

# Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Prioritas Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Bencana Alam Menggunakan Metode PROMETHEE II

Aprillia Yayang Sari<sup>1,\*</sup>, Nur Faozi<sup>2</sup>, Saifur Rohman Cholil<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Sistem Informasi, Universitas Semarang, Semarang, Indonesia  
Email: <sup>1,\*</sup>aprilliyayangsari@gmail.com, <sup>2</sup>nurfaozi1002@gmail.com, <sup>3</sup>cholil@usm.ac.id

<sup>\*)</sup> Email Penulis Utama

**Abstrak**— Letak Negara Indonesia yang berada pada Kawasan *Ring of Fire* menjadi suatu alasan mengapa Indonesia sering mengalami bencana. Banyak nya bencana di Indonesia membuat proses pemulihan dan pembangunan kembali wilayah yang terkena dampak setelah terjadinya bencana merupakan suatu hal penting. Dengan melalui proses rehabilitasi dan rekonstruksi dapat memberikan kontribusi yang cukup signifikan terhadap suatu pemulihan serta pembangunan berkelanjutan di suatu daerah atau komunitas. Penentuan perbaikan dan pembangunan kembali setelah bencana alam dilakukan dengan memanfaatkan Sistem Pendukung Keputusan metode PROMETHEE II (*Preference Ranking Organization Methods for Enrichment Evaluation*) yang akan di terapkan untuk membantu menentukan Keputusan terbaik. Metode menjadi acuan karena konsepnya yang simple serta efisien. Data yang digunakan adalah data bencana di Provinsi Jawa Barat tahun 2021. Penelitian ini dimaksudkan untuk menghasilkan perhitungan menggunakan SPK dengan mengimplementasikan tahapan PROMETHEE II, sehingga dalam proses penanggulangan betul – betul tepat pada sasaran. Ranking pertama dengan nilai akhir tertinggi yaitu Kabupaten Subang dan Indramayu sebesar 0,22. Yang Dimana berarti alternatif terbaik nya yaitu Kota Subang dan Indramayu diikiuti Kabupaten Bekasi dengan alternatif terbaik ke 2 dengan nilai akhir 0,12.

**Kata Kunci:** Bencana, PROMETHEE II, Rehabilitasi, Rekonstruksi, Sistem Pendukung Keputusan

**Abstract**— *The location of Indonesia within the Ring of Fire is a significant reason why the country frequently experiences disasters. The multitude of disasters in Indonesia emphasizes the importance of the recovery and rebuilding process in areas affected by these events. Through rehabilitation and reconstruction processes, significant contributions can be made to the recovery and sustainable development of a region or community. Determining the necessary improvements and rebuilding efforts after natural disasters is facilitated by utilizing the Decision Support System method known as PROMETHEE II (Preference Ranking Organization Methods for Enrichment Evaluation). This method is chosen due to its simple and efficient concept. The data used pertains to the disasters in the West Java Province in 2021. This research aims to produce calculations using the Decision Support System and implementing the PROMETHEE II stages, ensuring precise targeting in the disaster management process. The top-ranking, with the highest final score of 0.22, is held by Subang and Indramayu Districts. This indicates that the best alternatives for recovery and rebuilding are in Subang and Indramayu, followed by Bekasi District as the second-best alternative with a final score of 0.12.*

**Keywords:** Disaster, PROMETHEE II, Rehabilitation, Reconstruction, Decision Support System

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia terletak di daerah yang memiliki gejala cuaca dan iklim yang dinamis sehingga hal tersebutlah yang menyebabkan Indonesia rawan terhadap terjadinya bencana alam. Letak Indonesia yang berada pada posisi iklim tropis memiliki curah hujan yang tinggi, mempunyai dua musim yaitu musim hujan dan kemarau yang dimana ketika pergantian cuaca tersebut menyebabkan adanya sebuah perbedaan tekanan dalam suatu system cuaca yang menyebabkan beberapa bencana alam di Indonesia [1]. Dengan keadaan yang terjadi pada Negara Indonesia membuat pemerintah tentu waspada terhadap bencana alam yang sering melanda Indonesia secara berkala. Salah satu bentuk respon Indonesia dalam penanganan bencana alam yaitu adanya peraturan – peraturan pemerintah, undang – undang dan BNPB [2]. Salah satu dari banyak nya peran BNPB adalah memberikan panduan dan arahan untuk upaya penanggulangan bencana, termasuk langkah-langkah pencegahan, tanggap darurat, rehabilitasi, dan rekonstruksi dengan prinsip keadilan dan kesetaraan [3].

