

# PENERAPAN METODE *MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY* (MAUT) UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PENERIMA BANTUAN BENCANA ALAM (STUDI KASUS: BPBD BENGKULU TENGAH)

Rahmat Fikri Wahyudi<sup>1</sup>, Desi Andreswari<sup>2</sup>, Julia Purnama Sari<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu,  
Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu, 3871A  
Telp. (627) 3621170, Faks (627) 3622105

<sup>1</sup>rahmatfikri.wahyudi@gmail.com

<sup>2</sup>desi.andreswari@unib.ac.id

<sup>3</sup>juliapurnamasari@unib.ac.id

**Abstrak:** Indonesia sebagai negara kepulauan di garis khatulistiwa yang terletak antara Benua Asia dan Australia memiliki risiko tinggi terhadap bencana alam, terutama banjir dan tanah longsor. Bencana tersebut menyebabkan berbagai dampak buruk, seperti kerusakan infrastruktur, trauma psikologis, serta kerugian sosial dan ekonomi bagi korban. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) sebagai lembaga utama penanganan bencana harus memberikan pelayanan efektif untuk pemulihan masyarakat, sehingga memerlukan sistem yang cepat dan akurat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)* guna membantu BPBD menentukan prioritas penerima bantuan bencana. Keunggulan metode MAUT terletak pada kemampuannya mengolah keputusan multikriteria, mempertimbangkan preferensi stakeholder, serta menghasilkan output kuantitatif dan transparan. Sistem ini dibangun menggunakan PHP dan dirancang dengan *Unified Modeling Language (UML)*. Pengujian dilakukan terhadap 16 data alternatif, menghasilkan peringkat prioritas berdasarkan skor tertinggi. Hasil uji akurasi menunjukkan tingkat keberhasilan 87,5%, sementara pengujian *black box* berjalan 100%. Skor preferensi tertinggi (0,92083) membuktikan keakuratan MAUT dalam pengambilan keputusan.

**Kata Kunci:** Banjir, Longsor, Bantuan, Sistem Pendukung Keputusan, Metode MAUT.

**Abstract:** Indonesia, as an equatorial archipelago located between the Asian and Australian continents, faces high risks of natural disasters, particularly floods and landslides. These disasters cause various adverse impacts, such as infrastructure damage, psychological trauma, and social and economic losses for victims. The Regional Disaster Management Agency (BPBD), as the primary institution for disaster response, must provide effective services for community recovery, thus requiring a fast and accurate system. Therefore, this research aims to develop a Decision Support System (DSS) using the Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) method to assist BPBD in determining priority recipients of disaster aid. The advantage of the MAUT method lies in its ability to process multi-criteria decisions, consider stakeholder preferences, and produce quantitative and transparent outputs. The system was built using PHP and designed with Unified

*Modeling Language (UML)*. Testing was conducted on 16 alternative datasets, producing a priority ranking based on the highest scores. Accuracy tests showed an 87.5% success rate, while black-box testing achieved 100%. The highest preference score (0.92083) proves MAUT's accuracy in decision-making.

**Keywords:** Flood, Landslide, Disaster Relief, Decision Support System, MAUT Method.

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang secara geografis terletak didaerah katulistiwa, antara benua Asia dan Benua Australia, serta diantara Samudra Hindia dan Samudra Pasifik, dan berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan

lempeng Pasifik yang mengakibatkan Indonesia sebagai wilayah teritorial yang sangat rawan terhadap bencana alam [1]. Dari sekian banyak bencana alam di Indonesia, longsor dan banjir adalah bencana yang sering terjadi. Menurut Badan Pusat Statistika pada tahun 2021 menunjukkan bahwa banjir yang terjadi di Indonesia 15.366 kali sedangkan tanah longsor terjadi 6.664 kali. Pada Bengkulu Tengah dalam tiga tahun terakhir banjir terjadi sebanyak 42 kali dan tanah longsor terjadi sebanyak 48 kali. Bencana Longsor sering terjadi di area perbukitan dan lereng yang dipengaruhi faktor seperti kemiringan, dan curah hujan tinggi [2]. Secara umum, bencana banjir biasanya melanda wilayah yang memiliki karakteristik topografi landai hingga datar, ditandai dengan munculnya genangan air pada permukaan tersebut. Banjir dapat terjadi akibat berbagai faktor, seperti kondisi cuaca, bentuk topografi, aktivitas manusia, serta pola penggunaan lahan [3].

Bencana alam membawa dampak yang signifikan bagi kehidupan manusia, di mana korbannya bisa meliputi individu, keluarga, maupun kelompok masyarakat yang mengalami penderitaan dalam berbagai aspek, seperti fisik, mental, hingga sosial ekonomi [4]. Akibat bencana, para korban menghadapi berbagai kendala menjalankan fungsi dan peran kehidupan sehari-hari. Data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada tahun 2022, Indonesia mengalami 2.326 kejadian bencana alam dalam kurun 1 tahun tersebut. Dampak bencana tersebut cukup besar, dengan korban jiwa mencapai 137 orang meninggal dunia, serta sekitar 2.699.909 jiwa lainnya harus merasakan penderitaan dan mengungsi. Sejalan dengan hal itu, UU No 24 Tahun 1992 menegaskan bahwa penanganan risiko bencana harus dilakukan secara menyeluruh dan berkesinambungan, dengan fokus utama upaya

preventif, bukan hanya saat bencana terjadi, tetapi juga meliputi kesiapsiagaan sebelum bencana [5].

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) adalah lembaga pemerintah non-departemen yang bertanggung jawab dalam melaksanakan berbagai kegiatan penanggulangan bencana di tingkat provinsi maupun kabupaten/kota. Pelaksanaan tugas BPBD tetap mengacu dan berpedoman pada kebijakan yang telah ditetapkan oleh Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana. Salah satu kegiatannya yaitu penentuan prioritas penerima bantuan bagi para korban yang terdampak bencana [6]. Tantangan utama BPBD dalam menjalankan program penerima bantuan bagi para korban yang terdampak bencana adalah mengidentifikasi tepat sasaran yang akan menerima bantuan. Seperti halnya BPBD Bengkulu Tengah, dalam proses penentuan prioritas penerima bantuan bencana alam, metode yang digunakan masih bersifat manual. Petugas melakukan pendataan masyarakat melalui pengisian formulir berbasis kertas, lalu menghitung skor penilaian secara manual. Setelah seleksi selesai, data yang terkumpul kemudian dikonversi ke dalam format digital untuk tahap pengolahan selanjutnya. Tentunya, metode ini memperlambat kinerja panitia BPBD Bengkulu Tengah dalam menyeleksi penerima bantuan bencana alam karena membutuhkan waktu yang lebih lama. Untuk mengatasi hal itu maka dibuatlah suatu sistem agar dapat terkomputerisasi dengan menggunakan sistem pendukung keputusan prioritas penerima bantuan bencana alam di BPBD Bengkulu Tengah.

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali dikenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada era 1970-an. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sendiri merupakan sebuah sistem interaktif berbasis komputer yang dirancang membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan, dengan

memanfaatkan data serta model untuk menangani permasalahan yang bersifat tidak terstruktur/semi-terstruktur. Salah satu metode yang dianggap sebagai alternatif terbaik dalam mendukung proses pengambilan keputusan adalah metode MAUT [7].

Penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tenaga Kesehatan Teladan Menggunakan Metode MAUT menunjukkan bahwa metode MAUT dipilih karena mampu memberikan penilaian keputusan berdasarkan berbagai kriteria tanpa mempertimbangkan nilai cost dan benefit, dengan tingkat akurasi sebesar 86,67% [8]. Sementara itu, penelitian bertajuk Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dalam Pemetaan Tingkat Dampak Bencana Banjir di Kabupaten Bantul menyimpulkan bahwa metode MAUT sangat sesuai untuk perhitungan tingkat dampak, dengan tingkat keakuratan mencapai 95% dibandingkan metode sebelumnya [9].

