

**PENERAPAN METODE *AHP-FUZZY* DALAM  
MENENTUKAN TINGKAT PRIORITAS TINDAK PIDANA  
PENYALAHGUNAAN NARKOTIKA DAN PSIKOTROPIKA  
DI KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

**OLEH  
RAHMAH NAVI'AH MUZAFANTI  
NIM. 19610058**



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

**PENERAPAN METODE *AHP-FUZZY* DALAM  
MENENTUKAN TINGKAT PRIORITAS TINDAK PIDANA  
PENYALAHGUNAAN NARKOTIKA DAN PSIKOTROPIKA  
DI KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

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

**Oleh  
Rahmah Navi'ah Muzafanti  
NIM. 19610058**

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

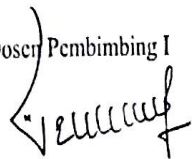
**PENERAPAN METODE *AHP-FUZZY* DALAM  
MENENTUKAN TINGKAT PRIORITAS TINDAK PIDANA  
PENYALAHGUNAAN NARKOTIKA DAN PSIKOTROPIKA  
DI KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Rahmah Navi'ah Muzafanti**  
NIM. 19610058

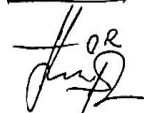
Telah Disetujui Untuk Diuji  
Malang, 23 Juni 2023

Dosen Pembimbing I



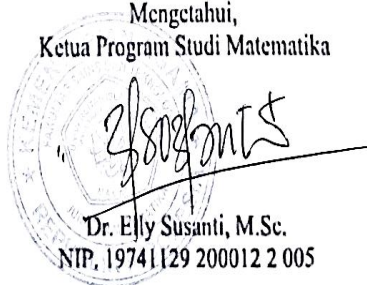
Evawati Alisah, M.Pd.  
NIP. 19720604 199903 2 001

Dosen Pembimbing II



Fachrur Rozi, M.Si.  
NIP. 19800527 200801 1 012

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Matematika



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

**PENERAPAN METODE AIIP-FUZZY DALAM  
MENENTUKAN TINGKAT PRIORITAS TINDAK PIDANA  
PENYALAHGUNAAN NARKOTIKA DAN PSIKOTROPIKA  
DI KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Rahmah Navl'ah Muzafanti**  
NIM. 19610058

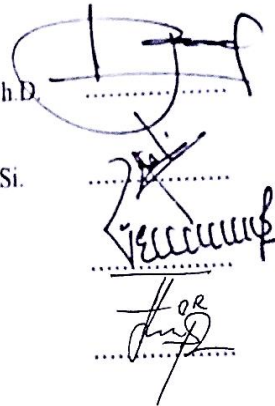
Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)  
Tanggal 26 Juni 2023

Ketua Penguji : Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D.

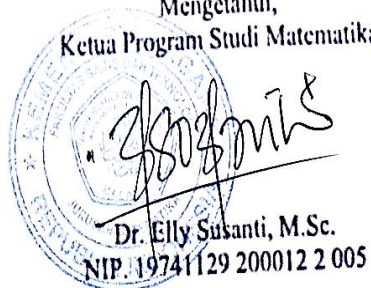
Anggota Penguji I : Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.

Anggota Penguji II : Evawati Alisah, M.Pd.

Anggota Penguji III : Fachrur Rozi, M.Si.



Mengetahui,  
Ketua Program Studi Matematika



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

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rahmah Navi'ah Muzafanti  
NIM : 19610058  
Program Studi : Matematika  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : Penerapan Metode *AHP-Fuzzy* dalam Menentukan  
Tingkat Prioritas Tindak Pidana Penyalahgunaan  
Narkotika dan Psikotropika di Kota Malang

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

Malang, 26 Juni 2023  
Yang membuat pernyataan,



Rahmah Navi'ah Muzafanti  
NIM. 19610058

## **MOTO**

*“Inilah saat orang yang benar memperoleh manfaat dari kebenarannya. Mereka memperoleh surga yang mengalir di bawah-Nya sungai-sungai, mereka kekal di dalamnya selama-lamanya. Allah rida kepada mereka dan mereka pun rida kepada-Nya. Itulah Kemenangan yang agung”*  
(Al-Mā'idah 5:119)

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Ibunda Sugiyarti yang senantiasa memberikan doa, dukungan, nasihat, dan motivasi kepada penulis, Kakak Anisah Istiqomah Muzafanti yang menjadi pendengar juga penyemangat dalam menyelesaikan skripsi ini, Pakde Edi Cahyono atas motivasi dan dukungan finansialnya yang diberikan kepada penulis, serta diri saya sendiri yang telah sabar, ikhlas, dan tawakal untuk berjuang dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Draf Skripsi yang berjudul Penerapan Metode *AHP-Fuzzy* dalam Menentukan Tingkat Prioritas Tindak Pidana Penyalahgunaan Narkotika dan Psikotropika di Kota Malang, dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang telah menuntun umat manusia dari zaman jahiliyah menuju zaman ilmiah.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mengarahkan, membimbing, dan memberikan saran sehingga Draf Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih, penulis sampaikan 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. Evawati Alisah, M.Pd., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ilmu, arahan, nasihat, motivasi, serta saran kepada penulis.
5. Fachrur Rozi, M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan saran, ilmu, dan arahan kepada penulis.
6. Prof. Dr. H. Turmudi, M. Si., Ph. D., selaku dosen penguji seminar proposal, seminar hasil, dan sidang skripsi yang telah memberikan ilmu dan saran kepada penulis.
7. Mohammad Nafie Jauhari, M. Si., selaku dosen penguji seminar proposal, seminar hasil, dan sidang skripsi yang telah memberikan ilmu dan saran kepada penulis.
8. Seluruh dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang atas segala ilmu dan bimbingannya.
9. Ibunda tercinta Sugiyarti yang telah sabar, ikhlas, tawakal kepada Allah, melalui do'a, nasihat, pengalaman, materi, dan ilmunya kepada penulis.



10. Kakak tersayang Anisah Istiqomah Muzafanti yang telah banyak memberikan saran, nasihat, dan motivasi kepada penulis.
11. Rekan kelompok KKM dan PKL atas semua kenangan dan kebaikan yang diberikan kepada penulis.
12. Seluruh mahasiswa Angkatan 2019 yang telah berbagi informasi dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan berupa rahmat dan karunia-Nya. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan Draf Skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, diperlukan adanya kritik dan saran untuk perbaikan karya ini. Penulis berharap Draf Skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Malang, 26 Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |           |
|--|-----------|
| HALAMAN JUDUL .....  | i         |
| HALAMAN PENGANTAR .....  | ii        |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....  | iii       |
| HALAMAN PENGESAHAN .....   | iv        |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....  | v         |
| MOTO .....   | vi        |
| PERSEMBAHAN .....  | vii       |
| KATA PENGANTAR .....   | viii      |
| DAFTAR ISI .....   | x         |
| DAFTAR TABEL .....   | xii       |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xiv       |
| ABSTRAK .....  | xv        |
| ABSTRACT .....   | xvi       |
| مستخلص البحث .....   | xvii      |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1         |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 6         |
| 1.3 Tujuan .....   | 6         |
| 1.4 Manfaat Penulisan .....  | 6         |
| <b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1 Teori Pendukung .....  | 8         |
| 2.1.1 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....  | 8         |
| 2.1.2 <i>Multiple Atribut Decision Making-Fuzzy</i> .....  | 12        |
| 2.1.3 <i>Analytical Hierarchy Process-Fuzzy (AHP-Fuzzy)</i> .....  | 13        |
| 2.1.4 Proses Fuzzifikasi AHP Menggunakan<br><i>Fuzzy Synthetic Extent</i> .....  | 14        |
| 2.1.5 Vektor Prioritas .....   | 18        |
| 2.1.6 Tindak Pidana Narkotika dan Psikotropika .....   | 22        |
| 2.2 Kajian Integrasi Topik Dengan Al-Qur'an/Hadits .....   | 26        |
| 2.3 Kajian Topik Dengan Teori Pendukung .....  | 30        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>   | <b>31</b> |
| 3.1 Pendekatan Penelitian .....  | 31        |
| 3.2 Data dan Sumber Data .....   | 31        |
| 3.3 Tahap Analisis Data .....  | 31        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>   | <b>33</b> |
| 4.1 Penentuan dan Penyusunan Piramida Hirarki Kriteria Utama dan<br>Sub-kriteria Utama Tindak Pidana Penyalahgunaan Narkotika dan<br>Psikotropika..... | 33        |
| 4.2 Penilaian <i>Crisp</i> Pada Setiap Kriteria Utama dan Sub-kriteria<br>Utama Tindak Pidana Penyalahgunaan Narkotika<br>dan Psikotropika .....       | 34        |
| 4.3 Penentuan Derajat Keanggotaan TFN dan Entri Matriks<br>Perbandingan Berpasangan <i>Fuzzy</i> .....   | 41        |
| 4.4 Proses Fuzzifikasi .....   | 47        |
| 4.5 Penentuan Matriks Perbandingan Berpasangan AHP .....   | 56        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.6 Proses Nilai Eigen Maksimal dan Uji Konsistensi Matriks ..... | 57        |
| 4.7 Proses Pembobotan dan Perangkingan .....                      | 63        |
| 4.8 Kajian Tingkat Prioritas dalam Al-Qur'an .....                | 65        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>  | <b>68</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....   | 68        |
| 5.2 Saran .....   | 69        |
| <b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>                                       | <b>70</b> |
| <b>RIWAYAT HIDUP .....</b>  | <b>72</b> |

## DAFTAR TABEL

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1  | Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan .....                                     | 9  |
| Tabel 2.2  | <i>Random Consistency Index</i> (RI) .....                                       | 11 |
| Tabel 2.3  | Skala Konversi <i>Fuzzy</i> Segitiga .....                                       | 18 |
| Tabel 4.1  | Kriteria Utama dan Sub-kriteria Utama .....                                      | 33 |
| Tabel 4.2  | Variabel dan Kisaran Nilai .....   | 35 |
| Tabel 4.3  | Hasil Persentase Kriteria Utama $C_i$ .....                                      | 36 |
| Tabel 4.4  | Kategori Variabel Kriteria Utama $C_i$ .....                                     | 37 |
| Tabel 4.5  | Hasil Persentase dan Kategori Variabel Pada Sub-kriteria<br>Utama $C_{1j}$ ..... | 38 |
| Tabel 4.6  | Hasil Persentase dan Kategori Variabel Pada Sub-kriteria<br>Utama $C_{2j}$ ..... | 38 |
| Tabel 4.7  | Hasil Persentase dan Kategori Variabel Pada Sub-kriteria<br>Utama $C_{3j}$ ..... | 39 |
| Tabel 4.8  | Nilai <i>Crisp</i> Kriteria Utama .....  | 40 |
| Tabel 4.9  | Nilai <i>Crisp</i> Sub-Kriteria Utama .....                                      | 41 |
| Tabel 4.10 | Derajat Keanggotaan Kriteria Utama $C_i$ .....                                   | 42 |
| Tabel 4.11 | Derajat Keanggotaan Sub-kriteria Utama $C_{1j}$ .....                            | 44 |
| Tabel 4.12 | Derajat Keanggotaan Sub-kriteria Utama $C_{2j}$ .....                            | 44 |
| Tabel 4.13 | Derajat Keanggotaan Sub-kriteria Utama $C_{3j}$ .....                            | 44 |
| Tabel 4.14 | Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Fuzzy</i> Pada $C_i$ .....                   | 44 |
| Tabel 4.15 | Perhitungan Jumlah Baris Setiap Kolom $l, m, u$ Pada $C_i$ .....                 | 45 |
| Tabel 4.16 | Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Fuzzy</i> $C_{1j}$ .....                     | 45 |
| Tabel 4.17 | Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Fuzzy</i> $C_{2j}$ .....                     | 46 |
| Tabel 4.18 | Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Fuzzy</i> $C_{3j}$ .....                     | 46 |
| Tabel 4.19 | Hasil Jumlah Baris Setiap Kolom $l, m, u$ Pada $C_{1j}$ .....                    | 46 |
| Tabel 4.20 | Hasil Jumlah Baris Setiap Kolom $l, m, u$ Pada $C_{2j}$ .....                    | 47 |
| Tabel 4.21 | Hasil Jumlah Baris Setiap Kolom $l, m, u$ Pada $C_{3j}$ .....                    | 47 |
| Tabel 4.22 | Perhitungan Nilai $M_{g_{ij}}$ pada Kriteria Utama $C_i$ .....                   | 48 |
| Tabel 4.23 | Perhitungan Nilai $M_{g_{ij}}$ Pada Sub-kriteria Utama $C_{1j}$ .....            | 48 |
| Tabel 4.24 | Perhitungan Nilai $M_{g_{ij}}$ Pada Sub-kriteria Utama $C_{2j}$ .....            | 49 |
| Tabel 4.25 | Perhitungan Nilai $M_{g_{ij}}$ Pada Sub-kriteria Utama $C_{3j}$ .....            | 49 |
| Tabel 4.26 | Nilai Perbandingan Bilangan <i>Fuzzy</i> Pada $S_i$ .....                        | 52 |
| Tabel 4.27 | Nilai Perbandingan Bilangan <i>Fuzzy</i> Pada $S_{1j}$ .....                     | 52 |
| Tabel 4.28 | Nilai Perbandingan Bilangan <i>Fuzzy</i> Pada $S_{2j}$ .....                     | 52 |
| Tabel 4.29 | Nilai Perbandingan Bilangan <i>Fuzzy</i> Pada $S_{3j}$ .....                     | 52 |
| Tabel 4.30 | Nilai Minimum Bilangan <i>Fuzzy</i> Pada $S_i$ .....                             | 53 |
| Tabel 4.31 | Nilai Minimum Bilangan <i>Fuzzy</i> Pada $S_{1j}$ .....                          | 53 |
| Tabel 4.32 | Nilai Minimum Bilangan <i>Fuzzy</i> Pada $S_{2j}$ .....                          | 54 |
| Tabel 4.33 | Nilai Minimum Bilangan <i>Fuzzy</i> Pada $S_{3j}$ .....                          | 54 |
| Tabel 4.34 | Normalisasi Vektor Bobot $W'$ .....  | 54 |
| Tabel 4.35 | Normalisasi Vektor Bobot $W_1'$ .....  | 55 |
| Tabel 4.36 | Normalisasi Vektor Bobot $W_2'$ .....  | 55 |

|   |    |
|---|----|
| Tabel 4.37 Normalisasi Vektor Bobot $W_3'$ .....  | 56 |
| Tabel 4.38 Matriks Perbandingan Berpasangan AHP Kriteria Utama $C_i$ .....                    | 56 |
| Tabel 4.39 Matriks Perbandingan Berpasangan AHP Kriteria Utama $C_{1j}$ .....                 | 56 |
| Tabel 4.40 Matriks Perbandingan Berpasangan AHP Kriteria Utama $C_{2j}$ .....                 | 57 |
| Tabel 4.41 Matriks Perbandingan Berpasangan AHP Kriteria Utama $C_{3j}$ .....                 | 57 |
| Tabel 4.42 Vektor Prioritas Kriteria Utama $C_i$ .....  | 58 |
| Tabel 4.43 Vektor Prioritas Sub-kriteria Utama $C_{1j}$ .....                                 | 59 |
| Tabel 4.44 Vektor Prioritas Sub-kriteria Utama $C_{2j}$ .....                                 | 59 |
| Tabel 4.45 Vektor Prioritas Sub-kriteria Utama $C_{3j}$ .....                                 | 60 |
| Tabel 4.46 Perkalian Vektor Bobot $W_i'$ dan Bobot Prioritas $\lambda_{C_{ij}}$ .....         | 63 |
| Tabel 4.47 Tahap Perangkingan .....   | 64 |
| Tabel 4.48 Tingkat Prioritas Tindak Pidana Penyalahgunaan Narkotika dan<br>Psikotropika ..... | 64 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Hirarki Tiga Tingkatan .....  | 9  |
| Gambar 2.2 Fungsi Keanggotaan TFN .....  | 15 |
| Gambar 2.3 Irisan antara $M_1$ dan $M_2$ .....   | 17 |
| Gambar 4.1 Hirarki Tindak Pidana Penyalahgunaan Narkotika<br>dan Psicotropika .....      | 34 |
| Gambar 4.2 Irisan Grafik Fungsi Keanggotaan TFN Antar Variabel .....                     | 35 |
| Gambar 4.3 Irisan Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Tinggi dan<br>Variabel Sedang ..... | 39 |
| Gambar 4.4 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Tinggi dan<br>Variabel Rendah .....        | 40 |
| Gambar 4.5 Grafik Fungsi Keanggotaan $TFN$ [66.75; 66, 69, 100] .....                    | 42 |
| Gambar 4.6 Grafik Fungsi Keanggotaan $TFN$ [66; 66, 83, 100] .....                       | 43 |

## ABSTRAK

Navi'ah, Rahmah. 2023. **Penerapan Metode AHP-Fuzzy dalam Menentukan Tingkat Prioritas Tindak Pidana Narkotika dan Psikotropika di Kota Malang**. Skripsi. Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (1) Evawati Alisah, M.Pd, (2) Fachrur Rozi, M.Si.

**Kata kunci:** AHP-Fuzzy, tingkat prioritas, tindak pidana, narkotika dan psikotropika

*Analytical Hierarchy Process-Fuzzy (AHP-Fuzzy)* adalah kombinasi metode antara pendekatan konsep *fuzzy* dengan metode AHP. Penggunaan AHP-Fuzzy diberbagai bidang sebagai alat untuk menganalisis keputusan *multi-atribut* dengan banyak kriteria dan alternatif Tujuan AHP-Fuzzy sama halnya dengan AHP yaitu digunakan dalam pengambilan keputusan, berdasarkan peringkat prioritas. Pengembangan AHP-Fuzzy menerapkan konsep metode analisis perluasan dengan fungsi keanggotaan TFN. Sementara itu, terdapat data berupa kasus tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika yang memberikan informasi mengenai tindak pidana setiap terdakwa. Sehingga, Penulis mengangkat rumusan masalah, yaitu penerapan metode AHP-fuzzy dalam menentukan tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana prosedur penerapan metode AHP-Fuzzy dalam data kasus tindak pidana. Penelitian ini menemukan adanya proses penyesuaian metode tersebut. Pada tahap awal menentukan nilai *crisp*, terlebih dahulu melakukan analisis keseluruhan data agar memperoleh kesimpulan yang sesuai dengan kondisi data. Selanjutnya, melakukan proses fuzzifikasi dan tahap AHP. Tahap akhir metode ini adalah proses pembobotan dimana penulis memberikan nilai nol untuk kriteria utama yang tidak memiliki sub-kriteria. Proses tersebut menggabungkan konsep perhitungan *fuzzy* dan AHP, berupa perkalian antara bobot prioritas di AHP dengan vektor bobot di *fuzzy*. Pada proses perangkaan penulis mengubah hasil perhitungan pembobotan ke dalam bentuk persen. Dengan demikian, hasil akhir penelitian ini adalah tingkat prioritas tindak pidana, dengan pasal 114 sebagai prioritas tertinggi. Diikuti dengan pasal 112, pasal 111, dan pasal 127. Penelitian ini membuktikan bahwa metode AHP-Fuzzy bisa diterapkan ke dalam data kasus tindak pidana dan memperoleh hasil akhir sesuai dengan kondisi data. Dengan demikian, hasil akhir penelitian ini bisa digunakan informasi kepada pemerintah, BNN, atau pihak terkait untuk pemberantasan narkotika dan psikotropika khususnya di Kota Malang.

## ABSTRACT

Navi'ah, Rahmah. 2023. **On the Application of AHP-Fuzzy Method in Determining the Priority Level of Narcotic and Psychotropic Crimes in Malang City.** Thesis. Mathematics Study Program, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisors: (1) Evawati Alisah, M.Pd, (2) Fachrur Rozi, M.Si.

**Keyword:** AHP-Fuzzy, level priority, crimes, narcotic and psychotropic

Analytical Hierarchy Process-Fuzzy (AHP-Fuzzy) is a combination of methods between the fuzzy concept approach and the AHP method. The use of AHP-Fuzzy in various fields as a tool for analyzing multi-attribute decisions with many criteria and alternatives. The purpose of AHP-Fuzzy is the same as AHP, which is used in decision making, based on priority ranking. The development of AHP-Fuzzy applies the concept of extended analysis method with TFN membership function. Meanwhile, there are data in the form of criminal cases of narcotics and psychotropic abuse that provide information about the criminal offense of each defendant. So, the author raises the formulation of the problem, namely the application of the AHP-fuzzy method in determining the priority level of criminal acts of narcotics and psychotropic abuse. This research aims to find out how the procedure for applying the AHP-Fuzzy method in criminal case data. This research found that there is a process of adjusting the method. In the initial stage of determining the crisp value, first analyze the entire data in order to obtain a conclusion that is in accordance with the condition of the data. Next, perform the fuzzification process and the AHP stage. The final stage of this method is the weighting process where the author gives zero value to the main criteria that do not have sub-criteria. The process combines the concepts of fuzzy and AHP calculations, in the form of multiplication between priority weights in AHP and weight vectors in fuzzy. In the ranking process, the author converts the results of the weighting calculation into percent. Thus, the final result of this research is the priority level of criminal offenses, with article 114 as the highest priority. Followed by article 112, article 111, and article 127. This research proves that the AHP-Fuzzy method can be applied to criminal case data and obtain final results in accordance with data conditions. Thus, the final results of this study can be used as information for the government, BNN, or related parties to eradicate narcotics and psychotropic drugs, especially in Malang City.



