

# Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Keuangan Korban Bencana Alam Menggunakan Metode AHP

Marice Hotnauli Simbolon<sup>1</sup>, Sartana<sup>2</sup>, Fauzi Haris Simbolon<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jalan Letjend. Djamin Ginting No. 285-287, Kelurahan Padang Bulan, Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

<sup>1</sup>simbolonice@gmail.com, <sup>2</sup>sartanasinurat@gmail.com, <sup>3</sup>farisboy@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.58918/lofian.v5i2.296>

---

## Corresponding Author:

Marice Hotnauli Simbolon  
simbolonice@gmail.com

## History:

Submitted: 11-02-2026  
Accepted: 18-02-2026  
Published: 18-02-2026

## License:



---

## Abstract

The AHP method is a way to break down complex multi-factor or multi-criteria problems into a hierarchy. The AHP method was first proposed by Thomas L. Saaty, a simple and efficient method for identifying solutions from a set of alternatives. In this study, all applicants for assistance obtained based on a predetermined quota are entitled to receive assistance with a size that matches the weight obtained from the AHP. The method used to solve this research problem uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The programming language used is Visual Basic, which is useful for processing data into information, and Cristal Report as a medium for reporting. This decision support system seeks priority recipients of financial assistance for victims of natural disasters. The application of the decision support system seeks solutions in determining the provision of financial assistance to victims of natural disasters with criteria for the category of casualties, damage categories, building types, and land status categories.

**Keywords:** Analytical Hierarchy Process.

## Abstrak

Metode AHP merupakan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Metode AHP pertama kali disampaikan oleh Thomas L. Saaty merupakan metode beberapa kriteria sederhana dan efisien untuk mengidentifikasi solusi dari himpunan beberapa alternatif. Penelitian ini, semua pengusul bantuan yang diperoleh berdasarkan kuota yang telah ditetapkan, berhak mendapat bantuan dengan besar bantuan sesuai dengan bobot yang diperoleh dari AHP. Adapun metode yang dipakai untuk penyelesaian permasalahan penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Visual Basic yang berguna mengolah data menjadi informasi dan Cristal Report sebagai media untuk pelaporannya. Sistem pendukung keputusan ini mencari prioritas penerima bantuan keuangan korban bencana alam, aplikasi sistem pendukung keputusan mencari solusi pada penentuan pemberian bantuan keuangan kepada korban bencana alam dengan kriteria kategori korban jiwa, kategori kerusakan, kategori jenis bangunan dan kategori status tanah.

**Kata Kunci:** Analytical Hierarchy Process.

---

## 1. Catatan

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi pada saat ini kebutuhan akan informasi merupakan suatu hal yang sangat penting dan menentukan. Terutama instansi – instansi atau perusahaan – perusahaan yang menggunakan sistem informasi berdasarkan data dan informasi yang tersedia. Penggunaan informasi dari data yang tersedia harus lebih tepat guna, waktu dan dapat memberikan pelayanan yang lebih maksimal. Komputer hadir sebagai instrumen yang serba guna dari segi ketelitian, kecermatan, kecepatan dan keakuratan dalam pengolahan data yang cukup rumit. Orang yang dituntut adalah orang yang ahli dalam bahasa komputer sebagai alat bantu dan sarana yang paling utama dalam mencapai suatu hasil dan tujuan yang diharapkan.

## **2. Pendahuluan**

Bencana adalah peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam atau faktor bukan alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis bagi korbannya. Menurut hasil dari pengamatan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) korban yang terkena musibah bencana alam selalu menderita kerugian materi yang besar sehingga korban selayaknya menerima bantuan agar kebutuhan pokok sehari-hari dapat terpenuhi.

Dalam pelaksanaan penanggulangan bencana, BPBD kesulitan untuk menentukan penerima bantuan kepada korban bencana alam, diakibatkan karena banyaknya korban bencana alam tersebut. Sehingga saat realisasi lapangan, penentuan penerimaan bantuan keuangan korban bencana alam terkadang tidak tepat sasaran. Sedangkan bantuan keuangan sangat diharapkan oleh korban bencana alam untuk memenuhi kebutuhannya, tetapi kenyataan dilapangan, ditemukan banyaknya kriteria korban bencana alam yang sering mengakibatkan penentuan penerima bantuan banyak memakan waktu. Penentuan pemberian bantuan keuangan korban bencana alam pada BPBD masih bersifat semi komputerisasi dalam menentukan kriteria korban bencana yang tepat dalam pemberian bantuan keuangan karena penerima bantuan memenuhi kriteria-kriteria yang layak untuk mendapatkan bantuan. Kriteria-kriteria yang dimaksud adalah seperti korban jiwa, kerusakan berat atau ringan, jenis bangunan dan kelayakan status tanah sehingga diperlukannya teknologi informasi untuk mempermudah pekerjaan tersebut. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu menentukan penerimaan bantuan keuangan korban bencana alam.