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007 mengenai Penanggulangan Bencana, Mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk dapat meminimalisir bencana alam yang terjadi, baik melalui Pembangunan infrastruktur maupun melalui kesadaran serta peningkatan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana alam. Siklus mitigasi dapat dilakukan melalui 3 tahapan utama yaitu Sebelum terjadinya bencana, pada saat bencana berlangsung, dan setelah bencana berlalu. Aspek yang diteliti kali ini yaitu mengenai pasca bencana yang mencakup tahap rekonstruksi dan rehabilitasi, yang dimana pada tahap ini mulai dibangun Kembali Pembangunan serta aktifitas Masyarakat [4]. Dalam siklus penanggulangan bencana, proses rehabilitasi dan rekonstruksi merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan[5]. Rehabilitasi adalah proses pemulihan semua aspek – aspek layanan publik sampai dapat memenuhi kebutuhan masyarakat di wilayah pasca bencana alam dengan mengutamakan pemulihan serta perbaikan agar berbagai aspek kembali ke keadaan semula di kehidupan masyarakat serta pemerintahan seperti sebelum terkena bencana. Rekonstruksi merupakan Pembangunan ulang sarana, prasarana, dan kelembagaan pada semua wilayah pascabencana dengan mengutamakan pengembangan kegiatan, sosial, budaya serta ekonomi [6]. Dalam penanganan pascabencana alam tentu banyak beberapa titik atau daerah yang

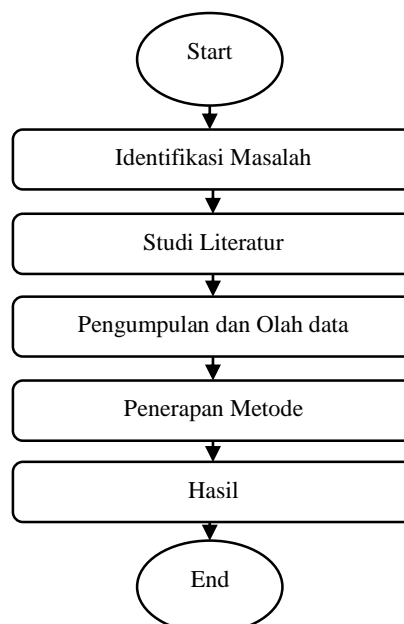
terkena dampak atau akibat dari bencana tersebut. Maka dari itu perlu adanya pemilihan prioritas terhadap penanganan setiap titik atau tempat yang terkena dampak, sehingga dalam prosesnya lebih tersusun dan terorganisir serta jelas mana yang lebih dulu mendapatkan aksi rehabilitasi dan rekonstruksi tersebut, dikarenakan masih adanya kekurangan aksi dalam penanganan pasca bencana secara tepat dimulai dari daerah mana yang perlu di tangani lebih dulu sehingga hal tersebut dapat meminimalisir terjadi nya masalah baru.

Dari adanya permasalahan di atas menjadi alasan peneliti untuk membuat perhitungan terkait penentuan perioritas dalam Tindakan rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana alam. Peneliti menggunakan Sistem Pendukung Keputusan untuk penyelesaian permasalahan tersebut, mengingat SPK merupakan suatu ilmu yang dapat menyelesaikan masalah perangkaan atau pemilihan alternatif – alternatif terbaik sesuai perhitungan yang dapat membantu pihak – pihak yang bersangkutan dalam menentukan sebuah keputusan [7]. SPK memiliki berbagai metode perhitungan yang dapat diimplementasikan, pada permasalahan ini peneliti memilih metode PROMETHEE II (*Preference Ranking Organization Methods for Enrichment Evaluation*). Beberapa penelitian yang menggunakan metode PROMETHEE II dalam SPK yaitu Jurnal dari Luthfiah E, Muslih.M yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Menggunakan Penerapan Metode PROMETHEE II [8], Jurnal dari Sinaga.B, Ginting.G, dan Siregar.K yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ambassador PT Matahari Departement Store Dengan Metode PROMETHEE II [9]. Jurnal dari Astika Sari Nasution yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Nasabah Prioroitas Untuk Asuransi Davestera Menggunakan Metode PROMETHEE II. Pada penelitian terdahulu topik yang di bahas mengenai pencalonan atau alternatif nya menggunakan nama – nama orang tertentu, untuk penelitian yang peneliti lakukan kali ini objek atau alternatif yang digunakan merupakan nama tempat atau lokasi yang nantinya akan menghasilkan penentuan aksi penanganan terhadap suatu daerah yang sudah dipastikan lingkup yang di fokuskan cukup berbeda. Serta Jurnal dari Cholil S, Pinem A, Vydia V yang berjudul Implementasi Metode Simple Multi Attribute Rating Technique untuk Penentuan Prioritas Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana alam, dan penelitian dari Mahbub Junaidi yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rehabilitasi dan Rekonstruksi Fisik Aksi Setelah Bencana Alam Menggunakan Metode WP – TOPSIS. Perbedaan dengan penelitian kali ini adalah metode yang digunakan yang sehingga hasil dari pada perhitungan yang digunakan sangat berbeda namun metode tersebut sama – sama metode multikriteria atau pendekatan yang mampu memilah keputusan terbaik dari beberapa kriteria tertentu. Fokus tempat yang digunakan dari peneliti terdahulu pun berbeda Jurnal dari Cholil S, Pinem A, Vydia V menggunakan data atau lokasi di daerah Jawa Tengah dan Yogyakarta, Penelitian dari Mahbub Junaidi fokus pada daerah di Jawa Timur sedangkan penelitian kali ini fokus di Daerah Jawa Barat. Metode PROMETHEE sendiri merupakan metode multi kriteria atau MCDM(*Multi Criterion Decision*) [10], yang pertama kali dikembangkan oleh J.P. Bransdengan dalam melakukan penentuan urutan (Prioritas) dalam MCDM [11]. Metode PROMETHEE merupakan metode penentuan peringkat yang cukup sederhana dalam konsep dan aplikasi dibandingkan dengan metode lain untuk analisis multikriteria [12].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tahapan penelitian

