

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN BENCANA ALAM
MENGUNAKAN METODE TOPSIS
(STUDI KASUS: KANTOR BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH
(BPBD) KABUPATEN MAJENE)**

Yunita Hadrianti J. A^{1*}, Musyirifah², Farid Wajidi³

^{1,2,3} Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat, Sulawesi Barat, Indonesia

^{1*} Email: yunitahadrianti121@gmail.com

² Email: musyirifah@unsulbar.ac.id

³ Email: faridwajidi@unsulbar.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah sistem berbasis *website* dengan mengimplementasikan metode *Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) kedalam sistem untuk menyelesaikan permasalahan penentuan calon penerima bantuan bencana alam. Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis pengembangan menggunakan model *Waterfall*. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Majene. Data respon staf Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah tentang implementasi metode TOPSIS pada sistem pendukung keputusan penerima bantuan bencana alam di kumpulkan melalui kuesioner. Data yang dikumpulkan pada uji coba kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis kuantitatif. Hasil data penelitian menunjukkan bahwa (i) hasil penerapan metode TOPSIS telah berhasil memberikan rekomendasi penentuan calon penerima bantuan bencana alam, (ii) hasil pengujian dengan *blackbox* menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan ini tidak memiliki *defect* atau kesalahan yang berarti sistem yang dibuat sudah memenuhi persyaratan fungsional, (iii) pengujian *User Acceptance Test* (UAT) menghasilkan 82% user yang menyatakan sangat setuju dengan adanya sistem pendukung keputusan ini yang dapat membantu dalam menentukan calon penerima bantuan bencana alam sesuai kriteria yang digunakan.

Kata kunci: Bencana alam, Korban bencana, Penerima bantuan, Metode TOPSIS

ABSTRACT

This research aims to produce a website-based system by implementing the TOPSIS method into the system to solve the problem of determining prospective recipients of natural disaster assistance. The type of research used is the type of development using the Waterfall model. The test subjects in this study were the Majene Regency Regional Disaster Management Agency staff. Data on the response of the staff of the Regional Disaster Management Agency Office regarding the implementation of the TOPSIS method in the decision support system for recipients of natural disaster assistance was collected through a questionnaire. The data collected in the trial was then analyzed using quantitative analysis techniques. The results of the research data show that (i) The results of the application of the TOPSIS method have succeeded in providing recommendations for determining prospective recipients of natural disaster assistance, (i) The results of testing with blackbox test show that this decision support system has no defects or errors, which means that the system created already meets the functional requirements, (ii) The User Acceptance Test (UAT) test produced 82% of users who stated that they strongly agreed with the existence of this decision support system which could assist in determining potential recipients of natural disaster assistance according to the criteria used.

Keywords: Natural disasters, Disaster victims, Beneficiary, TOPSIS method

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang terletak di antara Lingkar Pasifik dan Lingkar Mediterania dan masih mengalami proses pembentukan gunung api. Hampir setiap saat Indonesia sering dilanda bencana seperti letusan gunung berapi dan guncangan gempa, meskipun disertai dengan gelombang pasang. Namun letak Indonesia yang berada di daerah tropis juga berkontribusi terhadap terjadinya bencana alam lainnya seperti angin puting beliung, tanah longsor, kekeringan, dan lain sebagainya. Korban bencana alam juga dapat mengalami kerugian materi maupun non materi karena potensi alam Indonesia yang sangat

*) Penulis Korespondensi

Dikirim : 25 Mei 2023

Diterima : 09 Agustus 2023

Publikasi Online : 31 Oktober 2023

luas. Bencana alam juga dapat mengakibatkan hilangnya nyawa manusia. Selain kehilangan gerak tindakan keuangan yang disebabkan oleh peristiwa bencana, korban yang selamat dari peristiwa bencana akan mengalami jauh lebih banyak [1].