## **3. Tinjauan Pustaka**

### *3.1. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD)*

Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 mengamanatkan, upaya perlindungan masyarakat dari ancaman bencana dimaksudkan untuk diselenggarakan dalam suatu sistem penanggulangan yang terencana, terpadu, terkoordinasi dan menyeluruh, tidak hanya terfokus pada kedaruratan saja melainkan seluruh upaya pengurangan resiko bencana yang meliputi fase pra bencana (Kesiapsiagaan dan Mitigasi), saat bencana (tanggap darurat), dan Pasca Bencana (Rehabilitasi, Resosialisasi dan Rujukan).

### *3.2. AHP (Analytical Hierarchy Process)*

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok - kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Akhir dari proses AHP adalah prioritas-prioritas dari alternatif-alternatif. Prioritas tersebut dapat digunakan untuk menentukan alternatif terbaik.

Tabel 1

Skala Penilaian AHP

| Intensitas Kepentingan | Keterangan                                                             |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | Kedua elemen sama pentingnya                                           |
| 3                      | Elemen yang satu sedikit lebih penting, daripada elemen yang lainnya.  |
| 5                      | Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya.           |
| 7                      | Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.        |
| 9                      | Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya                     |
| 2,4,6,8                | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan |

### 3.3. Langkah-langkah AHP

Langkah – langkah dalam menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut:

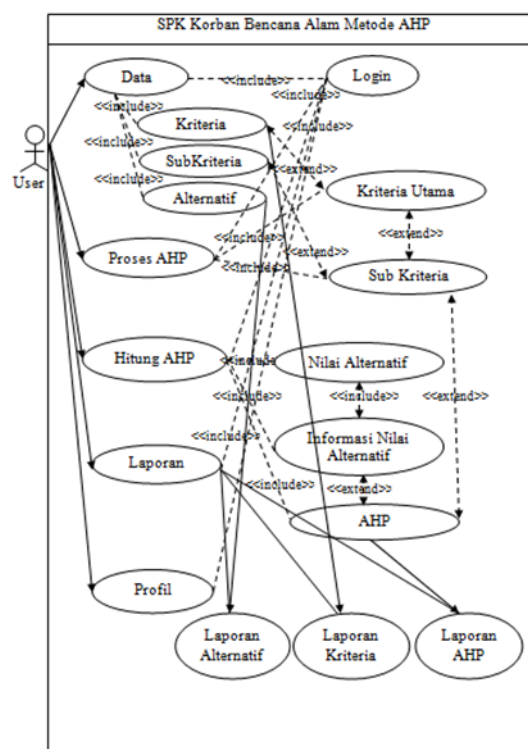
1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen:
  - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang di berikan dengan menggunakan bentuk matriks
  - b. Mengisi matrik perbandingan berpasangan yaitu dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari satu elemen
  - c. Sintesis. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas.
    - 1) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
    - 2) Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
    - 3) Menjumlahkan nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
  - d. Mengukur konsistensi.
    - a) Mengkalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
    - b) Menjumlahkan setiap baris.
    - c) Hasil dari penjumlahan baris dibagikan dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
    - d) Membagi hasil diatas dengan banyak elemen yang ada, hasilnya disebut eigen value ( $\lambda_{max}$ )
    - e) Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus:  $CI = (\lambda_{max} - n)/n$   
 Dimana:  
 CI: Consistensi Index  
 $\lambda_{max}$ : Eigen Value  
 n: Banyak elemen
  - f) Menghitung konsistensi ratio (CR) dengan rumus:  $CR = CI / RC$   
 Dimana, CR: Consistency Ratio  
 CI: *Consistency Index*  
 RC: *Random Consistency*  
 Jika  $CR < 0,1$  maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsistensi. Jika  $CR \geq 0,1$  maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten. Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai – nilai pada matriks berpasangan pada unsure criteria maupun alternatif harus diulang.
- g) Hasil akhir berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambil keputusan berdasarkan nilai yang tertinggi
- 5) *Implementation*, dalam tahap ini pengambilan keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih di tahap *choice*. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai dengan tahap adanya masalah yang sedang dicoba untuk diatasi.

#### 4. Analisa dan Perancangan

Permasalahan yang dihadapi oleh BPBD adalah kesulitan untuk menentukan pemberian bantuan kepada korban bencana alam, diakibatkan karena banyaknya korban bencana alam yang terjadi. Sehingga penentuan penerimaan bantuan keuangan korban bencana alam tidak sesuai yang diharapkan. Sementara, bantuan keuangan sangat diharapkan korban bencana alam agar korban dapat memenuhi kebutuhan utamanya, tetapi dengan banyaknya kriteria korban bencana alam inilah yang sering mengakibatkan penentuan penerimaan dana bantuan banyak memakan waktu. Penentuan pemberian bantuan keuangan korban bencana alam pada BPBD masih bersifat semi komputerisasi dalam menentukan kriteria yang tepat dalam pemberian bantuan keuangan karena penerima bantuan memenuhi kriteria – kriteria yang layak untuk mendapatkan bantuan. Kriteria-kriteria yang dimaksud adalah seperti korban jiwa, kerusakan, jenis bangunan dan kelayakan status tanah sehingga diperlukannya teknologi informasi untuk mempermudah pekerjaan tersebut.