## مستخلص البحث

نافية، رحمة. ٢٠٢٣. تطبيق طريقة *AHP-Fuzzy* في تحديد مستوى الأولوية للمخدرات والمؤثرات العقلية في مدينة مالانج. البحث العلمي. قسم الرياضيات، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانج. المشرفة: (١) إيفاواقي أليس، الماجستير. (٢) فخرالرازي، الماجستير.

الكلمات الرئيسية: *AHP-Fuzzy* ، مستوى الأولوية ، الجريمة ، المخدرات والمؤثرات العقلية

عملية التسلسل الهرمي التحليلي (*AHP-Fuzzy*) هي مزيج من الطرق بين نهج المفهوم الغامض وطريقة *AHP*. استخدام *AHP-Fuzzy* في مجالات مختلفة كأداة لتحليل القرارات متعددة السمات مع العديد من المعايير والبدائل الغرض من *AHP-Fuzzy* هو نفس *AHP* ، الذي يستخدم في صنع القرار، على أساس ترتيب الأولوية. يطبق تطوير *AHP-Fuzzy* مفهوم طريقة التحليل الموسعة مع وظيفة عضوية TFN. وفي الوقت نفسه، هناك بيانات في شكل قضايا جنائية تتعلق بالمخدرات والمؤثرات العقلية تقدم معلومات عن الجريمة الجنائية لكل منهم. وعليه، يثير صاحب البلاغ صياغة المشكلة، أي تطبيق أسلوب *AHP-Fuzzy*. الغامض في تحديد المستوى ذي الأولوية للأعمال الإجرامية المتعلقة بالمخدرات والمؤثرات العقلية. يهدف هذا البحث إلى معرفة كيفية إجراء تطبيق طريقة *AHP-Fuzzy* في بيانات القضية الجنائية. وجد هذا البحث أن هناك عملية لتعديل الطريقة. في المرحلة الأولى لتحديد القيمة *crisp* ، ثم بتحليل البيانات بأكملها من أجل الحصول على استنتاج يتوافق مع حالة البيانات. بعد ذلك، يعمل بإجراء عملية ومرحلة. المرحلة الأخيرة من هذه الطريقة هي عملية الترجيح حيث يعطي المؤلف قيمة صفرية للمعايير الرئيسية التي لا تحتوي على معايير فرعية. تجمع العملية بين مفاهيم حسابات الضبابية وحسابات، في شكل ضرب بين الأوزان ذات الأولوية في ومتجهات الوزن في الغموض. في عملية الترتيب، يحول المؤلف نتائج حساب الترجيح إلى نسبة مئوية. وبالتالي، فإن النتيجة النهائية لهذا البحث هي مستوى الأولوية للجرائم الجنائية، مع إيلاء الأولوية القصوى للمادة ١١٤. تليها المادة ١١٢ والمادة ١١١ والمادة ١٢٧. يثبت هذا البحث أنه يمكن تطبيق طريقة *AHP-Fuzzy* على بيانات القضية الجنائية والحصول على النتائج النهائية وفقاً لشروط البيانات. وبالتالي، يمكن استخدام النتائج النهائية لهذه الدراسة كمعلومات للحكومة أو BNN أو الأطراف ذات الصلة للقضاء على المخدرات والمؤثرات العقلية، في مدينة مالانج خاصة.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan *Multi Atribut Decision Making* yang dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty (Munthafa & Mubarak, 2017). AHP menerapkan pendekatan yang sistematis dan logis dalam proses perencanaan hingga diperoleh solusi. Penggunaan AHP diberbagai bidang sebagai alat untuk menganalisis keputusan *multi-atribut* dengan banyak kriteria dan alternatif. Tahapan AHP diawali dengan penentuan kriteria utama dan penyusunan hirarki. Hal ini menunjukkan kelebihan AHP, dimana mampu mengelompokkan suatu masalah menjadi hirarki yang terstruktur. Penyusunan hirarki paling sederhana dengan tiga tingkatan, yaitu tujuan keputusan pada tingkatan teratas, kriteria beberapa alternatif pada tingkatan kedua, dan evaluasi berada pada tingkatan berikutnya. Selanjutnya, menentukan matriks perbandingan berpasangan, berdasarkan tingkat kepentingan antar kriteria utama atau hubungan timbal balik antar kriteria. Hasil matriks perbandingan tersebut berupa nilai eigen maksimal, yang akan digunakan dalam uji konsistensi matriks. Kelemahan dari metode AHP ini adalah bersifat subjektif pada proses perbandingan berpasangan (Santoso dkk., 2016). Kelemahan tersebut dapat ditutupi dengan penggabungan konsep *fuzzy*. Pada konsep *fuzzy* terdapat rentang nilai yang akan menggabungkan ketidakpastian pengambilan keputusan di AHP, karena AHP menggunakan bilangan tegas (*crisp*). Dengan demikian, penggabungan pendekatan secara konseptual kedua hal tersebut dikenal sebagai

metode *Analytical Hierarchy Process-Fuzzy* atau *AHP-Fuzzy*.

*AHP-Fuzzy* adalah kombinasi metode antara pendekatan konsep *fuzzy* dengan metode AHP. Tujuan *AHP-Fuzzy* sama halnya dengan AHP yaitu digunakan dalam pengambilan keputusan. Pengembangan *AHP-Fuzzy* menerapkan konsep metode analisis perluasan. Pada metode analisis perluasan, setiap objek diambil dan dianalisis jangkauan untuk tiap tujuan yang dilakukan pada masing-masing objek. Metode tersebut akan menghasilkan vektor bobot berupa bilangan *non-fuzzy* dengan melalui proses normalisasi (Kahraman, 2008). Perbedaan AHP dan *AHP-Fuzzy* terletak pada matriks perbandingan berpasangan. *AHP-Fuzzy* menggunakan fungsi keanggotaan segitiga yang memiliki rentang nilai. Kombinasi kedua metode tersebut tampak ketika melakukan pembobotan dengan mengalikan bobot prioritas kriteria utama pada AHP dan hasil vektor bobot yang menggunakan konsep *fuzzy*.

Sementara itu, narkotika dan psikotropika adalah golongan substansi yang bermanfaat dalam dunia medis. Penggunaan kedua obat tersebut berdasarkan pada aturan (hukum) dan tidak semua jenis narkotika dan psikotropika diperbolehkan penggunaannya di dalam dunia kedokteran. Pemerintah mengelola dengan hukum secara ketat penggunaan kedua obat tersebut, karena berpotensi penyalahgunaan dan ketergantungan, yaitu pada UU No. 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika dan UU No. 05 Tahun 1997 Tentang Psikotropika (Sasangka, 2003).

Berdasarkan UU No. 35 Tahun 2009, narkotika merupakan obat yang berasal dari tanaman (alami) atau bukan tanaman (olahan), sehingga memberikan efek perubahan kesadaran, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan menimbulkan ketergantungan pada pengguna (Indonesia, 2009). Narkotika sendiri

dibagi menjadi 3 golongan yang diatur dalam Bab III Ruang Lingkup. Pada golongan 1 digunakan hanya untuk keperluan penelitian dan tidak boleh digunakan dalam dunia medis. Sedangkan, pada golongan 2 dan 3 hanya digunakan untuk keperluan medis. Sementara itu, berdasarkan UU No. 5 Tahun 1997, psikotropika merupakan obat, baik alamiah maupun sintesis bukan narkotika, dengan manfaat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang berakibat perubahan secara khusus pada aktivitas mental dan perilaku pengguna (Indonesia, 1997). Psikotropika juga terbagi menjadi 4 golongan diatur dalam Bab II Ruang Lingkup dan Tujuan. Pada golongan 1 digunakan hanya untuk keperluan penelitian dan golongan 2, 3, dan 4 hanya digunakan untuk keperluan medis. Penggunaan narkotika dan psikotropika yang tidak berdasarkan pada undang-undang termasuk ke dalam tindak pidana, sehingga akan dikenakan sanksi pidana.

Pemerintah membuat sanksi atas penyalahgunaan kedua zat tersebut berupa ketentuan pidana yang diatur dalam undang-undang pidana khusus. Pada UU No. 35 Tahun 2009, tindak pidana narkotika diatur dalam Bab XV yang menyatakan bahwa setiap orang yang tanpa hak atau melawan hukum, antara lain: 1) Menanam, memelihara, memiliki, menyimpan, menguasai, atau menyediakan narkotika dalam bentuk alami; 2) Memiliki, menyimpan, menguasai, atau menyediakan narkotika bentuk olahan; 3) Memproduksi, mengimpor, mengekspor, atau menyalurkan narkotika dalam bentuk alami dan/atau olahan; 4) Menawarkan untuk dijual, menjual, membeli, menerima, menjadi perantara dalam jual beli, menukar, atau menyerahkan narkotika dalam bentuk alami dan/atau olahan; 5) Membawa, mengirim, mengangkut, atau mentransito narkotika dalam bentuk alami dan/atau olahan; 6) Menggunakan atau memberikan narkotika untuk

digunakan orang lain; dan 7) Penyalahgunaan narkotika bagi diri sendiri.

Pada UU No. 5 Tahun 1997, tindak pidana atau delik psikotropika diatur dalam Bab XIV yang menyatakan bahwa setiap orang yang tanpa hak dan melawan hukum, antara lain: 1) Menggunakan psikotropika diluar ilmu pengetahuan, maka hal itu merupakan tindak pidana; 2) Memproduksi dan/atau menggunakan dalam proses produksi psikotropika; 3) Mengedarkan psikotropika; 4) Mengimpor psikotropika; atau 5) Memiliki, menyimpan, dan/atau membawa psikotropika.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh J Andrić dan Da-Gang Lu (2014) mengenai penilaian resiko tsunami pada jembatan menggunakan *AHP-Fuzzy*. Sehingga, objek kriteria utama penelitian tersebut mencakup semua sumber bahaya yang mengikuti peristiwa tsunami dan berpotensi menyebabkan kerusakan pada jembatan. Faktor resiko tsunami dianalisis menggunakan AHP dan penentuan level kerusakan jembatan menggunakan teori matematika *fuzzy*. Tujuan dari metode ini adalah untuk memprediksi tingkat kerusakan jembatan setelah terkena bencana tsunami. Dengan demikian, hasil akhirnya berupa lima tingkat kerusakan jembatan, yaitu tidak hancur, hancur ringan, hancur sedang, hancur berat dan runtuh.

Kemudian, berdasarkan penelitian pendukung yang dilakukan oleh Santoso, Rita Rahmawati, dan Sudarno (2016) mengenai penentuan prioritas pelanggan berkunjung ke galeri (studi kasus di Secondhand Semarang) dengan menggunakan *AHP-Fuzzy*. Penerapan metode *AHP-Fuzzy* dengan fungsi *Triangular Fuzzy Number* (TFN) dalam skala penilaian interval dengan kriteria utama penelitian, antara lain barang, produk, suasana, dan lingkungan. Konsep *fuzzy* yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah *extent analysis method*. Di sisi lain, penerapan

metode AHP untuk menguji kekonsistenan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria utama. Dengan demikian, hasil akhir penelitian ini menunjukkan kriteria barang memiliki tingkat prioritas tertinggi sebesar 0,341. Kemudian, diikuti produk (0,245), suasana (0,211), dan lingkungan (0,201).

Narkotika dan psikotropika tidak sepenuhnya haram. Pada dunia kedokteran narkotika digunakan sebagai obat bius sebelum operasi dan psikotropika digunakan sebagai obat gangguan mental. Kedua zat tersebut dinyatakan haram jika digunakan atau dikonsumsi melebihi kadar yang telah ditetapkan dalam hukum, sehingga menimbulkan mudharat (bahaya) bagi penggunaannya. Pada sudut pandang islam, hukum penyalahgunaan narkotika dan psikotropika tidak disebutkan secara konkrit di dalam Al-Qur'an maupun hadits. Maka, ketentuan hukum penyalahgunaan narkotika dan psikotropika melalui pendekatan *qiyas* (analogi hukum) dengan *khamar* (Khalaf, 1989). Kedua hal tersebut memiliki persamaan *'illat* (sebab) yaitu memabukkan dan menghilangkan akal, sebagaimana *khamar*. Menurut Syarifuddin (2012), sesuai dengan firman Allah dalam surah Al-Mā'idah ayat 90-91, sebagai berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّمَا الْخَمْرُ وَالْمَيْسِرُ وَالْأَنْصَابُ وَالْأَزْلَامُ رِجْسٌ مِّنْ عَمَلِ الشَّيْطَانِ فَاجْتَنِبُوهُ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ ﴿٩٠﴾ إِنَّمَا يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُوقِعَ بَيْنَكُمُ الْعَدَاوَةَ وَالْبَغْضَاءَ فِي الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ وَيَصُدَّكُمْ عَنْ ذِكْرِ اللَّهِ وَعَنِ الصَّلَاةِ فَهَلْ أَنْتُمْ مُنْتَهُونَ ﴿٩١﴾

Artinya:

*“Wahai orang-orang beriman! Sesungguhnya minuman keras, berjudi, (berkorban untuk) berhala, dan mengundi nasib dengan anak panah, adalah perbuatan keji dan termasuk perbuatan setan. Maka jauhilah (perbuatan-perbuatan) itu agar kamu beruntung. Dengan minuman keras dan judi itu, setan hanyalah bermaksud menimbulkan permusuhan dan kebencian di antara kamu, dan menghalang-halangi kamu dari mengingat Allah dan melaksanakan sholat, maka tidaklah kamu mau berhenti?” (Al-Mā'idah 5:90-91).*

Dengan demikian, jelas bahwa tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika hukumnya haram. Tindak pidana tersebut sama halnya dengan kegiatan ekonomi, yaitu produksi, distribusi, dan konsumsi. Maka, dalam syaria Islam, haruslah memproduksi, mendistribusi, dan mengkonsumsi harta atau barang yang halal.

Penggabungan kedua penelitian di atas yang mengkaji metode *AHP-Fuzzy* dan tindak pidana penyalahgunaan narkotika, maka penulis akan melakukan penelitian berupa penerapan metode *AHP-Fuzzy* dalam menentukan tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika. Penulis berharap penyesuaian metode *AHP-Fuzzy* dengan data kasus tindak pidana narkotika dan psikotropika akan terjadi modifikasi di dalam penentuan nilai *crisp* dan tahap pembobotan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana prosedur penerapan metode *AHP-Fuzzy* dalam menentukan tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika di Kota Malang?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka tujuan dari pembahasan ini adalah mengetahui prosedur penerapan metode *AHP-Fuzzy* dalam menentukan tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika di Kota Malang.

## **1.4 Manfaat Penulisan**

Adapun manfaat yang bisa diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis

Penulis dapat memperdalam ilmu pengetahuan di bidang *Fuzzy Logic* yaitu *AHP-Fuzzy*, serta mengasah kemampuan penulis dalam penyesuaian metode dengan kondisi data yang ada untuk mendapatkan hasil yang dibutuhkan.

## 2. Bagi Pembaca

Penelitian ini mampu menambah wawasan bagi pembaca, mengenai salah satu ilmu di Bidang Matematika dan dapat dijadikan sebagai bahan penelitian dengan objek penelitian yang berbeda.

## 3. Bagi Instansi

Sebagai tambahan informasi yang dapat digunakan pihak kepolisian, BNN, atau pemerintah dalam upaya pencegahan dan pemberantasan tindak pidana penyalahgunaan narkoba dan psikotropika.



## **BAB II**

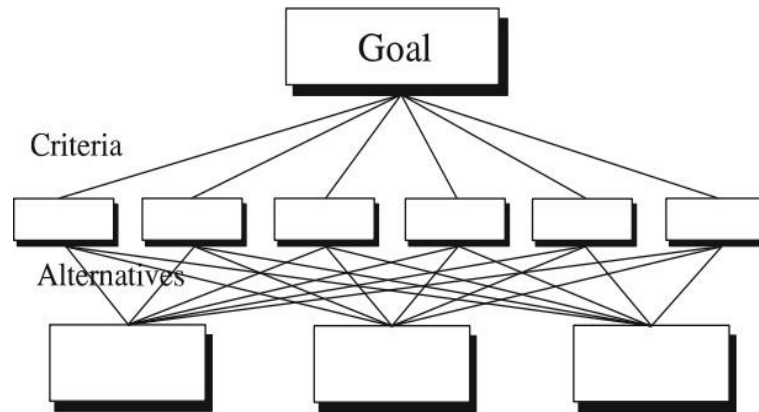
### **KAJIAN TEORI**

#### **2.1 Teori Pendukung**

##### **2.1.1 *Analytical Hierarchy Process (AHP)***

Prof. Thomas Lorie Saaty mengembangkan metode dalam pengambilan keputusan disebut dengan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* (Munthafa & Mubarak, 2017). Metode tersebut memecahkan masalah pemilihan, diantara beberapa alternatif hasil evaluasi dari beberapa kriteria. AHP didasarkan pada teori pengukuran untuk menentukan skala interval dari perbandingan berpasangan dalam menentukan tingkatan alternatif. Permasalahan kompleks dipengaruhi oleh banyak faktor (multifaktor). AHP mampu mengelompokkan masalah tersebut menjadi suatu hirarki yang terstruktur.

Metode AHP memiliki struktur pengambilan keputusan yang paling sederhana, yaitu 1) Tujuan keputusan berada pada tingkatan teratas; 2) Kriteria dengan beberapa alternatif berada pada tingkatan kedua; dan 3) Evaluasi berada pada tingkatan berikutnya. Struktur ini dimaksudkan untuk menilai tingkat kepentingan suatu elemen. Pada tingkatan tertentu, dalam hubungannya dengan sebagian atau seluruh elemen tingkat yang berdekatan di atasnya. Kemudian, setelah mempertimbangkan lebih lanjut dalam menilai dampak setiap elemen dan prioritas hirarki secara keseluruhan, penulis dapat menyusunnya ke dalam piramida hirarki tiga tingkatan yang diilustrasikan dalam Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Hirarki Tiga Tingkatan (Saaty & Vargas, 2012)

Hasil penilaian tersebut berupa matriks, yang bertujuan untuk mengetahui prioritas perbandingan antar elemen. Matriks ini disebut matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison matrix*). Proses perbandingan ini menentukan elemen tiap matriks dengan menyusun tingkat kepentingan pada skala 1 sampai 9, seperti pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan

| Tingkat Kepentingan | Definisi   |
|---------------------|--|
| 1                   | Sama pentingnya ( <i>Equal Importance</i> ).                                   |
| 3                   | Sedikit lebih penting daripada lainnya ( <i>Slightly more Importance</i> ).    |
| 5                   | Sangat lebih penting daripada lainnya.   |
| 7                   | Jelas lebih penting daripada lainnya ( <i>Significantly more Importance</i> ). |
| 9                   | Mutlak lebih penting daripada lainnya ( <i>Absolutely more Importance</i> ).   |

| <b>Tingkat Kepentingan</b>    | <b>Definisi</b>  |
|-------------------------------|--|
| <b>2, 4, 6, 8</b>             | Jika terdapat komponen di antara dua pilihan.  |
| <b>Kebalikan / Resiprokal</b> | $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$ , dengan $a_{ij}$ elemen matriks baris ke- $i$ dan kolom ke- $j$ . |

Sumber : Saaty & Vargas (2012)

Pada tahap mencari nilai vektor prioritas untuk memperoleh *local priority*, vektor prioritas berperan menunjukkan tingkat prioritas setiap elemen yang dihasilkan oleh matriks perbandingan berpasangan. Penentuan vektor prioritas tersebut menerapkan metode nilai eigen (Hafiyusholeh & Asyhar, 2016). Perhitungan nilai eksak untuk memperoleh nilai eigen maksimal ( $\lambda_{max}$ ), yaitu pertama, setiap entri matriks membagi jumlah masing-masing kolom. Kemudian, menghitung rata-rata setiap baris matriks yang dinyatakan sebagai vektor prioritas  $w$ . Hasil vektor prioritas  $w$  dikalikan dengan matriks perbandingan  $A$ , untuk menghasilkan vektor jumlah bobot. Setiap entri pada vektor jumlah bobot akan dibagi dengan vektor prioritas  $w$  untuk menghasilkan bobot prioritas atau nilai eigen ( $\lambda$ ). Selanjutnya,  $\lambda_{max}$  diperoleh dengan menghitung rata-rata dari nilai bobot prioritas.

