, sehingga seseorang yang memiliki kualitas dan keterampilan yang buruk juga cenderung memperoleh pekerjaan yang lebih buruk dari pada seseorang yang memiliki ketrampilan dan kualitas yang baik (Harlik dkk., 2013).

Masalah tentang kemiskinan pada suatu daerah adalah suatu permasalahan besar yang menjadi fokus pemerintah semua Negara. Setiap pemerintahan Negara pasti mempunyai kebijakan guna menangani kemiskinan yang terjadi di wilayahnya. Ketersediaan data kemiskinan yang jelas merupakan hal yang sangat penting dari kebijakan untuk mengatasi masalah kemiskinan saat ini. Informasi tentang data kemiskinan tersedia dalam publikasi yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) setiap tahunnya. Publikasi tersebut memuat informasi dan data mengenai kemiskinan.

Menurut (Kumalasari, 2011) Kemiskinan dapat dipecah menjadi dua macam yaitu:

1. Kemiskinan alamiah, yaitu kemiskinan yang terjadi karena langkanya sumber daya alam yang ada, langkanya infrastruktur public, serta langkanya tanah yang memiliki tingkat kesuburan yang baik.
2. Kemiskinan buatan, yaitu kemiskinan yang paling sering disebabkan oleh modernisasi atau sistem pembangunan yang menghalangi orang untuk memiliki akses yang sama ke sumber daya, fasilitas, dan kondisi ekonomi yang terdapat di wilayah tersebut.

2.8.1 Faktor-Faktor Kemiskinan

Kumalasari (2011) menyatakan terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan kemiskinan adalah sebagai berikut:

1. Angka Harapan Hidup (AHH)

AHH dapat digunakan sebagai penunjuk dalam menilai kesehatan seseorang dalam suatu wilayah. AHH merupakan rata-rata kemungkinan banyaknya tahun hidup yang bisa dicapai setiap manusia selama hidup di dunia. Dengan kata lain AHH diartikan sebagai usia yang dapat dicapai oleh seorang bayi yang baru lahir pada suatu tahun tertentu. Apabila dalam suatu daerah terdapat orang meninggal sejumlah 60 orang dan setiap orang yang meninggal memiliki umur yang berbeda-beda, misalnya saja ada yang meninggal saat umur 2 tahun, ada yang 98 tahun, ada yang 50 tahun. Jumlah umur masing-masing orang yang meninggal dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah orang yang meninggal. Contohnya saja jika 60 orang yang meninggal jika seluruh umurnya dijumlahkan jumlahnya 3.000. maka AHH yang dapat dihitung dengan membagi 3.000 dengan 60 orang. Sehingga AHH di daerah tersebut adalah 50 tahun.

Dengan kata lain AHH dapat dihitung dengan meratakan jumlah semua umur pada waktu tertentu dari semua kematian.

2. Angka Melek Huruf (AMH)

AMH menunjukkan kemampuan masyarakat di suatu daerah dalam berkomunikasi secara lisan dan tertulis. Pemerintah dapat melihat tinggi rendahnya AMH dari suatu daerah untuk memberikan bantuan sosial pemerintah. AMH dapat dimanfaatkan sebagai proporsi dari kemajuan suatu negara. AMH suatu daerah dapat dihitung dengan membagi jumlah antara penduduk yang berusia 15 tahun ke atas yang sudah bisa membaca dan menulis pada daerah tersebut dengan jumlah penduduk yang berusia 15 tahun ke atas yang berada pada wilayah tersebut. Semakin tinggi nilai AMH yang dicapai suatu daerah maka menggambarkan semakin baik pula tingkat kesejahteraan masyarakat dalam wilayah tersebut, dan apabila nilai AMH mendekati nilai 0 mencerminkan kondisi sebaliknya. Nilai 100 menandakan bahwa 100% atau seluruh masyarakat bisa membaca dan menulis dengan baik, dan jika nilainya 0 maka menandakan kondisi sebaliknya.

3. Pengeluaran Perkapita Disesuaikan

Pengeluaran perkapita disesuaikan atau dapat disebut juga daya beli ialah keahlian penduduk dalam membelanjakan uangnya dalam bentuk barang ataupun jasa. Menurut BPS Jawa Timur, Pengeluaran perkapita disesuaikan ditentukan dari nilai pengeluaran perkapita dan paritas daya beli (*Purchasing Power Parity/PPP*). Pengeluaran perkapita yang disesuaikan dapat memberikan gambaran tentang tingkat daya beli (PPP) daerah setempat. Pengeluaran perkapita disesuaikan juga dapat digunakan sebagai salah satu bagian yang

digunakan dalam survei situasi dengan peningkatan pembangunan masyarakat di suatu daerah.

4. Jumlah Penduduk

Persoalan pembangunan kependudukan bukan hanya persoalan jumlah, persoalan kependudukan juga menyangkut kepentingan pembangunan dan bantuan pemerintah terhadap kemanusiaan secara keseluruhan. Di Negara-negara berkembang, umumnya populasinya sangat tinggi dan mempunyai jumlah yang besar. Berkenaan dengan pembangunan, perspektif masyarakat terbagi menjadi dua, memandangnya sebagai dampak terhambatnya pembangunan, ada yang melihatnya sebagai pendorong pembangunan. Penjelasan populasi dipandang sebagai dampak terhambat pembangunan adalah karena populasinya yang sangat besar dan adanya pertumbuhan yang tinggi, dipandang hanya akan memberikan peningkatan bobot beban pembangunan. Populasi yang sangat besar juga dapat mengurangi pendapatan perkapita dan dapat menyebabkan masalah sulitnya mendapat pekerjaan. Kemudian, penduduk dianggap pendorong pembangunan adalah karena apabila memiliki jumlah penduduk yang besar dapat digunakan sebagai pendorong kemajuan. Hal ini disebabkan populasi yang lebih besar adalah pasar potensial yang dapat menjadi sumber daya tarik bagi berbagai jenis tenaga kerja dan produk yang akan mendorong macam-macam jenis pergerakan ekonomi untuk menciptakan perekonomian yang lebih baik.

2.8.2 Hubungan Faktor-Faktor Kemiskinan Terhadap Tingkat Kemiskinan

Kumalasari (2011) menyatakan bahwa hubungan faktor-faktor yang menyebabkan tingkat kemiskinan adalah sebagai berikut:

1. Angka Harapan Hidup (AHH) Terhadap Tingkat Kemiskinan

AHH adalah perangkat yang digunakan untuk menilai kinerja pemerintah dalam bekerja dalam upaya memakmurkan kesejahteraan masyarakat, dan juga meningkatkan status kesehatan secara khusus. AHH adalah hal yang sangat penting untuk membandingkan tingkat kemakmuran antar kelompok daerah. Negara-negara yang memiliki tingkat kemakmuran yang lebih baik, umumnya mempunyai AMH hidup lebih lama, sehingga secara ekonomi memiliki kesempatan yang lebih tinggi untuk memperoleh pendapatan yang tinggi. Perbaikan kesehatan yang lebih baik akan meningkatkan produktivitas kelompok orang miskin. Hal tersebut merupakan salah satu variabel yang menjadi dasar untuk strategi atau kebijakan bagi pemerintah. Dengan memiliki kesehatan yang lebih baik maka akan meningkatkan energi untuk bekerja sehingga mendapatkan hasil yang maksimal.

2. Angka Melek Huruf Terhadap Tingkat Kemiskinan

Pendidikan dapat digunakan seseorang untuk menyelamatkan dirinya dalam masalah kemiskinan. Dengan pendidikan maka akan menyumbang banyaknya AMH suatu daerah tersebut. Pendidikan mempunyai peran penting dalam upaya mendorong kemampuan untuk melakukan pengembangan dan peningkatan pembangunan yang berkelanjutan. Dalam penelitian Hermanto dan Dwi (2008) dijelaskan bahwa kualitas pendidikan memiliki dampak paling besar atau paling tinggi terhadap tingkat kemiskinan suatu daerah dibandingkan dengan faktor pembangunan lainnya seperti jumlah penduduk, PDRB, dan tingkat inflasi.

3. Pengeluaran Perkapita disesuaikan Terhadap Tingkat Kemiskinan

Ada tiga aspek untuk mengukur kualitas hidup dari manusia, yaitu aspek utama adalah kesehatan, yang kedua adalah aspek pendidikan, dan aspek yang ketiga adalah cara hidup yang baik atau layak. Dalam tingkat yang lebih luas, cara hidup yang layak menunjukkan tingkat kemakmuran suatu daerah yang dirasakan oleh rakyat karena ekonomi yang semakin berkembang. Daya beli masyarakat pada berbagai kebutuhan pokok yang terlihat dari konsumsi perkapita pada umumnya sebagai pendekatan pembayaran yang mengarah pada pencapaian peningkatan untuk kehidupan yang layak. Tingkat kesejahteraan suatu daerah dikatakan meningkat dengan asumsi ada peningkatan konsumsi riil perkapita, yaitu terdapat peningkatan penggunaan pengeluaran keluarga yang nyata lebih tinggi daripada tingkat inflasi dalam periode yang sama Apriyati (2007). menunjukkan pada penelitiannya bahwa pengeluaran perkapita berpengaruh terhadap jumlah penduduk miskin.

4. Jumlah Penduduk Terhadap Tingkat Kemiskinan

Masalah tentang pertumbuhan penduduk di negara-negara berkembang yang sangat cepat membuat tingkat kemakmuran rakyat suatu negara tidak mengalami peningkatan besar. Kemudian dalam jangka waktu yang panjang dapat mengakibatkan penurunan kemakmuran suatu negara dan meningkatkan jumlah orang yang miskin. Pertumbuhan penduduk yang cepat di suatu Negara memiliki dampak ekonomi yang menimbulkan kerugian untuk Negara tersebut. Hal ini dapat disebabkan oleh banyaknya lapangan pekerjaan yang ada lebih sedikit dari jumlah penduduk.