##### 4.1. Rancangan Penelitian

Desain sistem atau perancangan sistem adalah proses pengembangan spesifikasi baru berdasarkan hasil rekomendasi analisis sistem. Dalam tahap perancangan, diharuskan merancang spesifikasi yang dibutuhkan. Bentuk rancangan sistem yang penulis buat menggunakan beberapa bentuk diagram dari *Unified Modeling Language* (UML) yaitu *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*. Perancangan dimulai dari identifikasi aktor dan bagaimana hubungan antara aktor dan use case didalam sistem. Perancangan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada gambar 1.



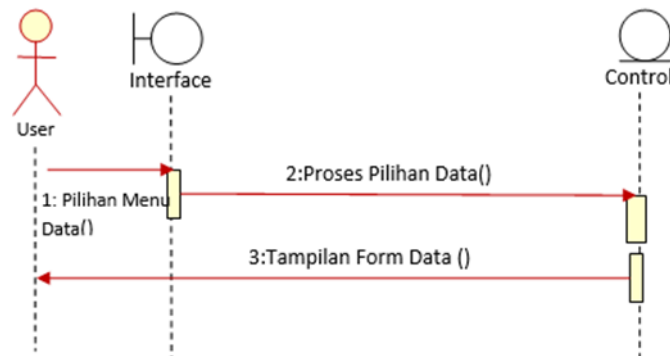
Gambar 1. Use Case Diagram

##### 4.2. Sequence Diagram

*Sequence* diagram menunjukkan bagaimana operasi yang dilakukan secara detail. *Sequence* diagram menjelaskan interaksi obyek yang disusun dalam suatu urutan waktu. Urutan waktu yang dimaksud adalah urutan kejadian yang dilakukan oleh seorang *actor* dalam menjalankan sistem, adapun *sequence* yang dilakukan terdiri dari perbandingan data tersebut.

###### a. Sequence Data

Data digunakan untuk memasukkan data sampai perubahan data sesuai dengan kriteria yang bersangkutan dengan metode AHP, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.

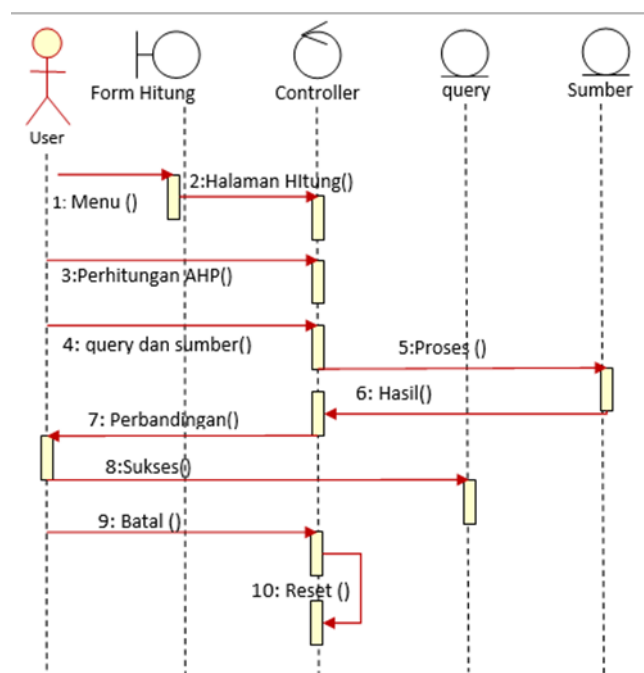


Gambar 2. Sequence Data

Dari gambar 2 menunjukkan bahwa seorang user jika ingin melakukan preprocessing data harus terlebih dahulu masuk kedalam tampilan menu utama, selanjutnya dapat melakukan pilihan menu berikutnya.

#### b. Sequence Hitung AHP

Hitung AHP digunakan untuk melakukan atau mencari hasil dari setiap pemrosesan data menggunakan metode AHP, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Sequence Hitung AHP

Dari gambar 3 menunjukkan bahwa seorang user jika ingin melakukan preprocessing perbandingan harus terlebih dahulu masuk kedalam tampilan menu utama, selanjutnya masuk kedalam form hitung.