Pada *Logical Consistency*, menentukan tingkat konsistensi hasil penilaian. Pengambilan keputusan memiliki beberapa persepsi atau perspektif, yang dapat memungkinkan ketidakkonsistenan. Berdasarkan Teorema 2.2, maka matriks  $A$  konsisten jika dan hanya jika  $\lambda_{max}$  dekat dengan  $n$  atau  $\lambda_{max} = n$ . Hal tersebut dapat diketahui melalui penyimpangan konsistensi  $\lambda_{max}$ . Indikator kekonsistenan

diukur menggunakan indeks konsistensi CI (*Consistency Index*) matriks perbandingan, sebagai berikut:

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}, \quad n \text{ kriteria} \quad (2.1)$$

Menurut Saaty & Vargas (2012), matriks perbandingan dikatakan konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR)  $\leq 0,01$ . Hasil rasio konsistensi sebagai batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*). CR diperoleh dari perbandingan indeks konsistensi dengan nilai rata-rata *Random Consistency Index* (RI). Nilai rata-rata *Random Consistency Index* (RI) yang bergantung dengan  $n$  dirangkum dalam Tabel 2.2.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.2)$$

**Tabel 2.2** *Random Consistency Index* (RI)

|   |          |          |          |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>N</i>                                    | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> |
| <b><i>Random consistency index (RI)</i></b> | 0        | 0        | 0,52     | 0,89     | 1,11     | 1,25     |

|   |          |          |          |           |           |           |
|---|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>N</i>                                    | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> |
| <b><i>Random consistency index (RI)</i></b> | 1,35     | 1,40     | 1,45     | 1,49      | 1,51      | 1,48      |

Sumber : Saaty & Vargas (2012)

Tahapan AHP dilakukan pada semua tingkat hirarki. Pada langkah terakhir metode ini adalah pembobotan dan perangkingan. Pembobotan dengan mengalikan bobot prioritas kriteria utama dan bobot prioritas alternatif. Hasil akhir metode AHP dalam bentuk urutan atau perangkingan.

Menurut Munthafa dan Mubarok (2017) terdapat beberapa alasan metode ini digunakan sebagai pemecahan masalah dibandingkan dengan metode lain, antara lain:

1. Struktur dalam metode AHP bersifat hirarkis sebagai urutan kriteria terpilih hingga ke subkriteria spesifik.
2. Prosedur AHP mempertimbangkan validitas hingga inkonsistensi, sebagai kriteria dan alternatif yang dapat dipilih oleh pembuat keputusan.

### **2.1.2 *Multiple Atribut Decision Making-Fuzzy***

Pengambilan keputusan kriteria ganda atau *Multiple Criteria Decision-Making* memiliki dua pendekatan, yaitu *Multiple Atribut Decision Making* dan *Multiple Objective Decision Making*. Pendekatan *Multiple Atribut Decision Making* merupakan alternatif penggabungan informasi ke dalam matriks keputusan, dengan informasi tambahan yang diperoleh dari pengambilan keputusan untuk menentukan peringkat akhir, penyaringan, atau pemilihan alternatif tersebut. Permasalahan *Multiple Atribut Decision Making* melibatkan pengurutan dengan sistem pemeringkatan (Kahraman, 2008).

Baas dan Kwakernaak pertama kali mengemukakan pemecahan masalah dengan menggabungkan teori himpunan *fuzzy* dalam pengambilan keputusan. Pada *Multiple Atribut Decision Making* diklasifikasikan menjadi dua kategori ke dalam himpunan data *fuzzy*, yakni *Multiple Atribut Decision Making-Fuzzy* dan *Multiple Objective Decision Making-Fuzzy*, dimana masing-masing berdasarkan pada kedua konsep tersebut (Tzeng & Huang, 2011). Kemudian pada tahun 1977, Baas dan Kwakernaak mengusulkan *Multiple Atribut Decision Making-Fuzzy* sebagai karya klasik.

Metode *Multiple Atribut Decision Making-Fuzzy* memiliki dua langkah proses, yaitu tahap pencarian rating atau fungsi *fuzzy* untuk setiap alternatif dengan penyesuaian semua kriteria dan tahap penggunaan metode *fuzzy* untuk menentukan urutan peringkat alternatif dalam mendapatkan alternatif terbaik (Kusumadewi, 2006). Metode tersebut diklasifikasikan berdasarkan empat faktor, yaitu kemampuan dalam pemecahan masalah ukuran besar, menggunakan tipe data yang diizinkan, pengaitan metode *Multiple Atribut Decision Making* menjadi metode *Multiple Atribut Decision Making-Fuzzy*, dan penggunaan teknik pada masing-masing metode (Chen dkk., 1992).

### **2.1.3 Analytical Hierarchy Process-Fuzzy (AHP-Fuzzy)**

Metode *Analytical Hierarchy Process-Fuzzy (AHP-Fuzzy)* merupakan metode yang menggabungkan pendekatan konseptual *fuzzy* dan metode AHP. Oleh karena itu, elemen matriks resiprokal direpresentasikan dengan bilangan *fuzzy* (Lu, 2007). Ketidakmampuan AHP dalam menangani subjektivitas dalam proses matriks berpasangan, maka hal tersebut ditingkatkan dengan *AHP-Fuzzy* yang menggunakan rentang nilai untuk menggabungkan ketidakpastian pengambilan keputusan (Kahraman, 2008).

Menurut Chang (1996), metode *AHP-Fuzzy* merupakan perbandingan berpasangan skala rasio yang berhubungan dengan nilai skala *fuzzy*. Konsep dasar metode ini adalah *Triangular Fuzzy Number (TFN)*. Frans Susilo (2006) menerangkan bahwa TFN memiliki tiga fungsi keanggotaan. Notasi tiga fungsi keanggotaan tersebut  $l, m$ , dan  $u$ , dengan  $l < m < u$ , dan dinyatakan dengan  $TFN(x; l, m, u)$  dengan aturan:

$$TFN(x; l, m, u) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l}, & \text{untuk } l \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m}, & \text{untuk } m \leq x \leq u \\ 0, & \text{untuk lainnya} \end{cases} \quad (2.3)$$

$$\frac{u-x}{u-m}, \quad \text{untuk } m \leq x \leq u \quad (2.4)$$

$$0, \quad \text{untuk lainnya} \quad (2.5)$$

Fungsi keanggotaan dapat dinyatakan juga dengan rumus, sebagai berikut:

$$TFN(x; l, m, u) = \max\left(\min\left(\frac{x-l}{m-l}, \frac{u-x}{u-m}\right), 0\right) \quad (2.6)$$

Misalkan TFN yaitu  $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$  dan  $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ , memiliki aturan-aturan operasi dua TFN tersebut, sebagai berikut:

$$1. M_1 \oplus M_2 = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2) \quad (2.7)$$

$$2. M_1 \otimes M_2 = (l_1 l_2, m_1 m_2, u_1 u_2) \quad (2.8)$$

$$3. \lambda \otimes M_1 = (\lambda l_1, \lambda m_1, \lambda u_1) \quad (2.9)$$

$$4. M_1^{-1} = (l_1, m_1, u_1)^{-1} \quad (2.10)$$

$$M_1^{-1} = (l_1^{-1}, m_1^{-1}, u_1^{-1}) \quad (2.11)$$

$$M_1^{-1} = \left(\frac{1}{l_1}, \frac{1}{m_1}, \frac{1}{u_1}\right), \text{ karena } l_1 < m_1 < u_1 \quad (2.12)$$

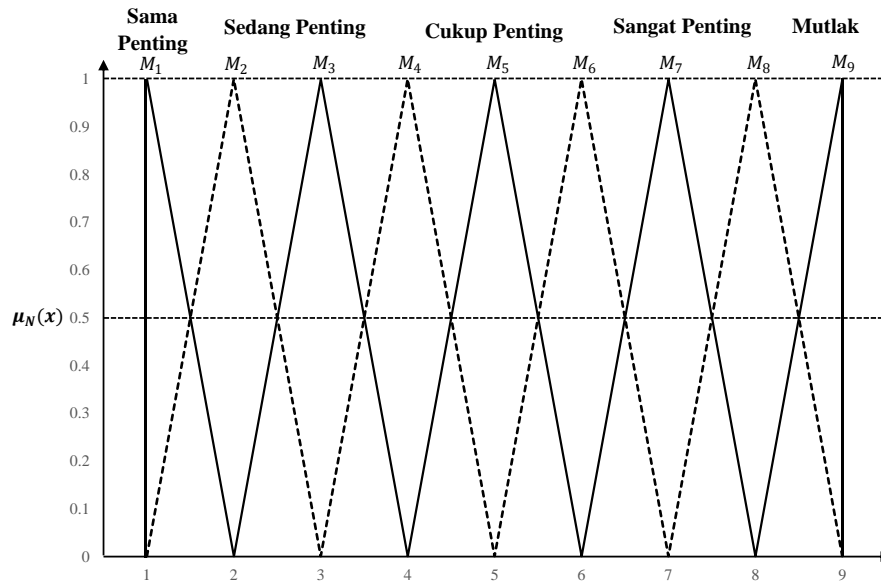
$$M_1^{-1} = \left(\frac{1}{u_1}, \frac{1}{m_1}, \frac{1}{l_1}\right) \quad (2.13)$$

Berdasarkan Kronecker, tanda  $\otimes$  dan  $\oplus$  adalah operasi perkalian dan penjumlahan dua vektor sesuai dengan posisinya secara berturut-turut, sehingga menghasilkan vektor yang berukuran sama.

#### 2.1.4 Proses Fuzzifikasi AHP Menggunakan Fuzzy Synthetic Extent

*Fuzzy Synthetic Extent* merupakan nilai perluasan suatu objek yang dihitung dari perbandingan berpasangan. *Fuzzy Synthetic Extent* digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan fuzzy, seperti *AHP-Fuzzy*. Metode ini memiliki 4 tahap analisis.

Misalkan,  $C_i$  merupakan objek kriteria ke- $i$  dan  $g_i$  merupakan tujuan ke- $i$ , untuk setiap  $i = 1, 2, \dots, n$ . Setiap objek kriteria dengan tujuan  $g_i$  akan dilakukan analisis perluasan. Nilai analisis perluasan  $m$  untuk setiap objek kriteria ditunjukkan sebagai  $M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m; i = 1, 2, \dots, n$ , dengan  $M_{g_i}^j (j = 1, 2, \dots, m)$  merupakan *Triangular Fuzzy Number* (TFN), dengan derajat keanggotaan TFN dapat diketahui dari fungsi keanggotaan pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2** Fungsi Keanggotaan TFN (Chen dkk., 1992)

Pada analisis perluasan yang dikembangkan oleh Kahraman (2008) memiliki 4 tahapan, sebagai berikut:

1. Nilai *Fuzzy Synthetic Extent* terhadap objek kriteria ke- $i$  didefinisikan.

$$S_i = M_{g_i}^j \otimes \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right)^{-1} ; \forall i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m \quad (2.14)$$

dengan  $M_{g_i}^j$  merupakan  $(l_i, m_i, u_i)$ , untuk setiap  $i = 1, 2, \dots, n$ . Sehingga, persamaan (2.3) dapat diuraikan, sebagai berikut:



$$S_i = (l_i, m_i, u_i) \otimes \sum_{i=1}^n (l_i, m_i, u_i)^{-1} \quad (2.15)$$

$$= (l_i, m_i, u_i) \otimes \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{u_i}, \frac{1}{m_i}, \frac{1}{l_i} \right) \quad (2.16)$$

$$= (l_i, m_i, u_i) \otimes \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (2.17)$$

$$= \left( l_i \cdot \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, m_i \cdot \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, u_i \cdot \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (2.18)$$

$$= \left( \frac{l_i}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{u_i}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (2.19)$$

2. Derajat kemungkinan  $M_2 \geq M_1$  didefinisikan.

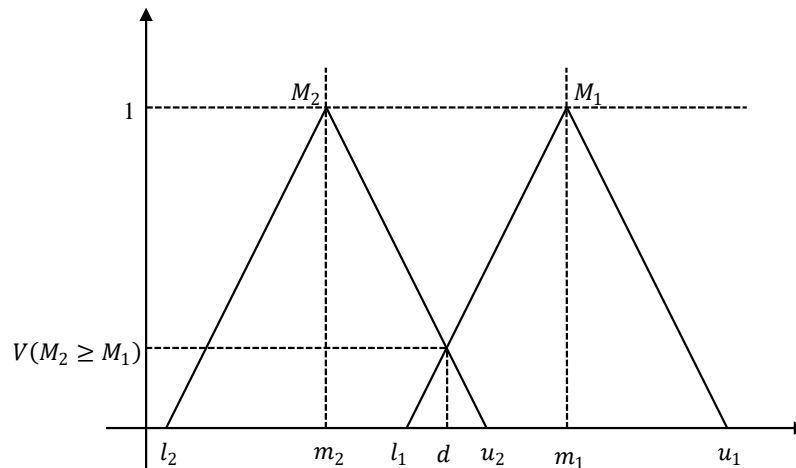
$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} \left( \min \left( \mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y) \right) \right) \quad (2.20)$$

Ketika pasangan  $(x, y)$  ada, sedemikian sehingga  $y \geq x$  dan  $\mu_{M_1}(x) = \mu_{M_2}(y) = 1$ , maka  $V(M_2 \geq M_1) = 1$ . Karena  $M_1$  dan  $M_2$  merupakan bilangan *fuzzy* konveks, penulis peroleh persamaan tingkat kemungkinan untuk bilangan *fuzzy*, sebagai berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d);$$

$$\mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1, & \text{untuk } m_2 \geq m_1 & (2.21) \\ 0, & \text{untuk } l_1 \geq l_2 & (2.22) \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{untuk lainnya} & (2.23) \end{cases}$$

dengan  $d$  merupakan koordinat dari titik irisan tertinggi D diantara  $\mu_{M_1}$  dan  $\mu_{M_2}$ , dapat diilustrasikan pada Gambar 2.3.



**Gambar 2.3** Irisan antara  $M_1$  dan  $M_2$

Untuk membandingkan  $M_1$  dan  $M_2$ , diperlukan nilai dari  $V(M_1 \geq M_2)$  dan  $V(M_2 \geq M_1)$ .

3. Derajat kemungkinan untuk bilangan *fuzzy* konveks lebih besar dari  $k$  bilangan *fuzzy* konveks  $M_i (i = 1, 2, \dots, k)$  didefinisikan, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) &= V[(M \geq M_1) \text{ dan } (M \geq M_2) \text{ dan } \dots \\ &\quad \text{dan } (M \geq M_k)] \\ &= \min V(M \geq M_i), i = 1, 2, \dots, k \end{aligned} \quad (2.24)$$

Asumsikan bahwa  $d'(X_i) = \min V(S_i \geq S_k)$ , untuk  $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$ , maka vektor bobot yang diberikan:

$$W' = (d(X_1), d(X_2), \dots, d(X_n))^T, \quad (2.25)$$

dengan  $X_i (i = 1, 2, \dots, n)$ ,  $n$  elemen.

4. Defuzzifikasi dengan normalisasi dilakukan pada vektor bobot, sehingga nilai vektor bobot dianalogikan, sebagai berikut:

$$W = (d(X_1), d(X_2), \dots, d(X_n))^T \quad (2.26)$$

dengan  $W$  merupakan bilangan *non-fuzzy*.

Pada metode ini, skala konversi *fuzzy* dapat ditentukan seperti contoh pada Tabel 2.3. Skala yang berbeda dapat ditemukan pada studi literatur Abdel-Kaer dan Dugdale (2001).

**Tabel 2.3** Skala Konversi *Fuzzy* Segitiga

| Skala Linguistik          | Skala TFN     | Skala Kebalikan TFN |
|---------------------------|---------------|---------------------|
| Sama                      | (1,1,1)       | (1,1,1)             |
| Sama pentingnya           | (1/2, 1, 3/2) | (2/3, 1, 2)         |
| Sangat Penting            | (1, 3/2, 2)   | (1/2, 2/3, 1)       |
| Sangat Lebih Penting      | (3/2, 2, 5/2) | (2/5, 1/2, 2/3)     |
| Sangat Kuat Lebih Penting | (2, 5/2, 3)   | (1/3, 2/5, 1/2)     |
| Mutlak Lebih Penting      | (5/2, 3, 7/2) | (2/7, 1/3, 2/5)     |

### 2.1.5 Vektor Prioritas

Vektor prioritas pada AHP adalah sebuah peringkat numerik dari alternatif yang menunjukkan urutan prioritas yang berkaitan dengan prinsip komposisi hirarki (Saaty, 2003). Vektor prioritas  $x$  harus memenuhi hubungan  $Ax = cx$ , dimana  $c > 0$ . Akibatnya, vektor prioritas bersifat tunggal yang memiliki syarat  $x$  haruslah vektor eigen dari  $A$  dan  $c$  adalah nilai eigen. Pernyataan tersebut didukung oleh Teorema berikut.

**Teorema 2.1** Misalkan  $A$  matriks positif,  $x$  vektor positif, dan  $c$  konstanta positif yang memenuhi  $Ax = cx$ , dengan vektor  $x$  kelipatan positif dari vektor eigen dari  $A$  dan  $c$  nilai eigen dari  $A$  (Saaty, 2003).

Misalkan  $n$  objek dengan notasi  $A = A_1, A_2, \dots, A_n$  dengan bobot prioritas  $w = w_1, w_2, \dots, w_n$ . Nilai perbandingan  $A_i$  terhadap  $A_j$  yaitu  $a_{ij}$ , dengan alternatif  $i$  atas alternatif  $j$  (Hafiyusholeh & Asyhar, 2016).

Misalkan  $A$  matriks resiprokal positif  $n \times n$ , yakni  $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$ , dengan  $i, j = 1, 2, \dots, n$  dan  $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ . Matriks  $A$  konsisten dengan  $a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}$ . Pada konsistensi mengarah pada rumus *eigenvalue* yakni  $Aw = nw$ , dengan  $w$  *eigenvector* matriks  $A$  dengan *eigenvalue*  $n$ . Maka, penulis menyusun matriks perbandingan dan mendapatkan  $nw$ , sebagai berikut (Saaty & Vargas, 2012):

$$Aw = \begin{pmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \frac{w_3}{w_1} & \frac{w_3}{w_2} & \dots & \frac{w_3}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} nw_1 \\ nw_2 \\ \vdots \\ nw_n \end{pmatrix} = n \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{pmatrix} = nw$$

Pada AHP menggunakan persamaan  $Aw = \lambda_{max} w$ , dengan  $A$  adalah matriks perbandingan berpasangan dan  $\lambda_{max}$  dari  $A$ . Nilai  $\lambda_{max}$  digunakan untuk membangun vektor prioritas dengan kondisi  $\lambda_{max} \geq n$ , yang berdasarkan pada Teorema 2.2.

**Teorema 2.2** Misalkan  $A = (a_{ij}) \in M_n(\mathbb{R}), A > 0$ . Jika  $w$  merupakan vektor tak nol di  $\mathbb{R}$ , sehingga  $Aw = \lambda_{max} w$ , maka  $\lambda_{max} \geq n$  (Hafiyusholeh & Asyhar, 2016).

**Bukti.** Diketahui  $w$  vektor eigen yang berkorespondensi dengan  $\lambda_{max}$ , sehingga berlaku

$$(A - \lambda_{max}I)w = 0 \quad (2.27)$$

Persamaan (2.26) dari sistem persamaan linier dapat dituliskan sebagai berikut,

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}w_j - \lambda_{max}w_i = 0.$$

Menambahkan kedua ruas dengan  $\lambda_{max}w_j$ , diperoleh

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}w_j = \lambda_{max}w_i$$

Mengalikan kedua ruas dengan  $\frac{1}{w_i}$ , diperoleh

$$\lambda_{max} = \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij} w_j}{w_i}$$

$$\lambda_{max} = \sum_{j=1}^n a_{ij} \frac{w_j}{w_i}$$

Selanjutnya akan diperoleh

$$n\lambda_{max} = n + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, i \neq j}^n a_{ij} \frac{w_j}{w_i}$$

$$\lambda_{max} = 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, i \neq j}^n a_{ij} \frac{w_j}{w_i}$$

Karena  $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$ ,  $\forall i, j = 1, 2, \dots, n$  dan  $a_{ji} \frac{w_i}{w_j} = \frac{1}{a_{ij} \frac{w_i}{w_j}}$ , dengan menggunakan

persamaan  $x + \frac{1}{x} = 2 + \frac{(x-1)^2}{x}$ ;  $x \neq 0$ ,  $x = a_{ij} \frac{w_i}{w_j}$ , maka diperoleh

$$\lambda_{max} = 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( a_{ij} \frac{w_j}{w_i} + a_{ji} \frac{w_i}{w_j} \right)$$

$$\lambda_{max} = 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( a_{ij} \frac{w_j}{w_i} + \frac{1}{a_{ij} \frac{w_i}{w_j}} \right)$$

$$\lambda_{max} = 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( 2 + \frac{\left( a_{ij} \frac{w_j}{w_i} - 1 \right)^2}{a_{ij} \frac{w_i}{w_j}} \right)$$

$$\lambda_{max} = 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( 2 + \frac{\left( a_{ij} \frac{w_j}{w_i} - 1 \right) \left( a_{ij} \frac{w_j}{w_i} + 1 \right)}{\frac{a_{ij} w_j}{w_i}} \right)$$

$$\lambda_{max} = 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( 2 + \frac{w_i}{a_{ij} w_j} \left( \frac{a_{ij} w_j - w_i}{w_i} \right) \left( \frac{a_{ij} w_j + w_i}{w_i} \right) \right)$$

$$\begin{aligned}
\lambda_{max} &= 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( 2 + \frac{1}{a_{ij}w_j} (a_{ij}w_j - w_i) \left( \frac{a_{ij}w_j + w_i}{w_i} \right) \right) \\
\lambda_{max} &= 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( 2 + \frac{(a_{ij}w_j - w_i)(a_{ij}w_j + w_i)}{a_{ij}w_jw_i} \right) \\
\lambda_{max} &= 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( 2 + \frac{(a_{ij}w_j - w_i)^2}{a_{ij}w_jw_i} \right) \\
\lambda_{max} &= 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n 2 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( \frac{(a_{ij}w_j - w_i)^2}{a_{ij}w_jw_i} \right) \\
\lambda_{max} &= 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n 2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( \frac{(a_{ij}w_j - w_i)^2}{na_{ij}w_jw_i} \right) \quad (2.28)
\end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan (2.27), diperoleh hasil dari  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n 2$ , adalah

$$\begin{aligned}
\sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n 2 &= \sum_2^n 2 + \sum_3^n 2 + \cdots + \sum_n^n 2 \\
&= 2(n-1) + 2(n-2) + \cdots + 2(n-(n-1)) \\
&= 2((n-1) + (n-1) + \cdots + 1) \\
&= 2 \left( \frac{(n-1)}{2} (2(n-1) + (n-2)(-1)) \right) \\
&= 2 \left( \frac{(n-1)}{2} (2n-2 + (-n) + 2) \right) \\
&= 2 \left( \frac{(n-1)n}{2} \right) \\
&= (n-1)n
\end{aligned}$$

Dengan demikian, berdasarkan persamaan (2.27) akan diperoleh hasil akhir,

$$\lambda_{max} = 1 + \frac{1}{n} (n-1)n + \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( \frac{(a_{ij}w_i - w_j)^2}{na_{ij}w_iw_j} \right)$$

$$\lambda_{max} = 1 + n + (-1) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( \frac{(a_{ij}w_i - w_j)^2}{na_{ij}w_iw_j} \right)$$

$$\lambda_{max} = n + \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \left( \frac{(a_{ij}w_i - w_j)^2}{na_{ij}w_iw_j} \right)$$

Pada Teorema 2.2 dapat disimpulkan bahwasannya  $\lambda_{max} \geq n$  dan kesamaan

$$\lambda_{max} = n \text{ terpenuhi} \Leftrightarrow a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}, \forall i, j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

### 2.1.6 Tindak Pidana Narkotika dan Psikotropika

Peraturan yang terkait dengan kejahatan narkotika dan psikotropika, termasuk pertanggungjawaban pidana atas perbuatan yang dianggap kejahatan dan sanksi pidana (Sudanto, 2017). Tindak pidana narkotika dan psikotropika diatur dalam undang-undang tersendiri di luar KUHP, karena tindak pidana tersebut tergolong dalam tindak pidana khusus. Hukum pidana khusus memiliki subjek hukum yang tidak terbatas pada perseorangan saja, melainkan subjek hukum korporasi (Mulkan, 2022).