2.9 Kemiskinan dalam Alqur'an

Kemiskinan merupakan keadaan dimana seseorang kesulitan atau tidak dapat memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari mereka. Kemiskinan merupakan masalah yang dialami oleh semua Negara, baik Negara maju maupun berkembang. Hanya saja di Negara berkembang tingkat kemiskinan lebih tinggi dari Negara maju. Hakim & Syaputra, (2020) menyatakan bahwa dalam Alqur'an ada beberapa isyarat yang membahas tentang faktor penyebab kemiskinan yang dialami umat manusia salah satunya adalah malas dan tidak bersungguh-sungguh dalam berusaha. Kemiskinan dapat mendorong terjadinya berbagai macam tindak kejahatan, misalnya saja pencurian, terjadinya perampokan dan penipuan yang mengakibatkan terganggunya ketenangan hidup. Oleh karena itu didalam Alqur'an mewajibkan agar umatnya segera mengatasi masalah kemiskinan (Firdaus dkk., 2014).

Menurut ulama tafsir Al-Mukhtashar (At-Tafsir, 2015) adapun makna kemiskinan melalui penafsirannya terhadap Qur'an surat Al-Baqarah ayat 268 yang artinya (Kementrian Agama RI, 2019):

“Syaitan menjajankan (menakut-nakuti) kamu dengan kemiskinan dan menyuruh kamu berbuat kejahatan (kikir); sedang Allah menjadikan untukmu ampunan daripada-Nya dan karunia. Dan Allah maha luas (karunia-Nya) lagi maha mengetahui.” (QS. Al-Baqarah: 268).

Dalam ayat 268 Qur'an surat Al-Baqarah tersebut menjelaskan tentang setan yang hendak menakut-nakuti manusia dengan kemiskinan apabila manusia ingin bersedekah terhadap orang miskin dan akan mengajak kalian untuk berbuat maksiat. Perbuatan maksiat yang dimaksudkan adalah pelit atau kikir. Padahal apabila manusia dapat saling menolong satu sama lain dalam menanggulangi kemiskinan maka akan memberikan dampak kehidupan yang lebih baik.

Bersedekah kepada orang miskin dapat membantu pemerintah dalam upaya penanggulangan kemiskinan. Karenanya dalam Alquran kita dianjurkan untuk bersedekah. Allah menjanjikan ampunan dosa-dosa kepada mereka yang mau bersedekah karena sedekah dapat menghapuskan dosa dan hal tersebut merupakan anugerah dari-Nya.

Allah SWT menjelaskan juga di dalam Qur'an surat Al-Balad ayat 16 yang menerangkan arti miskin dalam Alqur'an yang artinya (Kementrian Agama RI, 2019):

“Atau kepada orang miskin yang sangat fakir” (QS. Al-Balad :16).

Pada ayat tersebut menerangkan bahwasannya seseorang yang tidak memiliki apa-apa disebut sebagai orang miskin, atau seperti perkataan Ibnu Katsir secara bahasa, “Orang miskin itu adalah orang yang terlantar dan terbuang di jalan.” Ibnu Katsir menerjemahkan kata miskin sebagai seseorang yang tidak mempunyai apapun yang bisa digunakan untuk belanja (Ibn Katsir, 2004). Miskin juga dapat disebut sebagai orang-orang yang membutuhkan yaitu seseorang yang tidak memperoleh pihak yang memenuhi kifayahnya. Maka Allah menyuruh umat manusia agar membantu orang-orang yang membutuhkan dengan sesuatu yang bisa membantu memenuhi kebutuhan hidupnya dan menghilangkan kemudaratannya (Ibn Katsir, 1998). Dalam islam kita dianjurkan untuk berinfaq dan bersedekah agar dapat membantu orang yang tidak mampu dalam mengatasi masalah kemiskinan. Maka dari itu pemerintah harus memperbanyak lembaga-lembaga pengelolaan yang mengurus infaq dan sedekah pada daerah yang tingkat kemiskinannya tinggi.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan studi literatur dan pendekatan deskriptif kuantitatif adalah pendekatan yang digunakan pada penelitian ini. Dalam studi literatur, yaitu dengan mengumpulkan bahan-bahan pustaka yang diperlukan oleh peneliti untuk referensi selama melakukan penelitian. Pada pendekatan deskriptif kuantitatif, data yang dianalisis berupa angka-angka yang telah tersedia. Setelah itu, data yang ada akan disusun sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3.2 Data dan Sumber Data

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan berupa data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada. Jenis data olah yang dipakai adalah data Angka Harapan Hidup (AHH), Angka Melek Huruf (AMH), Pengeluaran Perkapita, dan Jumlah Penduduk di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2016.

Sumber data utama yang diperoleh pada penelitian ini bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur. Data penilaian kemiskinan di Jawa Timur dapat dilihat pada Lampiran.

3.3 Teknik Analisis Data

Untuk menentukan daerah termiskin di Jawa timur yang terukur dengan menggunakan pemodelan, beberapa kriteria harus dipenuhi dengan menggunakan metode FSAW. Hasil analisis kebutuhan sistem ini menentukan fitur yang harus dimiliki oleh sistem baru. Saat menggunakan FSAW untuk memilih alternatif terbaik, maka diperlukan perhitungan yang melibatkan kriteria dan bobot.

Pembobotan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan ROC. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memilih kriteria (C_j) sebagai referensi yang akan digunakan.
2. Memberikan nilai pada setiap kriteria yang nilainya berupa variabel linguistik.
3. Menentukan matriks keputusan (X) untuk semua kriteria dalam *Tringular Fuzzy Number*.
4. Menentukan nilai bobot preferensi (W) menggunakan metode ROC dari setiap kriteria.
5. Pemberian rating kecocokan dengan variabel linguistik untuk setiap alternatif dengan setiap kriteria.
6. Menentukan nilai rata-rata bilangan *fuzzy* (A_{ij}), defuzzifikasi (e) untuk setiap kriteria pada setiap alternatif.
7. Membuat matriks keputusan yang mencakup semua alternatif dan kriteria.
8. Untuk setiap alternatif dibuat matriks ternormalisasi (R) dari setiap kriteria.
9. Penjumlahan hasil dari perkalian nilai bobot preferensi (W) dengan matriks ternormalisasi (R) menghasilkan nilai preferensi akhir pada setiap nilai alternatif (V_{ij}).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data

Dalam menentukan kemiskinan di Provinsi Jawa Timur menurut kabupaten kota, peneliti menggunakan data yang bersumber dari BPS Jawa Timur berupa data angka harapan hidup (AHH), angka melek huruf (AMH), pengeluaran perkapita, dan jumlah penduduk sebagai kategori, serta nama Kabupaten/Kota sebagai alternatif. Berikut data penelitian yang dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2 Proses Kombinasi *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid*

Proses kombinasi sistem pendukung keputusan kemiskinan di Jawa Timur menggunakan Metode FSAW dengan ROC adalah sebagai berikut:

4.2.1 Memilih Kriteria (C_j)

Dalam penelitian ini terdapat beberapa kriteria (C_j) yang dibutuhkan dalam menentukan penilaian kemiskinan. Berikut ini merupakan tabel kriteria yang dipilih sebagai referensi yang akan digunakan untuk pengambilan keputusan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Kriteria

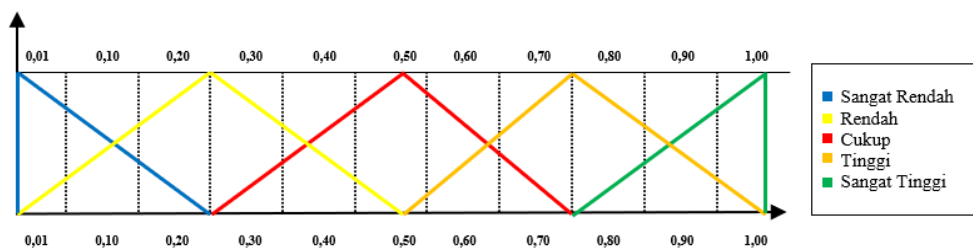
Kriteria	Keterangan
C_1	AHH
C_2	AMH
C_3	Pengeluaran Perkapita
C_4	Jumlah Penduduk

4.2.2 Memberikan Nilai pada Setiap Kriteria

Fungsi keanggotaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah TFN. Kemudian dilakukan pemetaan data-data input kedalam nilai keanggotaan (*crisp*). Terdapat 5 variabel linguistik yang digunakan pada perhitungan ini yaitu dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 TFN

Kode	Variabel Linguistik	Bilangan <i>Fuzzy</i>		
		l	m	u
ST	Sangat Tinggi	0.75	1	1
T	Tinggi	0.5	0.75	1
C	Cukup	0.25	0.5	0.75
R	Rendah	0.01	0.25	0.5
SR	Sangat Rendah	0.01	0.01	0.25



Gambar 4.1 Representasi TFN

Berdasarkan Gambar 4.1, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke dalam bentuk bilangan *crisp*.

Metode FSAW dibutuhkan untuk menentukan fungsi keanggotaan *fuzzy* untuk memperoleh bobot penilaian setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan.