Tahapan atau langkah – langkah yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini tertera pada Gambar 1 :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

**a. Identifikasi Masalah**

Pada tahap identifikasi masalah peneliti menentukan, mengenali serta mendefinisikan permasalahan yang dihadapi dalam suatu situasi, langkah ini penting untuk menentukan langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Pada kasus kali ini peneliti mengidentifikasi permasalahan dalam lingkup penanggulangan bencana yang terjadi di Jawa Barat.

**b. Studi Literatur**

Setelah mengidentifikasi masalah, tahap selanjutnya peneliti mengumpulkan serta mengevaluasi dari informasi yang telah di publikasikan seperti jurnal, artikel, laporan dan sumber – sumber lain yang relevan dengan permasalahan yang di angkat oleh peneliti. Tahap ini membantu memperoleh pemahaman – pemahaman yang mendalam mengenai topik penelitian, mengevaluasi metode penelitian yang telah dilakukan dan menentukan metode yang cocok untuk di terapkan oleh peneliti, serta menyusun landasan teoritis.

**c. Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Peneliti memulai pengumpulan data sesuai dengan metodologi yang telah ditentukan. Pengumpulan data adalah tahap penting yang ada dalam proses penelitian karena pada bagian ini peneliti mengumpulkan informasi – informasi untuk dapat menjawab pertanyaan pada penelitian. Pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah pengumpulan data sekunder. Data ini berasal dari data publik yang dapat di akses oleh siapapun. Setelah data terkumpul peneliti akan mulai mengolah data yang di dapat dengan mengorganisasikan data – data ke dalam format yang sesuai, serta mengelompokan hasil data – data yang didapat sesuai kebutuhan.

**d. Penerapan Metode**

Tahap ini adalah sebuah langkah peneliti menerapkan metodologi yang sudah di tentukan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Tahap ini peneliti menerapkan metode yang sudah di tentukan untuk menjawab hasil pertanyaan penelitian yang telah diajukan. Peneliti menerapkan metode PROMETHEE II Sistem Pendukung Keputusan.

**e. Hasil**

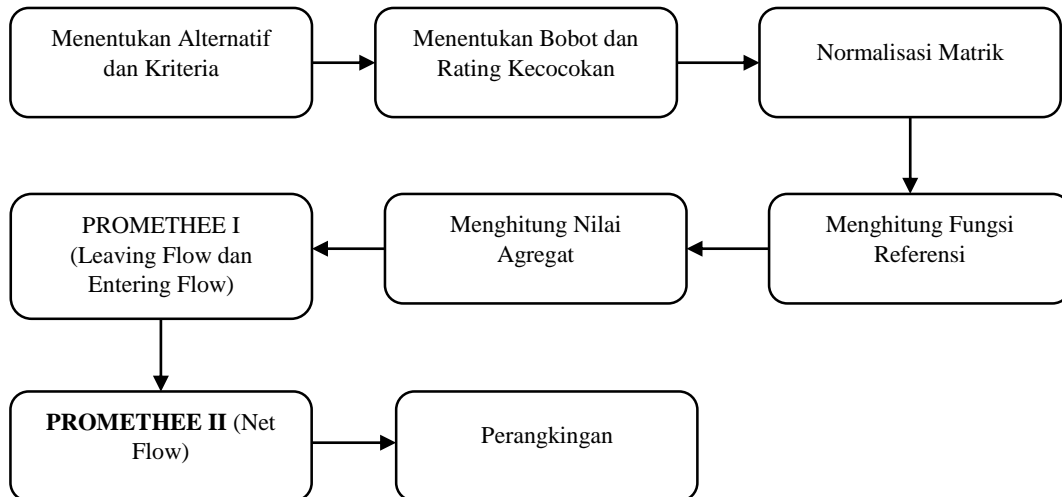
Setelah proses analisis selesai peneliti menginterpretasikan hasil untuk menguji hipotesis yang di ajukan. Pada tahap ini peneliti menyimpulkan hasil penelitian atau temuan yang di kaitkan dengan literatur yang relevan.