Pada tindak pidana narkotika, sanksi yang didapat dari delik diatur dalam Undang-Undang Nomor 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika, Bab XV Ketentuan Pidana, sebagai berikut:

1. Menurut pasal 111, setiap orang yang tanpa hak atau melawan hukum menanam, memelihara, memiliki, menyimpan, menguasai atau menyediakan. Narkotika golongan I dalam bentuk alami digolongkan menjadi dua, yaitu pasal 111 ayat (1) bentuk tanaman atau alami dengan berat < 1 kg dan pasal 111 ayat (2) bentuk alami dengan berat > 1 kg (> 5 batang pohon). Pada tindak pidana dengan berat kurang dari 1 kg memiliki sanksi pidana penjara 4 – 12 tahun dan pidana denda Rp 800.000.000,00 –

Rp 8.000.000.000,00. Sedangkan, sanksi untuk tindak pidana dengan berat > 1 kg (> 5 batang pohon) memiliki sanksi pidana penjara seumur hidup atau 5 – 20 tahun dan pidana denda maksimum Rp 800.000.000,00 – Rp 8.000.000.000,00 ditambah 1/3.

2. Menurut pasal 112, setiap orang yang tanpa hak atau melawan hukum memiliki, menyimpan, menguasai, atau menyediakan narkotika golongan I yang dibedakan menjadi dua, yaitu pasal 112 ayat (1) bentuk olahan dengan berat < 1 kg dan pasal 112 ayat (2) bentuk olahan dengan berat > 1 kg (> 5 batang pohon). Pada tindak pidana ini memiliki sanksi yang sama dengan pasal 111 ayat (1) dan (2).
3. Menurut pasal 113 ayat (1) dan (2), setiap orang yang tanpa hak atau melawan hukum memproduksi, mengimpor, mengekspor, atau menyalurkan, narkotika golongan I yang dibedakan menjadi dua.
  - a. Pasal 113 ayat (1), narkotika golongan I dalam bentuk alami digolongkan menjadi dua, yakni bentuk tanaman dengan berat < 1 kg dan > 1 kg (> 5 batang pohon). Pada tindak pidana dengan berat kurang dari 1 kg memiliki sanksi pidana penjara 5 – 15 tahun dan pidana denda Rp 1.000.000.000,00 – Rp 10.000.000.000,00. Sedangkan, sanksi untuk tindak pidana dengan berat > 1 kg (> 5 batang pohon) memiliki sanksi pidana penjara seumur hidup atau 5 – 20 tahun dan pidana denda maksimum Rp 1.000.000.000,00 – Rp 10.000.000.000,00 ditambah 1/3.
  - b. Pasal 113 ayat (2), narkotika golongan I dalam bentuk olahan juga dibedakan menjadi dua golongan. Pada tindak pidana dengan berat > 1 kg memiliki sanksi yang sama dengan narkotika golongan I bentuk



tamanan atau olahan. Hal tersebut juga berlaku pada narkotika golongan I dengan berat >1 kg (> 5 batang pohon).

4. Menurut pasal 114 ayat (1) dan (2), setiap orang yang tanpa hak atau melawan hukum menawarkan untuk dijual, menjual, membeli, menerima, menjadi perantara dalam jual beli, menukar, atau menyerahkan, narkotika golongan I yang dibedakan menjadi dua.
  - a. Pasal 114 ayat (1), narkotika golongan I dalam bentuk alami memiliki sanksi berupa pidana penjara 5 – 20 tahun dan pidana denda Rp 1.000.000.000,00 – Rp 10.000.000.000,00. Sedangkan, pada narkotika golongan I dalam bentuk alami dengan berat > 1 kg (> 5 batang pohon) atau dalam bentuk olahan memiliki sanksi pidana penjara seumur hidup atau 6 – 20 tahun dan pidana denda maksimum Rp 1.000.000.000,00 – Rp 10.000.000.000,00 ditambah 1/3.
  - b. Pasal 114 ayat (2), narkotika golongan I dalam bentuk olahan juga dibedakan menjadi dua golongan. Pada tindak pidana dengan berat < 1 kg memiliki sanksi yang sama dengan narkotika golongan I bentuk alami. Hal tersebut juga berlaku pada narkotika golongan I dengan berat > 1 kg (> 5 batang pohon).
5. Menurut pasal 115 ayat (1) dan (2), setiap orang yang tanpa hak atau melawan hukum membawa, mengirim, mengangkut, atau mentransito, narkotika golongan I yang dibedakan menjadi dua.
  - a. Pasal 115 ayat (1), narkotika golongan I dalam bentuk alami memiliki sanksi berupa pidana penjara 4 – 12 tahun dan pidana denda Rp 800.000.000,00 – Rp 8.000.000.000,00. Sedangkan, pada narkotika

- golongan I dalam bentuk alami dengan > 1 kg (> 5 batang pohon) atau dalam bentuk bukan tanaman memiliki sanksi pidana penjara seumur hidup atau 5 – 20 tahun dan pidana denda maksimum Rp 800.000.000,00 – Rp 8.000.000.000,00 ditambah 1/3.
- b. Pasal 115 ayat (2), narkotika golongan I dalam bentuk bukan alami juga dibedakan menjadi dua golongan. Pada tindak pidana dengan berat < 1 kg memiliki sanksi yang sama dengan narkotika golongan I bentuk alami. Hal tersebut juga berlaku pada narkotika golongan I dengan berat > 1 kg (> 5 batang pohon).
6. Menurut pasal 116 ayat (1) dan (2), setiap orang yang tanpa hak atau melawan hukum menggunakan atau memberikan untuk digunakan orang lain narkotika golongan I yang dibedakan menjadi dua.
- a. Pasal 116 ayat (1), narkotika golongan I dalam bentuk alami memiliki sanksi berupa pidana penjara 5 – 15 tahun dan pidana denda Rp 1.000.000.000,00 – Rp 10.000.000.000,00. Sedangkan, pada narkotika golongan I dalam bentuk alami dengan berat > 1 kg (> 5 batang pohon) atau dalam bentuk olahan memiliki sanksi pidana penjara seumur hidup atau 5 – 20 tahun dan pidana denda maksimum Rp 1.000.000.000,00 – Rp 10.000.000.000,00 ditambah 1/3.
- b. Pasal 116 ayat (2), narkotika golongan I dalam bentuk olahan juga dibedakan menjadi dua golongan. Pada tindak pidana dengan berat < 1 kg memiliki sanksi yang sama dengan narkotika golongan I bentuk alami. Hal tersebut juga berlaku pada narkotika golongan I dengan berat > 1 kg (> 5 batang pohon).

7. Pasal 117 – pasal 121 untuk narkotika golongan II.
8. Pasal 122 – pasal 126 untuk narkotika golongan III.
9. Menurut pasal 127 dengan tindak pidana bagi diri sendiri memiliki sanksi, sebagai berikut:
  - a. Pada narkotika golongan I dipidana penjara maksimal 4 tahun.
  - b. Pada narkotika golongan II dipidana penjara maksimal 2 tahun.
  - c. Pada narkotika golongan III dipidana penjara maksimal 1 tahun.

Pada tindak pidana psikotropika, sanksi yang didapat dari delik diatur dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1997 Tentang Psikotropika, Bab XIV Ketentuan Pidana. Pada pasal 59 menyatakan bahwa barangsiapa yang tanpa hak atau melawan hukum, menggunakan psikotropika golongan I di luar tujuan ilmu pengetahuan, memproduksi dan/atau menggunakan dalam proses produksi psikotropika golongan I, mengedarkan psikotropika golongan I, mengimpor psikotropika golongan I, atau tanpa hak memiliki, menyimpan, dan/atau membawa psikotropika golongan I (Sasangka, 2003). Maka, akan mendapatkan pidana penjara paling singkat 4 – 15 tahun dan pidana denda sebesar Rp 150.000.000,00 – Rp 750.000.000,00. Namun, jika tindak pidana tersebut dilakukan secara terorganisasi, maka akan dipidana dengan pidana mati, pidana seumur hidup, atau pidana penjara 20 tahun dan pidana denda sebesar Rp 750.000.000,00.

## **2.2 Kajian Integrasi Topik Dengan Al-Qur'an/Hadits**

Pada pandangan islam, sistem prioritas terjadi hampir di setiap sisi keberagaman, seperti ibadah, muamalah, hingga akhlak (Anwar, 2020). Pada awalnya, Al-Qaradhawi memberikan istilah pemahaman komprehensif dengan *fiqh maratibu'l a'mal* (Al-Qaradhawi, 1990). Akhirnya, Yusuf Al-Qaradhawi

menemukan istilah *Fiqh Prioritas (fiqh al-awlawiyyat)*.

Menurut Mubarrak (2019), kata *fiqh* secara bahasa berasal dari *faqih*-*yafqahu* yang memiliki 4 makna, sebagai berikut:

1. *Fahm ghardh al-mutakallim min kalamih*, artinya memahami makna dari perkataan pembicara.
2. *Fahm al-assya' al-daqiqah*, artinya memahami segala sesuatu secara teliti dan detail.
3. Pemahaman, makna bahasa yang terdapat dalam ayat Al-Qur'an surah An-Nisa': 78, Hud: 91, Al-Isra': 44.
4. Pemahaman dan pengetahuan, terdapat dalam surah Thaha: 27 dan 28.

Berdasarkan keempat pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa *fiqh* secara bahasa bermakna pemahaman. Sedangkan, pengertian prioritas (*al-awlawiyyat*) dari kata *awla* artinya lebih utama (*afdhal*) dan lebih penting (*ahamm*). Secara terminologis, *fiqh* prioritas adalah pemahaman komprehensif akan segala hal yang berkenaan dengan hukum, nilai dan amalan agama serta menempatkannya dalam tingkatan yang adil dengan mendahulukan yang lebih penting (*ahamm*) daripada yang penting (*muhimm*); yang lebih utama (*afdhal*) diatas yang utama (*Fadhil*); primer (*dharuriyyat*) di atas sekunder (*hajjiyyat*) dan lain sebagainya (Al-Qaradhawi, 1995).

Menurut Anwar (2020) memprioritaskan sesuatu daripada yang lain artinya menentukan bobot nilai yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Para ulama *fiqh* memformulasi lima hukum *taklif* sebagai acuan skala prioritas, yaitu wajib, sunnah, mubah, makruh, dan haram, sesuai firman Allah SWT. dalam surah Ar-Rahman 55:7-9, sebagai berikut:

وَأَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ ﴿٧﴾ أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ ﴿٨﴾ وَأَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا  
الْمِيزَانَ ﴿٩﴾

Artinya:

*”Dan langit telah ditinggikan-Nya dan Dia di ciptakan keseimbangan. Agar kamu jangan merusak keseimbangan itu. Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi keseimbangan itu.” (Ar-Rahman 55:7-9)*

Ayat diatas menegaskan bahwa Allah telah meletakkan neraca keseimbangan yang dengannya alam raya ini bisa berjalan secara teratur. Sebagaimana Allah meletakkan neraca keseimbangan demi keteraturan alam raya. Kita harus meletakkan neraca keseimbangan demi keteraturan kehidupan ini.

Berdasarkan pemaparan mengenai *fiqh* prioritas di atas, dapat dilihat bahwa *fiqh* prioritas sangatlah penting dalam kehidupan muslim di masa sekarang dan masa yang akan datang. Menurut Mubarrak (2019), beberapa contoh hadits Nabi yang menguatkan pentingnya *fiqh* prioritas dalam kehidupan, yaitu:

#### 1. Prioritas kualitas atas kuantitas

Prioritas kualitas atas kuantitas memiliki makna, bahwa kualitas di dalam bidang Aqidah lebih penting daripada kuantitas. Al Imam Muslim (2005) meriwayatkan, Rasulullah dari Abu Hurairah.

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: إِنَّ اللَّهَ لَا يَنْظُرُ إِلَى صُورِكُمْ وَأَمْوَالِكُمْ،  
وَلَكِنْ يَنْظُرُ إِلَى قُلُوبِكُمْ وَأَعْمَالِكُمْ

*“Sesungguhnya Allah tidak memandang kepada bentuk dan rupamu, tetapi Dia melihat hati dan perbuatan kalian.” (HR. Muslim No.2194)*

#### 2. Prioritas ilmu daripada amalan

Prioritas ilmu daripada amalan memiliki makna, bahwa ilmu merupakan dasar pengetahuan seorang muslim untuk bisa beramal dan beribadah. Al Imam Al Bukhari (1991) meriwayatkan Rasulullah menegaskan bahwa pemahaman agama merupakan suatu anugerah yang diberikan Allah kepada

hambanya.

...مَنْ يُرِدِ اللَّهُ بِهِ خَيْرًا يُفَقِّهْهُ فِي الدِّينِ

“Barangsiapa yang dikehendaki kebaikan oleh Allah, maka akan beri pemahaman yang baik baginya tentang agama.” (HR. Bukhari No. 72)

### 3. Prioritas di bidang fatwa dan dakwah

*Fiqh* prioritas di bidang fatwa dan dakwah lebih menekankan pada sisi menganjurkan kemudahan (*al-taysir*). Al Albani (2006) meriwayatkan dari Abu Daud No. 4153, Rasulullah yang menekankan *taysir* tersebut.

حَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ مَسْلَمَةَ عَنْ مَالِكٍ عَنْ ابْنِ شِهَابٍ عَنْ عُرْوَةَ بْنِ الزُّبَيْرِ عَنْ عَائِشَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهَا  
أَنَّهَا قَالَتْ مَا خَيْرَ رَسُولٍ اللَّهُ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فِي أَمْرَيْنِ إِلَّا اخْتَارَ أَيْسَرَهُمَا مَا لَمْ يَكُنْ إِثْمًا فَإِنْ  
كَانَ إِثْمًا كَانَ أَبْعَدَ النَّاسِ عَنْهُ

“Aisyah radliallahu ‘anha berkata: Tidaklah Rasulullah shallallahu ‘alaihi wasallam diberi dua pilihan kecuali beliau memilih yang paling mudah dari keduanya selama tidak termasuk dosa. Jika hal itu bagian dari dosa, maka beliau adalah orang yang paling menjauhi dosa di antara manusia. Dan Rasulullah shallallahu ‘alaihi wasallam tidak pernah merasa dendam untuk dirinya kecuali jika itu berhubungan dengan pelanggaran terhadap kehormatan Allah, maka beliau dendam karena Allah.” (HR. Abu Daud)

### 4. Prioritas di bidang amal ibadah

Pada bidang amal ibadah memiliki makna, bahwa amalan dikerjakan secara berkesinambungan lebih diutamakan daripada amalan yang dikerjakan secara terputus. Al Imam Al Bukhari dan Al Imam Muslim meriwayatkan Rasulullah menekankan prioritas dalam hal ibadah yang berkesinambungan.

سَدِّدُوا وَقَارِبُوا، وَاعْلَمُوا أَنَّ لَنْ يُدْخَلَ أَحَدَكُمْ عَمَلُهُ الْجَنَّةَ، وَأَنَّ أَحَبَّ الْأَعْمَالِ إِلَى اللَّهِ أَدْوَمُهَا وَإِنْ  
قَلَّ سَدِّدُوا وَقَارِبُوا، وَاعْلَمُوا أَنَّ لَنْ يُدْخَلَ أَحَدَكُمْ عَمَلُهُ الْجَنَّةَ، وَأَنَّ أَحَبَّ الْأَعْمَالِ إِلَى اللَّهِ أَدْوَمُهَا  
وَإِنْ قَلَّ

“Tetaplah dalam kebenaran dan bersikaplah yang lurus. Ketahuilah, bahwasanya amalan seseorang tidak dapat memasukkannya ke dalam surga. Dan bahwasanya amalan yang paling dicintai oleh Allah yaitu yang dikerjakan secara terus-menerus walaupun sedikit.” (HR Bukhari No. 6502 dan Muslim No. 2818)

### 2.3 Kajian Topik Dengan Teori Pendukung

Penulis melakukan pendekatan topik, terkait tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkoba dan psikotropika di Kota Malang menggunakan metode *AHP-Fuzzy*. Penelitian ini menggunakan data putusan Mahkamah Agung. Data tersebut berisi keterangan dakwaan (sanksi pidana) yang didapatkan setiap terdakwa. Sehingga, data tersebut memberikan informasi kriteria utama. Berdasarkan pada kriteria utama, akan disusun piramida hirarki. Setiap kriteria diberikan nilai *crisp* dan ditentukan nilai rating kecocokan dengan bilangan *fuzzy* (skala linguistik) yang dikonversikan ke dalam *fuzzy* segitiga (*Tringular Fuzzy Number*). Representasi dari TFN dapat menyimpulkan nilai kriteria untuk matriks perbandingan berpasangan *fuzzy*. Selanjutnya tahap perhitungan nilai *fuzzy synthetic extent* yang akan menghasilkan vektor bobot dalam bentuk bilangan *fuzzy*. Sementara itu, pada tahap AHP menyusun matriks perbandingan berpasangan, menghitung nilai eigen maksimal dan melakukan uji konsistensi. Jika matriks tidak konsisten atau jika nilai  $CR \geq 0,01$ , maka matriks perbandingan AHP harus dihitung ulang. Langkah metode AHP dilakukan untuk semua tingkatan hirarki. Kemudian, pada tahap pembobotan global dengan mengalikan bobot prioritas AHP dan vektor bobot *fuzzy*. Hasil perhitungan nilai eigen kriteria-alternatif tersebut akan dijumlahkan, sebagai dasar pada penentuan perankingan. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini menghasilkan tingkat prioritas kriteria utama, yaitu tindak pidana penyalahgunaan narkoba dan psikotropika menggunakan *AHP-Fuzzy*.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Pada penelitian ini, penulis menerapkan rancangan penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif dikenal sebagai penelitian ilmiah yang berurusan dengan data dalam bentuk numerik atau mengkualifikasi data dan menganalisis data tersebut dengan statistika. Metode penelitian kuantitatif yaitu pemeriksaan populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian, dengan analisis data bersifat kuantitatif/statistik.

#### **3.2 Data dan Sumber Data**

Pada penelitian ini memanfaatkan data sekunder berupa putusan kasus pidana khusus narkoba dan psikotropika tahun 2018 dan 2019 di Pengadilan Negeri Malang. Data tersebut merupakan data putusan pidana khusus Pengadilan Negeri Malang yang didapatkan melalui *website* resmi direktori putusan Mahkamah Agung Indonesia.

#### **3.3 Tahap Analisis Data**

Metode *AHP-Fuzzy* yang dikembangkan memiliki tahapan analisis atau perhitungan, sebagai berikut:

1. Penulis menentukan dan menyusun piramida hirarki kriteria utama dan sub-kriteria utama tindak pidana penyalahgunaan narkoba dan psikotropika.
2. Penulis memberikan nilai *crisp* pada setiap kriteria utama dan sub-kriteria utama tindak pidana penyalahgunaan narkoba dan psikotropika.