Administrasi terkait umumnya menyelesaikan pemulihan pasca kegagalan dan kegiatan rekreasi. Pendampingan korban bencana alam merupakan salah satu cara rehabilitasi pascabencana. Dalam hal ini, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) merupakan salah satu instansi pemerintah yang ikut serta dalam penyaluran bantuan bencana, yang berperan dalam meningkatkan kualitas kesejahteraan sosial bagi individu, kelompok, dan masyarakat. Selain membantu penanggulangan bencana, BNPB berfokus untuk memenuhi kebutuhan yang muncul di lokasi bencana. Salah satu bentuk latihannya adalah pengaturan bantuan kepada korban yang terkena dampak peristiwa bencana. Penjaminan siapa yang berhak mendapatkan bantuan harus dilakukan secara hati-hati agar bantuan yang diberikan lebih terarah dan memenuhi prinsip keadilan untuk semua. Jika cara pemberian bantuan yang paling umum tidak dilakukan seperti yang diharapkan, akan terjadi perselisihan yang berbeda yang diakibatkan oleh pengambilan keputusan yang tidak dapat dibenarkan karena bantuan yang diberikan tidak sesuai dengan jalurnya. Selain itu, masalah lain yang sering muncul selama pengumpulan data manual dapat menghambat kemajuan dan menghabiskan banyak waktu, yang juga dapat berdampak pada korban bencana alam.

Pada dasarnya kesalahan yang paling banyak ditemukan adalah dalam menentukan siapa yang akan diuntungkan oleh korban bencana alam. Masalah-masalah ini perlu ditangani dengan cepat dan benar karena ini akan sangat merepotkan korban dari peristiwa bencana lainnya. Metode *Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) diperlukan untuk penyelesaian proses penentuan penerima manfaat bagi korban bencana alam. Proses ini melibatkan evaluasi sejumlah kriteria, yang memerlukan penggunaan jaringan pendukung [2]. Dengan menggunakan metode TOPSIS dan kriteria yang diberikan oleh para korban, akan dikembangkan sistem pendukung keputusan penerima bantuan bencana alam dengan menggunakan temuan penelitian ini. Keputusan ini didasarkan pada korban jiwa, kategori kerusakan, kemampuan ekonomi, status benda dan bangunan, dan status tanah [3].

Metode TOPSIS banyak digunakan karena memiliki konsep yang mudah dipahami, komputasi yang efisien, dapat digunakan sebagai metode pengambilan keputusan, dan dapat digunakan sebagai ukuran kinerja alternatif, bentuk sederhana dari *output* komputasi, keputusan yang lebih cepat dengan tetap berada sejauh mungkin dari solusi ideal negatif dan sedekat mungkin dengan solusi ideal positif [4].

2. MATERI DAN METODE

Bencana Alam

Bencana alam adalah salah satu yang memiliki dampak yang signifikan terhadap populasi manusia dan disebabkan oleh suatu peristiwa atau serangkaian peristiwa alam. Bencana alam dapat berdampak buruk pada ekonomi, masyarakat, dan lingkungan. Mereka juga dapat mengganggu kegiatan sosial karena rusaknya infrastruktur. Efek sosial meliputi kematian, luka-luka, kehilangan tempat berlindung, dan kekacauan di masyarakat. Kejadian-kejadian biasa yang menjadi penyebab bencana tersebut tentunya tidak dapat dicegah, namun dapat diantisipasi dan diharapkan dapat membatasi kemalangan dan korban jiwa akibat bencana tersebut [5].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sebagian besar waktu, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dibuat untuk membantu dengan solusi, masalah, atau peluang. Dalam pengambilan keputusan digunakan Aplikasi SPK [6]. *Computer Based Information System* (CBIS) yang dirancang untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen tidak terstruktur yang spesifik digunakan dalam SPK [7].

Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah teknik dinamis multi-aturan yang pertama kali disajikan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif alternatif dengan solusi optimal. TOPSIS didasarkan pada gagasan bahwa alternatif terpilih atau terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga jarak terjauh dari solusi ideal negatif dari perspektif geometris. Pengaturan ideal positif dicirikan sebagai jumlah relatif banyak kualitas terbaik yang dapat dicapai untuk setiap karakteristik, sedangkan pengaturan negatif ideal terdiri dari banyak relatif kualitas paling buruk yang dapat dicapai untuk setiap properti [8].

Hypertext Preprocessor

Hypertext preprocessor (PHP) pertama kali diperkenalkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994, yaitu salah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk pembuatan atau pengembangan sebuah website. PHP digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan web yang biasa juga digunakan Bersama *Hypertext Markup Language* (HTML) sehingga memungkinkan sebuah situs website

dapat dibuat dinamis sehingga penggunaan web menjadi lebih mudah dan efisien. PHP mempunyai banyak kelebihan sehingga Bahasa pemrograman ini banyak di gunakan oleh para *developer* [9].