#### 4.3. Perhitungan dengan Metode AHP

*Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan proses dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*) untuk menjelaskan faktor evaluasi dan faktor bobot dalam kondisi multi faktor. Prinsip dasar AHP, yaitu:

1. Membuat Hierarki  
 Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, dan menyusun elemen secara hierarki.
2. Penilaian Kriteria dan Alternatif  
 Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat.
3. Menentukan Prioritas  
 Nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan *judgement* untuk menghasilkan bobot dan prioritas.
4. Konsistensi  
 Tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Tabel 2

Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

| Bobot     | Kepentingan                                                                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Kedua elemen sama pentingnya. / Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar                                                                                               |
| 3         | Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya,                                                                                                        |
| 5         | Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya,                                                                                                                |
| 7         | Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya. Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek                                           |
| 9         | Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya. Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan |
| 2,4,6,8   | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan                                                    |
| Kebalikan | Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan nilai i.                                       |

Tahap-tahap perhitungan dengan menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun hirarki permasalahan yang sedang dihadapi.  
 Penyusunan hierarki berupa penentuan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara umum pada level paling atas. Level berikutnya terdiri dari kriteria-kriteria yang menjadi penilaian dan pertimbangan dari alternatif-alternatif yang ada dan menentukan alternatif tersebut. Setiap kriteria memiliki subkriteria di bawahnya dan nilai intensitas masing-masing.
- 2) Membuat perbandingan berpasangan.  
 Pada tahap ini, dilakukan perbandingan berpasangan antara kriteria satu dengan kriteria yang lainnya melalui suatu matriks yang menggambarkan tingkat kepentingan antar kriteria yang sedang diperbandingkan.
- 3) Sintesis.  
 Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan perlu disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Dengan cara:
  - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks;
  - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks;
  - c. Kemudian lakukan penjumlahan nilai-nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
- 4) Mengukur konsistensi:
  - a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
  - b. Jumlahkan setiap baris
  - c. Hasil penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
  - d. Jumlah hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada. Hasilnya disebut maks.
- 5) Hitung *Consistency Index* (CI)  
 Rumus:  $CI = (\text{maks} - n) / n$
- 6) Hitung Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio*)  
 Rumus:  $CR = CI / IR$
- 7) Memeriksa konsistensi hierarki

Mengukur konsistensi matriks perbandingan suatu kriteria. Matriks kriteria dinyatakan konsisten jika nilai CR  $\leq 0,1$ . Jika langkah-langkah di atas telah dilakukan, maka selanjutnya kembali dilakukan proses perbandingan berpasangan antar alternatif untuk setiap kriterianya hingga menghasilkan nilai bobot. Kemudian kita lakukan proses perangkingan untuk mengetahui nilai akhir dari setiap alternatif.

Tabel 3

Daftar Indeks Random Konsistensi

| Ukuran Matriks | Nilai IR |
|----------------|----------|
| 1, 2           | 0.00     |
| 3              | 0.58     |
| 4              | 0.90     |
| 5              | 1.12     |
| 6              | 1.24     |
| 7              | 1.32     |
| 8              | 1.41     |
| 9              | 1.45     |
| 10             | 1.49     |
| 11             | 1.51     |
| 12             | 1.48     |
| 13             | 1.56     |
| 14             | 1.57     |
| 15             | 1.59     |

Metode AHP akan mencari yang lebih baik dengan menampilkan hasil nilai dalam membandingkan data antar kategori dan cabang dari kriteria. Kriteria terbagi atas korban jiwa, kerusakan, jenis bangunan dan status tanah. Perhitungannya adalah:

F1: Korban Jiwa

F2: Kerusakan

F3: Jenis Bangunan

F4: Status Tanah

#### 4.3.1. Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria

Tabel 4

Perbandingan Berpasangan Kriteria

| Faktor/Kriteria | F1                 | F2                 | F3                 | F4                 |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>F1</b>       | <b>F11 = 1.000</b> | F21 = 3.000        | F31 = 3.000        | F41 = 5.000        |
| <b>F2</b>       | F21 = 0.333        | <b>F22 = 1.000</b> | F32 = 3.000        | F42 = 5.000        |
| <b>F3</b>       | F31 = 0.333        | F23 = 0.333        | <b>F33 = 1.000</b> | F43 = 3.000        |
| <b>F4</b>       | F41 = 0.200        | F24 = 0.200        | F43 = 0.333        | <b>F44 = 1.000</b> |
| <b>Total</b>    | <b>1.867</b>       | <b>4.533</b>       | <b>7.333</b>       | <b>14.000</b>      |