Penelitian yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan pada Pemilihan Objek Wisata di Simalungun mengungkapkan bahwa metode multi-attribute utility theory (MAUT) merupakan teknik kuantitatif yang menggabungkan evaluasi atas berbagai faktor biaya, risiko, dan keuntungan. Setiap kriteria yang ada memiliki sejumlah alternatif yang bisa memberikan solusi. Untuk menemukan alternatif yang paling sesuai dengan preferensi pengguna, proses identifikasi dilakukan dengan mengalikan skala prioritas yang telah ditentukan. Hasil terbaik dan paling sesuai dari alternatif yang ada akan dipilih sebagai solusi [10].

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, penelitian ini mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan yang mengaplikasikan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) untuk menentukan prioritas dalam penerima bantuan bencana alam, dengan studi kasus di BPBD Bengkulu Tengah. Tujuan dari

pengembangan sistem ini adalah untuk merancang dan menciptakan aplikasi yang dapat mendukung proses penentuan prioritas penerima bantuan bencana alam.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Bencana Alam

Bencana alam adalah kejadian yang tidak bisa dicegah, yang pada dasarnya disebabkan oleh fenomena alam yang terjadi tanpa intervensi manusia. Bencana ini dapat terjadi akibat perubahan alam yang berlangsung secara perlahan atau dalam bentuk ekstrim. Selain itu, bencana alam juga bisa disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti contoh penebangan hutan secara liar yang berpotensi menyebabkan banjir dan longsor. Beberapa pakar menjelaskan bahwa bencana alam adalah serangkaian peristiwa alam yang menimbulkan kerugian, baik berupa korban jiwa maupun kerugian materi [11].

Macam-macam bencana alam yaitu:

1. Tanah longsor adalah pergerakan massa tanah atau batuan, atau keduanya, yang meluncur ke bawah lereng, yang disebabkan oleh terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut.
2. Banjir adalah kejadian ketika suatu daerah terendam air akibat peningkatan volume air yang tidak terkendali. Banjir secara mendadak dengan debit air yang sangat besar, biasanya disebabkan oleh penyumbatan aliran sungai.

### B. Bantuan Bencana Alam

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2008 tentang pendanaan dan pengelolaan bantuan bencana, bantuan bencana alam merupakan bentuk pemberian dana dari pemerintah kepada korban yang terdampak bencana alam. Bantuan darurat bencana mencakup upaya pemenuhan kebutuhan dasar pada masa tanggap

darurat bencana, yang meliputi penyediaan tempat penampungan sementara (huntara), bantuan pangan, bantuan non-pangan, pakaian, sanitasi, air bersih, serta layanan kesehatan.

Di sisi lain, sesuai dengan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Pasal 26 Ayat 2 mengenai penanggulangan bencana, setiap individu yang menjadi korban bencana berhak memperoleh bantuan untuk pemenuhan kebutuhan dasar mereka. Selain itu, korban juga berhak menerima kompensasi berupa bantuan untuk kerusakan bangunan yang disebabkan oleh bencana.

#### C. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem informasi yang mana berbasis komputer yang dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan guna membantu pengambil keputusan, dengan memanfaatkan data dan model guna menangani masalah yang bersifat semi-terstruktur atau tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) juga merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur yang merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan untuk melengkapi informasi dari data yang telah diolah secara relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat meningkatkan kemampuan pengambil keputusan dengan memberikan alternatif-alternatif keputusan yang lebih banyak atau lebih baik, sehingga dapat membantu untuk merumuskan masalah dan keadaan yang dihadapi [12].

#### D. Unified Modelling Language

Unified Modelling Language (UML) merupakan bahasa standar yang sering digunakan dalam industri untuk menggambarkan kebutuhan,

melakukan analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pengembangan perangkat lunak berbasis objek [13].

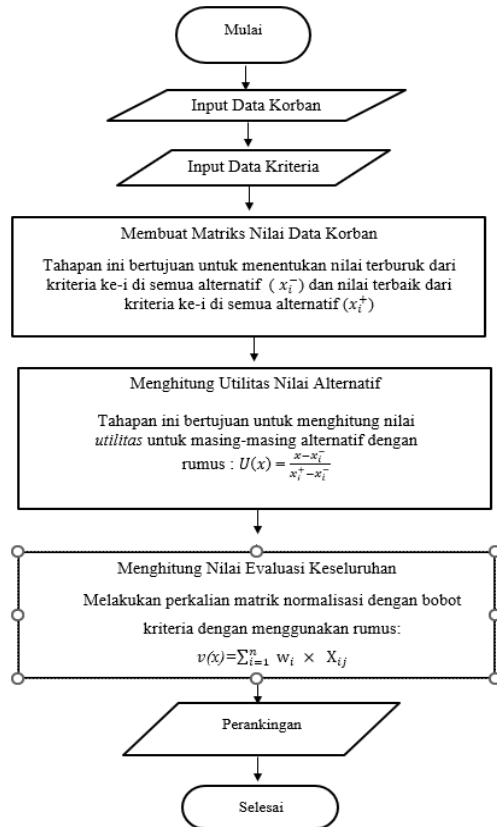
#### E. Pengujian Sistem

Pengujian *black box* merupakan pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian pemakaian aplikasi oleh *user*, untuk mengetahui apakah aplikasi sudah benar-benar siap digunakan, testing menu-menu dan fungsi yang ada, apakah sudah sesuai dengan kebutuhan dan bentuk laporan sudah sesuai keinginan *user*. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian ini dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan [14].

#### F. Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

*Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) adalah suatu metode yang digunakan untuk mengevaluasi objek berdasarkan berbagai dimensi yang relevan. Nilai akhir atau evaluasi suatu objek, yang dinyatakan sebagai  $v(x)$ , dihitung dengan menjumlahkan bobot-bobot yang diberikan pada setiap dimensi, yang masing-masing mencerminkan nilai utilitas. Metode ini memungkinkan konversi berbagai kepentingan atau kriteria menjadi nilai numerik yang berada dalam skala 0 hingga 1, di mana nilai 0 mewakili alternatif terburuk dan nilai 1 mewakili alternatif terbaik. Dengan demikian, *MAUT* memfasilitasi perbandingan langsung antar alternatif yang memiliki ukuran yang berbeda. Hasil akhirnya adalah urutan alternatif berdasarkan nilai utilitas yang dihitung, yang menggambarkan pilihan-pilihan yang lebih disukai oleh pengambil keputusan [15]. *MAUT* juga dikenal sebagai metode kuantitatif yang digunakan dalam

pengambilan keputusan melalui prosedur yang sistematis, yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis beberapa variabel yang relevan.