1. Angka Harapan Hidup (AHH)

Terdapat 3 variabel linguistik pada kriteria AHH yaitu rendah, cukup, dan tinggi. Pembagian kriteria AHH menjadi 3 variabel linguistik di peroleh dengan menghitung selisih nilai dari yang terkecil dan yang terbesar yang ada pada data, kemudian dibagi dengan interval yang sama sehingga menghasilkan 3 variabel linguistik dengan skala 2 tahun. Jika selisih nilai terkecil dan terbesar dibagi menjadi 4 atau 5 variabel maka skalanya terlalu kecil sehingga penulis membagi menjadi 3 skala. Sehingga, jika nilai AHH kurang dari 67 maka rendah, jika nilai AHH 68 sampai 70 maka cukup, dan jika nilai AHH lebih dari 71 maka tinggi. Berikut ini merupakan tabel variabel bobot kriteria nilai AHH yang telah dikonversikan kedalam bentuk bilangan *crisp* (*triangular value*) seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kriteria AHH

AHH	Variabel Linguistik	Nilai
65-67	rendah	0,01 0,25 0,5
68-70	cukup	0,25 0,5 0,75
71-73	tinggi	0,5 0,75 1

2. Angka Melek Huruf (AMH)

Terdapat 4 variabel linguistik pada kriteria AMH yaitu rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Pembagian kriteria AMH menjadi 4 variabel linguistik di peroleh dengan menghitung selisih nilai dari yang terkecil dan yang terbesar yang ada pada data, kemudian dibagi dengan interval yang sama sehingga menghasilkan 4 variabel linguistik dengan skala 5 tahun. Jika selisih nilai terkecil dan terbesar dibagi menjadi 5 variabel maka skalanya terlalu kecil sehingga penulis membagi menjadi 4 skala. Sehingga, jika nilai AMH kurang dari 80 maka rendah, jika nilai AMH 81 sampai 86 maka cukup, jika nilai AMH 87 sampai 92 maka tinggi, dan jika nilai AMH lebih dari 93 maka sangat tinggi. Berikut ini merupakan tabel variabel bobot kriteria nilai AMH yang telah dikonversikan kedalam bentuk bilangan *crisp* (*triangular value*) seperti pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kriteria AMH

AMH	Variabel Linguistik	Nilai		
75-80	rendah	0,01	0,25	0,5
81-86	cukup	0,25	0,5	0,75
87-92	tinggi	0,5	0,75	1
93-98	sangat tinggi	0,75	1	1

3. Pengeluaran Perkapita

Terdapat 5 variabel linguistik pada kriteria pengeluaran perkapita yaitu sangat rendah, rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Pada kriteria pengeluaran perkapita nilai data terkecil dan terbesar memiliki selisih yang

besar sehingga dapat dibagi menjadi 5 variabel linguistik dengan interval Rp. 17.000,00. Sehingga, jika selisih nilai terkecil dan terbesar dibagi menjadi 4 atau 5 variabel maka skalanya terlalu kecil sehingga penulis membagi menjadi 3 skala. Jika nilai pengeluaran perkapita kurang dari Rp. 9.500,00 maka sangat rendah, jika nilai pengeluaran perkapita Rp. 9.501,00 sampai Rp 11.201,00 maka rendah, jika nilai pengeluaran perkapita Rp. 11.202,00 sampai Rp. 12.902,00 maka cukup, , jika nilai pengeluaran perkapita Rp. 12.903,00 sampai Rp. 14.603,00 maka tinggi, dan jika nilai pengeluaran perkapita lebih dari Rp. 14.604,00 maka sangat tinggi. Berikut ini merupakan tabel variabel bobot kriteria nilai pengeluaran perkapita yang telah dikonversikan kedalam bentuk bilangan *crisp* (*triangular value*) seperti pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kriteria Pengeluaran Perkapita

Pengeluaran Perkapita	Variabel Linguistik	Nilai		
7.800,00-9.500,00	sangat rendah	0,01	0,01	0,25
9.501,00-11.201,00	rendah	0,01	0,25	0,5
11.202,00-12.902,00	cukup	0,25	0,5	0,75
12.903,00-14.603,00	tinggi	0,5	0,75	1
14.604,00-16.304,00	sangat tinggi	0.75	1	1

4. Jumlah Penduduk

Terdapat 5 variabel linguistik pada kriteria jumlah penduduk yaitu sangat rendah, rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Pada kriteria jumlah

penduduk nilai data terkecil dan terbesar memiliki selisih yang besar sehingga dapat dibagi menjadi 5 variabel linguistik dengan interval 555.000 jiwa per variabel linguistik. Sehingga, jika nilai jumlah penduduk kurang dari 681.000 jiwa maka sangat rendah, jika nilai jumlah penduduk 682.000 jiwa sampai 1.237.000 jiwa maka rendah, jika nilai jumlah penduduk 1.238.000 sampai 1.793.000 maka cukup, jika nilai jumlah penduduk 1.794.000 sampai 2.349.000 maka tinggi, dan jika nilai jumlah penduduk lebih dari 2.350.000 maka sangat tinggi. Berikut ini merupakan tabel variabel bobot kriteria nilai jumlah penduduk yang telah dikonversikan kedalam bentuk bilangan *crisp* (*triangular value*) seperti pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kriteria Jumlah Penduduk

Jumlah Penduduk	Variabel Linguistik	Nilai		
126.000-681.000	sangat rendah	0,01	0,01	0,25
682.000-1.237.000	rendah	0,01	0,25	0,5
1.238.000-1.793.000	cukup	0,25	0,5	0,75
1.794.000-2.349.000	tinggi	0,5	0,75	1
2.350.000-2.905.000	sangat tinggi	0,75	1	1

Tahap selanjutnya yaitu menentukan pembobotan untuk semua kriteria. Pada penelitian ini angka harapan hidup (AHH), angka melek huruf (AMH) dan pengeluaran perkapita termasuk dalam atribut *benefit* karena setiap nilai yang terbesar akan memberikan nilai terbaik pula, maka ketiga kriteria tersebut diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (*benefit*). Jumlah penduduk termasuk

dalam atribut *cost* karena setiap nilai yang terkecil akan memberikan nilai terbaik, maka jumlah penduduk diasumsikan sebagai kriteria *cost*.

Pemberian bobot nilai pada setiap kriteria pada umumnya harus dilakukan oleh para ahli di bidangnya, namun pada penilaian kemiskinan ini sulit untuk menemukan ahli yang dapat memberikan bobot nilai secara objektif sehingga penulis telah melakukan percobaan dengan menghitung 24 *rule* (kemungkinan) dari 4 kriteria. Misalkan saja pada rule pertama kriteria AHH diberikan bobot sangat tinggi, kriteria AMH diberikan bobot tinggi, kriteria pengeluaran perkapita diberikan bobot cukup, dan kriteria jumlah penduduk diberikan bobot rendah. Kemudian pada rule yang kedua kriteria AHH diberikan bobot Tinggi, kriteria AMH diberikan bobot sangat tinggi, kriteria pengeluaran perkapita diberikan bobot cukup, dan kriteria jumlah penduduk diberikan bobot rendah. Dari 24 *rule* yang telah dihitung, 18 *rule* menunjukkan hasil yang sama yaitu jika saat kriteria AHH atau AMH atau pengeluaran perkapita diberi bobot sangat tinggi, dan 6 *rule* lainnya memiliki hasil yang berbeda. 6 *rule* yang berbeda tersebut dihasilkan apabila jumlah penduduk diberikan bobot nilai sangat tinggi. Sehingga pada penelitian ini kriteria jumlah penduduk diboboti dengan nilai rendah. Kemudian untuk kriteria AHH, AMH dan pengeluaran perkapita diberi bobot sangat tinggi atau tinggi atau cukup karena ketiga kriteria memiliki hasil akhir yang sama terhadap percobaan yang telah dilakukan. Tabel 4.7 merupakan pemberian bobot setiap kriteria oleh penilai:

Tabel 4.7 Pembobotan Kriteria oleh Penilai

Kode Kriteria	Kriteria	Atribut	Penilai
C_1	AHH	Benefit	ST
C_2	AMH	Benefit	T
C_3	Pengeluaran Perkapita	Benefit	C
C_4	Jumlah Penduduk	Cost	R

4.2.3 Langkah-Langkah Kombinasi Metode FSAW dengan ROC

Berikut ini merupakan langkah-langkah menggunakan metode FSAW sebagai pendukung keputusan kemiskinan di Jawa Timur, yaitu:

1. Mengubah nilai variabel linguistik ke dalam bilangan *fuzzy* yang sudah ditentukan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Bobot Preferensi Setiap Kriteria oleh Penilai

Kode Kriteria	Kriteria	Variabel Linguistik	Bilangan <i>Fuzzy</i>
C_1	AHH	Sangat Tinggi	(0,75; 1; 1)
C_2	AMH	Tinggi	(0,50; 0,75; 1)
C_3	Pengeluaran Perkapita	Cukup	(0,25; 0,50; 0,75)
C_4	Jumlah Penduduk	Rendah	(0,01; 0,25; 0,50)

2. Menentukan matriks keputusan untuk semua kriteria dalam TFN.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,75 & 1 & 1 \\ 0,5 & 0,75 & 1 \\ 0,25 & 0,5 & 0,75 \\ 0,01 & 0,25 & 0,5 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan nilai bobot ternormalisasi (W_i) dari setiap kriteria menggunakan metode ROC.