3. Penulis menentukan derajat keanggotaan TFN dan entri matriks perbandingan berpasangan *fuzzy* pada setiap kriteria utama dan sub-kriteria utama.
4. Penulis melakukan proses fuzzifikasi.
5. Penulis menentukan matriks perbandingan berpasangan AHP.
6. Penulis mencari nilai eigen maksimal dan melakukan uji konsistensi matriks.
7. Penulis melakukan pembobotan dan perangkingan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

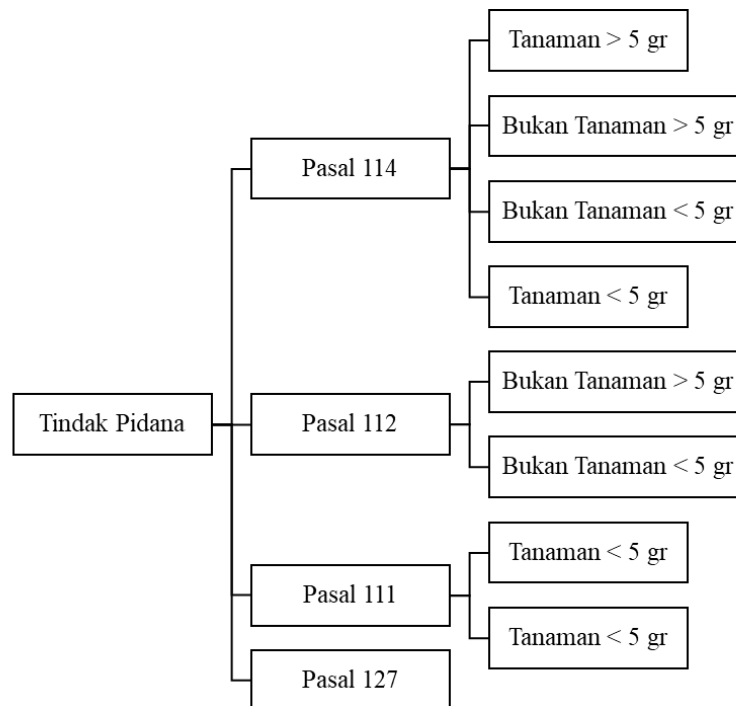
#### 4.1 Penentuan dan Penyusunan Piramida Hirarki Kriteria Utama dan Sub-kriteria Utama Tindak Pidana Penyalahgunaan Narkotika dan Psikotropika

Berdasarkan data putusan Mahkamah Agung tahun 2018 dan 2019 diperoleh kriteria utama dan sub-kriteria utama tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika, seperti pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Kriteria Utama dan Sub-kriteria Utama

| Pasal     | Tindak Pidana   | Jenis Narkotika      |
|-----------|---|----------------------|
| Pasal 114 | Menawarkan untuk dijual, menjual, membeli, menerima, menjadi perantara dalam jual beli, menukar, atau menyerahkan narkotika | Tanaman > 5 gr       |
|           |   | Bukan tanaman > 5 gr |
|           |   | Bukan tanaman < 5 gr |
|           |   | Tanaman < 5 gr       |
| Pasal 112 | Memiliki, menyimpan, menguasai, atau menyediakan narkotika  | Bukan tanaman > 5 gr |
|           |   | Bukan tanaman < 5 gr |
| Pasal 111 | Menanam, memelihara, memiliki, menyimpan, menguasai, atau menyediakan narkotika   | Tanaman < 5 gr       |
|           |   | Tanaman > 5 gr       |
| Pasal 127 | Bagi diri sendiri   | -                    |

Pada penyusunan hirarki berlandaskan vonis pidana penjara dan denda setiap terdakwa. Sehingga, diperoleh hirarki kriteria utama dan sub-kriteria utama tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika, seperti Gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Hirarki Tindak Pidana Penyalahgunaan Narkotika dan Psikotropika

## 4.2 Penilaian *Crisp* Pada Setiap Kriteria Utama dan Sub-kriteria Utama

### Tindak Pidana Penyalahgunaan Narkotika dan Psikotropika

Pada tahapan ini terlebih dahulu ditentukan variabel dan kisaran nilai. Sesuai dengan data yang dimiliki, yaitu berupa kasus tindak pidana, maka penulis menetapkan tiga variabel yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kemudian, untuk kisaran nilai yang dimiliki setiap variabel, penulis mengambil selang nilai dari 0 hingga 100. Karena terdapat tiga variabel, maka penulis membagi menjadi tiga kisaran nilai. Untuk variabel rendah [0 – 33], variabel sedang [34 – 67], dan variabel rendah [68 – 100].

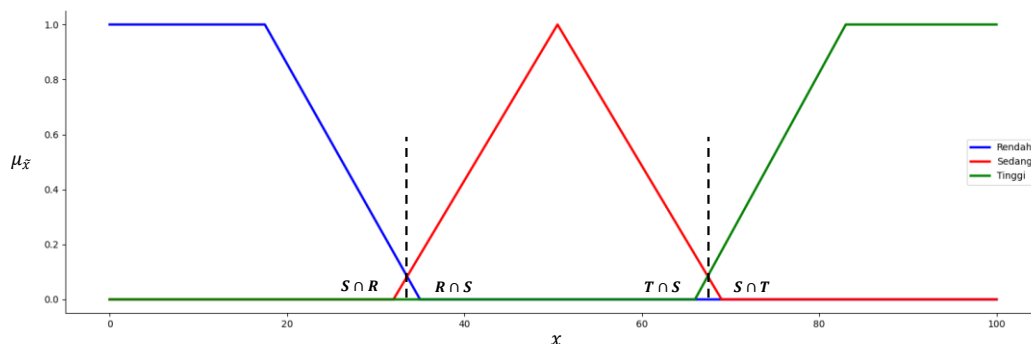
Penetapan variabel untuk setiap kasus pidana dipengaruhi oleh dua kondisi, yaitu tingkatan hirarki dan jumlah kasus yang dimiliki. Sehingga, memungkinkan terjadinya irisan antar kedua kondisi tersebut. Dalam mengatasi persoalan ini, penentuan variabel setiap kriteria utama dan sub-kriteria utama dengan batas atas

ditambah dua dan batas bawah dikurang dua, yang bertujuan untuk daerah irisan antar variabel. Maka, diperoleh kisaran nilai seperti Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Variabel dan Kisaran Nilai

| Variabel | Simbol | Kisaran Nilai | Kondisi   |
|----------|--------|---------------|---|
| Rendah   | R      | [ 0 - 35 ]    | Tingkatan hirarki rendah dan jumlah kasus sedikit |
| Sedang   | S      | [ 32 - 69 ]   | Tingkatan hirarki sedang dan jumlah kasus sedang  |
| Tinggi   | T      | [ 66 - 100 ]  | Tingkatan hirarki tinggi dan jumlah kasus banyak  |

Irisan kedua daerah tersebut sama halnya dengan irisan kedua buah himpunan, sehingga memiliki definisi yaitu  $A \cap B := \{x|x \in A \wedge x \in B, x \in \mathbb{R}\}$ , dengan  $x$  bilangan *crisp*; A dan B daerah variabel (Susilo, 2006). Definisi tersebut diterapkan dalam menentukan nilai  $x$  dalam kategori variabel yang saling beririsan. Ilustrasi irisan grafik fungsi keanggotaan TFN antar variabel, seperti pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2** Irisan Grafik Fungsi Keanggotaan TFN Antar Variabel

Setelah menentukan variabel dan kisaran nilai, tahap selanjutnya mengategorikan variabel pada setiap kriteria utama dan sub-kriteria utama. Misalkan, kriteria utama disimbolkan dengan  $C_i$  dan sub-kriteria utama disimbolkan dengan  $C_{ij}$ ,  $\forall i, j = 1, 2, \dots, n$ .

Pada Lampiran 1, akan dihitung persentase setiap kriteria utama dan sub-kriteria utama. Penulis menentukan jika  $C_i, C_{ij} \leq 33\%$ , maka tergolong rendah; jika  $34\% \leq C_i, C_{ij} \leq 67\%$ , maka tergolong sedang; dan jika  $C_i, C_{ij} \geq 68\%$ , maka tergolong tinggi. Pada kriteria utama diperoleh hasil persentase dan penentuan kategori dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

**Tabel 4.3** Hasil Persentase Kriteria Utama  $C_i$

| Kriteria Utama ( $C_i$ ) | Jenis Narkotika      | Jumlah Kasus |      | Total Gabungan | Persentase |
|--------------------------|----------------------|--------------|------|----------------|------------|
|                          |                      | 2018         | 2019 |                |            |
| $C_1$                    | Tanaman > 5 gr       | 0            | 1    | 125            | 35,8%      |
|                          | Bukan tanaman > 5 gr | 1            | 7    |                |            |
|                          | Bukan tanaman < 5 gr | 29           | 57   |                |            |
|                          | Tanaman < 5 gr       | 7            | 23   |                |            |
| $C_2$                    | Bukan tanaman > 5 gr | 3            | 8    | 145            | 41,5%      |
|                          | Bukan tanaman < 5 gr | 39           | 95   |                |            |
| $C_3$                    | Tanaman < 5 gr       | 13           | 41   | 55             | 15,8%      |
|                          | Tanaman > 5 gr       | 1            | 0    |                |            |

| Kriteria Utama ( $C_i$ ) | Jenis Narkotika | Jumlah Kasus |      | Total Gabungan | Persentase |
|--------------------------|-----------------|--------------|------|----------------|------------|
|                          |                 | 2018         | 2019 |                |            |
| $C_4$                    | -               | 9            | 15   | 24             | 6,9%       |
| <b>TOTAL</b>             |                 |              |      | <b>349</b>     |            |

**Tabel 4.4** Kategori Variabel Kriteria Utama  $C_i$

| Kriteria Utama ( $C_i$ ) | Persentase | Kondisi  | Kategori Variabel |
|--------------------------|------------|--|-------------------|
| $C_1$                    | 35,8%      | Tingkat hirarki tertinggi dan persentase tergolong sedang              | $T \cap S$        |
| $C_2$                    | 41,5%      | Tingkat hirarki urutan kedua dan persentase tergolong sedang           | $S$               |
| $C_3$                    | 15,8%      | Tingkat hirarki urutan ketiga dan persentase tergolong rendah          | $S \cap R$        |
| $C_4$                    | 6,9%       | Tingkat hirarki urutan terakhir dan persentase tergolong sangat rendah | $R$               |

Pada sub-kriteria utama diperoleh hasil persentase dan penentuan kategori dapat dilihat pada Tabel 4.5 sampai Tabel 4.7.

**Tabel 4.5** Hasil Persentase dan Kategori Variabel Pada Sub-kriteria Utama  $C_{1j}$ 

| Sub-Kriteria Utama | Jumlah Kasus |      | Total Gabungan | Persentase | Kondisi  | Kategori Variabel |
|--------------------|--------------|------|----------------|------------|--|-------------------|
|                    | 2018         | 2019 |                |            |  |                   |
| $C_{11}$           | 0            | 1    | 1              | 0,8%       | Tingkat hirarki tertinggi dan presentase tergolong sangat rendah | $T \cap R$        |
| $C_{12}$           | 1            | 7    | 8              | 6,4%       | Tingkat hirarki urutan kedua dan persentase tergolong rendah     | $S \cap R$        |
| $C_{13}$           | 29           | 57   | 86             | 68,8%      | Tingkat hirarki urutan ketiga dan persentase tergolong sedang    | $S \cap T$        |
| $C_{14}$           | 7            | 23   | 30             | 24%        | Tingkat hirarki urutan keempat dan persentase tergolong rendah   | $R$               |
| <b>TOTAL</b>       |              |      | <b>125</b>     |            |  |                   |

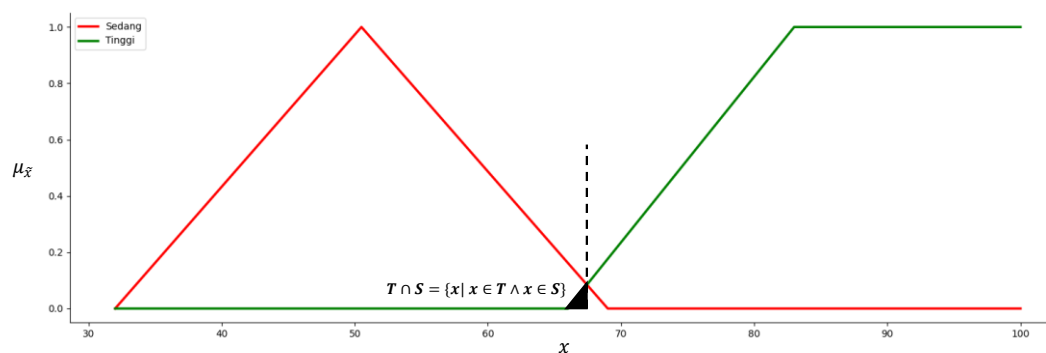
**Tabel 4.6** Hasil Persentase dan Kategori Variabel Pada Sub-kriteria Utama  $C_{2j}$ 

| Sub-Kriteria Utama | Jumlah Kasus |      | Total Gabungan | Persentase | Kondisi  | Kategori Variabel |
|--------------------|--------------|------|----------------|------------|--|-------------------|
|                    | 2018         | 2019 |                |            |  |                   |
| $C_{21}$           | 3            | 8    | 11             | 7,59%      | Tingkat hirarki tertinggi dan presentase tergolong sangat rendah | $T \cap R$        |
| $C_{22}$           | 39           | 95   | 134            | 92,41%     | Tingkat hirarki urutan kedua dan persentase tergolong tinggi     | $R \cap T$        |
| <b>TOTAL</b>       |              |      | <b>145</b>     |            |  |                   |

**Tabel 4.7** Hasil Persentase dan Kategori Variabel Pada Sub-kriteria Utama  $C_{3j}$ 

| Sub-Kriteria Utama | Jumlah Kasus |      | Total Gabungan | Persentase | Kondisi  | Kategori Variabel |
|--------------------|--------------|------|----------------|------------|--|-------------------|
|                    | 2018         | 2019 |                |            |  |                   |
| $C_{31}$           | 13           | 41   | 54             | 98,18%     | Tingkat hirarki tertinggi dan presentase tergolong sangat tinggi | $T$               |
| $C_{32}$           | 1            | 0    | 1              | 1,82%      | Tingkat hirarki urutan kedua dan persentase tergolong tinggi     | $R$               |
| <b>TOTAL</b>       |              |      | <b>55</b>      |            |  |                   |

Kategori variabel yang telah ditentukan akan menjadi acuan dalam pemberian nilai *crisp*. Misalkan, nilai *crisp* untuk kriteria utama  $C_1$ , dengan kategori variabel  $T \cap S$ , maknanya grafik fungsi keanggotaan tinggi beririsan dengan grafik fungsi keanggotaan sedang. Irisan kedua variabel tersebut,  $T \cap S = \{x | x \in T \wedge x \in S\}$ , dapat diilustrasikan dengan arsiran berwarna hitam pada Gambar 4.3.

**Gambar 4.3** Irisan Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Tinggi dan Variabel Sedang

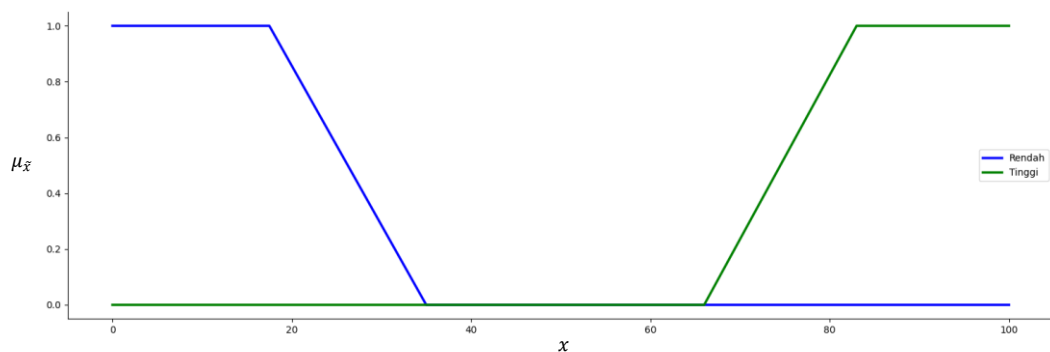
Sehingga, nilai *crisp* ( $x$ ) yang memenuhi berada di daerah  $66 \leq x \leq 67,5$ , sehingga penulis mengambil nilai *crisp* untuk  $C_1$  sebesar 66,75. Nilai *crisp* untuk setiap kriteria utama, dapat dilihat pada Tabel 4.8.



**Tabel 4.8** Nilai *Crisp* Kriteria Utama

| Kriteria Utama ( $C_i$ ) | Nilai <i>Crisp</i> |
|--------------------------|--------------------|
| $C_1$                    | 66,75              |
| $C_2$                    | 38,05              |
| $C_3$                    | 33,05              |
| $C_4$                    | 7                  |

Sama halnya dengan kriteria utama, dalam pemberian nilai *crisp* untuk sub-kriteria utama mempertimbangkan kategori variabel yang telah ditetapkan. Misalkan, nilai *crisp* untuk sub-kriteria utama  $C_{11}$ , dengan kategori variabel  $Tinggi \cap Rendah$ , maknanya nilai  $x$  berada di daerah grafik fungsi keanggotaan tinggi beririsan dengan grafik fungsi keanggotaan rendah. Kondisi ini dapat diilustrasikan pada Gambar 4.4.

**Gambar 4.4** Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Tinggi dan Variabel Rendah

Akan tetapi, pada Gambar 4.4 terlihat bahwa  $Tinggi \cap Rendah = \emptyset$ . Maka, pada kondisi ini penulis mengambil nilai *crisp* sebesar 66, dengan alasan nilai  $x =$

66, memiliki hasil derajat keanggotaan sama dengan nol. Nilai *crisp* untuk setiap sub-kriteria utama dapat dilihat pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9** Nilai *Crisp* Sub-Kriteria Utama

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{ij}$ ) | Nilai <i>Crisp</i> |
|------------------------------------|--------------------|
| $C_{1j}$                           | 66                 |
|                                    | 32,5               |
|                                    | 64,38              |
|                                    | 29,75              |
| $C_{2j}$                           | 66                 |
|                                    | 35                 |
| $C_{3j}$                           | 98                 |
|                                    | 3,5                |

### 4.3 Penentuan Derajat Keanggotaan TFN dan Entri Matriks Perbandingan Berpasangan *Fuzzy*

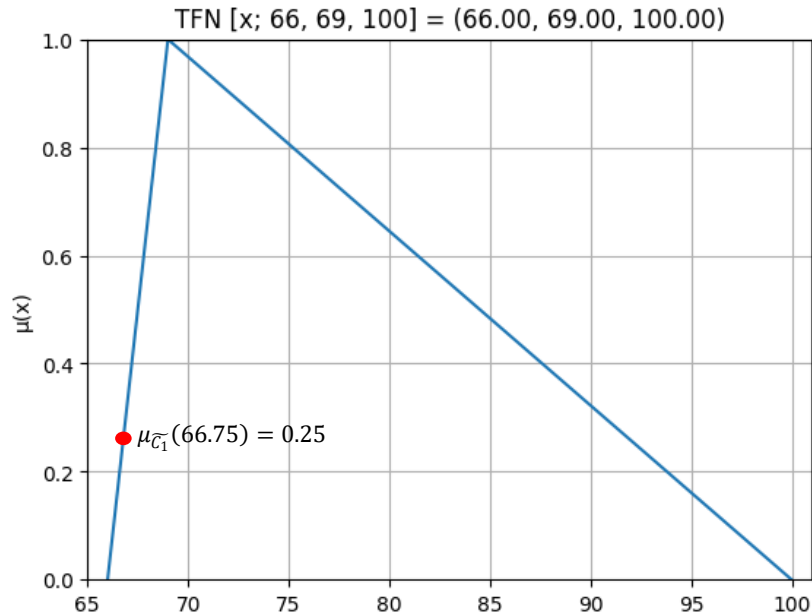
Nilai *crisp* yang telah diperoleh dikonversikan ke dalam TFN. Misalkan, Pada Tabel 4.8 kriteria  $C_1$  memiliki nilai *crisp* sebesar 66,75, sehingga fungsi keanggotaan yang sesuai yaitu  $TFN [x; 66, 69, 100]$  dan dinyatakan dengan aturan:

$$TFN [x; 66, 69, 100] = \begin{cases} \frac{x - 66}{3}, & \text{untuk } 66 \leq x \leq 69 & (4.1) \\ \frac{100 - x}{31}, & \text{untuk } 69 \leq x \leq 100 & (4.2) \\ 0, & \text{lainnya} & (4.3) \end{cases}$$

Berdasarkan aturan fungsi keanggotaan dengan  $x = 66,75$ , maka digunakan persamaan (4.1) untuk menentukan derajat keanggotaan  $C_1$  yang disimbolkan  $\mu_{\tilde{C}_1}(x)$ . Perhitungan derajat keanggotaan tersebut, sebagai berikut:

$$\mu_{\tilde{C}_1}(66,75) = \frac{66,75 - 66}{3} = \frac{0,75}{3} = 0,25$$

Dengan demikian, diperoleh  $\mu_{\tilde{C}_1}(66,75) = 0,25$ . Maka grafik fungsi keanggotaan kriteria  $C_1$  seperti Gambar 4.5.