Gambar 1. Diagram Alir Metode MAUT

Untuk perhitungannya Nilai evaluasi semuanya bisa didefinisikan dengan berbagai persamaan [16], yaitu:

1. Menentukan alternatif dan kriterianya, beserta bobot masing masing kriteria, Dalam metode MAUT total bobot dari  $w_i$  adalah 1:

$$\sum_{i=1}^n w_i \dots \dots \dots (1)$$

Di mana:

$w_i$  = Bobot relatif kriteria ke-i  
 $i$  = indeks menunjukkan kriteria  
 $n$  = jumlah kriteria

Jika memakai aturan Schäfer, maka tingkat kepentingannya dari bobot ialah yaitu :

- 1 = Sangat Tidak Penting
- 2 = Tidak Penting
- 3 = Cukup Penting
- 4 = Penting
- 5 = Sangat Penting

2. Menentukan nilai matriks normalisasi untuk masing-masing alternatif

Fungsi utilitas untuk normalisasi semua atribut  $v_i(x)$  jadi skala 0-1 disebut sebagai  $(x)$  yang dinyatakan dengan rumus:

$$(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \dots \dots \dots (2)$$

Di mana:

- $(x)$  = Nilai utilitas dari setiap kriteria alternatif ke-x  
 $x$  = Nilai kriteria dari setiap alternatif ke-x  
 $x_i^-$  = Nilai terburuk dari kriteria ke-i di semua alternatif  
 $x_i^+$  = Nilai terbaik dari kriteria ke-i di semua alternatif

3. Menentukan evaluasi total dari matriks normalisasi sebelumnya.

$$v(x) = \sum_{i=1}^n w_j \times X_{ij} \dots \dots \dots (3)$$

Di mana:

- $v(x)$  = Evaluasi total alternatif ke-x  
 $w_j$  = Bobot yang menentukan nilai dari seberapa penting elemen ke i terhadap elemen lainnya atau disebut bobot preferensi  
 $x_{ij}$  = Bobot Alternatif  
 $i$  = Indeks untuk menunjukkan kriteria  
 $n$  = Jumlah Kriteria

4. Melakukan perankingan dari hasil evaluasi total seluruh alternatif.

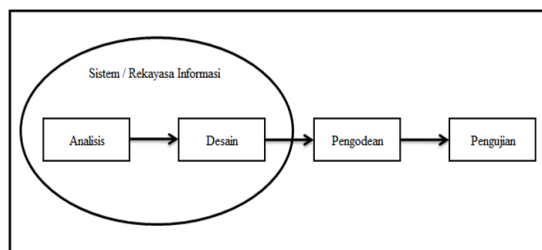
### III. METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian terapan. Sukardi mengemukakan bahwa penelitian terapan (*applied research*) dilakukan dengan fokus pada realitas praktis, penerapan, serta pengembangan ilmu yang dihasilkan dari penelitian dasar dalam kehidupan sehari-hari. Fungsi utama penelitian terapan adalah untuk menemukan solusi atas permasalahan tertentu. Tujuan utamanya adalah memecahkan masalah sehingga hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk kepentingan individu, kelompok, industri, maupun bidang politik, bukan semata-mata untuk pengembangan pengetahuan teoretis [17].

#### B. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, sistem akan dikembangkan menggunakan metode waterfall. Tahapan-tahapan dalam proses pengembangan sistem tersebut dapat dilihat melalui gambar berikut.



Gambar 2. Model Pengembangan Sistem Waterfall)

Adapun penjelasannya atas berbagai langkah yang dilaksanakan di pengembangan sistem ini, secara garis besarnya ialah sebagai berikut:

##### 1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini melibatkan serangkaian analisis untuk mengumpulkan informasi terkait kebutuhan pengguna. Data tersebut diperoleh melalui kegiatan wawancara dan diskusi secara langsung, kemudian diolah serta dianalisis lebih lanjut agar menghasilkan informasi lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan

dikembangkan. Berikut ini adalah hasil analisisnya:

##### a. Kebutuhan Data Masukan

Data masukan yang dibutuhkan dalam sistem ini ialah data korban bencana alam yang terdiri dari kondisi kerusakan rumah, korban jiwa, status bangunan dan luas bangunan.

##### b. Kebutuhan Data Keluaran

Data keluaran pada sistem ini ialah informasi nama-nama korban bencana berdasarkan perankingan

#### 2. Desain

Desain perangkat lunak merupakan rangkaian proses yang terdiri dari beberapa langkah, dengan fokus pada perancangan pembuatan program perangkat lunak. Pada tahap ini, kebutuhan perangkat lunak yang telah dianalisis sebelumnya diterjemahkan ke dalam bentuk desain yang dapat digunakan sebagai dasar untuk implementasi program pada tahap berikutnya. Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem menggunakan diagram Unified Modeling Language, perancangan database dan juga perancangan interface.

#### 3. Pengkodean

Dalam penelitian ini, desain yang telah dihasilkan dari proses sebelumnya akan diubah menjadi program perangkat lunak. Untuk mengembangkan program tersebut, digunakan bahasa pemrograman PHP yang didukung oleh *Framework CodeIgniter*.

#### 4. Pengujian

Sesudah tahapan sebelumnya maka dilakukan uji atas program yang sudah dibuat, proses ini dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap setiap fungsi-fungsi yang terdapat pada program yang dibuat. Pengujian ini akan didasari oleh apakah fungsionalitas dari program telah mencapai tujuan dari penelitian, yaitu membandingkan metode terbaik dalam proses perankingan nama-nama korban bencana alam. Proses uji dapat

dilakukan dengan memakai uji sistem Black Box Testing.

#### 5. Penggunaan dan Pemeliharaan

Sesudah aplikasi selesai dikembangkan, pengguna akan mulai menggunakannya. Apabila ada permintaan untuk pengembangan fungsionalitas aplikasi dari pihak pengguna, maka tahap pemeliharaan dilakukan.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Data

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur dan wawancara. Pengumpulan data secara studi literatur berupa kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam menentukan prioritas penerima bantuan bencana alam, data kriteria ini akan digunakan sebagai dasar sistem pendukung keputusan yang akan dibuat. Kriteria yang digunakan adalah kondisi kerusakan rumah, korban jiwa, penghasilan, status bangunan dan luas bangunan [18]. Selain itu terdapat subkriteria dan sub-subkriteria untuk kondisi kerusakan rumah [19]. Kemudian kriteria, subkriteria, sub-subkriteria yang digunakan divalidasi melalui wawancara dengan ibu Niusmi S.H. Selanjutnya untuk bobot dan subkriteria lainnya didapat dengan wawancara dengan ibu Niusmi S.H. selaku penanggung jawab bantuan bencana alam di kantor Badan Penanggulangan Bencana Alam Daerah (BPBD) Bengkulu Tengah.

Tabel 1. Daftar Kriteria

No	Kriteria	Nilai Bobot (Wj)
1	Kondisi Kerusakan Rumah (C1)	35%
2	Korban Jiwa (C2)	25%
3	Penghasilan (C3)	20%
4	Status Bangunan (C4)	15%
5	Luas Bangunan (C5)	5%

#### 1) Kriteria Kondisi Kerusakan Rumah (C1)

Tabel 2 Kriteria Kondisi Kerusakan Rumah [19]

No.	Kriteria Penilaian	Skor
1.	Kondisi Bangunan	
	Bangunan roboh total	100
	Sebagian bangunan roboh	75

No.	Kriteria Penilaian	Skor
	Sedikit yang roboh	50
	Bangunan masih berdiri	25
2.	Kondisi Rangka Atap	
	Seluruh rangka atap runtuh/patah	100
	Sebagian rangka atap runtuh/patah	75
	Sedikit rangka atap runtuh/patah	50
	Rangka atap masih utuh	25
3.	Kolom dan Balok	
	Rusak Total	100
	Sebagian besar patah	75
	Sebagian Kecil patah	50
	Tidak ada kerusakan	25
4.	Pintu dan Jendela	
	Rusak total	100
	Sebagian rusak	75
	Sedikit rusak	50
	Tidak ada Kerusakan	25
5.	Penutup atap / Genteng	
	Rusak/runtuh total	100
	Sebagian besar runtuh/lepas	75
	sebagian kecil runtuh/lepas	50
	Masih Utuh	25
6.	Dinding / Tembok	
	Roboh Total	100
	Sebagian dinding roboh dan retak-retak	80
	Sebagian dinding retak-retak	60
	Retak-retak pada plesteran atau retak halus	40
	Masih utuh	20
7.	Penutup langit-langit/ plafond	
	Runtuh total	100
	Sebagian runtuh	80
	Sebagian Retak-retak dan ada beberapa yang runtuh	60
	Retak-retak	40
	Masih Utuh	20
8.	Instalasi listrik	
	Rusak total	100
	Sebagian rusak atau terputus	75
	Sedikit rusak atau terputus	50
	Tidak ada kerusakan	25