**2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)**

SPK atau *Decision Support System* (DSS) merupakan suatu system yang mampu menyelesaikan masalah maupun mengomunikasikan masalah dengan kondisi yang terstruktur dan tak terstruktur. Yang tidak seorangpun belum diketahui secara pasti bagaimana Keputusan yang seharusnya di buat [13]. SPK memiliki tiga komponen yang saling berkaitan, yaitu sistem Bahasa (sebuah mekanisme untuk memfasilitasi interaksi antara komponen sistem pendukung keputusan lain dengan antar pengguna), Sistem pengetahuan (repositori pengetahuan tentang berbagai domain masalah pada sistem pendukung keputusan atau juga sebagai prosedur maupun sebagai data), dan sistem pemrosesan masalah (suatu sistem yang menghubungkan dua komponen, yang masing-masing terdiri dari satu atau lebih kemampuan untuk memanipulasi masalah umum yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan) [14].

**2.3 PROMETHEE II**

Metode PROMETHEE ( *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* ) yang dipelopori oleh Brans dan Vincke pada tahun 1985. Metode ini dikenal karena konsepnya yang sederhana dan efisien. Dalam metode **PROMETHEE I**, kita dapat memperoleh potongan parsial dari alternatif Keputusan yang ada, sementara metode **PROMETHEE II**, kita bisa memperoleh peringkat keseluruhan dari alternatifnya [15]. Adapun beberapa Langkah – Langkah yang mencakup procedural pada perhitungan metode PROMETHEE yang tertera pada **Gambar 2**:



Gambar 2. Langkah - Langkah PROMETHEE

1. Menentukan Alternatif dan Kriteria
2. Menentukan Bobot dan menentukan rating kecocokan pada setiap kriteria
3. Normalisasi Matrik dengan menggunakan Persamaan berikut :  
 Persamaan ini digunakan untuk kriteria *Cost* / atau kriteria yang dalam pengambilan keputusan mengharapkan nilai rendah atau minimum dari seluruh nilai.

$$R_{ij} = [\max(X_{ij}) - X_{ij}] / [\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})] \dots\dots\dots (1)$$

Persamaan yang digunakan jika nilai kriteria *Benefit* / Kriteria yang bersifat menginginkan nilai maximum dalam pengambilan Keputusan.

$$R_{ij} = [X_{ij} - \min(X_{ij})] / [\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})]$$

Dimana :

$X_{ij}$  = Nilai data alternatif

$\max(X_{ij})$  = Nilai Maksimum

$X_{ij} \min(X_{ij})$  = Nilai Minimum  $X_i \max(X_j)$  = nilai maks dalam kriteria

4. Menghitung Fungsi Preferensi
 
$$A_j(i, i') = 0 \text{ jika } R_{ij} \leq R_{i'j}$$

$$A_j(i, i') = (R_{ij} - R_{i'j}) \text{ jika } R_{ij} > R_{i'j} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

$(i, i')$  = Alternatif yang akan dipasangkan

$R_{ij}$  = Matriks ternormalisasi

$R_{i'j}$  = Matriks ternormalisasi yang dipasangkan

5. Menghitung Nilai Preferensi Agregat dengan mempertimbangkan bobot setiap kriteria

$$(i, i') = \frac{\sum_{j=1}^m W_j \times P_j(i, i')}{\sum_{j=1}^m W_j} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana  $W_j$  adalah bobot.

6. Menghitung PROMETHEE I
  - Menghitung Leaving Flow

Alternatif dapat "keluar" dari peringkat yang lebih tinggi jika mendapatkan penilaian yang kurang baik berdasarkan kriteria - kriteria tertentu. Ini bisa terjadi jika pada suatu alternatif memiliki kinerja yang kurang baik atau tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh kriteria evaluasi. Rumusnya adalah :

$$\varphi + (i) = \frac{1}{n-1} \frac{\left[ \sum_{i' \neq i}^n \pi(i, i') \right]}{(i \neq i)} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana  
*n* adalah jumlah alternatif  
 nilai alternatif dari tabel preferensi dijumlahkan secara horizontal

- Menghitung Entering Flow  
 Alternatif masuk ke dalam proses evaluasi Promethee ketika kriteria dan bobotnya diterapkan pada data yang ada. Pada bagian ini, alternatif sedang dinilai dan dibandingkan satu sama lain berdasarkan preferensi kriteria yang telah ditentukan. Rumusnya adalah :

$$\varphi - (i) = \frac{1}{n-1} \frac{\left[ \sum_{i' = 1}^n \pi(i, i') \right]}{(i \neq i)} \dots\dots\dots (5)$$

Dimana  
*n* adalah jumlah alternatif  
 nilai alternatif dari tabel preferensi dijumlahkan secara vertikal

7. Menghitung **PROMETHEE II**
  - Menghitung Net Flow  
 Net Flow dihitung dengan mengurangkan negatif flow dari positive flow. Ini akan memberikan gambaran keseluruhan tentang seberapa baik suatu alternatif berkinerja dalam hubungannya dengan alternatif lainnya. Dengan Menggunakan Rumus :

$$(i) = \varphi + (i) - \varphi - (i) = \text{Leaving Flow} - \text{Entering Flow} \dots\dots\dots (6)$$