Langkah perhitungan nilai bobot ternormalisasi pada setiap kriteria menggunakan ROC pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Nilai Bobot ROC

Bobot	Rumus	Nilai Bobot
W_1	$(1 + 1/2 + 1/3 + 1/4)/4$	0.520833
W_2	$(0 + 1/2 + 1/3 + 1/4)/4$	0.270833
W_3	$(0 + 0 + 1/3 + 1/4)/4$	0.145833
W_4	$(0 + 0 + 0 + 1/4)/4$	0.0625
Jumlah		1

Maka diperoleh perhitungan nilai bobot ternormalisasi untuk semua kriteria pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Nilai (W_i)

Kode Kriteria	W_i
C_1	0.520833
C_2	0.270833
C_3	0.145833
C_4	0.0625

4. Pemberian rating kecocokan berdasarkan variabel linguistik untuk setiap alternatif dengan setiap kriteria pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Nilai Variabel Linguistik

	C_1	C_2	C_3	C_4
A_i	Variabel Linguistik	Variabel Linguistik	Variabel Linguistik	Variabel Linguistik
A_1	T	T	SR	SR
A_2	T	T	SR	R
A_3	T	ST	SR	R
A_4	T	ST	R	R
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
A_{38}	T	ST	C	SR

5. Mengubah nilai variabel linguistik ke dalam bilangan *fuzzy* yang sudah ditentukan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Nilai Variabel Linguistik Bilangan *Fuzzy*

A_i	C_1			C_2			...	C_4		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	...	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
A_1	0,5	0,75	1	0,5	0,75	1	...	0,01	0,01	0,25
A_2	0,5	0,75	1	0,5	0,75	1	...	0,01	0,25	0,5
A_3	0,5	0,75	1	0,75	1	1	...	0,01	0,25	0,5
A_4	0,5	0,75	1	0,75	1	1	...	0,01	0,25	0,5
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots	\vdots	\vdots
A_{38}	0,5	0,75	1	0,75	1	1	...	0,01	0,01	0,25

6. Menentukan nilai rata-rata bilangan *fuzzy*, nilai *defuzzyfikasi*, untuk semua kriteria dari seluruh alternatif yang ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Nilai Rata-rata Bilangan *Fuzzy* dan Nilai *Defuzzyfikasi*

A_i	C_1				C_2				...	C_4			
	l	m	u	e_i	l	m	u	e_i	...	l	m	u	e_i
A_1	0.5	0,75	1	0,75	0.5	0.75	1	0,75	...	0.01	0.01	0,25	0.09
A_2	0.5	0,75	1	0,75	0.5	0.75	1	0,75	...	0.01	0,25	0.5	0,25
A_3	0.5	0,75	1	0,75	0,75	1	1	0,92	...	0.01	0,25	0.5	0,25
A_4	0.5	0,75	1	0,75	0,75	1	1	0,92	...	0.01	0,25	0.5	0,25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮	⋮	⋮
A_{38}	0.5	0,75	1	0,75	0,75	1	1	0,92	...	0.01	0.01	0,25	0.09

7. Membuat matriks keputusan yang mencakup semua alternatif dan kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Matriks Keputusan

A_i	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	0,75	0,75	0,09	0,09
A_2	0,75	0,75	0,09	0,25
A_3	0,75	0,92	0,09	0,25
A_4	0,75	0,92	0,25	0,25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A_{38}	0,75	0,92	0,5	0,09

8. Membuat matriks normalisasi untuk semua kriteria. Untuk kriteria AHH, AMH, dan Pengeluaran perkapita merupakan atribut keuntungan (*benefit*) maka menggunakan rumus berikut ini:

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

Contoh perhitungan untuk matriks ternormalisasi pada kriteria AHH

adalah sebagai berikut:

$$r_{1,1} = \frac{0,75}{\text{Max} (0,25; 0,5; 0,75)} = \frac{0,75}{0,75} = 1$$

$$r_{2,1} = \frac{0,75}{\text{Max} (0,25; 0,5; 0,75)} = \frac{0,75}{0,75} = 1$$

$$r_{3,1} = \frac{0,75}{\text{Max} (0,25; 0,5; 0,75)} = \frac{0,75}{0,75} = 1$$

$$r_{4,1} = \frac{0,75}{\text{Max} (0,25; 0,5; 0,75)} = \frac{0,75}{0,75} = 1$$

$$r_{5,1} = \frac{0,75}{\text{Max} (0,25; 0,5; 0,75)} = \frac{0,75}{0,75} = 1$$

⋮ ⋮ ⋮ ⋮

$$r_{38,1} = \frac{0,75}{\text{Max} (0,25; 0,5; 0,75)} = \frac{0,75}{0,75} = 1$$

Contoh perhitungan untuk matriks ternormalisasi pada kriteria AMH

adalah sebagai berikut:

$$r_{1,2} = \frac{0,75}{\text{Max} (0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,75}{0,92} = 0,81$$

$$r_{2,2} = \frac{0,75}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,75}{0,92} = 0,81$$

$$r_{3,2} = \frac{0,92}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,92}{0,92} = 1$$

$$r_{4,2} = \frac{0,92}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,92}{0,92} = 1$$

⋮ ⋮ ⋮ ⋮

$$r_{38,2} = \frac{0,92}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,92}{0,92} = 1$$

Contoh perhitungan untuk matriks ternormalisasi pada kriteria Jumlah

Penduduk (JP) adalah sebagai berikut:

$$r_{1,3} = \frac{0,09}{\text{Max}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,09}{0,92} = 0,098$$

$$r_{2,3} = \frac{0,09}{\text{Max}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,09}{0,92} = 0,098$$

$$r_{3,3} = \frac{0,09}{\text{Max}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,09}{0,92} = 0,098$$

$$r_{4,3} = \frac{0,25}{\text{Max}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,25}{0,92} = 0,27$$

$$r_{5,3} = \frac{0,09}{\text{Max}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,09}{0,92} = 0,098$$

⋮ ⋮ ⋮ ⋮

$$r_{38,3} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)} = \frac{0,5}{0,92} = 0,54$$

Untuk kriteria Jumlah Penduduk merupakan atribut kerugian (*cost*) maka menggunakan rumus berikut ini:

$$r_{ij} = \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}}$$

Contoh perhitungan untuk matriks ternormalisasi pada kriteria jumlah penduduk adalah sebagai berikut:

$$r_{1,4} = \frac{\text{Min}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)}{0,09} = \frac{0,09}{0,09} = 1$$

$$r_{2,4} = \frac{\text{Min}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)}{0,25} = \frac{0,09}{0,25} = 0,35$$

$$r_{3,4} = \frac{\text{Min}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)}{0,25} = \frac{0,09}{0,25} = 0,35$$

$$r_{4,4} = \frac{\text{Min}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)}{0,25} = \frac{0,09}{0,25} = 0,35$$

$$r_{5,4} = \frac{\text{Min}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)}{0,25} = \frac{0,09}{0,25} = 0,35$$

∴ ∴ ∴ ∴

$$r_{38,4} = \frac{\text{Min}(0,09; 0,25; 0,5; 0,75; 0,92)}{0,09} = \frac{0,09}{0,09} = 1$$

Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi hasil perhitungan untuk semua kriteria dan semua alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Nilai Matriks Ternormalisasi

A_i	R_{i1}	R_{i2}	R_{i3}	R_{i4}
A_1	1	0,82	0,09	1
A_2	1	0,82	0,09	0,35
A_3	1	1	0,09	0,35
A_4	1	1	0,28	0,35
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
A_{57}	1	1	0,54	1

Matriks ternormalisasi untuk semua kriteria pada semua alternatif adalah sebagai berikut:

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,82 & 0,09 & 1 \\ 1 & 0,82 & 0,09 & 0,35 \\ 1 & 1 & 0,09 & 0,35 \\ 1 & 1 & 0,28 & 0,35 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 1 & 0,54 & 1 \end{bmatrix}$$

9. Penjumlahan hasil dari perkalian nilai bobot preferensi dengan matriks ternormalisasi menghasilkan nilai preferensi akhir pada setiap nilai alternatif (V_i). Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Dengan $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$

Sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} V_1 &= (r_{11} \times W_1) + (r_{12} \times W_2) + (r_{13} \times W_3) + (r_{14} \times W_4) \\ &= (1 \times 0,521) + (0,82 \times 0,271) + (0,1 \times 0,146) + (1 \times 0,063) \\ &= 0,521 + 0,221 + 0,014 + 0,062 \end{aligned}$$

$$= 0,819$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (r_{21} \times W_1) + (r_{22} \times W_2) + (r_{23} \times W_3) + (r_{24} \times W_4) \\ &= (1 \times 0,521) + (0,82 \times 0,271) + (0,1 \times 0,146) + (0,35 \times 0,063) \\ &= 0,521 + 0,221 + 0,014 + 0,022 \\ &= 0,778 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= (r_{31} \times W_1) + (r_{32} \times W_2) + (r_{33} \times W_3) + (r_{34} \times W_4) \\ &= (1 \times 0,521) + (1 \times 0,271) + (0,1 \times 0,146) + (0,35 \times 0,063) \\ &= 0,521 + 0,271 + 0,014 + 0,022 \\ &= 0,828 \end{aligned}$$

Dst.

Setelah diperoleh total nilai dari semua alternatif pada setiap kriteria maka selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil penilaian kemiskinan di Jawa Timur. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Akhir

A_i	$R_{i1} \times W_1$	$R_{i2} \times W_2$	$R_{i3} \times W_3$	$R_{i4} \times W_4$	V_i
A_1	0.521	0.222	0.014	0.063	0.819
A_2	0.521	0.222	0.014	0.022	0.779
A_3	0.521	0.271	0.014	0.022	0.828
A_4	0.521	0.271	0.04	0.022	0.854
A_5	0.521	0.271	0.014	0.022	0.828
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A_{38}	0.521	0.271	0.08	0.063	0.934

Berdasarkan perhitungan hasil akhir pada Lampiran 10 maka diperoleh hasil nilai yang paling rendah adalah V_{27} dan V_{28} yaitu Kabupaten Sampang dan Kabupaten Pamekasan. Dengan demikian V_{27} dan V_{28} adalah peringkat pertama dari alternatif 27 (A_{27}) dan alternatif 28 (A_{28}) serta merupakan alternatif terbaik dengan jumlah nilai terendah yaitu 0,36.