#### 2) Kriteria Korban Jiwa

Tabel 3 Korban Jiwa

Korban jiwa	Bobot
Meninggal dunia	4
Luka Berat	3
Luka Ringan	2
Tidak Terluka	1

#### 3) Kriteria Penghasilan

Tabel 4 Kriteria Pengasilan

Penghasilan	Bobot
< Rp.1.000.000	5
Rp 1.000.000 -1.500.000	4

Rp 1.500.001 - 2.000.000	3
Rp 2.000.001 - 2.500.000	2
> Rp. 2.500.000	1

4) Kriteria Status Bangunan

Tabel 5 Kriteria Status Bangunan

Status bangunan	Bobot
Hak Milik	4
Hak Guna Bangunan	3
Hak Pakai	2
Hak Sewa	1

5) Kriteria Luas Bangunan

Tabel 6 Luas Bangunan

Luas Bangunan	Bobot
< 20 m <sup>2</sup>	5
20-32 m <sup>2</sup>	4
33-44 m <sup>2</sup>	3
45-54 m <sup>2</sup>	2
>54 m <sup>2</sup>	1

B. Perhitungan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)

1. Dalam proses perhitungan pada Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Prioritas Penerima Bantuan Bencana Alam menggunakan metode MAUT terdapat 5 kriteria beserta bobotnya yang didapat dari BPBD Bengkulu Tengah untuk menentukan prioritas bantuan bencana alam, agar dapat diseleksi dengan adil.

Adapun bobot kriteria yang digunakan yaitu:

C1 = Kondisi Kerusakan Rumah (35%)

C2 = Korban Jiwa (25%)

C3 = Penghasilan (20%)

C4 = Status Bangunan (15%)

C5 = Luas Area (15%)

Tabel 7 Bobot Kriteria

Factor	C1	C2	C3	C4	C5	Σ W
Weight	0,35	0,25	0,20	0,15	0,05	1,00

Setelah nilai bobot kriteria diketahui, selanjutnya akan digunakan data penilaian pada tabel 8 berikut:

Tabel 8 Data Penilaian Korban Bencana Alam

Alternatif	Nama	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
A1	Muarif Susanto	235	1	2	1	4
A2	Dodi Yuni Harsono	280	1	3	3	4
A3	Edi Gunawan	215	1	4	4	1
A4	Anton Suprayogi	305	1	2	2	4
A5	Riskan Sudardi	470	2	4	3	4
A6	A.M. Azhari	260	1	4	4	1
A7	Rahman Hakim	325	2	1	1	4
A8	Lusi Suryadi	260	1	5	4	1
A9	Zulkifli. AR	235	1	4	4	4
A10	Yusni	235	1	4	3	4
A11	Musnan	260	1	4	3	4
A12	Tahirin	315	1	3	3	4
A13	Jaya Mulyani	285	1	4	4	4
A14	Iskandar	260	2	3	2	4
A15	M. Nuh Nasir	335	1	3	3	4
A16	Bambang Aprianto	285	1	2	2	4

2. Kemudian menentukan menentukan nilai terburuk atau minimum dari kriteria ke-i di semua alternatif ( $x_i^-$ ) dan nilai terbaik atau maximum dari kriteria ke-i di semua alternatif ( $x_i^+$ )

Tabel 9 Nilai Max dan Min

	C1	C2	C3	C4	C5
MAX	470	2	4	4	5
MIN	215	1	1	1	1

3. Setelah mendapat nilai max dan min melakukan matriks normalisasi pada metode MAUT

- 1) Nama Alternatif : Muarif Susanto (A1)

$$A1_{K1} = \frac{235-215}{470-215} = 0,078$$

$$A1_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$$

$$A1_{K3} = \frac{1-1}{4-1} = 0,000$$

$$A1_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$$

$$A1_{K5} = \frac{2-1}{5-1} = 0,25$$

- 2) Nama Alternatif : Dodi Yuni Harsono (A2)

$$A2_{K1} = \frac{280-215}{470-215} = 0,254$$

$$A2_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$$

$$A2_{K3} = \frac{3-1}{4-1} = 0,667$$

$$A2_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$$



$A2_{K5} = \frac{3-1}{5-1} = 0,500$	$A7_{K3} = \frac{1-1}{4-1} = 0,00$
3) Nama Alternatif : Edi Gunawan (A3)	$A7_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$
$A3_{K1} = \frac{215-215}{470-215} = 0,000$	$A7_{K5} = \frac{1-1}{5-1} = 0,000$
$A3_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$	8) Nama Alternatif: Zulkifli. AR (A8)
$A3_{K3} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$	$A8_{K1} = \frac{260-215}{470-215} = 0,176$
$A3_{K4} = \frac{1-1}{4-1} = 0,000$	$A8_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$
$A3_{K5} = \frac{4-1}{5-1} = 0,750$	$A8_{K3} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$
4) Nama Alternatif : Anton Suprayogi (A4)	$A8_{K4} = \frac{1-1}{4-1} = 0,000$
$A4_{K1} = \frac{305-215}{470-215} = 0,352$	$A8_{K5} = \frac{5-1}{5-1} = 1,000$
$A4_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$	9) Nama Alternatif: Yusni (A9)
$A4_{K3} = \frac{2-1}{4-1} = 0,333$	$A9_{K1} = \frac{235-215}{470-215} = 0,078$
$A4_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$	$A9_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$
$A4_{K5} = \frac{2-1}{5-1} = 0,250$	$A9_{K3} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$
5) Nama Alternatif: Riskan Sudardi (A5)	$A9_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$
$A5_{K1} = \frac{470-215}{470-215} = 1,000$	$A9_{K5} = \frac{4-1}{5-1} = 0,750$
$A5_{K2} = \frac{2-1}{2-1} = 1,000$	10) Nama Alternatif: Riskan Sudardi (A10)
$A5_{K3} = \frac{3-1}{4-1} = 0,667$	$A10_{K1} = \frac{235-215}{470-215} = 0,078$
$A5_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$	$A10_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$
$A5_{K5} = \frac{4-1}{5-1} = 0,755$	$A10_{K3} = \frac{3-1}{4-1} = 0,667$
6) Nama Alternatif: A.M. Azhari (A6)	$A10_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$
$A6_{K1} = \frac{260-215}{470-215} = 0,176$	$A10_{K5} = \frac{4-1}{5-1} = 0,750$
$A6_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$	11) Nama Alternatif: Musnan (A11)
$A6_{K3} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$	$A11_{K1} = \frac{260-215}{470-215} = 0,176$
$A6_{K4} = \frac{1-1}{4-1} = 0,000$	$A11_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$
$A6_{K5} = \frac{4-1}{5-1} = 0,750$	$A11_{K3} = \frac{3-1}{4-1} = 0,667$
7) Nama Alternatif: Rahman Hakim (A7)	$A11_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$
$A7_{K1} = \frac{325-215}{470-215} = 0,431$	$A11_{K5} = \frac{4-1}{5-1} = 0,750$
$A7_{K2} = \frac{2-1}{2-1} = 1,000$	12) Nama Alternatif: Tahirin (A12)
	$A12_{K1} = \frac{315-215}{470-215} = 0,392$
	$A12_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$