8. Menentukan Ranking

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Menentukan Alternatif dan Kriteria

Di berbagai daerah khususnya Indonesia sendiri datangnya bencana bukanlah suatu hal yang tidak mungkin, oleh karena itu pada penentuan alternatif disini akan menggunakan 10 alternatif daerah yang terkena bencana alam. Alternatif ditentukan melalui data yang di ambil yaitu data bencana banjir di Jawa Barat pada tahun 2021. Berikut adalah data alternatif yang berada pada **Tabel 1**:

**Tabel 1.** Alternatif

Kabupaten	Keterangan
Subang	A1
Indramayu	A2
Bekasi	A3
Karawang	A4
Bandung	A5
Majalengka	A6

Adapun beberapa kriteria berdasarkan data yang di dapat yang digunakan pada pemilihan alternatif di atas yaitu data yang tertera pada **Tabel 2** sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan
Korban Meninggal	A1
Korban Menderita	A2
Korban Mengungsi	A3
Kerusakan Rumah	A4
Kerusakan Infrastruktur Umum	A5

### 3.2 Menentukan Bobot dan Menentukan Rating Kecocokan pada Setiap Kriteria

Berikut data nilai kepentingan di ambil dari hasil perhitungan data yang di dapat dan hasil nilai rating kecocokan setiap kriteria yang akan di olah menggunakan metode PROMETHEE, berikut data yang menampilkan data nilai kepentingan yang berada pada Tabel 3 dan Hasil nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriterria pada Tabel 4:

Tabel 3. Bobot Kriteria

Kabupaten	Keterangan
Sangat Banyak	3
Banyak	2
Sedang / Sedikit	1

Nilai bobot Korban meninggal : 1, Korban Menderita : 3, Korban Mengungsi : 2, Kerusakan Rumah : 2, Kerusakan umum : 2.

Tabel 4. Rating Kecocokan Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	3	3	2	1
A2	1	3	3	2	1
A3	3	3	3	1	1
A4	1	2	2	2	1
A5	1	2	1	1	1
A6	1	2	2	1	3

Setelah memperoleh nilai rating kecocokan untuk setiap alternatif dalam setiap kriteria, langkah berikutnya adalah normalisasi terhadap nilai matrik C.

### 3.3 Normalisasi Matrik

Merupakan sebuah tindakan dengan tujuan menyatukan setiap elemen matriks memiliki nilai yang seragam atau sama, Menggunakan rumus (1). Peneliti menggunakan persamaan di bawah di karenakan semua kriteria yang di cari adalah nilai tertinggi / acuan dalam pengambilan keputusan adalah nilai tertinggi.

$$R_{ij} = [X_{ij} - \min(X_{ij})] / [\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})]$$

Dimana, diketahui nilai

$$\max(X_{ij}) = C1 : 3, C2 : 3, C3 : 3, C4 : 2, C5 : 3$$

$$\min(X_{ij}) = C1 : 1, C2 : 2, C3 : 1, C4 : 1, C5 : 1$$

$$C_{11} = (1 - 1) / (3 - 1)$$

$$= 0 / 2$$

$$= 0$$

$$C_{12} = (1 - 1) / (3 - 1)$$

$$= 0 / 2$$

$$= 0$$

$$C_{13} = (3 - 1) / (3 - 1)$$

$$= 2 / 2$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 \\
 C_{14} &= (1 - 1) / (3 - 1) \\
 &= 0 / 2 \\
 &= 0 \\
 C_{15} &= (1 - 1) / (3 - 1) \\
 &= 0 / 2 \\
 &= 0 \\
 C_{16} &= (1 - 1) / (3 - 1) \\
 &= 0 / 2 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Hasil Normalisasi Matrik C

<b>A1</b>	0	1	1	0,5	0
<b>A2</b>	0	1	1	0,5	0
<b>A3</b>	1	1	1	0	0
<b>A4</b>	0	0	0,5	0,5	0
<b>A5</b>	0	0	0	0	0
<b>A6</b>	0	0	0,5	0	1

### 3.4 Menghitung Fungsi Preferensi

Hasil normalisasi kemudian dihitung fungsi preferensinya dengan rumus (2).

$$A_j(i, i') = 0 \text{ jika } R_{ij} \leq R_{i'j}$$

$$A_j(i, i') = (R_{ij} - R_{i'j}) \text{ jika } R_{ij} > R_{i'j}$$

$$A_{12} = 0 = 0 : 0$$

$$= 1 = 1 : 0$$

$$= 1 = 1 : 0$$

$$= 0,5 = 0,5 : 0$$

$$= 0 = 0 : 0$$

$$A_{13} = 0 \leq 1 : 0$$

$$= 1 = 1 : 0$$

$$= 1 = 1 : 0$$

$$= 0,5 \geq 0 : 0,5 - 0 : 0,5$$

$$= 0 = 0 : 0$$

$$A_{14} = 0 = 0 : 0$$

$$= 1 \geq 0 : 1$$

$$= 1 \geq 0,5 : 1 - 0,5 : 0,5$$

$$= 0,5 = 0,5 : 0$$

$$= 0 = 0 : 0$$

Berikut hasil nilai keseluruhan fungsi preferensi yang diperoleh pada **Tabel 6**:

Tabel 6. Nilai Fungsi Preferensi

	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$
$A_{12}$	0	0	0	0	0
$A_{13}$	0	0	0	0,5	0
$A_{14}$	0	1	0,5	0	0
$A_{15}$	0	1	1	0,5	0
$A_{16}$	0	1	0,5	0,5	0
$A_{21}$	0	0	0	0	0
$A_{23}$	0	0	0	0,5	0
$A_{24}$	0	1	0,5	0	0
$A_{25}$	0	1	1	0,5	0
$A_{26}$	0	1	0,5	0,5	0
$A_{31}$	1	0	0	1	0
$A_{32}$	1	0	0	1	0
$A_{34}$	1	1	0,5	0	0
$A_{35}$	1	1	1	0	0
$A_{36}$	1	1	0,5	0	0
$A_{41}$	0	0	0	0	0
$A_{42}$	0	0	0	0	0
$A_{43}$	0	0	0	0,5	0
$A_{45}$	0	0	0,5	0,5	0
$A_{46}$	0	0	0	0,5	0
$A_{51}$	0	0	0	0	0
$A_{52}$	0	0	0	0	0
$A_{53}$	0	0	0	0	0
$A_{54}$	0	0	0	0	0
$A_{56}$	0	0	0	0	0
$A_{61}$	0	0	0	0	1
$A_{62}$	0	0	0	0	1
$A_{63}$	0	0	0	0	1
$A_{64}$	0	0	0	0	1
$A_{65}$	0	0	0,5	0	0

### 3.5 Nilai Preferensi Agregat

Menggunakan persamaan (3)

$$(I,i') = \frac{\left[ \sum_{j=1}^m W_j x P_j (i,i') \right]}{\sum_{j=1}^m W_j}$$

Perhitungannya adalah :

$$A_{12} = (0*1)/10 : 0$$

$$(0*3)/10 : 0$$



(0\*2)/10 : 0  
 (0\*2)/10 : 0  
 (0\*2)/10 : 0  
 $A_{13} = (0*1)/10 : 0$   
 (0\*3)/10 : 0  
 (0\*2)/10 : 0  
 (0,5\*2)/10 : 0,1  
 (0\*2)/10 : 0  
 $A_{14} = (0*1)/10 : 0$   
 (1\*3)/10 : 0,3  
 (0,5\*2)/10 : 0,1  
 (0\*2)/10 : 0  
 (0\*2)/10 : 0

Tabel 7. Hasil Preferensi Agregat

	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	TOTAL
$A_{12}$	0	0	0	0	0	0
$A_{13}$	0	0	0	0,1	0	0,1
$A_{14}$	0	0,3	0,1	0	0	0,4
$A_{15}$	0	0,3	0,2	0,1	0	0,6
$A_{16}$	0	0,3	0,1	0,1	0	0,5
$A_{21}$	0	0	0	0	0	0
$A_{23}$	0	0	0	0,1	0	0,1
$A_{24}$	0	0,3	0,1	0	0	0,4
$A_{25}$	0	0,3	0,2	0,1	0	0,6
$A_{26}$	0	0,3	0,1	0,1	0	0,5
$A_{31}$	0,1	0	0	0,2	0	0,3
$A_{32}$	0,1	0	0	0,2	0	0,3
$A_{34}$	0,1	0,3	0,1	0	0	0,5
$A_{35}$	0,1	0,3	0,2	0	0	0,6
$A_{36}$	0,1	0,3	0,1	0	0	0,5
$A_{41}$	0	0	0	0	0	0
$A_{42}$	0	0	0	0	0	0
$A_{43}$	0	0	0	0,1	0	0,1
$A_{45}$	0	0	0,1	0,1	0	0,2
$A_{46}$	0	0	0	0,1	0	0,1
$A_{51}$	0	0	0	0	0	0
$A_{52}$	0	0	0	0	0	0
$A_{53}$	0	0	0	0	0	0
$A_{54}$	0	0	0	0	0	0
$A_{56}$	0	0	0	0	0	0
$A_{61}$	0	0	0	0	0,2	0,2
$A_{62}$	0	0	0	0	0,2	0,2
$A_{63}$	0	0	0	0	0,2	0,2
$A_{64}$	0	0	0	0	0	0
$A_{65}$	0	0	0,1	0	0	0,1

**Tabel 8.** Hasil Perhitungan Agregat

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	TOTAL
A1	-	0	0,1	0,4	0,6	0,5	<b>1,6</b>
A2	0	-	0,1	0,4	0,6	0,5	<b>1,6</b>
A3	0,3	0,3	-	0,5	0,6	0,5	<b>2,2</b>
A4	0	0	0,1	-	0,2	0,1	<b>0,4</b>
A5	0	0	0	0	-	0	<b>0</b>
A6	0,2	0,2	0,2	0	0,1	-	<b>0,7</b>
TOTAL	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>	<b>-</b>