Dengan cara yang sama maka akan didapatkan hasil dari ke 24 rule yang telah hitung pada Lampiran 11.

4.3 Kombinasi Metode FSAW dengan ROC dalam Pandangan Islam

Berdasarkan perhitungan menggunakan kombinasi metode FSAW dengan ROC, maka didapatkan hasil dengan terpilihnya kabupaten yang memiliki peringkat tertinggi dengan nilai sebesar 0,36 pada alternatif 27 dan 28 (A_{27} dan A_{28}). Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk membantu pemerintah dalam menangani kemiskinan di Jawa Timur. Islam menegaskan pentingnya berusaha dalam menangani suatu masalah, termasuk dalam masalah kemiskinan di Jawa Timur.

Allah SWT dalam Alqur'an menjelaskan bahwa Allah akan menjamin rezeki bagi setiap makhluk yang mau bergerak. Allah SWT berfirman dalam Qur'an surat Hud ayat 6 yang artinya (Kementrian Agama RI, 2019):

“Dan tidak ada satu binatang melatapun dibumi melainkan Allah-lah yang memberiak rezekinya” (QS. Hud : 6).

Dari terjemahan ayat diatas menggambarkan bahwa Allah SWT telah menjamin rezeki untuk semua makhluknya, bahkan untuk binatang yang bergerak dengan melata. Jalan turunnya rizeki bermacam-macam. Salah satunya adalah

diwujudkan berkat usaha yang telah dilakukan makhluknya. Ayat ini dapat dihubungkan dengan masalah kemiskinan yaitu harus ada usaha yang dilakukan agar dapat mengurangi masalah kemiskinan. Dalam menangani masalah kemiskinan usaha yang harus dilakukan bukan hanya dilakukan oleh orang yang miskin namun pemerintah juga harus berusaha karena semakin banyak pihak yang berusaha maka masalah kemiskinan akan ceaseratasi. Menurut ulama tafsir Al-Mukhtashar adapun makna kemiskinan melalui penafsirannya terhadap Qur'an surat Al-Baqarah ayat 268 yang artinya (Kementrian Agama RI, 2019):

“Syaitan menjanjikan (menakut-nakuti) kamu dengan kemiskinan dan menyuruh kamu berbuat kejahatan (kikir); sedang Allah menjadikan untukmu ampunan daripada-Nya dan karunia. Dan Allah maha luas (karunia-Nya) lagi maha mengetahui.” (QS. Al-Baqarah: 268).

Ayat 268 surat Al-Baqarah tersebut menerangkan bahwa syaitan menakut-nakuti kalian dengan kemiskinan agar tidak bersedekah. Dalam Alquran kita dianjurkan untuk bersedekah. Allah menjanjikan ampunan dosa-dosa kepada mereka yang mau bersedekah dan membantu orang-orang yang kesusahan. Dalam penanggulangan kemiskinan di Jawa Timur, pemerintah memiliki tanggung jawab yang cukup besar untuk mensejahterakan masyarakatnya dengan program bantuan kemiskinan. Program bantuan tersebut dapat diartikan pula sebagai sedekah. Kombinasi metode FSAW dengan ROC dapat mempermudah pemerintah untuk menyalurkan bantuan-bantuan dana kemiskinan ke daerah-daerah Jawa Timur yang memiliki tingkat kemiskinan paling tinggi. Karena dengan metode tersebut akan menghasilkan terpilihnya kabupaten/kota termiskin sehingga pemerintah harus memberikan bantuan-bantuan atau kebijakan-kebijakan yang dapat mengurangi angka kemiskinan. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa pemilihan kabupaten/kota termiskin harus dilakukan agar mempermudah

pemerintah dalam mengalokasikan dana kemiskinan, serta dapat memenuhi amanah yang diberikan oleh Allah SWT. Dengan metode ini diharapkan dapat membawa manfaat bukan bagi pemerintahan saja namun juga dapat bermanfaat bagi masyarakat.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan menggunakan metode FSAW, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa penerapan kombinasi metode FSAW dengan ROC dapat menjadi alternatif pendukung dalam pengambilan keputusan kabupaten termiskin yang ada di Jawa Timur. Kombinasi FSAW dengan ROC dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pemilihan kabupaten/kota termiskin di Jawa Timur karena mampu menghitung dan menentukan bobot kriteria yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, kriteria dan bobot yang digunakan yaitu kriteria angka harapan hidup (AHH), kriteria angka melek huruf (AMH), kriteria pengeluaran perkapita, dan kriteria jumlah penduduk. Dalam penelitian ini diberikan 24 *rule* yang didapatkan dari pemberian bobot yang berbeda pada setiap kriteria. Sehingga diperoleh 24 hasil Kabupaten/Kota termiskin. Kemudian hasil akhirnya adalah nama Kabupaten/Kota terbanyak dari 24 hasil tersebut yaitu alternatif 27 dan 28 atau Kabupaten Sampang dan Kabupaten Pamekasan. sehingga hasil perhitungan menunjukkan bahwa alternatif 27 dan 28 merupakan alternatif terbaik yang berhak mendapatkan program bantuan dari pemerintah.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya yaitu pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan kombinasi metode yang lain untuk membandingkan hasil dari kombinasi metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* sebagai pendukung keputusan dan dapat menambahkan jumlah kriteria dan dapat menggunakan fungsi keanggotaan yang lain dalam menentukan bobot kriteria.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kombinasi metode FSAW dengan ROC dapat membantu dalam memperoleh hasil yang objektif dalam pengambilan keputusan Kabupaten/Kota termiskin di Jawa Timur. Hal ini dapat membantu dalam pemilihan kabupaten/kota termiskin secara adil, serta dapat membantu membuat kebijakan-kebijakan guna mengurangi angka kemiskinan di Kabupaten/Kota termiskin yang ada di Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyah, N. (2007). *Pengaruh Indikator Komposit Indeks Pembanguna Manusia Terhadap Penurunan Jumlah Penduduk Miskin Di Sumatera Utara*.
- Astuti, D. P. P. (2020). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Fuzzy Sugeno Dalam Penentuan Harga Jual Sepeda Motor Bekas (Studi Kasus: Showroom Mulyo Motor). *Unnes Journal of Mathematics*, 9(2), 74–78.
- At-Tafsir, J. min 'Ulama. (2015). *Al Mukhtashor Fi Tafsir Al Qur'an Al Karim*. Markaz Tafsir lid Dirasaatil Qur'aniyyah.
- Azzainabiy, M. L., Informatika, J. T., Informatika, F. T., & Nuswantorosemaran, U. D. (2013). *Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan*.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2021). Provinsi Jawa Timur.
- Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 16(2), 171–176.
- Firdaus, S., Ushuluddin, F., Dan, F., & Makassar, U. I. N. A. (2014). *Konsep Al-Miskin Menurut Al-Qur'an (Suatu Kajian Tafsir Maudhu'i)*.
- Hakim, L., & Syaputra, A. D. (2020). Al-Qur'an dan Pengentasan Kemiskinan. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 6(3), 629.
- Harlik, H., Amir, A., & Hardiani, H. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan dan Pengangguran di Kota Jambi. *Jurnal Perspektif Pembiayaan Dan Pembangunan Daerah*, 1(2), 109–120.
- Hermanto Siregar dan Dwi Wahyuniarti. (2008). Dampak Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Penurunan Jumlah Penduduk Miskin. *IPB*.
- Kementrian Agama RI. (2019). *Quran Kemenag*. Lajnah Pentasihan Al-Qur'an.
- Kumalasari, M. (2011). Analisis Pertumbuhan Ekonomi, Angka Harapan Hidup, Angka Melek Huruf, Rata-rata Lama Sekolah, Pengeluaran Perkapita dan Jumlah Penduduk terhadap Tingkat Kemiskinan di Jawa Tengah. *Eprints Universitas Diponegoro Semarang*, 299.
- Mayasari, O., Novia Nasution, Y., & Goejantoro, D. R. (2018). Multi-Attribute Decision Making dengan Metode Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (FTOPSIS) (Studi Kasus: Rasio Keuangan Saham Sektor Building Construction LQ45 Bursa Efek Indonesia) Multi-Attribute Decision Making with Fu. *Jurnal EKSPONENSIAL*, 9(1).
- Katsir, Ibn. 1998. *Tafsir al-Qur'anil Adzim*, juz I, Cet. IV. Beirut: Muassasah arrayan.
- Katsir, Ibn. 2004. *Tafsir al-Qur'anil Adzim*, juz. III, Cet. IV. Riyad: Darussalam.
- Irawan, Muhammad Dedi dan Herviana. (2018). Implementasi Logika Fuzzy

- Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Negeri 1 Air Putih. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(2), 129–137.
- Muhammad Irfan Afandi. (2020). Analisis Cluster Hierarki Dengan Metode Complete Linkage Pada Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Kemiskinan. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2507(1), 1–9.
- Pratama, Y. C. (2015). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemiskinan Di Indonesia. *Esensi*, 4(2), 45–53. <https://doi.org/10.15408/ess.v4i2.1966>
- Rahmansyah, N., Lusinia, S. A., Studi, P., Informatika, T., Komputer, F. I., & Keputusan, S. P. (2022). *Analisa Sistem Pendukung Keputusan Kemiskinan Menurut Kabupaten Kota Provinsi Sumatera Barat*. 2(1), 76–82.
- Sari, W. E., & Junirianto, E. (2019). Kenaikan Gaji Berkala Pegawai Negeri Sipil Menggunakan Fuzzy Simple Additive Weighting. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 14(2), 88.
- Shihab, M. Q. (2007). *Wawasan Al-Quran: Tafsir Tematik Atas berbagai Persoalan umat*. November, 593.
- Sri Kusumadewi. Sri Hartanti, A. H. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM). *Matematika*, 85(1), 2071–2079.
- Supriyatna, A., & Ekaputra, D. (2017). Metode Fuzzy Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Pemilihan Ketua Osis. *Jurnal PETIR*, 10(1), 71–76.
- Utami, R. T., Andreswari, D., & Setiawan, Y. (2016). Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan pembobotan Rank Order Centroid(ROC) Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Seleksi Jasa Leasing Mobil. *Jurnal Rekursif*, 4(2), 209–221.
- Verina, W., Andrian, Y., & Rahmad, I. F. (2015). Penerapan Metode Fuzzy Saw Untuk Penerimaan Pegawai Baru (Studi Kasus : Stmik Potensi Utama). *Sisfotenika*, 5(1), 60–70.
<http://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/ST/article/view/23>
- Yunaldi, A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Kombinasi Metode SAW dan ROC. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 3(4), 376.
- Zulita, L. N. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Saw Untuk Penilaian Dosen Berprestasi (Studi Kasus Di Universitas Dehasen Bengkulu). *Jurnal Media Infotama*, 9(2).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kemiskinan Provinsi Jawa Timur Tahun 2016

A_i	No	Nama Kabupaten/Kota Jawa Timur	AHH (%)	AMH (%)	Pengeluaran Perkapita (Ribu Rupiah)	Jumlah Penduduk (Ribu)
A_1	1	Kabupaten Pacitan	71.18	91.54	8 048.00	552 307
A_2	2	Kabupaten Ponorogo	72.18	89.74	8 908.00	868 814
A_3	3	Kabupaten Trenggalek	73.03	94.32	8 829.00	691 295
A_4	4	Kabupaten Tulungagung	73.40	96.88	9 881.00	1 026 101
A_5	5	Kabupaten Blitar	72.89	93.56	9 467.00	1 149 710
A_6	6	Kabupaten Kediri	72.20	94.53	10 140.00	1 554 385
A_7	7	Kabupaten Malang	72.05	92.94	9 018.00	2 560 675
A_8	8	Kabupaten Lumajang	69.38	87.96	8 311.00	1 033 698
A_9	9	Kabupaten Jember	68.37	87.33	8 409.00	2 419 000
A_{10}	10	Kabupaten Banyuwangi	70.11	92.00	11 171.00	1 599 811
A_{11}	11	Kabupaten Bondowoso	65.89	84.31	10 007.00	765 094
A_{12}	12	Kabupaten Situbondo	68.41	84.12	9 106.00	673 282
A_{13}	13	Kabupaten Probolinggo	66.31	83.49	10 170.00	1 148 012
A_{14}	14	Kabupaten Pasuruan	69.86	93.20	9 198.00	1 593 683
A_{15}	15	Kabupaten Sidoarjo	73.67	98.80	13 320.00	2 150 482
A_{16}	16	Kabupaten Mojokerto	72.03	95.94	11 798.00	1 090 075
A_{17}	17	Kabupaten Jombang	71.77	96.40	10 237.00	1 247 303
A_{18}	18	Kabupaten Nganjuk	71.04	92.13	11 451.00	1 045 375
A_{19}	19	Kabupaten Madiun	70.55	89.49	10 904.00	677 993
A_{20}	20	Kabupaten Magetan	72.09	92.78	10 988.00	627 984
A_{21}	21	Kabupaten Ngawi	71.63	88.19	10 810.00	829 480
A_{22}	22	Kabupaten Bojonegoro	70.67	90.69	9 420.00	1 240 383
A_{23}	23	Kabupaten Tuban	70.67	88.13	9 353.00	1 158 374
A_{24}	24	Kabupaten Lamongan	71.77	91.66	10 252.00	1 188 193
A_{25}	25	Kabupaten Gresik	72.33	95.98	11 961.00	1 270 702
A_{26}	26	Kabupaten Bangkalan	69.77	82.91	8 030.00	962 773
A_{27}	27	Kabupaten Sampang	67.62	75.49	8 096.00	947 614
A_{28}	28	Kabupaten Pamekasan	66.95	86.75	7 975.00	854 194
A_{29}	29	Kabupaten Sumenep	70.56	79.31	7 846.00	1 076 805
A_{30}	30	Kota Kediri	73.65	98.15	11 070.00	281 978
A_{31}	31	Kota Blitar	73.09	97.65	12 499.00	139 117
A_{32}	32	Kota Malang	72.68	98.17	15 732.00	856 410
A_{33}	33	Kota Probolinggo	69.79	92.65	10 792.00	231 112
A_{34}	34	Kota Pasuruan	70.93	96.69	12 295.00	196 202
A_{35}	35	Kota Mojokerto	72.78	97.45	12 449.00	126 404
A_{36}	36	Kota Madiun	72.44	96.40	15 300.00	175 607
A_{37}	37	Kota Surabaya	73.87	98.27	16 295.00	2 862 406
A_{38}	38	Kota Batu	72.20	96.95	11 772.00	202 319

Lampiran 2. Rating Kecocokan

A_i	C_1 VL	C_2 VL	C_3 VL	C_4 VL
A_1	Tinggi	Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Rendah
A_2	Tinggi	Tinggi	Sangat Rendah	Rendah
A_3	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Rendah
A_4	Tinggi	Sangat Tinggi	Rendah	Rendah
A_5	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Rendah
A_6	Tinggi	Sangat Tinggi	Rendah	Cukup
A_7	Tinggi	Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi
A_8	Cukup	Tinggi	Sangat Rendah	Rendah
A_9	Cukup	Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi
A_{10}	Cukup	Tinggi	Rendah	Cukup
A_{11}	Rendah	Cukup	Rendah	Rendah
A_{12}	Cukup	Cukup	Sangat Rendah	Sangat Rendah
A_{13}	Rendah	Cukup	Rendah	Rendah
A_{14}	Cukup	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Cukup
A_{15}	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Tinggi
A_{16}	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Rendah
A_{17}	Tinggi	Sangat Tinggi	Rendah	Cukup
A_{18}	Tinggi	Tinggi	Cukup	Rendah
A_{19}	Cukup	Tinggi	Rendah	Sangat Rendah
A_{20}	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sangat Rendah
A_{21}	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah
A_{22}	Cukup	Tinggi	Sangat Rendah	Cukup
A_{23}	Cukup	Tinggi	Sangat Rendah	Rendah
A_{24}	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah
A_{25}	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Cukup
A_{26}	Cukup	Cukup	Sangat Rendah	Rendah
A_{27}	Rendah	Rendah	Sangat Rendah	Rendah
A_{28}	Rendah	Cukup	Sangat Rendah	Rendah
A_{29}	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	Rendah
A_{30}	Tinggi	Sangat Tinggi	Rendah	Sangat Rendah
A_{31}	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Sangat Rendah
A_{32}	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Rendah
A_{33}	Cukup	Tinggi	Rendah	Sangat Rendah
A_{34}	Cukup	Sangat Tinggi	Cukup	Sangat Rendah
A_{35}	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Sangat Rendah
A_{36}	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah
A_{37}	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
A_{38}	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Sangat Rendah

Lampiran Nilai rata-rata bilangan fuzzy, defuzzyfikasi untuk setiap kriteria pada setiap alternatif

A_i	Kriteria															
	C_1				C_2				C_3				C_4			
	e_i	Rata-rata			e_i	Rata-rata			e_i	Rata-rata			e_i	Rata-rata		
	l	m	u		l	m	u		l	m	u		l	m	u	
A_1	0.75	0.5	0.75	1	0.75	0.5	0.75	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.09	0.01	0.01	0.25
A_2	0.75	0.5	0.75	1	0.75	0.5	0.75	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.25	0.01	0.25	0.5
A_3	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.25	0.01	0.25	0.5
A_4	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.25	0.01	0.25	0.5
A_5	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.25	0.01	0.25	0.5
A_6	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.75
A_7	0.75	0.5	0.75	1	0.75	0.5	0.75	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.92	0.75	1	1
A_8	0.5	0.25	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.25	0.01	0.25	0.5
A_9	0.5	0.25	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.92	0.75	1	1
A_{10}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.75
A_{11}	0.25	0.01	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.75	0.25	0.01	0.25	0.5	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{12}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.5	0.25	0.5	0.75	0.09	0.01	0.01	0.25	0.09	0.01	0.01	0.25
A_{13}	0.25	0.01	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.75	0.25	0.01	0.25	0.5	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{14}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.92	0.75	1	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.5	0.25	0.5	0.75
A_{15}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.75	0.5	0.75	1	0.75	0.5	0.75	1
A_{16}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.5	0.25	0.5	0.75	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{17}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.75
A_{18}	0.75	0.5	0.75	1	0.75	0.5	0.75	1	0.5	0.25	0.5	0.75	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{19}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.09	0.01	0.01	0.25
A_{20}	0.75	0.5	0.75	1	0.75	0.5	0.75	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.09	0.01	0.01	0.25
A_{21}	0.75	0.5	0.75	1	0.75	0.5	0.75	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{22}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.5	0.25	0.5	0.75
A_{23}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	1	0.09	0.01	0.01	0.25	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{24}	0.75	0.5	0.75	1	0.75	0.5	0.75	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{25}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.5	0.25	0.5	0.75	0.5	0.25	0.5	0.75
A_{26}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.5	0.25	0.5	0.75	0.09	0.01	0.01	0.25	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{27}	0.25	0.01	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.75	0.09	0.01	0.01	0.25	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{28}	0.25	0.01	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.75	0.09	0.01	0.01	0.25	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{29}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.5	0.25	0.5	0.75	0.09	0.01	0.01	0.25	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{30}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.09	0.01	0.01	0.25
A_{31}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.5	0.25	0.5	0.75	0.09	0.01	0.01	0.25
A_{32}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.92	0.75	1	1	0.25	0.01	0.25	0.5
A_{33}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	1	0.25	0.01	0.25	0.5	0.09	0.01	0.01	0.25
A_{34}	0.5	0.25	0.5	0.75	0.92	0.75	1	1	0.5	0.25	0.5	0.75	0.09	0.01	0.01	0.25
A_{35}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.5	0.25	0.5	0.75	0.09	0.01	0.01	0.25
A_{36}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.92	0.75	1	1	0.09	0.01	0.01	0.25
A_{37}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.92	0.75	1	1	0.92	0.75	1	1
A_{38}	0.75	0.5	0.75	1	0.92	0.75	1	1	0.5	0.25	0.5	0.75	0.09	0.01	0.01	0.25

Lampiran 4. Matriks Keputusan

A_i	Kriteria																			
	C_1				C_2				C_3				C_4							
	e_i	Rata-rata			V	e_i	Rata-rata			V	e_i	Rata-rata			V	e_i	Rata-rata			V
	l	m	u	L		l	m	u	L		l	m	u	L		l	m	u	L	
A_1	0.75	0.5	0.75	1	T	0.75	0.5	0.75	1	T	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_2	0.75	0.5	0.75	1	T	0.75	0.5	0.75	1	T	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_3	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_4	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_5	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_6	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.5	0.25	0.5	0.75	C
A_7	0.75	0.5	0.75	1	T	0.75	0.5	0.75	1	T	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.92	0.75	1	1	ST
A_8	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.75	0.5	0.75	1	T	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_9	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.75	0.5	0.75	1	T	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.92	0.75	1	1	ST
A_{10}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.75	0.5	0.75	1	T	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.5	0.25	0.5	0.75	C
A_{11}	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{12}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_{13}	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{14}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.92	0.75	1	1	ST	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.5	0.25	0.5	0.75	C
A_{15}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.75	0.5	0.75	1	T	0.75	0.5	0.75	1	T
A_{16}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{17}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.5	0.25	0.5	0.75	C
A_{18}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.75	0.5	0.75	1	T	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{19}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.75	0.5	0.75	1	T	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_{20}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.75	0.5	0.75	1	T	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_{21}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.75	0.5	0.75	1	T	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{22}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.75	0.5	0.75	1	T	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.5	0.25	0.5	0.75	C
A_{23}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.75	0.5	0.75	1	T	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{24}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.75	0.5	0.75	1	T	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{25}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.5	0.25	0.5	0.75	C
A_{26}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{27}	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.5	0.25	0.5	0.75	R	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{28}	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{29}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.5	0.25	0.5	0.75	R	0.09	0.01	0.01	0.25	SR	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{30}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_{31}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_{32}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.92	0.75	1	1	ST	0.25	0.01	0.25	0.5	R
A_{33}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.75	0.5	0.75	1	T	0.25	0.01	0.25	0.5	R	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_{34}	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.92	0.75	1	1	ST	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_{35}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_{36}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.92	0.75	1	1	ST	0.09	0.01	0.01	0.25	SR
A_{37}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.92	0.75	1	1	ST	0.92	0.75	1	1	ST
A_{38}	0.75	0.5	0.75	1	T	0.92	0.75	1	1	ST	0.5	0.25	0.5	0.75	C	0.09	0.01	0.01	0.25	SR

Lampiran 5. Matriks Ternormalisasi untuk Kriteria AHH

r_{ij}	x_{ij}	$Max_i(x_{ij})$	Nilai
r_1	0.75	0.75	1
r_2	0.75	0.75	1
r_3	0.75	0.75	1
r_4	0.75	0.75	1
r_5	0.75	0.75	1
r_6	0.75	0.75	1
r_7	0.75	0.75	1
r_8	0.5	0.75	0.67
r_9	0.5	0.75	0.67
r_{10}	0.5	0.75	0.67
r_{11}	0.25	0.75	0.34
r_{12}	0.5	0.75	0.67
r_{13}	0.25	0.75	0.34
r_{14}	0.5	0.75	0.67
r_{15}	0.75	0.75	1
r_{16}	0.75	0.75	1
r_{17}	0.75	0.75	1
r_{18}	0.75	0.75	1
r_{19}	0.5	0.75	0.67
r_{20}	0.75	0.75	1
r_{21}	0.75	0.75	1
r_{22}	0.5	0.75	0.67
r_{23}	0.5	0.75	0.67
r_{24}	0.75	0.75	1
r_{25}	0.75	0.75	1
r_{26}	0.5	0.75	0.67
r_{27}	0.25	0.75	0.34
r_{28}	0.25	0.75	0.34
r_{29}	0.5	0.75	0.67
r_{30}	0.75	0.75	1
r_{31}	0.75	0.75	1
r_{32}	0.75	0.75	1
r_{33}	0.5	0.75	0.67
r_{34}	0.5	0.75	0.67
r_{35}	0.75	0.75	1
r_{36}	0.75	0.75	1
r_{37}	0.75	0.75	1
r_{38}	0.75	0.75	1

Lampiran 6. Matriks Ternormalisasi untuk Kriteria AMH

r_{ij}	x_{ij}	$Max_i(x_{ij})$	Nilai
r_1	0.75	0.92	0.82
r_2	0.75	0.92	0.82
r_3	0.92	0.92	1
r_4	0.92	0.92	1
r_5	0.92	0.92	1
r_6	0.92	0.92	1
r_7	0.75	0.92	0.82
r_8	0.75	0.92	0.82
r_9	0.75	0.92	0.82
r_{10}	0.75	0.92	0.82
r_{11}	0.5	0.92	0.55
r_{12}	0.5	0.92	0.55
r_{13}	0.5	0.92	0.55
r_{14}	0.92	0.92	1
r_{15}	0.92	0.92	1
r_{16}	0.92	0.92	1
r_{17}	0.92	0.92	1
r_{18}	0.75	0.92	0.82
r_{19}	0.75	0.92	0.82
r_{20}	0.75	0.92	0.82
r_{21}	0.75	0.92	0.82
r_{22}	0.75	0.92	0.82
r_{23}	0.75	0.92	0.82
r_{24}	0.75	0.92	0.82
r_{25}	0.92	0.92	1
r_{26}	0.5	0.92	0.55
r_{27}	0.5	0.92	0.55
r_{28}	0.5	0.92	0.55
r_{29}	0.5	0.92	0.55
r_{30}	0.92	0.92	1
r_{31}	0.92	0.92	1
r_{32}	0.92	0.92	1
r_{33}	0.75	0.92	0.82
r_{34}	0.92	0.92	1
r_{35}	0.92	0.92	1
r_{36}	0.92	0.92	1
r_{37}	0.92	0.92	1
r_{38}	0.92	0.92	1

Lampiran 7. Matriks Ternormalisasi untuk Kriteria Pengeluaran Perkapita

r_{ij}	x_{ij}	$Max_i(x_{ij})$	Nilai
r_1	0.09	0.92	0.1
r_2	0.09	0.92	0.1
r_3	0.09	0.92	0.1
r_4	0.25	0.92	0.28
r_5	0.09	0.92	0.1
r_6	0.25	0.92	0.28
r_7	0.09	0.92	0.1
r_8	0.09	0.92	0.1
r_9	0.09	0.92	0.1
r_{10}	0.25	0.92	0.28
r_{11}	0.25	0.92	0.28
r_{12}	0.09	0.92	0.1
r_{13}	0.25	0.92	0.28
r_{14}	0.09	0.92	0.1
r_{15}	0.75	0.92	0.82
r_{16}	0.5	0.92	0.55
r_{17}	0.25	0.92	0.28
r_{18}	0.5	0.92	0.55
r_{19}	0.25	0.92	0.28
r_{20}	0.25	0.92	0.28
r_{21}	0.25	0.92	0.28
r_{22}	0.09	0.92	0.1
r_{23}	0.09	0.92	0.1
r_{24}	0.25	0.92	0.28
r_{25}	0.5	0.92	0.55
r_{26}	0.09	0.92	0.1
r_{27}	0.09	0.92	0.1
r_{28}	0.09	0.92	0.1
r_{29}	0.09	0.92	0.1
r_{30}	0.25	0.92	0.28
r_{31}	0.5	0.92	0.55
r_{32}	0.92	0.92	1
r_{33}	0.25	0.92	0.28
r_{34}	0.5	0.92	0.55
r_{35}	0.5	0.92	0.55
r_{36}	0.92	0.92	1
r_{37}	0.92	0.92	1
r_{38}	0.5	0.92	0.55