$A12_{K3} = \frac{3-1}{4-1} = 0,667$	<table><tr><th>Alternatif</th><th>Nama</th><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th><th>C4</th><th>C5</th></tr><tr><td>A2</td><td>Dodi Yuni Harsono</td><td>0.254</td><td>0</td><td>0.667</td><td>1</td><td>0.5</td></tr><tr><td>A3</td><td>Edi Gunawan</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0.75</td></tr><tr><td>A4</td><td>Anton Suprayogi</td><td>0.352</td><td>0</td><td>0.333</td><td>1</td><td>0.25</td></tr><tr><td>A5</td><td>Riskan Sudardi</td><td>1</td><td>1</td><td>0.667</td><td>1</td><td>0.75</td></tr><tr><td>A6</td><td>A.M. Azhari</td><td>0.1764</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0.75</td></tr><tr><td>A7</td><td>Rahman Hakim</td><td>0.4313</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>A8</td><td>Lusi Suryadi</td><td>0.176</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>A9</td><td>Zulkifli. AR</td><td>0.0784</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0.75</td></tr><tr><td>A10</td><td>Yusni</td><td>0.0784</td><td>0</td><td>0.667</td><td>1</td><td>0.75</td></tr><tr><td>A11</td><td>Musnan</td><td>0.176</td><td>0</td><td>0.667</td><td>1</td><td>0.75</td></tr><tr><td>A12</td><td>Tahirin</td><td>0.392</td><td>0</td><td>0.667</td><td>1</td><td>0.5</td></tr><tr><td>A13</td><td>Jaya Mulyani</td><td>0.2745</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0.75</td></tr><tr><td>A14</td><td>Iskandar</td><td>0.1764</td><td>1</td><td>0.333</td><td>1</td><td>0.5</td></tr><tr><td>A15</td><td>M. Nuh Nasir</td><td>0.470</td><td>0</td><td>0.333</td><td>1</td><td>0.5</td></tr><tr><td>A16</td><td>Bambang Aprianto</td><td>0.274</td><td>0</td><td>0.333</td><td>1</td><td>0.25</td></tr></table>	Alternatif	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	A2	Dodi Yuni Harsono	0.254	0	0.667	1	0.5	A3	Edi Gunawan	0	0	1	0	0.75	A4	Anton Suprayogi	0.352	0	0.333	1	0.25	A5	Riskan Sudardi	1	1	0.667	1	0.75	A6	A.M. Azhari	0.1764	0	1	0	0.75	A7	Rahman Hakim	0.4313	1	0	1	0	A8	Lusi Suryadi	0.176	0	1	0	1	A9	Zulkifli. AR	0.0784	0	1	1	0.75	A10	Yusni	0.0784	0	0.667	1	0.75	A11	Musnan	0.176	0	0.667	1	0.75	A12	Tahirin	0.392	0	0.667	1	0.5	A13	Jaya Mulyani	0.2745	0	1	1	0.75	A14	Iskandar	0.1764	1	0.333	1	0.5	A15	M. Nuh Nasir	0.470	0	0.333	1	0.5	A16	Bambang Aprianto	0.274	0	0.333	1	0.25
Alternatif		Nama	C1	C2	C3	C4	C5																																																																																																										
A2		Dodi Yuni Harsono	0.254	0	0.667	1	0.5																																																																																																										
A3		Edi Gunawan	0	0	1	0	0.75																																																																																																										
A4	Anton Suprayogi	0.352	0	0.333	1	0.25																																																																																																											
A5	Riskan Sudardi	1	1	0.667	1	0.75																																																																																																											
A6	A.M. Azhari	0.1764	0	1	0	0.75																																																																																																											
A7	Rahman Hakim	0.4313	1	0	1	0																																																																																																											
A8	Lusi Suryadi	0.176	0	1	0	1																																																																																																											
A9	Zulkifli. AR	0.0784	0	1	1	0.75																																																																																																											
A10	Yusni	0.0784	0	0.667	1	0.75																																																																																																											
A11	Musnan	0.176	0	0.667	1	0.75																																																																																																											
A12	Tahirin	0.392	0	0.667	1	0.5																																																																																																											
A13	Jaya Mulyani	0.2745	0	1	1	0.75																																																																																																											
A14	Iskandar	0.1764	1	0.333	1	0.5																																																																																																											
A15	M. Nuh Nasir	0.470	0	0.333	1	0.5																																																																																																											
A16	Bambang Aprianto	0.274	0	0.333	1	0.25																																																																																																											
$A12_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$																																																																																																																	
$A12_{K5} = \frac{3-1}{5-1} = 0,500$																																																																																																																	
13) Nama Alternatif: Jaya Mulyani (A13)																																																																																																																	
$A13_{K1} = \frac{285-215}{470-215} = 0,274$																																																																																																																	
$A13_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$																																																																																																																	
$A13_{K3} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$																																																																																																																	
$A13_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$																																																																																																																	
$A13_{K5} = \frac{4-1}{5-1} = 0,750$																																																																																																																	
14) Nama Alternatif : Iskandar (A14)																																																																																																																	
$A14_{K1} = \frac{260-215}{470-215} = 0,176$																																																																																																																	
$A14_{K2} = \frac{2-1}{2-1} = 1,000$																																																																																																																	
$A14_{K3} = \frac{2-1}{4-1} = 0,333$																																																																																																																	
$A14_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$																																																																																																																	
$A14_{K5} = \frac{3-1}{5-1} = 0,500$																																																																																																																	
15) Nama Alternatif: M. Nuh Nasir (A15)																																																																																																																	
$A15_{K1} = \frac{335-215}{470-215} = 0,470$																																																																																																																	
$A15_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$																																																																																																																	
$A15_{K3} = \frac{3-1}{4-1} = 0,667$																																																																																																																	
$A15_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$																																																																																																																	
$A15_{K5} = \frac{3-1}{5-1} = 0,500$																																																																																																																	
16) Nama Alternatif: Bambang Aprianto (A16)																																																																																																																	
$A16_{K1} = \frac{285-215}{470-215} = 0,274$																																																																																																																	
$A5_{K2} = \frac{1-1}{2-1} = 0,000$																																																																																																																	
$A5_{K3} = \frac{2-1}{4-1} = 0,333$																																																																																																																	
$A5_{K4} = \frac{4-1}{4-1} = 1,000$																																																																																																																	
$A5_{K5} = \frac{2-1}{5-1} = 0,250$																																																																																																																	

Alternatif	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
A2	Dodi Yuni Harsono	0.254	0	0.667	1	0.5
A3	Edi Gunawan	0	0	1	0	0.75
A4	Anton Suprayogi	0.352	0	0.333	1	0.25
A5	Riskan Sudardi	1	1	0.667	1	0.75
A6	A.M. Azhari	0.1764	0	1	0	0.75
A7	Rahman Hakim	0.4313	1	0	1	0
A8	Lusi Suryadi	0.176	0	1	0	1
A9	Zulkifli. AR	0.0784	0	1	1	0.75
A10	Yusni	0.0784	0	0.667	1	0.75
A11	Musnan	0.176	0	0.667	1	0.75
A12	Tahirin	0.392	0	0.667	1	0.5
A13	Jaya Mulyani	0.2745	0	1	1	0.75
A14	Iskandar	0.1764	1	0.333	1	0.5
A15	M. Nuh Nasir	0.470	0	0.333	1	0.5
A16	Bambang Aprianto	0.274	0	0.333	1	0.25

4. Setelah perhitungan normalisasi telah selesai, berikutnya menentukan perhitungan normalisasi terbobot yang diperoleh dari normalisasi dikalikan dengan bobot yang telah ditetapkan,

Tabel 12 Bobot Kriteria

Factor	C1	C2	C3	C4	C5
Weight	0,35	0,25	0,20	0,15	0,05

Berikut perkalian matriks normalisasi:

A1 = (0,35× 0,078)+(0,25× 0) + (0,20× 0) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,18995098039216

A2 = (0,35× 0,254) + (0,25× 0) + (0,20× 0,667) + (0,15× 1) + (0,05× 0,5) = 0,39754901960784

A3 = (0,35× 0) + (0,25× 0) + (0,20× 1) + (0,15× 0) + (0,05× 0,75) = 0.2375

A4 = (0,35× 0,3529) + (0,25× 0) + (0,20× 0,333) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,35269607843137