Menurut [10], singkatan "PHP: *Hypertext Preprocessor*," bahasa *scripting* yang diintegrasikan ke dalam HTML untuk memungkinkan pengembangan situs web yang dinamis. PHP ini dikenal dengan istilah "*serve side scripting*", yang artinya sintaks dan perintah PHP akan dieksekusi di server dan hasilnya akan ditampilkan dalam format HTML ke *browser*. Akibatnya, kode PHP yang kita tulis tidak akan terlihat oleh pengguna, membuat halaman *website* kita lebih aman dan dinamis [11].

Perancangan Sistem

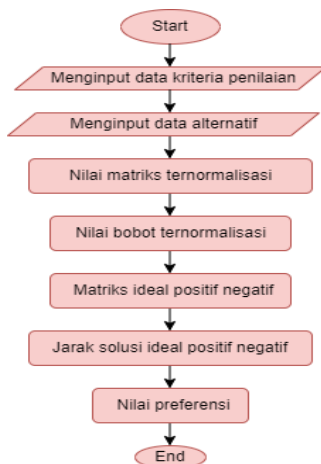
Perancangan sistem ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum kegiatan yang harus dilakukan untuk memberikan evaluasi terhadap sistem yang akan dibangun. Berikut merupakan kerangka sistem proses pengambilan keputusan penerima bantuan bencana alam yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perancangan Sistem

Perancangan Sistem Penerima Bantuan Bencana Alam		
Input	Proses	Output
Memasukkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya kedalam sistem yang dibuat sehingga data tersebut dapat diolah.	Data yang dimasukkan melalui proses input, kemudian akan di proses di dalam sistem.	Setelah proses selesai akan mengeluarkan hasil dari sistem yang dibuat berupa data rekomendasi penerima bantuan bencana alam.

Flowchart

Gambar 1 adalah *flowchart* yang telah disusun dengan cermat sebagai bagian dari perancangan sistem penerima bantuan bencana alam yang sangat penting dan kompleks. *Flowchart* ini merupakan representasi visual dari seluruh proses yang terlibat dalam menerima, mengelola, dan mendistribusikan bantuan kepada korban bencana alam.



Gambar 1. *Flowchart* Perancangan Sistem

Use Case Diagram

Berikut ini adalah *use case diagram* yang dibangun atau dirancang pada sistem pengambilan keputusan penerima bantuan bencana alam.

1. Admin

Pada Gambar 2, *Use case* Admin dari sistem dapat dijelaskan sebagai berikut:

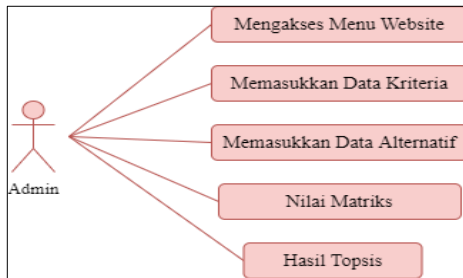
- Admin dapat mengakses dan masuk di halaman utama. Serta dapat memasukkan data kriteria dan nilai matriks
- Kemudian admin dapat memasukkan data alternatif atau data dari nama-nama yang berdampak dari bencana.
- Terakhir admin menampilkan hasil dari pemeringkatan ini.

2. User

Pada Gambar 3, *use case* User dari sistem dapat dijelaskan sebagai berikut:

- User atau pengguna dapat mengunjungi halaman website dari Sistem pendukung keputusan penerima bantuan bencana alam dan dapat mengakses menu yang ada

- b) Pengguna juga dapat memberikan saran dan komentar informasi yang tentang bencana alam yang terjadi.
- c) Selanjutnya pengguna juga dapat mencari informasi tentang hasil rekomendasi dari data keputusan di menu.



Gambar 2. Use Case Diagram Perancangan Sistem Admin



Gambar 3. Use Case Diagram Perancangan Sistem User

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Database

Perancangan database sistem pendukung keputusan penerima bantuan bencana alam dikantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) menggunakan metode TOPSIS membutuhkan 4 tabel meliputi table alternatif, tabel kriteria, tabel saran dan komentar dan tabel admin. Berikut ini adalah struktur tabel-tabel dari hasil proses normalisasi.