$$F11 = \frac{1}{1.867} = 0.536$$

$$F12 = \frac{3}{4.533} = 0.662$$

$$F13 = \frac{3}{7.333} = 0.409$$

$$F14 = \frac{5}{14} = 0.357$$

$$F21 = \frac{0.333}{1.867} = 0.179$$

$$F22 = \frac{1}{4.533} = 0.221$$

$$F23 = \frac{3}{7.333} = 0.409$$

$$F24 = \frac{5}{14} = 0.357$$

$$F31 = \frac{0.333}{1.867} = 0.179$$

$$F32 = \frac{1}{4.533} = 0.074$$

$$F33 = \frac{1}{7.333} = 0.136$$

$$F34 = \frac{3}{14} = 0.357$$

$$F41 = \frac{0.200}{1.867} = 0.107$$

$$F42 = \frac{1}{4.533} = 0.044$$

$$F43 = \frac{0.333}{7.333} = 0.045$$

$$F44 = \frac{1}{14} = 0.071$$

Tabel 5

Hasil Normalisasi Perbandingan Berpasangan Kriteria

| Faktor/Kriteria | F1    | F2    | F3    | F4    | Total Baris |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| <b>F11</b>      | 0.536 | 0.662 | 0.409 | 0.357 | 1.964       |
| <b>F21</b>      | 0.179 | 0.221 | 0.409 | 0.357 | 1.165       |
| <b>F31</b>      | 0.179 | 0.074 | 0.136 | 0.214 | 0.603       |
| <b>F41</b>      | 0.107 | 0.044 | 0.045 | 0.071 | 0.268       |
| <b>Total</b>    | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 4.000       |

$$\text{Rata - rata Baris F1} = \frac{1.964}{4} = 0,491$$

$$\text{Rata - rata Baris F2} = \frac{1.165}{4} = 0,291$$

$$\text{Rata - rata Baris F3} = \frac{0.603}{4} = 0,151$$

$$\text{Rata - rata Baris F4} = \frac{0.268}{4} = 0,067$$

$$\text{Weighted Sum Vector} = \begin{pmatrix} 1.000 & 3.000 & 3.000 & 5.000 \\ 0.333 & 1.000 & 3.000 & 5.000 \\ 0.333 & 0.333 & 1.000 & 3.000 \\ 0.200 & 0.200 & 0.333 & 1.000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.491 \\ 0.291 \\ 0.151 \\ 0.067 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.152 \\ 1.242 \\ 0.613 \\ 0.274 \end{pmatrix}$$

$$\text{Consistency Vector F1} = \frac{2.152}{0.491} = 4.384$$

$$\text{Consistency Vector F2} = \frac{1.242}{0.291} = 4.264$$

$$\text{Consistency Vector F3} = \frac{0.613}{0.151} = 4.065$$

$$\text{Consistency Vector F4} = \frac{0.274}{0.067} = 4.083$$

$$\lambda = \frac{4.384 + 4.264 + 4.065 + 4.083}{4} = 4.199$$

$$\text{CI} = \frac{4.199 - 4}{4 - 1} = 0.066$$

$$\text{CR} = \frac{0.066}{0.90} = 0.074$$



Tabel 6

Rangkuman Hasil Akhir Perbandingan Berpasangan Kriteria

| Faktor / Kriteria | F1    | F2    | F3    | F4    | Total Baris | Rata-rata Baris | Weighted Sum Vector | Consistency Vector |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| F11               | 1.000 | 3.000 | 3.000 | 5.000 | 1.964       | 0.491           | 2.152               | 4.384              |
| F21               | 0.333 | 1.000 | 3.000 | 5.000 | 1.165       | 0.291           | 1.242               | 4.264              |
| F31               | 0.333 | 0.333 | 1.000 | 3.000 | 0.603       | 0.151           | 0.613               | 4.065              |
| F41               | 0.200 | 0.200 | 0.333 | 1.000 | 0.268       | 0.067           | 0.274               | 4.083              |
|                   |       |       |       |       |             |                 | $\lambda$           | 4.199              |
|                   |       |       |       |       |             |                 | CI                  | 0.066              |
|                   |       |       |       |       |             |                 | CR                  | 0.074              |

#### 4.3.2. Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kriteria Korban Jiwa

Tabel 7

Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kriteria Korban Jiwa

| Faktor/Kriteria   | KJ1 - Meninggal | KJ2 - Luka Berat | KJ3 - Luka Ringan |
|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| KJ1 - Meninggal   | 1.000           | 3.000            | 5.000             |
| KJ2 - Luka Berat  | 0.333           | 1.000            | 3.000             |
| KJ3 - Luka Ringan | 0.200           | 0.333            | 1.000             |
| Total             | 1.533           | 4.333            | 9.000             |

$$\begin{aligned}
 KJ11 &= \frac{1}{1.533} = 0.652 & KJ12 &= \frac{3}{4.333} = 0.692 & KJ13 &= \frac{5}{9.000} = 0.556 \\
 KJ21 &= \frac{0.333}{1.533} = 0.217 & KJ22 &= \frac{1}{4.333} = 0.231 & KJ23 &= \frac{3}{9.000} = 0.333 \\
 KJ31 &= \frac{0.200}{1.533} = 0.130 & KJ32 &= \frac{0.333}{4.333} = 0.077 & KJ33 &= \frac{1}{9.000} = 0.111
 \end{aligned}$$