A5 = (0,35× 1) + (0,25× 1) + (0,20× 0,667) + (0,15× 1) + (0,05× 0,75) = 0,92083333333333

A6 = (0,35× 0,176) + (0,25× 0) + (0,20× 1) + (0,15× 0) + (0,05× 0,75) = 0,29926470588235

A7 = (0,35× 0,431) + (0,25× 1) + (0,20× 0) + (0,15× 1) + (0,05× 0) = 0,55098039215686

A8 = (0,35× 0,176) + (0,25× 0) + (0,20× 1) + (0,15× 0) + (0,05× 1) = 0,31176470588235

A9 = (0,35× 0,078) + (0,25× 0) + (0,20× 1) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,35269607843137

A10 = (0,35× 0,078) + (0,25× 0) + (0,20× 0,667) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,35269607843137

A11 = (0,35× 0,176) + (0,25× 0) + (0,20× 0,667) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,35269607843137

A12 = (0,35× 0,392) + (0,25× 0) + (0,20× 0,667) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,35269607843137

A13 = (0,35× 0,2745) + (0,25× 0) + (0,20× 1) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,35269607843137

A14 = (0,35× 0,1764) + (0,25× 1) + (0,20× 0,333) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,35269607843137

A15 = (0,35× 0,470) + (0,25× 0) + (0,20× 0,333) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,35269607843137

A16 = (0,35× 0,274) + (0,25× 0) + (0,20× 0,333) + (0,15× 1) + (0,05× 0,25) = 0,35269607843137

Tabel 11 Hasil Normalisasai

Alternatif	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Muarif Susanto	0.078	0	0	1	0.25

4. Setelah perhitungan normalisasi telah selesai berikutnya menentukan perhitungan normalisasi terbobot yang diperoleh dari normalisasi dikali dengan bobot yang telah ditetapkan,

Tabel 12 Bobot Kriteria

Factor	C1	C2	C3	C4	C5
Weight	0,35	0,25	0,20	0,15	0,05

Berikut perkalian matriks normalisasi:

$$A1 = (0,35 \times 0,078) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 0) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,25) = 0,18995098039216$$

$$A2 = (0,35 \times 0,254) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 0,667) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,5) = 0,39754901960784$$

$$A3 = (0,35 \times 0) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 1) + (0,15 \times 0) + (0,05 \times 0,75) = 0,2375$$

$$A4 = (0,35 \times 0,3529) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 0,333) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,25) = 0,35269607843137$$

$$A5 = (0,35 \times 1) + (0,25 \times 1) + (0,20 \times 0,667) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,75) = 0,92083333333333$$

$$A6 = (0,35 \times 0,176) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 1) + (0,15 \times 0) + (0,05 \times 0,75) = 0,29926470588235$$

$$A7 = (0,35 \times 0,431) + (0,25 \times 1) + (0,20 \times 0) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0) = 0,55098039215686$$

$$A8 = (0,35 \times 0,176) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 1) + (0,15 \times 0) + (0,05 \times 1) = 0,31176470588235$$

$$A9 = (0,35 \times 0,078) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 1) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,75) = 0,41495098039216$$

Tabel 11 Hasil Normalisasi

Alternatif	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Muarif Susanto	0.078	0	0	1	0.25

$$A10 = (0,35 \times 0,078) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 0,667) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,75) = 0,34828431372549$$

$$A11 = (0,35 \times 0,176) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 0,667) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,75) = 0,38259803921569$$

$$A12 = (0,35 \times 0,392) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 0,667) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,5) = 0,44558823529412$$

$$A13 = (0,35 \times 0,274) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 1) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,75) = 0,48357843137255$$

$$A14 = (0,35 \times 0,176) + (0,25 \times 1) + (0,20 \times 0,333) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,5) = 0,55343137254902$$

$$A15 = (0,35 \times 0,470) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 0,667) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,5) = 0,47303921568627$$

$$A16 = (0,35 \times 0,274) + (0,25 \times 0) + (0,20 \times 0,333) + (0,15 \times 1) + (0,05 \times 0,25) = 0,32524509803922$$

Tabel 13 Hasil Perkalian Matriks

Normalisasi Dengan Bobot Preferensi

Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Nilai Preferensi (P)
Muarif Susanto	0.027	0	0	0.15	0.012	0.1899
Dodi Yuni Harsono	0.089	0	0.133	0.15	0.025	0.3975
Edi Gunawan	0	0	0.2	0	0.037	0.2375
Anton Suprayogi	0.123	0	0.0667	0.15	0.012	0.3526
Riskan Sudardi	0.35	0.25	0.133	0.15	0.037	0.9208
A.M. Azhari	0.061	0	0.2	0	0.037	0.2992
Rahman Hakim	0.150	0.25	0	0.15	0	0.5509
Lusi Suryadi	0.061	0	0.2	0	0.05	0.3117
Zulkifli. AR	0.0274	0	0.2	0.15	0.037	0.4149
Yusni	0.027	0	0.133	0.15	0.037	0.3482
Musnan	0.061	0	0.133	0.15	0.037	0.3825
Tahirin	0.137	0	0.133	0.15	0.025	0.4455
Jaya Mulyani	0.096	0	0.2	0.15	0.037	0.4835
Iskandar	0.061	0.25	0.0667	0.15	0.025	0.5534
M. Nuh Nasir	0.164	0	0.133	0.15	0.025	0.4730
Bambang Aprianto	0.096	0	0.0667	0.15	0.012	0.3252

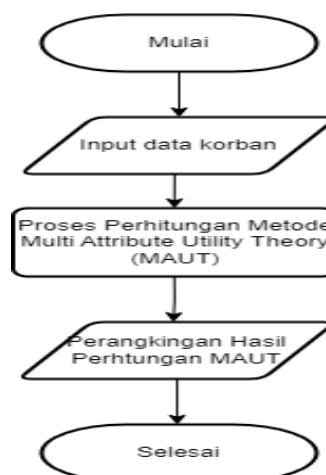
5. Hasil perkalian matriks yang dilakukan maka kita dapat menentukan peringkat terhadap prioritas penerima bantuan bencana alam.

Tabel 14 Hasil Perankingan

Alternatif	Hasil	Peringkat
Riskan Sudardi	0.920833	1
Iskandar	0.553431	2
Rahman Hakim	0.55098	3
Jaya Mulyani	0.483578	4
M. Nuh Nasir	0.473039	5
Tahirin	0.445588	6
Zulkifli. AR	0.414951	7
Dodi Yuni Harsono	0.397549	8
Musnan	0.382598	9
Anton Suprayogi	0.352696	10
Yusni	0.348284	11
Bambang Aprianto	0.325245	12
Lusi Suryadi	0.311765	13
A.M. Azhari	0.299265	14
Edi Gunawan	0.2375	15
Muarif Susanto	0.189951	16

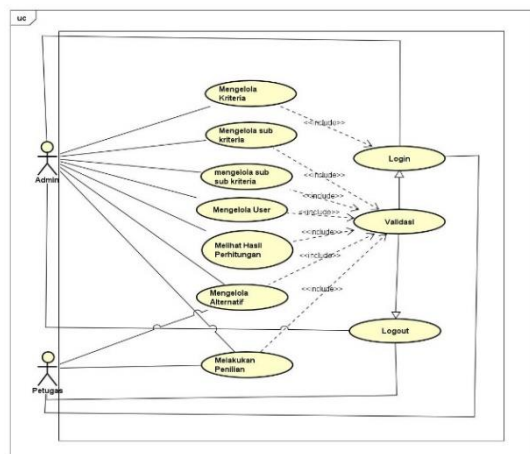
### C. Perancangan Sistem

Berikut merupakan diagram alur dari Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Penerima Bantuan:



Gambar 3. Diagram Alir

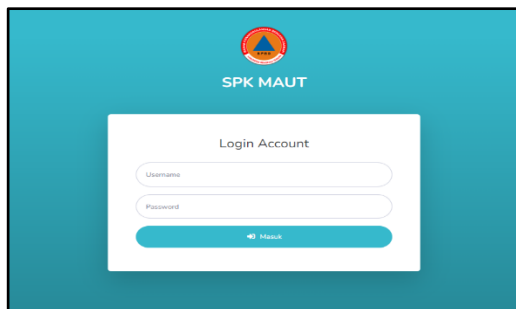
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan secara ringkas siapa saja yang terlibat dalam penggunaan sistem serta tindakan-tindakan apa yang dapat dilakukan di dalamnya. Diagram ini juga memberikan pemahaman tentang hubungan antara use case, aktor, dan sistem. Dengan menggunakan diagram ini, kita dapat mengetahui berbagai fungsi yang ada dalam sistem.