**Gambar 4.5** Grafik Fungsi Keanggotaan TFN [66,75; 66, 69, 100]

Pada kriteria  $C_2$ ,  $C_3$ , dan  $C_4$  dalam menentukan derajat keanggotaan memiliki proses yang sama dengan kriteria  $C_1$ . Sehingga, didapatkan  $\mu_{\tilde{C}_2}(38,05) = 0,3$ ;  $\mu_{\tilde{C}_3}(33,05) = 0,35$ ; dan  $\mu_{\tilde{C}_4}(7) = 0,4$ . Hal ini dirangkum dalam Tabel 4.10.

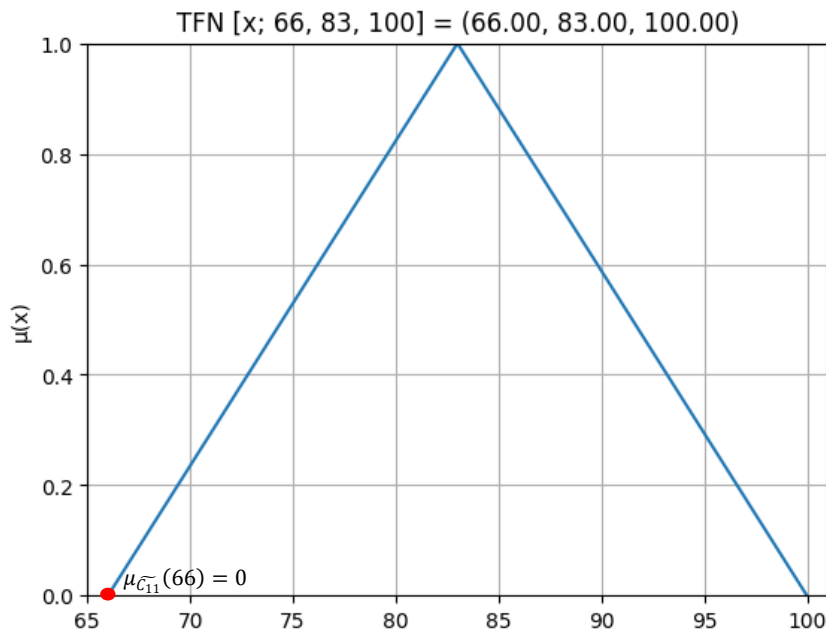
**Tabel 4.10** Derajat Keanggotaan Kriteria Utama  $C_i$

| Kriteria Utama ( $C_i$ ) | TFN [x; a, b, c]          | $\mu_{\tilde{C}_i}(x); i, x = 1, 2, \dots, n$ |
|--------------------------|---------------------------|---|
| $C_1$                    | TFN [66,75; 66, 69, 100]  | 0,25  |
| $C_2$                    | TFN [38,05; 32, 50,5, 69] | 0,3   |
| $C_3$                    | TFN [33,05; 32, 35, 69]   | 0,35  |
| $C_4$                    | TFN [7; 0, 17,5, 35]      | 0,4   |

Sementara itu, penentuan derajat keanggotaan untuk setiap sub-kriteria utama memiliki tahapan sama seperti kriteria utama. Berdasarkan Tabel 4.9 nilai *crisp* sub-kriteria utama  $C_{11}$  sebesar 66. sehingga fungsi keanggotaan yang sesuai yaitu  $TFN [x; 66, 83, 100]$  dan dinyatakan dengan aturan:

$$TFN [x; 66, 83, 100] = \begin{cases} \frac{x - 66}{17}, & \text{untuk } 66 \leq x \leq 83 & (4.4) \\ \frac{100 - x}{17}, & \text{untuk } 83 \leq x \leq 100 & (4.5) \\ 0, & \text{lainnya} & (4.6) \end{cases}$$

Berdasarkan aturan fungsi keanggotaan dengan  $x = 66$ , maka derajat keanggotaan  $C_{11}$  yang disimbolkan  $\mu_{\tilde{C}_{11}}(x)$  bernilai 0 atau  $\mu_{\tilde{C}_{11}}(66) = 0$ , dengan grafik fungsi keanggotaan kriteria  $C_{11}$  seperti Gambar 4.6.



**Gambar 4.6** Grafik Fungsi Keanggotaan  $TFN [66; 66, 83, 100]$

Pada sub-kriteria  $C_{1j}$ ,  $C_{2j}$ , dan  $C_{3j}$  dalam menentukan derajat keanggotaan memiliki proses yang sama dengan kriteria  $C_{1j}$ . Nilai *crisp* untuk sub-kriteria utama dirangkum dalam Tabel 4.11 sampai Tabel 4.13.

**Tabel 4.11** Derajat Keanggotaan Sub-kriteria Utama  $C_{1j}$ 

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{1j}$ ) | TFN [ $x; a, b, c$ ]      | $\mu_{\tilde{C}_{1j}}(x); x \in \mathbb{R}, j = 1, 2, \dots, n$ |
|------------------------------------|---------------------------|---|
| $C_{11}$                           | TFN [66; 66, 83, 100]     | 0   |
| $C_{12}$                           | TFN [32,5; 32, 35, 69]    | 0,2   |
| $C_{13}$                           | TFN [64,38; 32, 50,5, 69] | 0,25  |
| $C_{14}$                           | TFN [29,75; 0, 17,5, 35]  | 0,3   |

**Tabel 4.12** Derajat Keanggotaan Sub-kriteria Utama  $C_{2j}$ 

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{2j}$ ) | TFN [ $x; a, b, c$ ]  | $\mu_{\tilde{C}_{2j}}(x); x \in \mathbb{R}, j = 1, 2, \dots, n$ |
|------------------------------------|-----------------------|---|
| $C_{21}$                           | TFN [66; 66, 83, 100] | 0   |
| $C_{22}$                           | TFN [35; 0, 17,5, 35] | 0   |

**Tabel 4.13** Derajat Keanggotaan Sub-kriteria Utama  $C_{3j}$ 

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{3j}$ ) | TFN [ $x; a, b, c$ ]   | $\mu_{\tilde{C}_{3j}}(x); x \in \mathbb{R}, j = 1, 2, \dots, n$ |
|------------------------------------|------------------------|---|
| $C_{31}$                           | TFN [98; 66, 83, 100]  | 0,1   |
| $C_{32}$                           | TFN [3,5; 0, 17,5, 35] | 0,2   |

Berdasarkan representasi TFN masing-masing kriteria di tahapan sebelumnya, yang akan digunakan sebagai batas bawah entri matriks berbandingan *fuzzy* dengan acuan penentuan nilai tiap entri pada Tabel 2.3. Maka, diperoleh matriks perbandingan berpasangan *fuzzy* untuk kriteria utama  $C_i$  dapat dilihat pada Tabel 4.14.

**Tabel 4.14** Matriks Perbandingan Berpasangan *Fuzzy* Pada  $C_i$ 

| Kriteria<br>Utama<br>( $C_i$ ) | $C_1$ |     |     | $C_2$ |     |     | $C_3$ |     |     | $C_4$ |     |     |
|--------------------------------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
|                                | $l$   | $m$ | $u$ | $l$   | $m$ | $u$ | $l$   | $m$ | $u$ | $l$   | $m$ | $u$ |
| $C_1$                          | 1     | 1   | 1   | 0,4   | 0,5 | 0,6 | 0,4   | 0,5 | 0,6 | 0,5   | 0,6 | 1   |
| $C_2$                          | 1,5   | 2   | 2,5 | 1     | 1   | 1   | 0,6   | 1   | 2   | 0,5   | 0,6 | 1   |

| Kriteria Utama<br>( $C_i$ ) | $C_1$ |     |     | $C_2$ |     |     | $C_3$ |     |     | $C_4$ |     |     |
|-----------------------------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
|                             | $l$   | $m$ | $u$ | $l$   | $m$ | $u$ | $l$   | $m$ | $u$ | $l$   | $m$ | $u$ |
| $C_3$                       | 1,5   | 2   | 2,5 | 0,5   | 1   | 1,5 | 1     | 1   | 1   | 0,5   | 0,6 | 1   |
| $C_4$                       | 1     | 1,5 | 2   | 1     | 1,5 | 2   | 1     | 1,5 | 2   | 1     | 1   | 1   |

Selanjutnya, setelah matriks perbandingan diperoleh, maka dilakukan perhitungan dengan menjumlahkan baris setiap kolom  $l$ ,  $m$ ,  $u$ , yang dapat dilihat pada Tabel 4.15.

**Tabel 4.15** Perhitungan Jumlah Baris Setiap Kolom  $l$ ,  $m$ ,  $u$  Pada  $C_i$

| Kriteria Utama<br>( $C_i$ ) | $l$ | $m$ | $u$ |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| $C_1$                       | 2,3 | 2,6 | 3,2 |
| $C_2$                       | 3,6 | 4,6 | 6,5 |
| $C_3$                       | 3,5 | 4,6 | 6   |
| $C_4$                       | 4   | 5,5 | 7   |

Sama halnya dengan matriks perbandingan berpasangan *fuzzy* kriteria utama, yaitu dengan acuan penentuan nilai tiap entri menggunakan Tabel 2.3. Pada matriks perbandingan berpasangan *fuzzy* untuk sub-kriteria utama  $C_{ij}$  dapat dilihat pada Tabel 4.16 sampai Tabel 4.18.

**Tabel 4.16** Matriks Perbandingan Berpasangan *Fuzzy*  $C_{1j}$

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{1j}$ ) | $C_{11}$ |     |     | $C_{12}$ |     |     | $C_{13}$ |     |     | $C_{14}$ |     |     |
|------------------------------------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                                    | $l$      | $m$ | $u$ | $l$      | $m$ | $u$ | $l$      | $m$ | $u$ | $l$      | $m$ | $u$ |
| $C_{11}$                           | 1        | 1   | 1   | 0,6      | 1   | 2   | 0,4      | 0,5 | 0,6 | 0,5      | 0,6 | 1   |
| $C_{12}$                           | 0,5      | 1   | 1,5 | 1        | 1   | 1   | 0,4      | 0,5 | 0,6 | 0,5      | 0,6 | 1   |

| Sub-kriteria Utama ( $C_{1j}$ ) | $C_{11}$ |     |     | $C_{12}$ |     |     | $C_{13}$ |     |     | $C_{14}$ |     |     |
|---------------------------------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                                 | $l$      | $m$ | $u$ | $l$      | $m$ | $u$ | $l$      | $m$ | $u$ | $l$      | $m$ | $u$ |
| $C_{13}$                        | 1,5      | 2   | 2,5 | 1,5      | 2   | 2,5 | 1        | 1   | 1   | 0,4      | 0,5 | 0,6 |
| $C_{14}$                        | 1        | 1,5 | 2   | 1        | 1,5 | 2   | 1,5      | 2   | 2,5 | 1        | 1   | 1   |

**Tabel 4.17** Matriks Perbandingan Berpasangan Fuzzy  $C_{2j}$

| Sub-kriteria Utama ( $C_{2j}$ ) | $C_{21}$ |     |     | $C_{22}$ |     |     |
|---------------------------------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                                 | $l$      | $m$ | $u$ | $l$      | $m$ | $u$ |
| $C_{21}$                        | 1        | 1   | 1   | 0,6      | 1   | 2   |
| $C_{22}$                        | 0,5      | 1   | 1,5 | 1        | 1   | 1   |

**Tabel 4.18** Matriks Perbandingan Berpasangan Fuzzy  $C_{3j}$

| Sub-kriteria Utama ( $C_{3j}$ ) | $C_{31}$ |     |     | $C_{32}$ |     |     |
|---------------------------------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                                 | $l$      | $m$ | $u$ | $l$      | $m$ | $u$ |
| $C_{31}$                        | 1        | 1   | 1   | 0,5      | 1   | 1,5 |
| $C_{32}$                        | 2        | 2,5 | 3   | 1        | 1   | 1   |

Sama halnya dengan kriteria utama, setelah matriks perbandingan berpasangan masing-masing sub-kriteria diperoleh, maka dilakukan perhitungan dengan menjumlahkan baris setiap kolom  $l$ ,  $m$ ,  $u$ , yang dapat dilihat pada Tabel 4.19 sampai Tabel 4.21.

**Tabel 4.19** Hasil Jumlah Baris Setiap Kolom  $l$ ,  $m$ ,  $u$  Pada  $C_{1j}$

| Sub-kriteria Utama ( $C_{1j}$ ) | $l$ | $m$ | $u$ |
|---------------------------------|-----|-----|-----|
| $C_{11}$                        | 2,5 | 3,1 | 4,6 |
| $C_{12}$                        | 2,4 | 3,1 | 4,1 |

| Sub-kriteria<br>Utama<br>( $C_{1j}$ ) | $l$ | $m$ | $u$ |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|
| $C_{13}$                              | 4,4 | 5,5 | 6,6 |
| $C_{14}$                              | 4,5 | 6   | 7,5 |

**Tabel 4.20** Hasil Jumlah Baris Setiap Kolom  $l, m, u$  Pada  $C_{2j}$

| Sub-kriteria<br>Utama<br>( $C_{2j}$ ) | $l$ | $m$ | $u$ |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|
| $C_{21}$                              | 1,6 | 2   | 3   |
| $C_{22}$                              | 1,5 | 2   | 2,5 |

**Tabel 4.21** Hasil Jumlah Baris Setiap Kolom  $l, m, u$  Pada  $C_{3j}$

| Sub-kriteria<br>Utama<br>( $C_{3j}$ ) | $l$ | $m$ | $u$ |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|
| $C_{31}$                              | 1,5 | 2   | 2,5 |
| $C_{32}$                              | 3   | 3,5 | 4   |

#### 4.4 Proses Fuzzifikasi

Proses fuzzifikasi menggunakan konsep *fuzzy synthetic extent* pada persamaan

2.3. Akan tetapi, terlebih dahulu menghitung nilai  $\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$  dan

$[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j]^{-1}$  di masing kriteria utama dan sub-kriteria utama, yang dirangkum

pada Tabel 4.22 sampai Tabel 4.25.



**Tabel 4.22** Perhitungan Nilai  $M_{g_i}^j$  pada Kriteria Utama  $C_i$ 

| Kriteria Utama<br>( $C_i$ )                               | $l_i$         | $m_i$         | $u_i$         |
|---|---------------|---------------|---------------|
| $C_1$   | 2,3           | 2,6           | 3,2           |
| $C_2$   | 3,6           | 4,6           | 6,5           |
| $C_3$   | 3,5           | 4,6           | 6             |
| $C_4$   | 4             | 5,5           | 7             |
| $\sum_{j=1}^4 M_{g_i}^j$                                  | <b>13,4</b>   | <b>17,3</b>   | <b>22,7</b>   |
| $\left[ \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 M_{g_i}^j \right]^{-1}$ | <b>0,0746</b> | <b>0,0578</b> | <b>0,0441</b> |

**Tabel 4.23** Perhitungan Nilai  $M_{g_i}^j$  Pada Sub-kriteria Utama  $C_{1j}$ 

| Sub-kriteria<br>Utama<br>( $C_{1j}$ )                     | $l_i$         | $m_i$         | $u_i$         |
|---|---------------|---------------|---------------|
| $C_{11}$  | 2,5           | 3,1           | 4,6           |
| $C_{12}$  | 2,4           | 3,1           | 4,1           |
| $C_{13}$  | 4,4           | 5,5           | 6,6           |
| $C_{14}$  | 4,5           | 6             | 7,5           |
| $\sum_{j=1}^4 M_{g_i}^j$                                  | <b>13,8</b>   | <b>17,7</b>   | <b>22,8</b>   |
| $\left[ \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 M_{g_i}^j \right]^{-1}$ | <b>0,0725</b> | <b>0,0565</b> | <b>0,0439</b> |

**Tabel 4.24** Perhitungan Nilai  $M_{g_i}^j$  Pada Sub-kriteria Utama  $C_{2j}$ 

| Sub-kriteria<br>Utama<br>( $C_{2j}$ )                     | $l_i$         | $m_i$       | $u_i$         |
|---|---------------|-------------|---------------|
| $C_{21}$  | 1,6           | 2           | 3             |
| $C_{22}$  | 1,5           | 2           | 2,5           |
| $\sum_{j=1}^2 M_{g_i}^j$                                  | <b>3,1</b>    | <b>4</b>    | <b>5,5</b>    |
| $\left[ \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^2 M_{g_i}^j \right]^{-1}$ | <b>0,3226</b> | <b>0,25</b> | <b>0,1818</b> |

**Tabel 4.25** Perhitungan Nilai  $M_{g_i}^j$  Pada Sub-kriteria Utama  $C_{3j}$ 

| Sub-kriteria<br>Utama<br>( $C_{3j}$ )                     | $l_i$         | $m_i$         | $u_i$         |
|---|---------------|---------------|---------------|
| $C_{31}$  | 1,5           | 2             | 2,5           |
| $C_{32}$  | 3             | 3,5           | 4             |
| $\sum_{j=1}^2 M_{g_i}^j$                                  | <b>4,5</b>    | <b>5,5</b>    | <b>6,5</b>    |
| $\left[ \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^2 M_{g_i}^j \right]^{-1}$ | <b>0,2222</b> | <b>0,1818</b> | <b>0,1538</b> |

Perhitungan nilai *fuzzy synthetic extent* menggunakan persamaan (2.3) dan tahap sebelumnya telah diperoleh nilai  $M_{g_i}^j$  dan  $\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1}$  yaitu Tabel 4.22 sampai Tabel 4.25.

Pada kriteria utama  $C_i$  diperoleh nilai *fuzzy synthetic extent* dengan perhitungan operasi perkalian dua TFN, sebagai berikut:

$$S_1 = (2,3; 2,6; 3,2) \otimes (0,0441; 0,0578; 0,0746)$$

$$= (0,1013; 0,1503; 0,2388)$$

$$S_2 = (3,6; 4,6; 6,5) \otimes (0,0441; 0,0578; 0,0746)$$

$$= (0,1586; 0,2659; 0,1586)$$

$$S_3 = (3,5; 4,6; 6) \otimes (0,0441; 0,0578; 0,0746)$$

$$= (0,1542; 0,2659; 0,4478)$$

$$S_4 = (4; 5,5; 7) \otimes (0,0441; 0,0578; 0,0746)$$

$$= (0,1762; 0,3179; 0,5224)$$

Pada sub-kriteria utama  $C_{1j}$  diperoleh nilai *fuzzy synthetic extent* dengan perhitungan, sebagai berikut:

$$S_{11} = (2,5; 3,1; 4,6) \otimes (0,0439; 0,0565; 0,0746)$$

$$= (0,1096; 0,1751; 0,3333)$$

$$S_{12} = (2,4; 3,1; 4,1) \otimes (0,0439; 0,0565; 0,0746)$$

$$= (0,1053; 0,1751; 0,2971)$$

$$S_{13} = (4,4; 5,5; 6,6) \otimes (0,0439; 0,0565; 0,0746)$$

$$= (0,1930; 0,3107; 0,4783)$$

$$S_{14} = (4,5; 6; 7,5) \otimes (0,0439; 0,0565; 0,0746)$$

$$= (0,1974; 0,3390; 0,5435)$$

Pada sub-kriteria utama  $C_{2j}$  diperoleh nilai *fuzzy synthetic extent* dengan perhitungan, sebagai berikut:

$$S_{21} = (1,6; 2; 3) \otimes (0,1818; 0,25; ,3226)$$

$$= (0,2909; 0,5; 0,9677)$$

$$S_{22} = (1,5; 2; 2,5) \otimes (0,1818; 0,25; ,3226)$$

$$= (0,2727; 0,5; 0,8065)$$

Pada sub-kriteria utama  $C_{3j}$  diperoleh nilai *fuzzy synthetic extent* dengan perhitungan, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_{31} &= (1,5; 2; 2,5) \otimes (0,1539; 0,1818; ,2) \\ &= (0,2308; 0,3636; 0,5556) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{32} &= (3; 3,5; 4) \otimes (0,1539; 0,1818; ,2) \\ &= (0,4615; 0,6364; 0,8889) \end{aligned}$$

Selanjutnya, pada tahap penentuan nilai perbandingan bilangan *fuzzy konveks* yaitu membandingkan  $M_1$  dan  $M_2$  dengan menerapkan persamaan (2.5), (2.6), dan (2.7), sesuai kondisi masing-masing nilai *fuzzy synthetic extent*.

Misalkan, nilai *fuzzy synthetic extent* kriteria utama  $C_2$  yaitu  $S_2$  dengan derajat kemungkinan  $S_2 \geq S_1$ ,  $S_2 \geq S_3$ , dan  $S_2 \geq S_4$ . Perhatikan bahwa,  $S_2 = (0,1586; 0,2659; 0,1586)$ , dengan  $l_2 = 0,1586$ ;  $m_2 = 0,2659$ ;  $u_2 = 0,1586$ . Sehingga, penentuan derajat kemungkinan  $S_2$ , yaitu:

Untuk  $S_2 \geq S_1$ , dengan  $S_1 = (0,1013; 0,1503; 0,2388)$ ;  $l_1 = 0,1013$ ;  $m_1 = 0,1503$ ;  $u_1 = 0,2388$ . Memenuhi kondisi persamaan (2.5) yakni  $\mu_{M_2}(S_2 \geq S_1) = 1$ , jika  $m_2 \geq m_1$ . Jadi, diperoleh  $\mu_{M_2}(S_2 \geq S_1) = 1$ .