Tabel 8

Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kriteria Korban Jiwa

| Faktor / Kriteria | KJ1 - Meninggal | KJ2 - Luka Berat | KJ3 - Luka Ringan | Total Baris |
|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------|
| KJ1 - Meninggal   | 0.652           | 0.692            | 0.556             | 1.900       |
| KJ2 - Luka Berat  | 0.217           | 0.231            | 0.333             | 0.781       |
| KJ3 - Luka Ringan | 0.130           | 0.077            | 0.111             | 0.318       |
| Total             | 1.000           | 1.000            | 1.000             |             |

$$\text{Rata - rata Baris KJ1} = \frac{1.900}{3} = 0.633$$

$$\text{Rata - rata Baris KJ2} = \frac{0.781}{3} = 0.260$$

$$\text{Rata - rata Baris KJ3} = \frac{0.318}{3} = 0.106$$

$$\text{Weighted Sum Vector} = \begin{pmatrix} 1.000 & 3.000 & 5.000 \\ 0.333 & 1.000 & 3.000 \\ 0.200 & 0.333 & 1.000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.633 \\ 0.260 \\ 0.106 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.946 \\ 0.790 \\ 0.320 \end{pmatrix}$$

$$\text{Consistency Vector KJ1} = \frac{1.946}{0.633} = 1.030$$

$$\text{Consistency Vector KJ2} = \frac{0.790}{0.260} = 0.895$$

$$\text{Consistency Vector KJ3} = \frac{0.30}{0.106} = 1.078$$

$$\lambda = \frac{1.030 + 0.895 + 1.078}{3} = 1.001$$

$$CI = \frac{1.001 - 3}{3 - 1} = -0.999$$

$$CR = \frac{-0.999}{0.58} = -1.72$$

Tabel 9

Rangkuman Hasil Akhir Perbandingan Berpasangan Kriteria Korban Jiwa

| Faktor / Kriteria | KJ1 - Meninggal | KJ2 - Luka Berat | KJ3 - Luka Ringan | Total Baris | Rata-rata Baris | Weighted Sum Vector | Consistency Vector |
|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| KJ1 - Meninggal   | 0.652           | 0.692            | 0.556             | 1.900       | 0.633           | 0.652               | 1.030              |
| KJ2 - Luka Berat  | 0.217           | 0.231            | 0.333             | 0.781       | 0.260           | 0.233               | 0.895              |
| KJ3 - Luka Ringan | 0.130           | 0.077            | 0.111             | 0.318       | 0.106           | 0.114               | 1.078              |
| Total             | 1.000           | 1.000            | 1.000             |             |                 | $\lambda$           | 1.001              |
|                   |                 |                  |                   |             |                 | CI                  | (-0.999)           |
|                   |                 |                  |                   |             |                 | CR                  | (-1.720)           |

#### 4.3.3. Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kriteria Kerusakan

Tabel 10

Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kerusakan

| Faktor/Kriteria   | K1 - Rusak Berat | K2 - Rusak Sedang | K3 - Rusak Ringan |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| K1 - Rusak Berat  | 1.000            | 3.000             | 3.000             |
| K2 - Rusak Sedang | 0.333            | 1.000             | 5.000             |
| K3 - Rusak Ringan | 0.333            | 0.200             | 1.000             |
| Total             | 1.667            | 4.200             | 9.000             |

Tabel 11

Hasil Normalisasi Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kriteria Kerusakan

| Faktor / Kriteria | K1 - Rusak Berat | K2 - Rusak Sedang | K3 - Rusak Ringan |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| K1 - Rusak Berat  | 0.600            | 0.714             | 0.333             |
| K2 - Rusak Sedang | 0.200            | 0.238             | 0.556             |
| K3 - Rusak Ringan | 0.200            | 0.048             | 0.111             |
| Total             | 1.000            | 1.000             | 1.000             |

Tabel 12

Rangkuman Hasil Akhir Perbandingan Berpasangan Kriteria Kerusakan

| Faktor / Kriteria | K1 - Rusak Berat | K2 - Rusak Sedang | K3 - Rusak Ringan | Total Baris | Rata-rata Baris | Weighted Sum Vector | Consistency Vector |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| K1 - Rusak Berat  | 0.600            | 0.714             | 0.333             | 1.648       | 0.549           | 0.606               | 1.103              |
| K2 - Rusak Sedang | 0.200            | 0.238             | 0.556             | 0.994       | 0.331           | 0.255               | 0.770              |
| K3 - Rusak Ringan | 0.200            | 0.048             | 0.111             | 0.359       | 0.120           | 0.139               | 1.162              |
| Total             | 1.000            | 1.000             | 1.000             |             |                 | $\lambda$           | 1.012              |
|                   |                  |                   |                   |             |                 | CI                  | (1.988)            |
|                   |                  |                   |                   |             |                 | CR                  | (1.714)            |

#### 4.3.4. Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kriteria Jenis Bangunan

Tabel 13

Rangkuman Hasil Akhir Perbandingan Berpasangan Kriteria Kerusakan

| Faktor/Kriteria | JB1 - Gedung | JB2 - PM | JB3 - SP |
|-----------------|--------------|----------|----------|
| JB1 - Gedung    | 1.000        | 3.000    | 5.000    |
| JB2 - PM        | 0.333        | 1.000    | 5.000    |
| JB3 - SP        | 0.200        | 0.200    | 1.000    |
| Total           | 1.533        | 4.200    | 11.000   |