### 3.6 Menghitung PROMETHEE I

1. Menghitung Leaving Flow dengan menggunakan rumus (4).

$$\varphi + (i) = \frac{1}{n-1} \frac{[\sum_{i'=1}^n \pi(i, i')]}{(i \neq i)}$$

Penyelesaian :

$$A1 = \frac{1}{6-1} * 1,6 = 0,32$$

$$A2 = \frac{1}{6-1} * 1,6 = 0,32$$

$$A3 = \frac{1}{6-1} * 2,2 = 0,44$$

$$A4 = \frac{1}{6-1} * 0,4 = 0,08$$

$$A5 = \frac{1}{6-1} * 0 = 0$$

$$A6 = \frac{1}{6-1} * 0,7 = 0,14$$

Berikut Hasil Lengkap nilai Leaving Flow yang di peroleh pada **Tabel 9**:

**Tabel 9.** Nilai Leaving Flow

<b>A1</b>	0,32
<b>A2</b>	0,32
<b>A3</b>	0,44
<b>A4</b>	0,08
<b>A5</b>	0
<b>A6</b>	0,14

Menghitung Entering Flow

- Menghitung Entering Flow dengan menggunakan rumus (5)

**Penyelesaiannya :**

$$A1 = \frac{1}{6-1} * 0,5 = 0,1$$

$$A2 = \frac{1}{6-1} * 0,5 = 0,1$$

$$A3 = \frac{1}{6-1} * 1,6 = 0,32$$

$$A4 = \frac{1}{6-1} * 1,1 = 0,22$$

$$A5 = \frac{1}{6-1} * 2,1 = 0,42$$

$$A6 = \frac{1}{6-1} * 1,6 = 0,32$$

Berikut hasil nilai Entering Flow lengkap yang diperoleh pada **Tabel 8**:

**Tabel 10.** Nilai Entering Flow

<b>A1</b>	0,1
<b>A2</b>	0,1
<b>A3</b>	0,32
<b>A4</b>	0,22
<b>A5</b>	0,42
<b>A6</b>	0,32

### 3.7 Menghitung PROMETHEE II

Merupakan sebuah perhitungan terakhir pada data yang diolah, data didapat dari perhitungan leaving flow dan entering flow sehingga menghasilkan net flow, dengan menggunakan rumus (6).

**Penyelesaiannya :**

$$A1 = 0,32 - 0,1 = 0,22$$

$$A2 = 0,32 - 0,1 = 0,22$$

$$A3 = 0,44 - 0,32 = 0,12$$

$$A4 = 0,08 - 0,22 = -0,14$$

$$A5 = 0 - 0,42 = -0,42$$

$$A6 = 0,14 - 0,32 = -0,18$$

Berikut hasil nilai Net Flow lengkap yang diperoleh pada **Tabel 11**:

**Tabel 11.** Nilai Net Flow

<b>A1</b>	0,22
<b>A2</b>	0,22
<b>A3</b>	0,12
<b>A4</b>	-0,14
<b>A5</b>	-0,42
<b>A6</b>	-0,18

### 3.8 Menentukan Ranking

Berdasarkan perhitungan Net Flow di atas maka dapat ditentukan urutan peringkat dari seluruh alternatif. Alternatif dengan perolehan nilai terbesar merupakan alternatif terbaik. Berikut pada **Tabel 12** yang merupakan hasil penentuan ranking.

**Tabel 12.** Nilai Ranking

<b>A1</b>	0,22	<b>1</b>
<b>A2</b>	0,22	<b>1</b>
<b>A3</b>	0,12	<b>2</b>
<b>A4</b>	-0,14	<b>3</b>
<b>A5</b>	-0,42	<b>5</b>
<b>A6</b>	-0,18	<b>4</b>

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari studi ini, dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan metode PROMETHEE II dapat diterapkan pada pemilihan prioritas rehabilitasi dan rekonstruksi Pasca Bencana. Alternatif yang dipakai yaitu pada lokasi Kabupaten di Jawa Barat, di antara nya Subang, Indramayu Bekasi, Karawang, Bandung, dan Majalengka, dan Kriteria yang digunakan yaitu Banyaknya orang yang kehilangan nyawa, jumlah korban menderita, jumlah korban mengungsi, jumlah kerusakan rumah dan jumlah kerusakan infrastruktur. Metode PROMETHEE II dapat digunakan untuk pengambilan Keputusan tersebut dilihat dari jumlah – jumlah nilai kriteria di setiap alternatif menunjukkan bahwa Kabupaten Subang dan Indramayu memiliki nilai tertinggi. Yang dimana dalam perhitungan Kabupaten Subang dan Indramayu berada di peringkat pertama yaitu dengan nilai sebesar 0,22. Yang Dimana berarti alternatif terbaik nya yaitu Kota Subang dan Indramayu diikuti Kabupaten Bekasi dengan alternatif terbaik ke 2 dengan nilai akhir 0,12. Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Subang dan Indramayu layak menjadi prioritas aksi rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana alam sesuai dengan kebijakan yang diterapkan. Dengan adanya kesamaan nilai pihak terkait dapat mempertimbangkan kembali dengan jumlah data korban yang ada antara Kabupaten Subang dan Indramayu. Hasil penelitian ini dapat menjadi panduan bagi para pemangku kepentingan dalam mengalokasikan sumber daya dan upaya penanggulangan bencana alam di Provinsi Jawa Barat dengan memprioritaskan alternatif terbaik. Dengan ini proses rehabilitasi dan rekonstruksi dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien, sehingga berkontribusi pada pemulihan dan pembangunan berkelanjutan di daerah atau komunitas yang terkena dampak bencana.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan atas terlaksananya penelitian ini. Serta, dengan penuh rasa syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmatnya, serta hidayahnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian sesuai dengan rencana.