1. Tabel Alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk memasukkan dan menyimpan data calon penerima bantuan bencana alam. Tabel alternatif pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Struktur Tabel Data Alternatif

Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
Id_alternatif	Int	11	Id Penerima
Nik	Char	16	Nomor Induk KTP/KK
Nama_alternatif	Varchar	100	Nama Penerima
C1	Enum	-	Kode Kriteria
C2	Enum	-	Kode Kriteria
C3	Enum	-	Kode Kriteria
C4	Enum	-	Kode Kriteria
C5	Enum	-	Kode Kriteria
C6	Enum	-	Kode Kriteria

2. Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data-data kriteria yang dijadikan sebagai acuan untuk mendapatkan bantuan bencana alam. Perancangan tabel kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3. Struktur Tabel Data Kriteria

Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
Id kriteria	Int	11	Kode Kriteria
Kriteria	Varchar	50	Nama Kriteria
Bobot	Int	5	Bobot Kriteria
Keterangan	Enum	-	Pilihan

3. Tabel Saran dan Komentar

Tabel saran dan komentar digunakan untuk melihat data saran serta komentar yang dikirim oleh user. Perancangan pada tabel saran dan komentar pada Tabel 4.

Tabel 4. Struktur Tabel Saran dan Komentar

Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
Id_saran	Int	11	Nomor
Nama	Varchar	50	Nama Pemberi Saran
Saran	Text	-	Isi Saran

4. Tabel Admin

Tabel Admin digunakan untuk menyimpan data pengguna dalam sistem pendukung keputusan penerima bantuan bencana alam menggunakan metode TOPSIS. Perancangan pada tabel Admin pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Struktur Tabel Admin

Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
Admin_id	Int	11	No id Pengguna
Admin_name	Varchar	50	Nama Pengguna
Username	Varchar	50	Nama Pengguna
PASSWORD	Varchar	100	PASSWORD

Kriteria/Atribut

Kriteria merupakan acuan yang digunakan dalam menentukan suatu keputusan dalam sebuah sistem pendukung keputusan. Tabel 6 adalah daftar kriteria yang digunakan dalam proses sistem pendukung keputusan calon penerima bantuan bencana alam di Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 6. Kriteria Sistem

KODE	KRITERIA	SUB KRITERIA	KETERANGAN
C1	Korban Jiwa	Meninggal Dunia	Meninggal Dunia
		Luka Berat	Kritis, Patah Tulang, Memerlukan Perawatan Segera
		Luka Ringan	Cedera Ringan
C2	Objek	Rumah	Rumah
		Kantor	Kantor
		Lain-Lain	Warung, Toko
C3	Status Ekonomi	Pendapatan Tinggi	Rp. 2.6 Jt – 3.5 Jt
		Pendapatan Sedang	Rp. 1 Jt – 2.5 Jt
		Pendapatan Rendah	< Rp. 1 Jt
C4	Kategori Kerusakan	Rusak Berat	71 % s/d 100 %
		Rusak Sedang	31 % s/d 70 %
		Rusak Ringan	0 % s/d 30 %
C5	Status Tanah	Hak Milik	Hak Kepemilikan
		Hak Pakai	Hak untuk menggunakan tanah yang dikuasai langsung oleh pemilik atau negara
C6	Status Bangunan	Hak Sewa	Hak Menggunakan dengan menyewa tanah
		Hak Milik	Hak Kepemilikan
		Hak Pakai	Hak untuk menggunakan bangunan yang dikuasai langsung oleh pemilik atau negara
		Hak Sewa	Hak Menggunakan dengan menyewa Bangunan

Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah penerapan model SPK untuk rekomendasi penentuan calon penerima bantuan bencana alam menggunakan metode TOPSIS.

1. *Form Login*

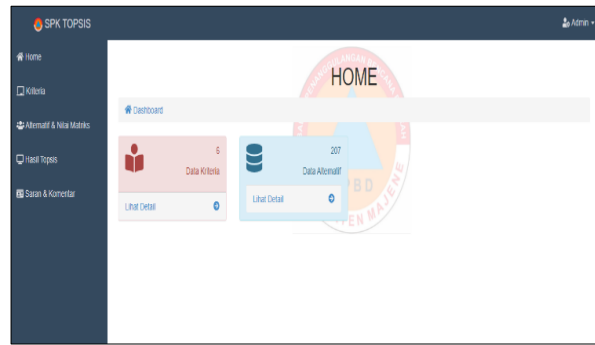
Tampilan halaman login ini merupakan langkah awal seorang admin atau pengguna untuk dapat mengakses atau masuk ke dalam sistem ini. Pada Gambar 4, pengguna terlebih dahulu harus memasukkan *username* serta *password* yang sudah disediakan dalam sistem tersebut.