Tabel 14

Hasil Normalisasi Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kriteria Jenis Bangunan

| Faktor / Kriteria | JB1 - Gedung | JB2 - PM | JB3 - SP |
|-------------------|--------------|----------|----------|
| JB1 - Gedung      | 0.652        | 0.714    | 0.455    |
| JB2 - PM          | 0.217        | 0.238    | 0.455    |
| JB3 - SP          | 0.130        | 0.048    | 0.091    |
| Total             | 1.000        | 1.000    | 1.000    |

Tabel 15

Rangkuman Hasil Akhir Perbandingan Berpasangan Kriteria Jenis Bangunan

| Faktor / Kriteria | JB1 - Gedung | JB2 - PM | JB3 - SP | Total Baris | Rata-rata Baris | Weighted Sum Vector | Consistency Vector |
|-------------------|--------------|----------|----------|-------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| JB1 - Gedung      | 0.652        | 0.714    | 0.455    | 1.821       | 0.607           | 0.653               | 1.076              |
| JB2 - PM          | 0.217        | 0.238    | 0.455    | 0.910       | 0.303           | 0.245               | 0.807              |
| JB3 - SP          | 0.130        | 0.048    | 0.091    | 0.269       | 0.090           | 0.102               | 1.135              |
| Total             | 1.000        | 1.000    | 1.000    |             |                 | $\lambda$           | 1.006              |
|                   |              |          |          |             |                 | CI                  | (0.997)            |
|                   |              |          |          |             |                 | CR                  | (1.719)            |

#### 4.3.5. Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kriteria Status Tanah

Tabel 16

Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Status Tanah

| Faktor/Kriteria | ST1 - Hak Guna | ST2 - Hak Milik | ST3 - Sewa |
|-----------------|----------------|-----------------|------------|
| ST1 - Hak Guna  | 1.000          | 5.000           | 5.000      |
| ST2 - Hak Milik | 0.200          | 1.000           | 5.000      |
| ST3 - Sewa      | 0.200          | 0.200           | 1.000      |
| Total           | 1.400          | 6.200           | 11.000     |

Tabel 17

Hasil Normalisasi Perbandingan Berpasangan untuk alternatif pada Kriteria Status Tanah

| Faktor / Kriteria | ST1 - Hak Guna | ST2 - Hak Milik | ST3 - Sewa |
|-------------------|----------------|-----------------|------------|
| ST1 - Hak Guna    | 0.714          | 0.806           | 0.455      |
| ST2 - Hak Milik   | 0.143          | 0.161           | 0.455      |
| ST3 - Sewa        | 0.143          | 0.032           | 0.091      |
| Total             | 1.000          | 1.000           | 1.000      |

Tabel 18

Rangkuman Hasil Akhir Perbandingan Berpasangan Kriteria Status Tanah

| Faktor / Kriteria | ST1 - Hak Guna | ST2 - Hak Milik | ST3 - Sewa | Total Baris | Rata-rata Baris | Weighted Sum Vector | Consistency Vector |
|-------------------|----------------|-----------------|------------|-------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| ST1 - Hak Guna    | 0.714          | 0.806           | 0.455      | 1.975       | 0.658           | 0.715               | 1.085              |
| ST2 - Hak Milik   | 0.143          | 0.161           | 0.455      | 0.759       | 0.253           | 0.175               | 0.693              |
| ST3 - Sewa        | 0.143          | 0.032           | 0.091      | 0.266       | 0.089           | 0.110               | 1.244              |
| Total             | 1.000          | 1.000           | 1.000      |             |                 | $\lambda$           | 1.007              |
|                   |                |                 |            |             |                 | CI                  | (0.996)            |
|                   |                |                 |            |             |                 | CR                  | (1.718)            |

Tabel 19

Perhitungan Nilai Akhir Alternatif Berdasarkan Bobot Tiap Kriteria

| Faktor/Kriteria | Korban Jiwa | Kerusakan | Jenis Bangunan | Status Tanah | Total | Rank |
|-----------------|-------------|-----------|----------------|--------------|-------|------|
|                 | 0.491       | 0.291     | 0.151          | 0.067        |       |      |
| Alt A1          | 0.633       | 0.549     | 0.607          | 0.658        | 0.607 | 1    |
| Alt A2          | 0.260       | 0.331     | 0.303          | 0.253        | 0.287 | 2    |
| Alt A3          | 0.106       | 0.120     | 0.090          | 0.089        | 0.106 | 3    |

## 5. Tampilan Halaman Proses AHP

The screenshot displays the AHP process interface with the following data:

**Matris Perbandingan Berpasangan**

|            | Kriteria 1 | Kriteria 2 | Kriteria 3 | Kriteria 4 |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| Kriteria 1 | 1          | 3          | 3          | 5          |
| Kriteria 2 | 0.333      | 1          | 3          | 5          |
| Kriteria 3 | 0.333      | 0.333      | 1          | 3          |
| Kriteria 4 | 0.200      | 0.200      | 0.333      | 1          |
| Jumlah     | 1.888      | 4.533      | 7.333      | 14.000     |