Gambar 4. Use Case Diagram

#### D. Implementasi Sistem

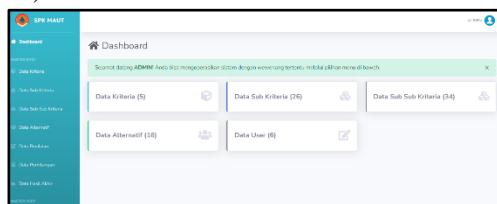
##### 1) Halaman Login



Gambar 5. Halaman Login

Gambar 5 merupakan halaman *login* berfungsi untuk membatasi pengguna yang dapat masuk dan mengakses sistem, dengan demikian data yang ada di dalam sistem akan menjadi lebih aman

##### 2) Halaman Dashboard Admin



Gambar 6. Halaman Dashboard Admin

Gambar 6 merupakan halaman *dashboard* admin berfungsi untuk memberikan informasi kepada admin mengenai jumlah data yang ada di *database* sistem, data tersebut meliputi data kriteria, data subkriteria, data sub-subkriteria, data alternatif, data penilaian, data perhitungan,

data hasil akhir dan data user.

##### 3) Halaman Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Subsk	Sub Kriteria	Sub Sub Kriteria	Aksi
1	CC1	Kondisi Kemasukan Ransak	0.35	Ada	Ada	[Edit] [Hapus]
2	CC2	Korban Jawa	0.35	Ada	Tidak Ada	[Edit] [Hapus]
3	CC3	Pemeliharaan	0.2	Ada	Tidak Ada	[Edit] [Hapus]
4	CC4	Status Bangunan	0.15	Ada	Tidak Ada	[Edit] [Hapus]
5	CC5	Luas Bangunan	0.05	Ada	Tidak Ada	[Edit] [Hapus]

Gambar 7 Halaman Kriteria

Gambar 7 merupakan halaman data kriteria berfungsi untuk menampilkan data kriteria yang akan digunakan dalam perhitungan dengan metode MAUT. *admin* dapat mengelola data seperti menambahkan, mengubah, melihat, mencari, menghapus data kriteria.

##### 4) Halaman Sub Kriteria

No	Nama Sub Kriteria	Aksi
1	Kondisi Bangunan	[Edit] [Hapus]
2	Kondisi Bangun Atap	[Edit] [Hapus]
3	Korban dan Balok	[Edit] [Hapus]
4	Hitai dan Kondisi	[Edit] [Hapus]
5	Pondasi Atap dan Gording	[Edit] [Hapus]

Gambar 8 Halaman Sub Kriteria

Gambar 8 merupakan halaman data subkriteria berfungsi untuk menampilkan nama-nama dan nilai subkriteria terhadap kriteria yang telah ditentukan. Data ini akan digunakan dalam proses perhitungan.

##### 5) Halaman Sub-SubKriteria

No	Nama Sub Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	Bangunan Tidak Runtuh	100	[Edit] [Hapus]
2	Sedikit Bangunan Runtuh	75	[Edit] [Hapus]
3	Sedikit Bangunan Runtuh	50	[Edit] [Hapus]
4	Bangunan Runtuh Banyak	25	[Edit] [Hapus]

Gambar 9 Halaman Sub-SubKriteria

Gambar 9 merupakan halaman data sub-subkriteria berfungsi untuk menampilkan nama dan nilai sub-subkriteria terhadap subkriteria yang telah ditentukan. Data ini akan digunakan dalam proses perhitungan.

## 6) Halaman Alternatif

No	Nama Alternatif	Jenis Bencana	Alamat
1	Muallif Susanto	Banir	Desa Padibarang Kecamatan Pondok Kelapa
2	Dodi Yuni Harnono	Banir	Desa Padibarang Kecamatan Pondok Kelapa
3	Edi Gunawan	Banir	Desa Padibarang Kecamatan Pondok Kelapa
4	Anton Suprayogi	Banir	Desa Padibarang Kecamatan Pondok Kelapa
5	Riksan Sudardi	Banir	Desa Padibarang Kecamatan Pondok Kelapa
6	A.M. Ashari	Banir	Desa Padibarang Kecamatan Pondok Kelapa
7	Rahman Hakim	Banir	Desa Padibarang Kecamatan Pondok Kelapa

Gambar 10 Halaman Alternatif

Gambar 10 merupakan halaman data alternatif berfungsi untuk menampilkan nama-nama alternatif yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Selain menampilkan nama-nama alternatif, halaman ini juga menyediakan informasi tambahan seperti jenis bencana, dan alamat.

No	Nama Alternatif	Kriteria
1	Muallif Susanto	Bangunan Masih Berdiri
2	Dodi Yuni Harnono	Rangka Atap Masih Utuh
3	Edi Gunawan	Tidak Ada Korban
4	Anton Suprayogi	Tidak Ada Korban
5	Riksan Sudardi	Tidak Ada Korban
6	A.M. Ashari	Tidak Ada Korban
7	Rahman Hakim	Tidak Ada Korban

## 7) Halaman Penilaian

Gambar 11 Halaman Penilaian

Halaman data penilaian berfungsi untuk memberikan nilai dalam bentuk pilihan. Nilai tersebut nantinya akan digunakan untuk proses perhitungan dalam menentukan prioritas penerima bantuan bencana alam.

## 8) Halaman Perhitungan Matriks Keputusan

No	Nama Alternatif	Kriteria
1	Muallif Susanto	Bangunan Masih Berdiri
2	Dodi Yuni Harnono	Rangka Atap Masih Utuh
3	Edi Gunawan	Tidak Ada Korban
4	Anton Suprayogi	Tidak Ada Korban
5	Riksan Sudardi	Tidak Ada Korban
6	A.M. Ashari	Tidak Ada Korban
7	Rahman Hakim	Tidak Ada Korban

Gambar 12 Halaman Perhitungan Matriks Keputusan

Gambar 12 merupakan halaman perhitungan matriks keputusan berfungsi untuk

manampilkan informasi perhitungan dimana mengubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan.

## 9) Halaman Perhitungan Normalisasi

No	Nama Alternatif	Kriteria
1	Muallif Susanto	Bangunan Masih Berdiri
2	Dodi Yuni Harnono	Rangka Atap Masih Utuh
3	Edi Gunawan	Tidak Ada Korban
4	Anton Suprayogi	Tidak Ada Korban
5	Riksan Sudardi	Tidak Ada Korban
6	A.M. Ashari	Tidak Ada Korban
7	Rahman Hakim	Tidak Ada Korban

Matriks

Gambar 13 Halaman Perhitungan Normalisasi Matriks

Gambar 13 Merupakan halaman perhitungan matriks normalisasi berfungsi untuk menampilkan hasil normalisasi matriks dengan menggunakan metode MAUT.