Untuk  $S_2 \geq S_3$ , dengan  $S_3 = (0,1542; 0,2659; 0,4478)$ ;  $l_3 = 0,1542$ ;  $m_3 = 0,2659$ ;  $u_3 = 0,4478$ . Memenuhi kondisi persamaan (2.5) yakni  $\mu_{M_2}(S_2 \geq S_3) = 1$ , jika  $m_2 \geq m_3$ . Jadi, diperoleh  $\mu_{M_2}(S_2 \geq S_3) = 1$ .

Untuk  $S_2 \geq S_4$ , dengan  $S_4 = (0,1762; 0,3179; 0,5224)$ ;  $l_4 = 0,1762$ ;  $m_4 = 0,3179$ ;  $u_4 = 0,5224$ . Memenuhi kondisi persamaan (2.6) yakni  $\mu_{M_2}(S_2 \geq S_4) = 0$ , jika  $l_4 \geq u_2$ . Jadi, diperoleh  $\mu_{M_2}(S_2 \geq S_4) = 0$ .

Dengan demikian, diperoleh derajat kemungkinan pada  $S_2$  yaitu 1, 1, 0.

Proses menentukan nilai perbandingan setiap kriteria utama dan sub-kriteria utama juga dilakukan hal yang sama. Maka, nilai perbandingan kedua hal tersebut dirangkum dalam Tabel 4.26 sampai Tabel 4.29.

**Tabel 4.26** Nilai Perbandingan Bilangan *Fuzzy* Pada  $S_i$

| $S_i$      | $S_1$ | $S_2$  | $S_3$  | $S_4$  |
|------------|-------|--------|--------|--------|
| $S_1 \geq$ |       | 0,4096 | 0,4226 | 0,2719 |
| $S_2 \geq$ | 1     |        | 1      | 0      |
| $S_3 \geq$ | 1     | 1      |        | 0,8392 |
| $S_4 \geq$ | 1     | 1      | 1      |        |

**Tabel 4.27** Nilai Perbandingan Bilangan *Fuzzy* Pada  $S_{1j}$

| $S_{1j}$      | $S_{11}$ | $S_{12}$ | $S_{13}$ | $S_{14}$ |
|---------------|----------|----------|----------|----------|
| $S_{11} \geq$ |          | 1        | 0,5086   | 0,4535   |
| $S_{12} \geq$ | 1        |          | 0,4343   | 0,3784   |
| $S_{13} \geq$ | 1        | 1        |          | 0,9086   |
| $S_{14} \geq$ | 1        | 1        | 1        |          |

**Tabel 4.28** Nilai Perbandingan Bilangan *Fuzzy* Pada  $S_{2j}$

| $S_{2j}$      | $S_{21}$ | $S_{22}$ |
|---------------|----------|----------|
| $S_{21} \geq$ |          | 1        |
| $S_{22} \geq$ | 1        |          |

**Tabel 4.29** Nilai Perbandingan Bilangan *Fuzzy* Pada  $S_{3j}$

| $S_{3j}$      | $S_{31}$ | $S_{32}$ |
|---------------|----------|----------|
| $S_{31} \geq$ |          | 0,4781   |
| $S_{32} \geq$ | 1        |          |

Setelah membandingkan bilangan *fuzzy*, tahap berikutnya menentukan vektor bobot. Berdasarkan hasil nilai perbandingan bilangan *fuzzy* pada Tabel 4.26 sampai Tabel 4.29, akan ditentukan nilai minimum dari masing-masing kolom dengan menggunakan persamaan (2.8). Hasil nilai minimum tersebut akan menjadi vektor bobot dengan bentuk seperti persamaan (2.9). Pada  $S_i$  diperoleh nilai minimum yang dapat dilihat pada Tabel 4.30.

**Tabel 4.30** Nilai Minimum Bilangan *Fuzzy* Pada  $S_i$

| $S_i$          | $S_1$    | $S_2$         | $S_3$         | $S_4$    |
|----------------|----------|---------------|---------------|----------|
| $S_1 \geq$     | 1        | 0,4096        | 0,4226        | 0,2719   |
| $S_2 \geq$     | 1        | 1             | 1             | 0        |
| $S_3 \geq$     | 1        | 1             | 1             | 0,8392   |
| $S_4 \geq$     | 1        | 1             | 1             | 1        |
| <b>Minimum</b> | <b>1</b> | <b>0,4096</b> | <b>0,4226</b> | <b>0</b> |

Dengan demikian, diperoleh vektor bobot pada kriteria utama  $C_i$  adalah  $W' = (1; 0,4096; 0,4226; 0)$ .

Pada  $S_{ij}; i, j = 1, 2, \dots, n$  diperoleh masing-masing nilai minimum yang dapat dilihat pada Tabel 4.31 sampai Tabel 4.33.

**Tabel 4.31** Nilai Minimum Bilangan *Fuzzy* Pada  $S_{1j}$

| $S_{1j}$       | $S_{11}$ | $S_{12}$ | $S_{13}$      | $S_{14}$      |
|----------------|----------|----------|---------------|---------------|
| $S_{11} \geq$  | 1        | 1        | 0,5086        | 0,4535        |
| $S_{12} \geq$  | 1        | 1        | 0,4343        | 0,3784        |
| $S_{13} \geq$  | 1        | 1        | 1             | 0,9086        |
| $S_{14} \geq$  | 1        | 1        | 1             | 1             |
| <b>Minimum</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>0,4343</b> | <b>0,3784</b> |

**Tabel 4.32** Nilai Minimum Bilangan *Fuzzy* Pada  $S_{2j}$ 

| $S_{2j}$       | $S_{21}$ | $S_{22}$ |
|----------------|----------|----------|
| $S_{21} \geq$  | 1        | 1        |
| $S_{22} \geq$  | 1        | 1        |
| <b>Minimum</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |

**Tabel 4.33** Nilai Minimum Bilangan *Fuzzy* Pada  $S_{3j}$ 

| $S_{3j}$       | $S_{31}$ | $S_{32}$      |
|----------------|----------|---------------|
| $S_{31} \geq$  | 1        | 0,4781        |
| $S_{32} \geq$  | 1        | 1             |
| <b>Minimum</b> | <b>1</b> | <b>0,4781</b> |

Dengan demikian, diperoleh vektor bobot pada masing-masing sub-kriteria utama  $C_{ij}$  adalah:

Untuk sub-kriteria  $C_{1j}$  diperoleh  $W_1' = (1; 0,4096; 0,4226; 0)$ ;

Untuk sub-kriteria  $C_{2j}$  diperoleh  $W_2' = (1; 1)$ ; dan

Untuk sub-kriteria  $C_{3j}$  diperoleh  $W_3' = (1; 0,4781)$ .

Tahap terakhir *fuzzy synhetic extent* yaitu proses defuzzifikasi dengan normalisasi. Hasil dari setiap vektor bobot akan defuzzifikasi dengan normalisasi, yaitu membagi setiap vektor bobot dengan jumlah vektor bobot di masing-masing kriteria utama dan sub-kriteria utama. Tahap ini bertujuan mengubah  $W'$  menjadi bilangan *non-fuzzy*. Hasil defuzzifikasi untuk kriteria utama ( $W'$ ) dirangkum dalam Tabel 4.34.

**Tabel 4.34** Normalisasi Vektor Bobot  $W'$ 

| Kriteria Utama<br>( $C_i$ ) | Minimum | $W$           |
|-----------------------------|---------|---------------|
| $C_1$                       | 1       | <b>0,5458</b> |

| Kriteria Utama<br>( $C_i$ ) | Minimum | $W$           |
|-----------------------------|---------|---------------|
| $C_2$                       | 0,4096  | <b>0,2236</b> |
| $C_3$                       | 0,4226  | <b>0,2307</b> |
| $C_4$                       | 0       | <b>0</b>      |
| Total                       | 1,8323  |               |

Dengan demikian, diperoleh vektor bobot pada kriteria utama yaitu  $W = (0,5458; 0,2236; 0,2307; 0)$ .

Sementara itu, hasil defuzzifikasi untuk sub-kriteria utama ( $W_i'$ );  $i = 1, 2, \dots, n$ , dirangkum pada Tabel 4.35 sampai Tabel 4.37.

**Tabel 4.35** Normalisasi Vektor Bobot  $W_1'$

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{1j}$ ) | Minimum | $W_1$         |
|------------------------------------|---------|---------------|
| $C_{11}$                           | 1       | <b>0,3555</b> |
| $C_{12}$                           | 1       | <b>0,3555</b> |
| $C_{13}$                           | 0,4343  | <b>0,1544</b> |
| $C_{14}$                           | 0,3784  | <b>0,1345</b> |
| Total                              | 2,8127  |               |

**Tabel 4.36** Normalisasi Vektor Bobot  $W_2'$

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{2j}$ ) | Minimum | $W_2$      |
|------------------------------------|---------|------------|
| $C_{21}$                           | 1       | <b>0,5</b> |
| $C_{22}$                           | 1       | <b>0,5</b> |
| Total                              | 2       |            |



**Tabel 4.37** Normalisasi Vektor Bobot  $W_3'$ 

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{3j}$ ) | Minimum | $W_3$         |
|------------------------------------|---------|---------------|
| $C_{31}$                           | 1       | <b>0,7960</b> |
| $C_{32}$                           | 0,2564  | <b>0,2040</b> |
| Total                              | 1,2564  |               |

#### 4.5 Penentuan Matriks Perbandingan Berpasangan AHP

Penyusunan setiap entri matriks perbandingan berpasangan berdasarkan skala perbandingan tingkat kepentingan pada Tabel 2.1. Sehingga, diperoleh matriks perbandingan setiap kriteria utama  $C_i$  dan sub-kriteria  $C_{ij}$ , seperti Tabel 4.38 sampai Tabel 4.1.

**Tabel 4.38** Matriks Perbandingan Berpasangan AHP Kriteria Utama  $C_i$ 

| Kriteria Utama<br>( $C_i$ ) | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ | $C_4$ |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| $C_1$                       | 1     | 0,33  | 0,33  | 1     |
| $C_2$                       | 3     | 1     | 0,5   | 1     |
| $C_3$                       | 3     | 2     | 1     | 1     |
| $C_4$                       | 1     | 1     | 1     | 1     |

**Tabel 4.39** Matriks Perbandingan Berpasangan AHP Kriteria Utama  $C_{1j}$ 

| Kriteria Utama<br>( $C_{1j}$ ) | $C_{11}$ | $C_{12}$ | $C_{13}$ | $C_{14}$ |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| $C_{11}$                       | 1        | 1        | 0,5      | 0,5      |
| $C_{12}$                       | 1        | 1        | 1        | 1        |
| $C_{13}$                       | 2        | 1        | 1        | 0,33     |
| $C_{14}$                       | 2        | 1        | 3        | 1        |

**Tabel 4.40** Matriks Perbandingan Berpasangan AHP Kriteria Utama  $C_{2j}$ 

| Kriteria Utama<br>( $C_{2j}$ ) | $C_{21}$ | $C_{22}$ |
|--------------------------------|----------|----------|
| $C_{21}$                       | 1        | 1        |
| $C_{22}$                       | 1        | 1        |

**Tabel 4.41** Matriks Perbandingan Berpasangan AHP Kriteria Utama  $C_{3j}$ 

| Kriteria Utama<br>( $C_{3j}$ ) | $C_{31}$ | $C_{32}$ |
|--------------------------------|----------|----------|
| $C_{31}$                       | 1        | 1        |
| $C_{32}$                       | 1        | 1        |

#### 4.6 Proses Nilai Eigen Maksimal dan Uji Konsistensi Matriks

Berdasarkan matriks perbandingan yang telah diperoleh pada Tabel 4.38 sampai Tabel 4.41, akan dihitung vektor eigen atau vektor prioritas dan nilai eigen maksimal  $\lambda_{maks}$  pada kriteria utama  $C_i$  dan sub-kriteria utama  $C_{ij}$ . Pada kriteria utama  $C_i$ , proses perhitungan untuk memperoleh vektor eigen dan eigen maksimal, sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan nilai dalam satu kolom.

| Kriteria Utama<br>( $C_i$ ) | $C_1$    | $C_2$       | $C_3$       | $C_4$    |
|-----------------------------|----------|-------------|-------------|----------|
| $C_1$                       | 1        | 0,33        | 0,33        | 1        |
| $C_2$                       | 3        | 1           | 0,50        | 1        |
| $C_3$                       | 3        | 2           | 1           | 1        |
| $C_4$                       | 1        | 1           | 1           | 1        |
| <b>Total</b>                | <b>8</b> | <b>4,33</b> | <b>2,83</b> | <b>4</b> |

- b. Membagi setiap entri kolom dengan masing-masing total kolom.

| <b>Kriteria Utama<br/>(<math>C_i</math>)</b> | $C_1$ | $C_2$  | $C_3$  | $C_4$ |
|--|-------|--------|--------|-------|
| $C_1$  | 0,125 | 0,0769 | 0,1176 | 0,25  |
| $C_2$  | 0,375 | 0,2308 | 0,1765 | 0,25  |
| $C_3$  | 0,375 | 0,4615 | 0,3529 | 0,25  |
| $C_4$  | 0,125 | 0,2308 | 0,3529 | 0,25  |

- c. Kemudian, menjumlahkan nilai dalam satu baris dan menghitung rata-rata setiap entri matriks dalam satu baris. Hasil perhitungan ini dinyatakan sebagai vektor prioritas (*Eigenvector*).

**Tabel 4.42** Vektor Prioritas Kriteria Utama  $C_i$

| <b>Kriteria Utama<br/>(<math>C_i</math>)</b> | $C_1$ | $C_2$  | $C_3$  | $C_4$ | <b>Total Baris</b> | <b>Vektor Prioritas</b> |
|--|-------|--------|--------|-------|--------------------|-------------------------|
| $C_1$  | 0,125 | 0,0769 | 0,1176 | 0,25  | 0,5696             | <b>0,1424</b>           |
| $C_2$  | 0,375 | 0,2308 | 0,1765 | 0,25  | 1,0322             | <b>0,2581</b>           |
| $C_3$  | 0,375 | 0,4615 | 0,3529 | 0,25  | 1,4395             | <b>0,3599</b>           |
| $C_4$  | 0,125 | 0,2308 | 0,3529 | 0,25  | 0,9587             | <b>0,2397</b>           |
| Total Kolom                                  |       |        |        |       | 4                  |                         |

- d. Mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan vektor prioritas untuk memperoleh vektor jumlah bobot.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,33 & 0,33 & 1 \\ 3 & 1 & 0,50 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,1424 \\ 0,2581 \\ 0,3599 \\ 0,2397 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,5860 \\ 1,1049 \\ 1,5428 \\ 1 \end{bmatrix}$$

- e. Membagi setiap elemen pada vektor jumlah bobot dengan elemen berpasangan dari vektor prioritas untuk memperoleh bobot prioritas atau nilai eigen ( $\lambda$ ).

$$\lambda_{C_i} = \begin{bmatrix} \frac{0,5860}{0,1424} & \frac{1,1049}{0,2581} & \frac{1,5428}{0,3599} & \frac{1}{0,2397} \end{bmatrix}$$

$$= [4,1153 \quad 4,2814 \quad 4,2872 \quad 4,1723]$$

f. Menghitung rata-rata pada nilai bobot prioritas untuk menghasilkan  $\lambda_{maks}$ .

$$\lambda_{maks} = \frac{4,1153+4,2814+4,2872+4,1723}{4} = 4,2140.$$

Dengan demikian, pada kriteria utama  $C_i$  diperoleh  $\lambda_{C_i} = [4,1153 \quad 4,2814 \quad 4,2872 \quad 4,1723]$  dan  $\lambda_{maks} = 4,2140$ .

Sub-kriteria utama  $C_{ij}$  memiliki proses perhitungan nilai vektor eigen dan eigen maksimal yang sama dengan kriteria utama. Sehingga, vektor prioritas (*Eigenvector*) yang diperoleh masing-masing sub-kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.43 sampai Tabel 4.45.

**Tabel 4.43** Vektor Prioritas Sub-kriteria Utama  $C_{1j}$

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{1j}$ ) | $C_{11}$ | $C_{12}$ | $C_{13}$ | $C_{14}$ | Total Baris | Vektor Prioritas |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|
| $C_{11}$                           | 0,1667   | 0,2500   | 0,0909   | 0,1765   | 0,6840      | <b>0,1710</b>    |
| $C_{12}$                           | 0,1667   | 0,2500   | 0,1818   | 0,3529   | 0,9514      | <b>0,2379</b>    |
| $C_{13}$                           | 0,3333   | 0,2500   | 0,1818   | 0,1176   | 0,8828      | <b>0,2207</b>    |
| $C_{14}$                           | 0,3333   | 0,2500   | 0,5455   | 0,3529   | 1,4817      | <b>0,3704</b>    |
| Total Kolom                        |          |          |          |          | 4           |                  |

**Tabel 4.44** Vektor Prioritas Sub-kriteria Utama  $C_{2j}$

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{2j}$ ) | $C_{21}$ | $C_{22}$ | Total Baris | Vektor Prioritas |
|------------------------------------|----------|----------|-------------|------------------|
| $C_{21}$                           | 0,5      | 0,5      | 1           | <b>0,5</b>       |
| $C_{22}$                           | 0,5      | 0,5      | 1           | <b>0,5</b>       |
| Total                              |          |          | 2           |                  |

**Tabel 4.45** Vektor Prioritas Sub-kriteria Utama  $C_{3j}$ 

| Sub-kriteria Utama<br>( $C_{3j}$ ) | $C_{31}$ | $C_{32}$ | Total<br>Baris | Vektor<br>Prioritas |
|------------------------------------|----------|----------|----------------|---------------------|
| $C_{31}$                           | 0,5      | 0,5      | 1              | <b>0,5</b>          |
| $C_{32}$                           | 0,5      | 0,5      | 1              | <b>0,5</b>          |
|                                    | Total    |          | 2              |                     |

Selanjutnya, proses perhitungan untuk mendapatkan nilai eigen maksimal pada masing-masing sub-kriteria, sebagai berikut:

- a. Mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan vektor prioritas untuk memperoleh vektor jumlah bobot.

Untuk sub-kriteria utama  $C_{1j}$  diperoleh vektor jumlah bobot,

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,50 & 0,50 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 0,33 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,1710 \\ 0,2379 \\ 0,2207 \\ 0,3704 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,7044 \\ 1 \\ 0,9228 \\ 1,6124 \end{bmatrix} \quad (4.7)$$

Untuk sub-kriteria utama  $C_{2j}$  diperoleh vektor jumlah bobot,

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,5 \\ 0,5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (4.8)$$

Untuk sub-kriteria utama  $C_{3j}$  diperoleh vektor jumlah bobot,

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,5 \\ 0,5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (4.9)$$

- b. Membagi setiap elemen pada vektor jumlah bobot dengan elemen berpasangan dari vektor prioritas untuk memperoleh bobot prioritas atau nilai eigen ( $\lambda$ ).

Berdasarkan persamaan (4.7), akan dihitung bobot prioritas sub-kriteria utama  $C_{1j}$ ,

$$\lambda_{C_{1j}} = \begin{bmatrix} \frac{0,7044}{0,1710} & \frac{1}{0,2379} & \frac{0,9228}{0,2207} & \frac{1,6124}{0,3704} \end{bmatrix}$$

$$= [4,1192 \quad 4,2042 \quad 4,1813 \quad 4,3528]$$

Berdasarkan persamaan (4.8), akan dihitung bobot prioritas sub-kriteria utama  $C_{2j}$ ,

$$\begin{aligned} \lambda_{C_{2j}} &= \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0,5 & 0,5 \end{bmatrix} \\ &= [2 \quad 2] \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan (4.9), akan dihitung bobot prioritas sub-kriteria utama  $C_{3j}$ ,

$$\begin{aligned} \lambda_{C_{3j}} &= \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0,5 & 0,5 \end{bmatrix} \\ &= [2 \quad 2] \end{aligned}$$

c. Menghitung rata-rata pada nilai bobot prioritas untuk menghasilkan  $\lambda_{maks}$ .

Pada hasil bobot prioritas sub-kriteria utama  $C_{1j}$  akan diperoleh nilai  $\lambda_{maks}$  yaitu:

$$\lambda_{maks(C_{1j})} = \frac{4,1192 + 4,2024 + 4,1813 + 4,3528}{4} = 4,2144$$

Kemudian, pada hasil bobot prioritas sub-kriteria utama  $C_{2j}$  akan diperoleh nilai  $\lambda_{maks}$  yaitu:

$$\lambda_{maks(C_{2j})} = \frac{2 + 2}{2} = 2$$

Pada hasil bobot prioritas sub-kriteria utama  $C_{3j}$  akan diperoleh nilai  $\lambda_{maks}$  yaitu:

$$\lambda_{maks(C_{3j})} = \frac{2 + 2}{2} = 2$$

Pada uji konsistensi matriks menggunakan persamaan (2.1) dan (2.2). Maka, untuk uji konsistensi matriks kriteria utama  $C_i$ , memiliki tahapan, sebagai berikut:

1. Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan  $n$  bernilai 4, karena  $C_i$  memiliki 4 kriteria.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{4,2140 - 4}{4 - 1} = 0,0713$$

2. Menghitung *Consistency Ratio* (CR), dengan nilai  $CI = 0,0713$  dan  $RI = 0,89$ .

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0713}{0,89} = 0,08$$

Dengan demikian, matriks perbandingan  $C_i$  pada Tabel 4.38 dinyatakan konsisten karena nilai  $CR \leq 0,1$ .