**Perhitungan Rasio Konsistensi**

|            | Jumlah Baris | Priority Vector Normalisasi | Hasil |
|------------|--------------|-----------------------------|-------|
| Kriteria 1 | 1.888        | 0.491                       | 2.455 |
| Kriteria 2 | 1.888        | 0.291                       | 1.456 |
| Kriteria 3 | 0.601        | 0.158                       | 0.751 |
| Kriteria 4 | 0.267        | 0.067                       | 0.334 |
| Jumlah     |              |                             | 4.996 |

**Priority Vector Matrix Normalisasi**

|            | Kriteria 1 | Kriteria 2 | Kriteria 3 | Kriteria 4 | Jumlah Baris | Priority Vector Normalisasi |
|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|-----------------------------|
| Kriteria 1 | 0.516      | 0.462      | 0.408      | 0.357      | 1.964        | 0.491                       |
| Kriteria 2 | 0.178      | 0.221      | 0.408      | 0.357      | 1.166        | 0.291                       |
| Kriteria 3 | 0.178      | 0.073      | 0.136      | 0.214      | 0.601        | 0.158                       |
| Kriteria 4 | 0.107      | 0.044      | 0.045      | 0.071      | 0.267        | 0.067                       |
| Jumlah     | 0.999      | 1.000      | 0.999      | 0.999      | 3.997        |                             |

**Summary Statistics:**

- $\lambda$  Maks: 1.249
- Indeks Konsistensi: 0.688
- Rasio Konsistensi: 0.764
- Konsistensi: Konsisten

Gambar 5. Tampilan Halaman Proses AHP dari setiap perbandingan nilai dari masing-masing kriteria.

## 6. Kesimpulan

Sistem pendukung keputusan ini mencari prioritas penerima bantuan keuangan korban bencana alam, aplikasi sistem pendukung keputusan mencari solusi pada penentuan pemberian bantuan keuangan kepada korban bencana alam dengan kriteria kategori korban jiwa, kategori kerusakan, kategori jenis bangunan dan kategori status tanah.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Tuhan Yesus, mereka yang mengasihiku, Universitas Mandiri Bina Prestasi khususnya Pimpinan Redaksi “LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi”.

## Daftar Pustaka

- [1] Diana. (2018). Metode dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish.
- [2] Mendrofa, M. L. P., Marice Hotnauli, & Sartana. (2024). Penerapan Metode Prototype pada Perancangan Aplikasi Pencatatan Penjualan Sales Berbasis Web. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 3(2), 10–15. <https://doi.org/10.58918/lofian.v3i2.239>
- [3] Simbolon, M. H., Lismardiana, Dumariani Silalahi, D., & Banjarnahor, S. M. T. (2023). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif TK Kana Nasional dengan Pemanfaatan Multimedia. ULINA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.58918/ulina.v1i1.181>
- [4] Simbolon, M. H., Sartana, & Sihombing, M. (2022). Algoritma Genetika untuk menentukan kemiripan antar dokumen dalam Information Retrieval menggunakan nilai Dice Coefficient. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2(1), 8–15. <https://doi.org/10.58918/lofian.v2i1.184>
- [5] Simbolon, M. H., & Sartana. (2022). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting Untuk Menentukan Peserta Penerima Subsidi Dana Program Keluarga Harapan. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 1(2), 6–14. <https://doi.org/10.58918/lofian.v1i2.168>
- [6] Situmorang, E. D., & Marice Hotnauli. (2023). Aplikasi Persediaan Barang Logistik (Shared Service). LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2(2), 26–35. <https://doi.org/10.58918/lofian.v2i2.208>
- [7] Simbolon, M. H., Sartana, & Maranata Pasaribu. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus di PT MNC Sky Vision Tbk). JURNAL MAHAJANA INFORMASI, 8(1), 49–54. Retrieved from <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/7/article/view/4311>
- [8] Simbolon, M. H., Tarigan, M., Saut Maruli Tua Banjarnahor, Daniel Napitupulu, Aldy Saragih, & Indri Novita Rubiah Sijabat. (2024). Pelatihan Desain Grafis dengan Adobe Photoshop dan Canva. ULINA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(2), 15–22. <https://doi.org/10.58918/ulina.v2i2.257>
- [9] Simbolon, M. H., Siahaan, B. N., Sartana, S., Putri Fadillah Hadi Mirsa, Pinondang Hutapea, Ewin Susanti Halawa, & Bambang Christoffer. (2024). Pelatihan ICT Untuk Industri Rumahan. ULINA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(2), 28–35. <https://doi.org/10.58918/ulina.v2i2.260>
- [10] Yulyantari, LM dan Wijaya, P IGKG. (2019). Manajemen Model Pada Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Penerbit Andi.