2. *Tampilan Menu Home*

Gambar 5 menunjukkan setelah pengguna berhasil masuk kedalam sistem maka tampilan yang pertama kali muncul adalah menu *Home*. Pada menu ini, sistem menampilkan gambaran seluruh jumlah nama calon penerima bantuan serta kriteria yang digunakan.



Gambar 4. Tampilan Form Login



Gambar 5. Tampilan Menu Home

3. Tampilan Menu Kriteria

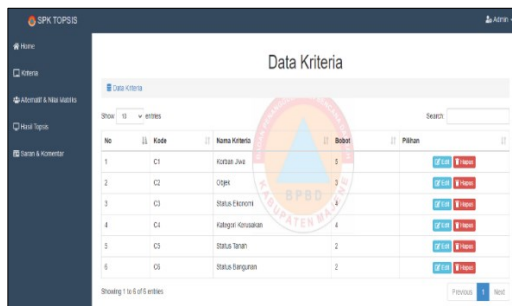
Halaman kriteria adalah halaman yang terdapat penjelasan mengenai kriteria yang digunakan serta bobot dari kriteria tersebut seperti yang di tujukan pada Gambar 6. Halaman ini berfungsi untuk mengelolah data perhitungan menggunakan metode TOPSIS untuk mendapatkan bobot kriteria.

4. Tampilan Halaman Alternatif dan Nilai Matriks

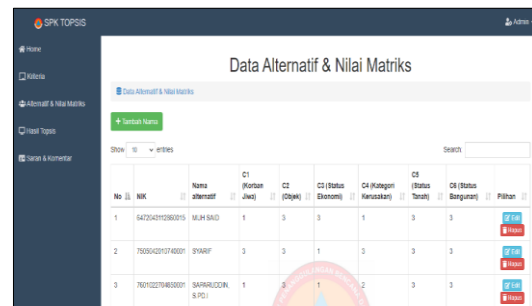
Halaman alternatif adalah halaman yang akan admin gunakan untuk menginput nama alternatif atau dengan kata lain adalah nama calon penerima bantuan bencana alam yang dijadikan alternatif dalam penentuan calon penerima bantuan menggunakan metode TOPSIS seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.

5. Halaman Hasil TOPSIS

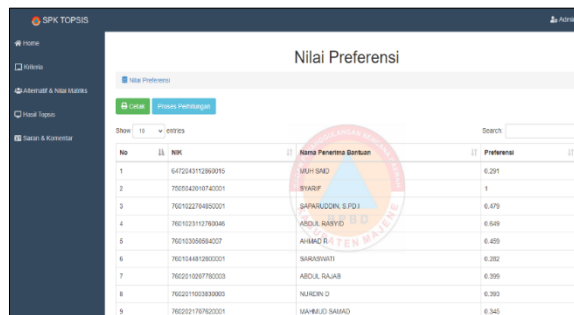
Halaman hasil TOPSIS adalah tampilan halaman hasil dari perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Pada menu ini admin dapat melihat proses perhitungan sampai dengan hasil akhir dari sistem ini yang menggunakan metode TOPSIS untuk menghasilkan rekomendasi dari nama calon penerima bantuan bencana alam dengan alternatif terbaik. Pada halaman ini juga tersedia apabila admin ingin langsung mengambil data hasil tersebut dengan cara mencetak bias dilihat pada Gambar 8.



Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Kriteria



Gambar 7. Tampilan Halaman Alternatif



Gambar 8. Tampilan Halaman Hasil TOPSIS

6. Halaman Proses Perhitungan

Halaman ini berfungsi untuk mengelolah proses perhitungan dari metode TOPSIS dalam penentuan calon penerima bantuan bencana alam seperti pada Gambar 9. Pada halaman ini terdapat beberapa proses agar dapat mendapat hasil akhir diantaranya ialah menentukan nilai matriks, lalu

menentukan nilai matriks ternormalisasi kemudian menentukan nilai ternormalisasi terbobot, kemudian menentukan solusi ideal dan menentukan jarak solusi ideal positif dan negatif.