Kemudian, uji konsistensi sub-kriteria utama  $C_{ij}$  memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Menghitung *Consistency Index* (CI).

Untuk sub-kriteria  $C_{1j}$ , memiliki 4 kriteria maka  $n = 4$ , maka diperoleh,

$$CI_1 = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{4,2144 - 4}{4 - 1} = 0,0715$$

Untuk sub-kriteria  $C_{2j}$ , memiliki 2 kriteria maka  $n = 2$ , maka diperoleh,

$$CI_2 = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

Untuk sub-kriteria  $C_{3j}$ , memiliki 2 kriteria maka  $n = 2$ , maka diperoleh,

$$CI_3 = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{2 - 2}{2 - 1} = 0$$

2. Menghitung *Consistency Ratio* (CR).

Untuk sub-kriteria  $C_{1j}$ , memiliki nilai  $CI = 0,0715$  dan  $RI = 0,89$ , maka diperoleh,

$$CR_1 = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0715}{0,89} = 0,08$$

Untuk sub-kriteria  $C_{2j}$ , memiliki nilai  $CI = 0$  dan  $RI = 0$ , maka diperoleh,

$$CR_2 = \frac{CI}{RI} = \frac{0}{0} = 0$$

Untuk sub-kriteria  $C_3$ , memiliki nilai  $CI = 0$  dan  $RI = 0$ , maka diperoleh,

$$CR_3 = \frac{CI}{RI} = \frac{0}{0} = 0$$

Dengan demikian, dapat dilihat bahwa matriks perbandingan  $C_{ij}$  pada Tabel 4.39 sampai Tabel 4.41 dinyatakan konsisten karena nilai  $CR \leq 0,1$ .

#### 4.7 Proses Pembobotan dan Perangkingan

Proses pembobotan dilakukan dengan mengalikan hasil vektor bobot sub-kriteria utama ( $W_i'$ ) dengan bobot prioritas AHP ( $\lambda_{C_{ij}}$ ). Oleh karena itu, proses pembobotan seperti Tabel 4.46.

**Tabel 4.46** Perkalian Vektor Bobot ( $W_i'$ ) dan Bobot Prioritas ( $\lambda_{C_{ij}}$ )

| $C_{ij}$ | $(W_i')$ | $(\lambda_{C_{ij}})$ | $W_i' \times \lambda_{C_{ij}}; \forall i, j = 1, 2, \dots, n$ |
|----------|----------|----------------------|---|
| $C_{11}$ | 1        | 4,1192               | <b>4,1192</b>   |
| $C_{12}$ | 1        | 4,2042               | <b>4,2042</b>   |
| $C_{13}$ | 0,4343   | 4,1813               | <b>1,8160</b>   |
| $C_{14}$ | 0,3784   | 4,3528               | <b>1,6471</b>   |
| $C_{21}$ | 1        | 2                    | <b>2</b>  |
| $C_{22}$ | 1        | 2                    | <b>2</b>  |
| $C_{31}$ | 1        | 2                    | <b>2</b>  |
| $C_{32}$ | 0,2564   | 2                    | <b>0,9563</b>   |

Untuk kriteria utama  $C_4$  tidak memiliki sub-kriteria, maka tidak berdampak dengan kriteria utama lainnya. Oleh karena itu, penulis menetapkan entri matriks untuk  $C_4$  adalah nol. Sehingga, berdasarkan hasil perkalian  $W_i' \times \lambda_{C_{ij}}$  diperoleh,



$$R = \begin{bmatrix} 4,1192 & 4,2042 & 1,8160 & 1,6471 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0,9563 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Matriks  $R$  tersebut dikalikan dengan bobot prioritas kriteria utama yaitu  $\lambda$ , diperoleh,

$$\begin{aligned} \lambda_{C_i} \times R &= \begin{bmatrix} 4,1153 \\ 4,2814 \\ 4,2872 \\ 4,1723 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4,1192 & 4,2042 & 1,8160 & 1,6471 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0,9563 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 34,0889 \\ 29,9642 \\ 7,4732 \\ 6,7783 \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (4.10)$$

Berdasarkan hasil dari persamaan (4.10), akan dilakukan perangkingan, seperti pada Tabel 4.47.

**Tabel 4.47** Tahap Perangkingan

| Kriteria Utama ( $C_i$ ) | Bobot Global | Persentase Tingkat prioritas |
|--------------------------|--------------|------------------------------|
| $C_1$                    | 34,0889      | 43,53%                       |
| $C_2$                    | 29,9642      | 38,27%                       |
| $C_3$                    | 7,4732       | 9,54%                        |
| $C_4$                    | 6,7783       | 8,66%                        |
| Total                    | 78,3046      |                              |

Dengan demikian, diperoleh tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika, seperti pada Tabel 4.48.

**Tabel 4.48** Tingkat Prioritas Tindak Pidana Penyalahgunaan Narkotika dan Psikotropika

| Tindak Pidana | Tingkat Prioritas |
|---------------|-------------------|
| Pasal 114     | 1                 |
| Pasal 112     | 2                 |

| Tindak Pidana | Tingkat Prioritas |
|---------------|-------------------|
| Pasal 111     | 3                 |
| Pasal 127     | 4                 |

#### 4.8 Kajian Tingkat Prioritas dalam Al-Qur'an

Tingkat prioritas tindak pidana adalah persentase tingkatan suatu tindak pidana yang memberikan informasi kasus pidana mana yang harus didahulukan berdasarkan urutan yang disebutkan. Sehingga, dengan sistem prioritas dapat diketahui kasus pidana mana yang memiliki pengaruh besar. Sistem prioritas ini juga diterapkan dalam *fiqh* prioritas. *Fiqh* prioritas artinya menempatkan segala hal dalam tingkatan yang adil dengan mendahulukan yang lebih penting (*ahamm*) daripada yang penting (*muhimm*), untuk keteraturan dan keseimbangan kehidupan ini.

Para pelaku pidana melakukan pelanggaran penyalahgunaan narkotika dan psikotropika hanya untuk memenuhi hawa nafsu ketergantungan dan dengan nilai jual yang tinggi. Mereka kurang pengetahuan bahwa melakukan proses jual beli obat-obatan terlarang secara ilegal, mengkonsumsi, atau memilikinya tergolong perbuatan dosa, karena banyak mudaratnya. Apalagi barang tersebut bersifat haram. Maka, setiap tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika menyimpang dengan hadits Nabi mengenai *fiqh* prioritas tentang ilmu. Karena ilmu dasar pengetahuan seorang muslim. jika tidak memahami atau mengetahui bahwa aktivitas yang dilakukan banyak mudaratnya, maka berujung dosa. Hal itu menentang ajaran Rasulullah, bahwa seorang muslim harus menjauhi perbuatan dosa, walaupun itu termasuk pilihan yang paling mudah.

Pada tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika diperoleh tingkatan prioritas tertinggi yaitu pasal 114 tentang pendistribusian. Distribusi atau proses jual beli bersifat menyebar dan terjadi secara cepat, apalagi di era sekarang ini dengan kemudahan dalam mengakses segala sesuatu. Maka, pasal 114 memiliki dampak besar dengan vonis hukuman terberat dan menjadi perhatian untuk dicegah atau diberantas terlebih dahulu. Pendistribusian barang haram tergolong dalam dosa jariyah, karena barang tersebut akan diserahkan atau dipergunakan dari satu orang ke orang lainnya. Bahkan jika dikonsumsi dalam kadar berlebih bisa berujung pada kematian, maka terkategori sebagai pembunuhan. Perbuatan tindak pidana ini bisa tergolong dosa besar. Rasulullah mengajarkan bahwa mengharuskan untuk menjauhi dosa, walaupun itu tergolong pilihan yang mudah.

Kemudian, pada tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika diperoleh tingkatan prioritas tertinggi kedua yaitu pasal 112 tentang memiliki narkotika dalam bentuk olahan. Para pelaku bisa memiliki obat-obatan terlarang melalui kemudahan dalam proses pembelian. Hal ini berdampak para pelaku mampu menyediakan, bahkan memasok barang haram tersebut. Kemungkinan lainnya adalah mengkonsumsi obat tersebut untuk diri sendiri atau orang lain. Sehingga, tingkat penyebaran obat-obatan terlarang bisa meningkat. Layaknya perbuatan maksiat yang makin merajalela, jika tidak diatasi atau segera dituntaskan. Rasulullah mengajarkan bahwa umat muslim dianjurkan untuk tetap dalam kebenaran dan bersikap yang lurus, dan menghindari perbuatan dosa.

Pada tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika diperoleh tingkatan prioritas ketiga yaitu pasal 111 tentang

memelihara atau memproduksi narkotika dalam bentuk tanaman. Tindak pidana ini jarang dilakukan di perkotaan, karena memanfaatkan lahan untuk menanam tanaman jenis ganja dan sejenisnya. Pemanfaatan lahan untuk menghasilkan hal yang bersifat mudarat, akan berujung pada dosa. Para pelaku pidana lebih condong untuk membeli daripada memproduksi barang haram itu sendiri. Maka, dapat dipastikan kemungkinan lainnya juga mengkonsumsi suatu hal yang bersifat haram untuk diri sendiri atau untuk orang lain. Hal ini juga bertentangan dengan ajaran Rasulullah, bahwa umat muslim dianjurkan untuk tetap dalam kebenaran dan bersikap yang lurus, dan menghindari perbuatan dosa.

Selanjutnya, pada tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika diperoleh tingkatan prioritas terakhir yaitu pasal 127 tentang konsumsi narkotika hanya untuk diri sendiri. Pelaku tindak pidana ini hanya memanfaatkan atau mengkonsumsi untuk diri sendiri, artinya dia juga memiliki obat-obatan terlarang tersebut. Awalnya, pengguna mengkonsumsi obat dengan tujuan pengobatan saja. Akan tetapi, niat awal menjadi berubah karena ketergantungan yang disebabkan oleh penggunaan melebihi dosis. Sehingga, terjadi perubahan niat awal tidak untuk pengobatan lagi, melainkan untuk memenuhi hawa nafsu ketergantungan itu sendiri. Terlihat bahwa tindak pidana pasal 127 memiliki makna, niat buruk akan disertai perbuatan yang buruk juga. Sesuai dengan hadits Rasulullah yang diriwayatkan Muslim, bahwa sesungguhnya Allah SWT. tidak memandang kepada bentuk dan rupamu, tetapi Dia melihat hati dan perbuatan kalian.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa tahapan pada metode *AHP-Fuzzy*, yaitu (1) Penentuan dan penyusunan piramida hirarki dengan 4 kriteria utama tindak pidana, dengan masing-masing cabang memiliki sub-kriteria yang berbeda; (2) Penentuan nilai *crisp* dengan kondisi data yang tidak memiliki acuan dalam penentuan nilai *crisp*, mengakibatkan proses tambahan, yaitu penentuan menjadi tiga variabel yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kemudian, melakukan analisis pada data dengan mengkategorikan setiap kriteria utama dan sub-kriteria utama untuk mendapatkan nilai *crisp* yang sesuai dengan kondisi data dan daerah fungsi keanggotaan TFN; (3) Kemudian, setelah melewati tahapan tersebut, maka dilakukan proses fuzzifikasi pada nilai *crisp*. Pada tahap ini terdapat normalisasi vektor bobot untuk kriteria utama yaitu  $W = [0,5458; 0,2236; 0,2307; 0]$  dan untuk sub-kriteria utama yaitu  $W_1 = [0,355; 0,355; 0,1544; 0,1345]$ ;  $W_2 = [0,5; 0,5]$ ; dan  $W_3 = [0,5; 0,5]$ ; (4) Pada tahap AHP terdapat tahap uji konsistensi matriks dengan syarat nilai  $CR \leq 0,1$ . Sehingga, mempengaruhi dalam penentuan entri setiap matrik perbandingan berpasangan. Hal ini juga berakibat pada nilai bobot prioritas masing-masing kriteria utama dan sub-kriteria utama. Untuk kriteria utama diperoleh bobot prioritas yaitu  $\lambda_{C_i} = [4,1153 \quad 4,2814 \quad 4,2872 \quad 4,1723]$ . Untuk sub-kriteria utama diperoleh bobot prioritas yaitu  $\lambda_{C_{1j}} = [4,1192 \quad 4,2042 \quad 4,1813 \quad 4,3528]$ ;  $\lambda_{C_{2j}} = [2 \quad 2]$ ; dan  $\lambda_{C_{3j}} = [2 \quad 2]$ ; (5)

Tahap terakhir adalah proses pembobotan dan perangkingan. Pada tahap pembobotan terdapat kriteria utama yang tidak memiliki sub-kriteria. Maka, nilai entri matriks untuk sub-kriteria tersebut adalah nol. Hasil pembobotan untuk kriteria  $C_1$  sebesar 34,0889;  $C_2$  sebesar 29,9642;  $C_3$  sebesar 7,4732; dan  $C_4$  sebesar 6,7783. Kemudian, sebelum melakukan proses perangkingan. Hasil pembobotan tersebut akan di ubah kedalam bentuk persen, maka diperoleh kriteria  $C_1$  sebesar 43,53%;  $C_2$  sebesar 38,27%;  $C_3$  sebesar 9,54%; dan  $C_4$  sebesar 8,66%. Persentase tersebut memberikan hasil akhir tingkat prioritas tindak pidana penyalahgunaan narkotika dan psikotropika. Kriteria dengan persentase tertinggi, artinya memiliki dampak yang besar kepada kriteria lainnya. Sehingga, harus didahulukan penangannya.

## 5.2 Saran

Pada penelitian ini menggunakan metode *AHP-Fuzzy*. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode *Multiple Atribut Decision Making-Fuzzy* lainnya, seperti TOPSIS, FSAW, WP, atau ELECTRE untuk dibandingkan hasil akhir pembobotan serta dapat menggunakan data kasus tindak pidana lainnya yang memiliki objek kriteria.

## DAFTAR RUJUKAN

- Al Albani, M. N. (2006). *Shahih Sunan Abu Daud* (Vol. III). Pustaka Azzam.
- Al Bukhari, A. (1991). *Terjemah Shahih Bukhari Jilid 1*. (A. Sunarto, Trans.) Semarang: CV. Asy Syifa'.
- Al-Qaradhawi, Y. (1990). *al-Shahwah al-Islamiyyah bayn al-Juhud wa al-Tatharruf*. Cairo: Maktabah Risalah.
- Al-Qaradhawi, Y. (1995). *Fi Fiqh al-Awlawiyyat-Dirasat Jadidah fi Dhau' Al-Qur'an wa al-Sunnah*. Cairo: Maktabah Wahbah.
- Andrić, J., & Lu, D.-G. (2014). *Tsunami Risk Assessment of Bridges based on an AHP-FUZZY Algorithm*. 726–731.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3693.9926>
- Anton, H., & Rorres, C. (2014). *Elementary Linier Algebra*. United States of America: Wiley.
- Anwar, R. (2020, Mei 31). *UIN Sunan Gunung Djati*. From Fiqih Prioritas: <https://uinsgd.ac.id/fiqih-prioritas-1/>
- Chang, D.-Y. (1996). *Applications of The Extent Analysis Method on Fuzzy AHP*. *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.
- Chen, S.-J., & Hwang, C.-L. (1992). *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (Vol. 375). Springer Berlin Heidelberg.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-46768-4>
- Hafiyusholeh, & Asyhar, A. H. (2016, Mei). *Vektor Prioritas Dalam Analytical Hierarchy Process (AHP) Dengan Metode Nilai Eigen*. *Jurnal Matematika "Mantik"*, 01(02), 44-49.
- Indonesia. (1997). *Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1997 Tentang Psikotropika*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Kahraman, C. (2008). *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (Vol. 16). Turkey: Springer. doi:10.1007/978-0-387-76813-7
- Khalaf, A. K. (1989). *Kaidah-Kaidah Hukum Islam* (Vol. Cetakan I). Jakarta: Rajawali.
- Kusumadewi, S. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lu, J. (2007). *Multi-Objective Group Decision Making Methods, Software and Applications with Fuzzy Set Techniques* (Vol. 6). London: Imperial College Press.
- Mulkan, H. (2022). *Buku Ajar Hukum Tindak Pidana Khusus* (Cetakan I ed.). Palembang, Indonesia: Noer Fikri Offset.

- Munthafa, A. E., & Mubarak, H. (2017). *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi. Jurnal Siliwangi*, 3(2), 191–201.
- Muslim, A. (2005). *Terjemah Shahih Muslim* (Vol. VII). (S. A. Rahimy, Ed., & M. Daud, Trans.) Kuala Lumpur: Khuzam Jaya Enterprise.
- Saaty, T. (2003). *Decision-making the AHP: Why is the principal eigenvector necessary. European Journal of Operational Research*, 85-91.
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process* (Vol. 175). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3597-6>
- Santoso, A., Rahmawati, R., & Sudarno. (2016). *Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process Untuk Menentukan Prioritas Pelanggan Berkunjung Ke Galeri. Jurnal Gaussian*, 5(2), 239–248. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- Sasangka, H. (2003). *Narkotika dan Psikotropika dalam Hukum Pidana* (Cetakan I ed.). Bandung: Mandar Maju.
- Sudanto, A. (2017). *Penerapan Hukum Pidana Narkotika di Indonesia. Jurnal Hukum*, 7(1), 137-161. doi:10.33476/ajl
- Susilo, F. (2006). *Himpunan dan Logika Kabur Serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syarifuddin. (2012, Desember). *NAPZA dalam Perspektif Hukum Islam. Jurnal Ilmiah Ekonomi Kita*, 1(2), 260-298.
- Tzeng, G.-H., & Huang, J.-J. (2011). *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications*. London: CRC Press.



## RIWAYAT HIDUP



Rahmah Navi'ah Muzafanti lahir di Kota Semarang pada 17 Januari 2001. Anak kedua dari satu bersaudara dari pasangan Bapak M. Zakariyah Affandi (Alm) dan Ibu Sugiyarti. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Pendrikan Lor 03 dan lulus pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 40 Semarang dan lulus pada tahun 2016. Setelah itu melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 06 Semarang dan lulus pada tahun 2019. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi Strata 1 di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan mengambil Program Studi Matematika. Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, penulis mengikuti kegiatan UKM Gema Gita Bahana sebagai pengurus pada divisi KWU dan komunitas SEMATA sebagai pengurus pada konsorsium aljabar.



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

**BUKTI KONSULTASI SKRIPSI**

Nama : Rahmah Navi'ah Muzafanti  
NIM : 19610058  
Fakultas / Program Studi : Sains dan Teknologi / Matematika  
Judul Skripsi : Penerapan Metode *AHP-Fuzzy* dalam Menentukan  
Tingkat Prioritas Tindak Pidana Penyalahgunaan  
Narkotika dan Psikotropika di Kota Malang  
Pembimbing I : Evawati Alisah, M.Pd.  
Pembimbing II : Fachrur Rozi, M.Si.

| No  | Tanggal          | Hal                                    | Tanda Tangan |
|-----|------------------|--|--------------|
| 1.  | 30 November 2022 | Konsultasi Bab I, II, dan III          | 1.           |
| 2.  | 05 Desember 2022 | Revisi I (Bab I, II, dan III)          | 2.           |
| 3.  | 06 Desember 2022 | Konsultasi Kajian Agama (Bab I dan II) | 3.           |
| 4.  | 07 Maret 2023    | Revisi II (Kajian Agama Bab I dan II)  | 4.           |
| 5.  | 10 Maret 2023    | ACC Bab I, II, dan III                 | 5.           |
| 6.  | 13 Maret 2023    | ACC Kajian Agama (Bab I dan Bab II)    | 6.           |
| 7.  | 30 Mei 2023      | Konsultasi Bab IV dan V                | 7.           |
| 8.  | 05 Juni 2023     | Revisi IV (Bab IV dan V)               | 8.           |
| 9.  | 06 Juni 2023     | Konsultasi Kajian Agama (Bab IV)       | 9.           |
| 10. | 07 Juni 2023     | Revisi V (Kajian Agama Bab IV)         | 10.          |
| 11. | 08 Juni 2023     | ACC Bab IV dan V                       | 11.          |
| 12. | 09 Juni 2023     | ACC Kajian Agama Bab IV                | 12.          |
| 13. | 19 Juni 2023     | Konsultasi Revisi Seminar Hasil        | 13.          |
| 14. | 21 Juni 2023     | ACC Matriks Revisi Seminar Hasil       | 14.          |



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

|     |              |                    |                |
|-----|--------------|--------------------|----------------|
| 15. | 22 Juni 2023 | ACC Sidang Skripsi | 15. <i>ef.</i> |
| 16. | 26 Juni 2023 | ACC Keseluruhan    | 16. <i>ef.</i> |

Malang, 26 Juni 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Matematika



Dr. Elly Susanti, M.Sc

NIP. 19741129 200012 2 005