Lampiran 8. Matriks Ternormalisasi untuk Kriteria Jumlah Penduduk

r_{ij}	x_{ij}	$Min_i(x_{ij})$	Nilai
r_1	0.09	0.09	1
r_2	0.25	0.09	0.36
r_3	0.25	0.09	0.36
r_4	0.25	0.09	0.36
r_5	0.25	0.09	0.36
r_6	0.5	0.09	0.18
r_7	0.92	0.09	0.1
r_8	0.25	0.09	0.36
r_9	0.92	0.09	0.1
r_{10}	0.5	0.09	0.18
r_{11}	0.25	0.09	0.36
r_{12}	0.09	0.09	1
r_{13}	0.25	0.09	0.36
r_{14}	0.5	0.09	0.18
r_{15}	0.75	0.09	0.12
r_{16}	0.25	0.09	0.36
r_{17}	0.5	0.09	0.18
r_{18}	0.25	0.09	0.36
r_{19}	0.09	0.09	1
r_{20}	0.09	0.09	1
r_{21}	0.25	0.09	0.36
r_{22}	0.5	0.09	0.18
r_{23}	0.25	0.09	0.36
r_{24}	0.25	0.09	0.36
r_{25}	0.5	0.09	0.18
r_{26}	0.25	0.09	0.36
r_{27}	0.25	0.09	0.36
r_{28}	0.25	0.09	0.36
r_{29}	0.25	0.09	0.36
r_{30}	0.09	0.09	1
r_{31}	0.09	0.09	1
r_{32}	0.25	0.09	0.36
r_{33}	0.09	0.09	1
r_{34}	0.09	0.09	1
r_{35}	0.09	0.09	1
r_{36}	0.09	0.09	1
r_{37}	0.92	0.09	0.1
r_{38}	0.09	0.09	1

Lampiran 9. Matriks Ternormalisasi untuk Semua Kriteria

r_{i1}	r_{i2}	r_{i3}	r_{i4}
1	0.82	0.1	1
1	0.82	0.1	0.36
1	1	0.1	0.36
1	1	0.28	0.36
1	1	0.1	0.36
1	1	0.28	0.18
1	0.82	0.1	0.1
0.67	0.82	0.1	0.36
0.67	0.82	0.1	0.1
0.67	0.82	0.28	0.18
0.34	0.55	0.28	0.36
0.67	0.55	0.1	1
0.34	0.55	0.28	0.36
0.67	1	0.1	0.18
1	1	0.82	0.12
1	1	0.55	0.36
1	1	0.28	0.18
1	0.82	0.55	0.36
0.67	0.82	0.28	1
1	0.82	0.28	1
1	0.82	0.28	0.36
0.67	0.82	0.1	0.18
0.67	0.82	0.1	0.36
1	0.82	0.28	0.36
1	1	0.55	0.18
0.67	0.55	0.1	0.36
0.34	0.55	0.1	0.36
0.34	0.55	0.1	0.36
0.67	0.55	0.1	0.36
1	1	0.28	1
1	1	0.55	1
1	1	1	0.36
0.67	0.82	0.28	1
0.67	1	0.55	1
1	1	0.55	1
1	1	1	1
1	1	1	0.1
1	1	0.55	1

Lampiran 10. Hasil Perangkingan

V_{ij}	$r_{i1} \times W_1$	$r_{i2} \times W_2$	$r_{i3} \times W_3$	$r_{i4} \times W_4$	Nilai
V_1	0.52	0.22	0.01	0.06	0.819
V_2	0.52	0.22	0.01	0.02	0.779
V_3	0.52	0.27	0.01	0.02	0.828
V_4	0.52	0.27	0.04	0.02	0.854
V_5	0.52	0.27	0.01	0.02	0.828
V_6	0.52	0.27	0.04	0.01	0.843
V_7	0.52	0.22	0.01	0.01	0.763
V_8	0.35	0.22	0.01	0.02	0.605
V_9	0.35	0.22	0.01	0.01	0.589
V_{10}	0.35	0.22	0.04	0.01	0.62
V_{11}	0.18	0.15	0.04	0.02	0.386
V_{12}	0.35	0.15	0.01	0.06	0.572
V_{13}	0.18	0.15	0.04	0.02	0.386
V_{14}	0.35	0.27	0.01	0.01	0.644
V_{15}	0.52	0.27	0.12	0.01	0.918
V_{16}	0.52	0.27	0.08	0.02	0.893
V_{17}	0.52	0.27	0.04	0.01	0.843
V_{18}	0.52	0.22	0.08	0.02	0.844
V_{19}	0.35	0.22	0.04	0.06	0.672
V_{20}	0.52	0.22	0.04	0.06	0.845
V_{21}	0.52	0.22	0.04	0.02	0.805
V_{22}	0.35	0.22	0.01	0.01	0.594
V_{23}	0.35	0.22	0.01	0.02	0.605
V_{24}	0.52	0.22	0.04	0.02	0.805
V_{25}	0.52	0.27	0.08	0.01	0.882
V_{26}	0.35	0.15	0.01	0.02	0.531
V_{27}	0.18	0.15	0.01	0.02	0.36
V_{28}	0.18	0.15	0.01	0.02	0.36
V_{29}	0.35	0.15	0.01	0.02	0.531
V_{30}	0.52	0.27	0.04	0.06	0.894
V_{31}	0.52	0.27	0.08	0.06	0.934
V_{32}	0.52	0.27	0.15	0.02	0.96
V_{33}	0.35	0.22	0.04	0.06	0.672
V_{34}	0.35	0.27	0.08	0.06	0.76
V_{35}	0.52	0.27	0.08	0.06	0.934
V_{36}	0.52	0.27	0.15	0.06	1
V_{37}	0.52	0.27	0.15	0.01	0.944
V_{38}	0.52	0.27	0.08	0.06	0.934

Lampiran 11. Hasil dari 24 *Rule*

<i>Rule</i>	C_1	C_2	C_3	C_4	Kabupaten/Kota Termiskin
1	AHH	AMH	PP	JP	Sampang, Pamekasan
2	AHH	PP	JP	AMH	Sampang, Pamekasan
3	AHH	JP	PP	AMH	Sampang, Pamekasan
4	AHH	JP	AMH	PP	Sampang, Pamekasan
5	AHH	AMH	JP	PP	Sampang, Pamekasan
6	AHH	PP	AMH	JP	Sampang, Pamekasan
7	AMH	PP	JP	AHH	Sampang, Pamekasan
8	AMH	AHH	PP	JP	Sampang, Pamekasan
9	AMH	AHH	JP	PP	Sampang, Pamekasan
10	AMH	PP	AHH	JP	Sampang, Pamekasan
11	AMH	JP	PP	AHH	Sampang, Pamekasan
12	AMH	JP	AHH	PP	Sampang, Pamekasan
13	PP	JP	AHH	AMH	Sampang, Pamekasan
14	PP	JP	AMH	AHH	Sampang, Pamekasan
15	PP	AMH	AHH	JP	Sampang, Pamekasan
16	PP	AHH	JP	AMH	Sampang, Pamekasan
17	PP	AHH	AMH	JP	Sampang, Pamekasan
18	PP	AMH	JP	AHH	Sampang, Pamekasan
19	JP	AHH	AMH	PP	Jember
20	JP	AMH	AHH	PP	Jember
21	JP	PP	AMH	AHH	Jember
22	JP	AMH	PP	AHH	Jember
23	JP	AHH	PP	AMH	Jember
24	JP	PP	AHH	AMH	Jember

RIWAYAT HIDUP



Wike Nur Anisa, lahir di Kabupaten Tuban pada tanggal 15 Februari 2001, biasa dipanggil Wike atau Nisa, tinggal di Dsn. Boropetung RT. 30 RW. 05 Desa Jetak Kecamatan Montong Kabupaten Tuban. Penulis merupakan anak tunggal dari Bapak Santoyo dan Ibu Djuwartini. Penulis telah menempuh pendidikan mulai dari TK Al Hidayah di Jetak.

Pendidikan dasarnya ditempuh di SDN Jetak II dan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 1 Montong dan lulus pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan pendidikan ke SMA Al Huda *Boarding School* Tuban dan lulus pada tahun 2019. Selanjutnya pada tahun 2019 menempuh kuliah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang mengambil program studi Matematika Fakultas sains dan Teknologi.



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No 50 Dlimoyo Malang Telp. / Fax (0341)558933

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Wike Nur Anisa
NIM : 19610100
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Matematika
Judul Skripsi : Kombinasi Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dengan *Rank Order Centroid* sebagai Pendukung Keputusan (Studi Kasus: Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur)
Pembimbing I : Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.
Pembimbing II : Achmad Nashichuddin, M.A.

No	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1.	27 Januari 2023	Konsultasi Bab I	1.
2.	30 Januari 2023	Revisi Bab I	2.
3.	03 Maret 2023	Konsultasi Bab II dan III	3.
4.	07 Maret 2023	Revisi Bab II dan III	4.
5.	08 Maret 2023	Konsultasi Kajian Agama	5.
6.	14 Maret 2023	Revisi Kajian Agama	6.
7.	15 Maret 2023	ACC Bab I, II dan III	7.
8.	10 Mei 2023	Konsultasi Bab IV	8.
9.	11 Mei 2023	Revisi Bab IV	9.
10.	12 Mei 2023	Konsultasi Bab V	10.
11.	17 Mei 2023	Konsultasi Kajian Agama	11.
12.	19 Mei 2023	Revisi Kajian Agama	12.
13.	19 Mei 2023	Konsultasi Revisi Bab IV	13.
14.	23 Mei 2023	Revisi Kajian Agama	14.
15.	24 Mei 2023	ACC Bab IV Dan V	15.
16.	05 Juni 2023	Konsultasi Revisi Semhas	16.
17.	05 Juni 2023	Konsultasi Kajian Agama	17.
18.	07 Juni 2023	ACC Sidang Skripsi	18.



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No 50 Duroyo Malang Telp / Fax. (0341)558933

19.	22 Juni 2023	ACC Keseluruhan Skripsi	19.
-----	--------------	-------------------------	-----

Malang, 22 Juni 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Matematika



[Handwritten Signature]

Rizki Susanti, M.Sc

NIP.197411292000122005