## 10) Halaman perhitungan matriks normalisasi terbobot

No	Nama Alternatif	Kriteria
1	Muallif Susanto	Bangunan Masih Berdiri
2	Dodi Yuni Harnono	Rangka Atap Masih Utuh
3	Edi Gunawan	Tidak Ada Korban
4	Anton Suprayogi	Tidak Ada Korban

Gambar 14 Halaman Perhitungan Matriks Normalisasi Terbobot

Gambar 14 merupakan halaman data perhitungan matriks normalisasi terbobot berfungsi untuk menampilkan hasil perkalian matrik normalisasi dengan bobot kriteria.

## 11) Halaman Hasil Akhir

Alternatif	Nilai Preferensi	Ranking	Aksi
Riksan Sudardi	0.92083	1	Detail
Iskandar	0.553431	2	Detail
Rahman Hakim	0.55098	3	Detail
Jaya Mulyani	0.483578	4	Detail
M. Nuh Naeir	0.473039	5	Detail
Tahvir	0.445588	6	Detail
Zuhri AR	0.414951	7	Detail
Dodi Yuni Harnono	0.397549	8	Detail

Gambar 15 Halaman Hasil Akhir

Halaman data hasil akhir berfungsi untuk menampilkan hasil perankingan alternatif menggunakan perhitungan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Pada halaman ini admin dapat mencetak hasil perankingan dan melihat jenis bantuan yang diterima.

E. Pengujian *Black-box Testing*

Pada pengujian *black box* ini dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Metode ini merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian *black box* dengan total 28 skenario dilakukan selama proses penelitian dan 28 fungsi berhasil dijalankan dengan baik sehingga dapat diukur tingkat pengujian fungsional sistem dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Keberhasilan Fungsional} = \frac{\text{Jumlah Skenario berhasil}}{\text{Jumlah Total Skenario}} \times 100\%$$

$$\text{Keberhasilan Fungsional} = \frac{28}{28} \times 100\% = 100\%$$

F. Pengujian Akurasi

Pada pengujian akurasi yang dilakukan yaitu menguji dengan membagi jumlah data uji benar dan jumlah data uji dikali 100%, sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Uji Benar}}{\text{Jumlah Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = \frac{14}{16} \times 100\% = 87,5\%$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembuatan sistem tentang “Penerapan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) Untuk Menentukan Prioritas Penerima Bantuan Bencana Alam (Studi Kasus BPBD Bengkulu Tengah)” maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a) Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prioritas Penerima Bantuan Bencana alam telah berhasil dibangun berbasis *website* dengan mengimplementasikan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).
- b) Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan didapatkan nilai keakurasian sistem sebesar 87,5% serta pengujian black box dengan skenario berhasil dijalankan 100%.

B. Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijabarkan sebelumnya, sebaiknya Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prioritas Penerima Bantuan Bencana Alam dapat dikembangkan lagi dengan metode pendukung keputusan yang berbeda serta pada kriteria ditambahkan subkriteria dan sub-subkriteria yang lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Sulisty, “Peranan Sistem Informasi Geografis Dalam Mitigasi Bencana Tanah Longsor,” *Semin. Nas.*, no. March, pp. 1–13, 2016, doi: 10.13140/RG.2.2.16705.97128.
- [2] S. Sofwan, Syifa Vidya dan Octaviyanti, “Jurnal Ilmiah Akuntansi Fakultas Ekonomi UNIBBA,” *J. Ilm. Akunt.*, vol. 11, no. April, pp. 115–130, 2020.
- [3] S. Bachri, R. P. Shrestha, F. Yulianto, S. Sumarmi, K. S. B. Utomo, and Y. E. Aldianto, “Mapping landform and landslide susceptibility using remote sensing, gis and field observation in the southern cross road, Malang regency, East Java, Indonesia,” *Geosci.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–15, 2021, doi: 10.3390/geosciences11010004.
- [4] R. Lepa, “Pengaruh Bencana Alam terhadap Spiritualitas Jemaat (Studi Kasus Jemaat Gereja Bala Keselamatan Korps Jono Oge),” *J. Ilmu Teol. dan Pendidik. Agama Kristen*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.25278/jitpk.v2i1.496.
- [5] Taufiq Al Ashfahani Qodrifuddin *et al.*, “Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Bahaya dan Dampak Bencana Alam Serta Penanggulangannya,” *J. Pengabd. Magister Pendidik. IPA*, vol. 5, no. 1, pp. 173–177, 2022, doi: 10.29303/jpmipi.v5i1.1400.

- [6] E. Nugroho *et al.*, “Manajemen Dan Pengurangan Risiko Bencana Melalui Pengembangan Desa Tangguh Bencana (Destana),” *Bookchapter Kesehat. Masy. Univ. Negeri Semarang*, no. 3, pp. 92–113, 2023, doi: 10.15294/km.v1i3.98.
- [7] R. T. Aldisa, S. Sanwani, D. M. Simanjuntak, S. Laia, and M. Mesran, “Penerapan Metode Metode Multy Attribute Utility Theory (MAUT) dalam Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1782, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4171.
- [8] R. Ramadiani and A. Rahmah, “Sistem pendukung keputusan pemilihan tenaga kesehatan teladan menggunakan metode multi-attribute utility theory,” *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–12, 2019, doi: 10.26594/register.v5i1.1273.
- [9] A. I. Abdurrahman, B. Yuwono, and Y. Fauziah, “Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut) Dalam Pemetaan Tingkat Dampak Bencana Banjir Di Kabupaten Bantul,” *Telematika*, vol. 17, no. 1, p. 26, 2020, doi: 10.31315/telematika.v17i1.3402.
- [10] S. R. Ningsih, D. Hartama, A. Wanto, I. Parlina, and Solikhun, “Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pada Pemilihan Objek Wisata di Simalungun,” *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, pp. 731–735, 2019.
- [11] I. Ammelia, D. S. Lestari, G. T. Al Ghazy, and Y. A. Wibowo, “Integrasi Materi Kebencanaan Pada Jenjang Sekolah Dasar Di Kecamatan Ngargoyoso, Jawa Tengah,” *Indones. J. Environ. Disaster*, vol. 1, no. 1, pp. 60–72, 2022, doi: 10.20961/ijed.v1i1.66.
- [12] D. Asdini, M. Khairat, and D. P. Utomo, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Manajer di PT. Pos Indonesia dengan Metode WASPAS,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 41, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3767.
- [13] F. N. Hasanah, *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. 2020. doi: 10.21070/2020/978-623-6833-89-6.
- [14] K. D. Maisari, D. Andreswari, and R. Efendi, “Implementasi Metode TOPSIS dengan Pembobotan Entropy untuk Penentuan Calon Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) APBD Kota Bengkulu( Studi Kasus : SMAN 8 Kota Bengkulu ),” *J. Rekursif*, vol. 5, no. 2, pp. 179–194, 2017.
- [15] I. Fajarwati, N. S. Fitriyanti, and H. Siregar, “Perbandingan Metode Weighted Product (WP), Weighted Sum Model (WSM) Dan Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Tenaga Kerja,” *J. Teor. dan Apl. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–32, 2018.
- [16] L. M. F. Israwan, M. Mukmin, and S. Ardiansyah, “Penentuan Karyawan Berprestasi Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT),” *J. Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–6, 2018.
- [17] J. Putri Nugraha *et al.*, *Perilaku Perilaku Konsumen Teori*. 2021.
- [18] “BENCANA ALAM PADA BPBD KOTA SEMARANG ( IMPLEMENTATION OF THE ARAS METHOD FOR PRIORITY DETERMINATION OF ACCEPTING ASSISTANCE,” vol. 9, no. 10, p. 2021.
- [19] Y. S. Rahayu and M. Farazi, “Sistem Pendukung Keputusan Dana Rekonstruksi Korban Bencana Alam (Studi Kasus Kecamatan Piyungan Bantul),” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2015, pp. 31–36, 2015.