No	Nama alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	MUHAMMAD	1	3	2	1	3	3
2	SHAFIQ	3	1	3	3	3	3
3	SAPRIKUNTA S.PEJ	1	1	3	2	3	3
4	ABDULLAHYUD	2	3	1	2	3	3
5	AFRANIC	1	1	3	1	2	3

Gambar 9. Halaman Perhitungan Nilai Matriks

No	Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	MUHAMMAD	0.039	0.063	0.032	0.037	0.066	0.063
2	SHAFIQ	0.117	0.043	0.054	0.11	0.066	0.063
3	SAPRIKUNTA S.PEJ	0.039	0.043	0.054	0.073	0.066	0.063
4	ABDULLAHYUD	0.078	0.063	0.068	0.11	0.066	0.063
5	AFRANIC	0.039	0.043	0.054	0.073	0.066	0.063

Gambar 10. Halaman Nilai Matriks Ternormalisasi

Matriks Ideal	C1	C2	C3	C4	C5	C6
M1 (M ⁺)	0.065	0.043	0.056	0.04	0.072	0.065
M2 (M ⁻)	0.155	0.064	0.055	0.148	0.066	0.065

Gambar 11. Halaman Perhitungan Matriks Solusi Ideal Positif/Negatif

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	MUHAMMAD	0.026	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
2	SHAFIQ	0	0	0.022	0.022	0.022	0.022
3	SAPRIKUNTA S.PEJ	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
4	ABDULLAHYUD	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
5	AFRANIC	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022

Gambar 12. Halaman Jarak Solusi ideal Positif/Negatif

Pada Gambar 10, proses pertama menganalisa nilai matriks dari setiap alternative berdasarkan nilai bobot dari masing-masing kriteria yang sudah diuraikan sebelumnya. Gambar 11 merupakan halaman ternormalisasi terbobot yang di dalam sistem ini akan menghitung nilai ternormalisasi terbobot dengan cara mengalikan nilai bobot prioritas yang sudah ditentukan sebelumnya dengan nilai matriks ternormalisasi sehingga menghasilkan nilai tersebut. Gambar 12 merupakan halaman matriks solusi ideal positif/negatif yang di dalam sistem tersebut akan menentukan solusi ideal positif yang didapatkan dari nilai tertinggi matriks terbobot Y dan solusi ideal negatif dari nilai matriks terbobot Y terendah.

7. Halaman Saran dan Komentar

Pada Gambar 13 merupakan halaman admin, pada halaman ini admin dapat melihat dan mengelolah saran dan komentar yang diberikan atau dikirimkan oleh user.

No	Nama Pengirim Saran	Saran & Komentar	Pilihan
1	TEMA ASB DUA		

Gambar 13. Halaman Saran dan Komentar

8. Halaman Tampilan Hasil TOPSIS dan Saran/Komentar User

Pada Gambar 14 merupakan halaman yang dapat di akses user untuk melihat hasil akhir dari perhitungan metode TOPSIS untuk penentuan dari calon penerima bantuan bencana alam. Pada Gambar 15 merupakan halaman untuk user agar dapat memberikan saran dan komentar tentang hasil dari perhitungan menggunakan metode TOPSIS untuk penentuan calon penerima bantuan bencana alam di Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Majene yang selanjutnya akan masuk atau terkirim kepada admin. User dapat mengisi saran dan komentar yang akan dimasukkan serta mengisi nama terlebih dahulu.

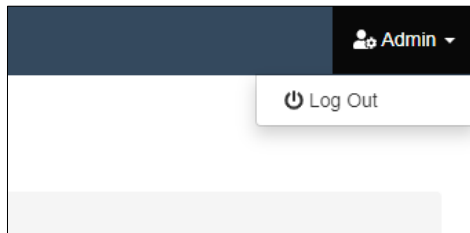
No	NIK	Nama	Preferensi
1	60704010300045	MUHAMMAD	0.061
2	70904010300001	SHAFIQ	1
3	70903027000001	SAPRIKUNTA S.PEJ	0.073
4	70903021000046	ABDULLAHYUD	0.045
5	70903030000007	AFRANIC	0.029

Gambar 14. Halaman Hasil TOPSIS User

Gambar 15. Halaman Mengisi Saran dan Komentar User

9. Tampilan Menu *Logout*

Pada Gambar 16 menu *logout*, yang bisa mengakses menu ini adalah pengguna atau admin. Halaman menu ini admin akan keluar dari sistem dan kembali ke menu utama *form login*.



Gambar 16. Halaman Menu *Logout*

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian sistem pendukung keputusan penentuan calon penerima bantuan bencana alam menggunakan metode TOPSIS ini menggunakan pengujian *Black Box*. Adapun tahapan pengujiannya sebagai seperti pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Pengujian *black box*

No	Deskripsi Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
1	<i>Login</i>	Username = admin Password = admin	Ketika pengguna dalam hal ini admin yang memiliki akses login memasukkan <i>username</i> admin dan <i>password</i> admin (sesuai data yang ada pada <i>database</i>) maka pengguna berhasil masuk kedalam sistem dan dapat mengelola sistem.	Sukses
		<i>Username</i> salah, <i>Password</i> salah	Ketika pengguna dalam hal ini admin yang memiliki akses login memasukkan bukan <i>username</i> admin dan <i>password</i> admin (tidak sesuai dengan data yang ada pada <i>database</i>) maka akan muncul pemberitahuan.	Sukses
2	Menu <i>Home</i>	Melihat tampilan halaman utama untuk admin	Sistem menampilkan halaman utama berupa keseluruhan jumlah calon penerima dan jumlah kriteria yang digunakan.	Sukses
3	Menguji Halaman Menu Kriteria	Menambahkan data kriteria	Ketika ditambahkan melalui menu, data di <i>database</i> bertambah sesuai dengan yang ditambahkan.	Sukses
		Mengedit data kriteria	Ketika diubah melalui menu, data di <i>database</i> terupdate sesuai dengan yang diedit.	
		Menghapus data kriteria	Ketika dihapus melalui menu, data di <i>database</i> terhapus sesuai dengan yang dihapus.	
4	Menguji menu nilai bobot kriteria	Mencari data kriteria	Ketika dicari melalui menu, data tampil sesuai dengan yang dicari	Sukses
		Mengedit nilai bobot kriteria	Ketika dihapus melalui menu, data di <i>database</i> terupdate sesuai dengan yang diedit	
5	Menguji Menu Alternatif	Menambahkan data alternatif	Ketika ditambahkan melalui menu, data di <i>database</i> bertambah sesuai dengan yang ditambahkan.	Sukses
		Mengubah data alternatif	Ketika dihapus melalui menu, data di <i>database</i> berubah sesuai dengan data yang diubah.	

		Mencari data alternatif	Ketika dicari melalui menu, data tampil sesuai dengan yang dicari	
6	Menguji Menu Proses Perhitungan	Menampilkan proses perhitungan menggunakan metode TOPSIS sampai dengan hasil akhir	Ketika admin menekan tombol menu proses perhitungan maka otomatis sistem akan menampilkan seluruh proses dari perhitungan menggunakan metode TOPSIS hingga hasil akhir	Sukses
7	Menguji Menu Hasil TOPSIS	Menampilkan nilai dari hasil akhir metode TOPSIS	Ketika admin menekan tombol menu hasil topsis maka otomatis akan menampilkan nama calon penerima bantuan bencana alam menggunakan metode TOPSIS.	Sukses
8	Menu Saran dan Komentar	Menampilkan menu saran dan komentar yang dikirim oleh <i>user</i>	Ketika admin menekan tombol menu saran dan komentar maka otomatis akan menampilkan berbagai saran dan komentar yang dikirim oleh <i>user</i> .	Sukses
9	Menu Cetak	Menampilkan file dalam format pdf	Ketika <i>admin</i> menekan tombol menu cetak, secara otomatis menampilkan seluruh nama calon penerima bantuan yang sudah dalam bentuk file pdf siap di <i>print out</i> .	Sukses
10	Menu Logout	Admin keluar dari sistem	Admin berhasil keluar dari sistem kemudian sistem otomatis menampilkan <i>form login</i> .	Sukses
11	Menu Hasil TOPSIS <i>user</i>	Menampilkan halaman hasil TOPSIS untuk <i>User</i>	Ketika <i>User</i> masuk ke halaman sistem maka sistem menampilkan halaman yang memuat nama calon penerima bantuan bencana alam.	Sukses
12	Menu Mengisi Saran dan Komentar <i>User</i>	Menampilkan halaman mengisi saran dan nama <i>user</i>	Ketika <i>user</i> menekan tombol menu saran dan komentar maka otomatis menampilkan menu untuk mengisi saran dan komentar disertai nama dari <i>user</i> yang selanjutnya akan masuk pada <i>admin</i> .	Sukses

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dikembangkan memenuhi harapan karena dapat membantu dalam menentukan calon penerima bantuan bencana alam dengan menerapkan metode TOPSIS dengan kriteria yang telah ditentukan yang dibuktikan dengan hasil pengujian. Konsekuensi pengujian penemuan dapat beralasan bahwa kerangka memenuhi prasyarat yang berguna atau sekarang berjalan dengan baik dan menghasilkan saran dalam menentukan penerima manfaat yang diharapkan dari bantuan peristiwa bencana. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya dari penelitian yang telah dilakukan, yakni tampilan web untuk sistem yang dibuat ini masih sederhana sehingga perlu dikembangkan oleh peneliti selanjutnya serta sistem ini dapat dikembangkan dalam bentuk mobile sehingga dapat lebih mempermudah dalam pengoperasian sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. M. A. Septian, R. Afwani, and M. A. Albar, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Korban Bencana Alam Gempa (Studi Kasus: BPBD Lombok Barat)," *JTIKA*, vol. 2, no. 2, pp. 196–207, 2020, doi: [10.29303/jtika.v2i2.101](https://doi.org/10.29303/jtika.v2i2.101).
- [2] I. Muzakkir, "Penerapan Metode TOPSIS Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin pada Desa Panca Karsa II," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 9, no. 3, pp. 274–281, 2017, doi: [10.33096/ilkom.v9i3.156.274-281](https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i3.156.274-281).
- [3] M. Hidayat, "Penentuan Pemberian Bantuan Program Keluarga Harapan dengan Metode TOPSIS," *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, vol. 5, no. 1, pp. 98–106, 2018, doi: [10.32699/ppkm.v5i1.454](https://doi.org/10.32699/ppkm.v5i1.454).

- [4] H. Nalatissifa and Y. Ramdhani, "Sistem Penunjang Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Menentukan Kelayakan Bantuan Rumah Tidak Layak Huni (RTLH)," *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 19, no. 2, pp. 246–256, 2020, doi: [10.30812/matrik.v19i2.638](https://doi.org/10.30812/matrik.v19i2.638).
- [5] BNPB, "Definisi Bencana," BNPB.
- [6] R. Biasrori, I. W. A. Arimbawa, and I. W. W. Wedashwara, "Sistem Pendukung Keputusan Konsumsi Listrik Dengan Implementasi Iot dan Fuzzy Rule Mining," *JIRE*, vol. 2, no. 1, 2019, [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire>.
- [7] K. Cahyo, M. Martini, and E. Riana, "Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Kuesioner Pelatihan Pada PT Brainmatics Cipta Informatika", *josh*, vol. 1, no. 1, pp. 45-53, Oct. 2019. [Online]. Available: <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/article/view/44>.
- [8] E. Alawiah and D. Putri, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Rs-Rutilahu dengan Metode TOPSIS pada Desa Kotabatu Ciomas Kabupaten Bogor", *techno*, vol. 16, no. 1, pp. 73-78, Mar. 2019, doi: [10.33480/techno.v16i1.439](https://doi.org/10.33480/techno.v16i1.439).
- [9] W. Firgiawan, S. Cokrowibowo, and N. Zulkarnaim, "Komparasi Algoritma SAW, AHP, dan TOPSIS dalam Penentuan Uang Kuliah Tunggal (UKT)," *J-CIS*, vol. 3, no. 1, pp. 1–11, 2019, doi: [10.31605/jcis.v1i2.426](https://doi.org/10.31605/jcis.v1i2.426).
- [10] A. Fadel, M. Mardayulis, and P. Yunita, "Aplikasi Sistem Pakar Pusat Informasi Konseling Remaja (PIK-R) Di SMAN 2 Dumai dengan Metode *Backward Chaining* menggunakan Bahasa Pemrograman PHP," *INFORMATIKA*, vol. 10, no. 2, p. 47, 2019, doi: [10.36723/juri.v10i2.115](https://doi.org/10.36723/juri.v10i2.115).
- [11] S. I. Luthfiyah, R. C. N. Santi, "Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penentuan Algoritma Dan Metode Penelitian dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *JIRE*, vol. 5, no. 2, 2022, doi: [10.36595/jire.v5i2.678](https://doi.org/10.36595/jire.v5i2.678).