## REFERENCES

- [1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia., “Pusat Krisis Kesehatan. Retrieved from Mengenal Angin Siklon di Indonesia.” Accessed: Dec. 29, 2023. [Online]. Available: <https://penangulangankrisis.kemkes.go.id/mengenal-angin-siklon-di-indonesia>
- [2] S. R. Cholil, A. P. R. Pinem, and V. Vydia, “Implementasi metode simple multi attribute rating technique untuk penentuan prioritas rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana alam,” *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, Jan. 2018, doi: 10.26594/register.v4i1.1133.
- [3] BNPB, “PERATURAN KEPALA BADAN NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA.,” <https://bnpb.go.id/storage/app/media/uploads/24/peraturan-kepala/2008/perka-1-tahun-2008-tentang-organisasi-dan-tata-kerja-bnpb.pdf>, 2023.
- [4] BPBD Kab Brebes, “Pentingnya Mitigasi Bencana. Retrieved from PENTINGNYA MITIGASI BENCANA ,” <https://bpb.d.brebeskab.go.id/pentingnya-mitigasi-bencana/>, Brebes, Sep. 05, 2022.
- [5] Mahbub Junaidi, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rehabilitasi dan Rekonstruksi Fisik Aksi Setelah Bencana Alam Menggunakan Metode WP-TOPSIS.,” Universitas Islam Negeri Maulana Malang Malik Ibrahim, Malang, 2019.
- [6] Satriyo, “Kebijakan Bidang Rehabilitasi & Rekonstruksi Pasca Bencana. Retrieved from Kebijakan Bidang Rehabilitasi & Rekonstruksi Pasca Bencana.,” <https://web.bpb.d.jatimprov.go.id/2017/06/21/kebijakan-bidang-rehabilitasi-rekonstruksi-pasca-bencana/>, Jun. 21, 2017.
- [7] D. P. Rizky Sitorus, A. Alim Muin, M. Amin, J. A. Jenderal Sudirman Blok No, and U. Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, “PEMILIHAN FACIAL WASH UNTUK KULIT WAJAH BERMINYAK DENGAN METODE PROMETHEE II,” *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, vol. 4, no. 2, pp. 2502–714, 2019.
- [8] E. Luthfiah and M. Muslih, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Menggunakan Penerapan Metode PROMETHEE II,” 2022.
- [9] B. C. Sinaga, G. Ginting, and K. Siregar, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN AMBASSADOR PT MATAHARI DEPARTEMENT STORE DENGAN METODE PROMETHEE II,” 2018.

- [10] Rahma Dewi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar Bagi Calon Peserta SBMPTN Menggunakan Metode Promethee II.,” *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*., 2019.
- [11] I. Sinaga, “IMPLEMENTASI PROMETHEE II DALAM PEMILIHAN PESTISIDA TERBAIK UNTUK PERAWATAN DAUN PADA TANAMAN CABE,” *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)* , vol. 3, no. 2, pp. 2502–714, 2018.
- [12] S. R. Ningsih, A. Perdana Windarto, S. Tunas Bangsa Pematangsiantar, J. Jenderal, and S. Blok, “PENERAPAN METODE PROMETHEE II PADA DOSEN PENERIMA HIBAH P2M INTERNAL,” *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)* , vol. Vol 3, 2018.
- [13] S. N. Darpi, “Sistem Pendukung Keputusan Pendeteksi Kerusakan Komputer Pada Universitas Al-Khairiyah,” *J-Tekin*, vol. Vol. 1 (1), 2022.
- [14] J. M. H. Sumarno, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN PEMILIHAN POSISI KEPALA UNIT (KANIT) PPA DENGAN METODE WEIGHT PRODUCT,” *JUST IT : Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. Volume 11, Nomor 1, 2020.
- [15] H. Gloria Simbolon, W. Rista Maya, and E. Affandi, “Metode Promethee II Dalam Menentukan Kelayakan Pinjaman Koperasi Pegawai Negeri Sipil,” *JURNAL SISTEM INFORMASI TGD*, vol. 2, no. 2, pp. 239–248, 2023, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi>