



Managemen Perancangan Sistem Informasi bantuan desa Menggunakan Metode Fuzzy-AHP

Muhammad Izzudin Farhans^{1*}, Muhammad Khotibul Umam²,
Andre Leto³, Ani Dtijah Rahayu⁴

^{1,2,3,4}Magister Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan
Nasional “Veteran” Jawa Timur

E-mail: 124066020009@student.upnjatim.ac.id

Article Info

Article history:

Received December 18, 2025

Revised December 20, 2025

Accepted December 23, 2025

Keywords:

AHP, Decision Making System,
Village Aid, Zakat

ABSTRACT

The provision of social assistance and zakat (alms) continues to face challenges related to inaccurate targeting due to invalid recipient data that does not reflect field conditions. This has led to public complaints due to the persistence of subjectivity in the recipient selection process. Therefore, a system is needed to assist village officials in objectively determining potential recipients of aid and zakat according to applicable criteria and standards. This research resulted in a Decision Support System using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method that provides recommendations for aid recipients based on criteria such as monthly income, assets, occupation, number of dependents, housing conditions, debts, and mandatory expenses. The system was built using the Next.js framework with Prisma and PostgreSQL databases. Test results showed the system was able to function well and produce accurate alternative rankings. The implementation of AHP improved the accuracy of aid recipient recommendations.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received December 18, 2025

Revised December 20, 2025

Accepted December 23, 2025

Kata Kunci:

AHP, Sistem Pengambilan
Keputusan, Zakat, Bantuan
Desa

ABSTRAK

Pemberian bantuan sosial dan zakat masih menghadapi kendala ketidaktepatan sasaran akibat data penerima yang kurang valid dan tidak sesuai dengan kondisi di lapangan. Hal ini menimbulkan keluhan masyarakat karena masih adanya subjektivitas dalam proses seleksi penerima. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu membantu aparatur desa dalam menentukan calon penerima bantuan dan zakat secara objektif sesuai kriteria dan standar yang berlaku. Penelitian ini menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang memberikan rekomendasi penerima bantuan berdasarkan kriteria penghasilan bulanan, aset, pekerjaan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, hutang, dan pengeluaran wajib. Sistem dibangun menggunakan framework Next.js dengan basis data Prisma dan PostgreSQL. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu berfungsi dengan baik dan menghasilkan perankingan alternatif secara akurat. Implementasi AHP meningkatkan ketepatan rekomendasi penerima bantuan.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



***Corresponding Author:***

Muhammad Izzudin Farhans

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

E-mail: 124066020009@student.upnjatim.ac.id**PENDAHULUAN**

Negara dengan mayoritas islam terbesar di Indonesia dengan ekonomi yang berkembang dan jumlah penduduk sekitar 270 juta jiwa. tidak heran jika Indonesia dianggap sebagai negara yang memiliki sumber kekayaan dan dalam hal kesejahteraan , akan tetapi masyarakat masih kesusahan dalam memenuhi kebutuhan perekonomian terutama bagi kaum fakir miskin du'afa bahkan banyak dari mereka yang terlilit hutang dari bank atau pinjol serta banyaknya pengangguran dan minimnya lapangan pekerjaan di Indonesia, dan pada akhirnya banyak sekali kekurangan ekonomi seperti sandang, pangan, papan, bahkan pendidikan karena pendapatan rendah [1]. Di Indonesia kemiskinan adalah suatu isu yang mendapat perhatian khusus dari pemerintah. Banyak sekali bantuan-bantuan dari pemerintah yang disalurkan untuk membantu kesejahteraan masyarakat Indonesia dan untuk mengurangi tingkat kemiskinan pada masyarakat Indonesia. Program bantuan sosial adalah komponen dari program jaminan sosial yang merupakan pelaksanaan kewajiban pemerintah atau pemerintah daerah yang sangat peduli terhadap penderitaan masyarakat kurang mampu dan terlantar di tingkat akar rumput Namun dalam praktiknya masih banyak penduduk yang kurang mampu tidak menerima bantuan sosial yang diorganisir dari pemerintah [1].

Pemerintah menyadari bahwa mencapai kesejahteraan bagi seluruh penduduk bukanlah tugas yang mudah. Untuk mewujudkan pemenuhan hak-hak dasar warga secara layak, diperlukan langkah-langkah penanganan dan pendekatan yang sistematis dan menyeluruh[2]. Oleh karena itu, peningkatan kesejahteraan masyarakat menjadi prioritas utama dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah. Lima sasaran pokok dalam rencana tersebut melibatkan pengurangan kemiskinan dan pengangguran, pengurangan kesenjangan antar wilayah, peningkatan kualitas manusia, perbaikan mutu lingkungan hidup, dan pengelolaan sumber daya alam, serta peningkatan infrastruktur serta dengan zakat memiliki potensi besar karena mayoritas penduduknya beragama Islam. Jika dikelola secara optimal, zakat dapat menjadi instrumen penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menanggulangi kemiskinan [3].

Salah satu solusi yang dapat diterapkan yaitu dengan penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK merupakan sistem berbasis komputer yang mendukung proses pengambilan keputusan dengan mengolah data dan model untuk menghasilkan alternatif solusi dari suatu permasalahan, baik yang bersifat terstruktur maupun tidak terstruktur [4]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) juga berfungsi untuk memberikan dukungan dalam proses pengambilan keputusan disuatu organisasi, instansi ataupun perusahaan. Sistem Pendukung Keputusan dapat memperluas kapabilitas pengambil keputusan dengan memberikan rekomendasi berbasis data yang akurat dan relevan.

Penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Penentuan kelayakan menggunakan metode F-Analytical Hierarchy Process, pada penelitian ini menggunakan 13 kriteria yaitu Usia, perlindungan kesehatan, kondisi kesehatan, pendidikan, penghasilan, pekerjaan, jumlah

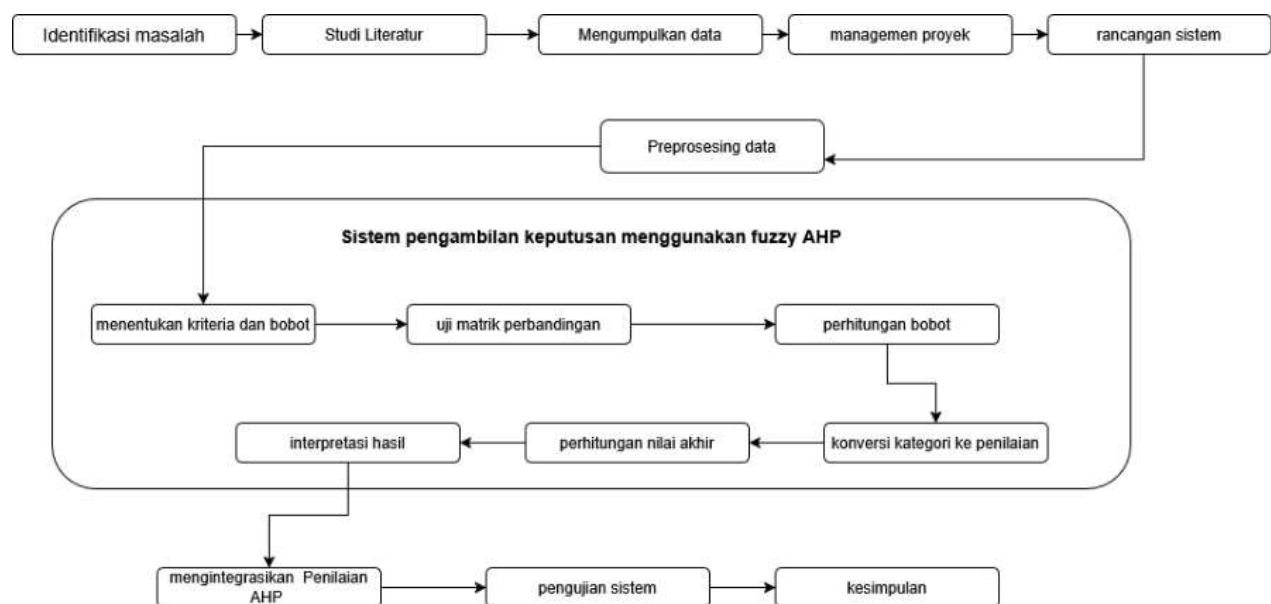


tanggungan, total hutang, kendaraan, status aset status rumah, daya listrik, dan luas rumah yang dijadikan sebagai acuan untuk mendapatkan hasil akurasi. Penelitian dilakukan pengujian dengan mengukur tingkat akurasi dengan hasil akurasi sebesar 80% [5].

Pemilihan framework Next.js sebagai platform pengembangan berbasis web didasarkan pada keunggulannya dalam menghasilkan aplikasi web yang cepat, responsif, dan mudah dipelihara [6]. Next.js menyediakan fitur-fitur modern seperti server-side rendering dan automatic code splitting yang mendukung pengembangan aplikasi web yang optimal untuk kebutuhan bisnis dan pengembangan perangkat lunak menggunakan metode waterfall. Pada penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi manajemen proyek berbasis website. Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa dengan adanya sistem informasi manajemen proyek dapat mempermudah pegawai, dalam mengelola data seputar proyek dengan mudah, cepat, akurat dan tercatat otomatis kedalam system [7].

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian ini meliputi berbagai komponen yang mendukung proses pengembangan sistem agar dapat berjalan sesuai dengan tujuan, yaitu menentukan kelayakan penerima bantuan sosial dan zakat. Proses ini mengintegrasikan algoritma metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) sebagai teknik pembobotan kriteria. Rancangan alur penelitian yang digunakan dalam studi ini ditunjukkan pada Gambar 2.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 2.1 Alur Penelitian

Berikut adalah uraian dari setiap tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, yang disusun secara sistematis mulai dari identifikasi permasalahan hingga evaluasi hasil, guna memastikan proses penelitian berjalan terstruktur, terukur, dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.



2.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap awal, peneliti melakukan analisis terhadap permasalahan yang dihadapi pemerintah terkait proses penentuan calon penerima bansos dan zakat mal. Langkah ini bertujuan untuk memahami penyebab utama permasalahan serta merumuskan solusi yang relevan.

2.2 Studi Literatur

Peneliti meninjau teori serta metode yang menjadi dasar penelitian, yaitu algoritma metode Fuzzy AHP untuk perhitungan bobot prioritas. Kajian dilakukan melalui buku, jurnal ilmiah, serta sumber referensi terpercaya lainnya.

2.3 Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui beberapa metode pengumpulan data. Metode observasi dilakukan secara langsung ke kantor desa untuk memahami alur dan proses penyeleksian penerima bantuan sosial dan zakat. Selain itu, wawancara dilakukan dengan pihak penyalur bantuan sosial dan pengelola zakat mal guna menggali informasi yang lebih mendalam terkait kriteria penilaian, pembobotan, serta mekanisme penentuan calon penerima bantuan dan zakat yang diterapkan

2.4 Perancangan Manajemen Proyek

1. Work Breakdown Structure (WBS)

Work Breakdown Structure (WBS) digunakan untuk menyajikan pembagian kerja proyek Sibandes secara hierarkis ke dalam fase-fase dan aktivitas detail yang memudahkan pengelolaan dan pelacakan proyek

2. Gantt Chart

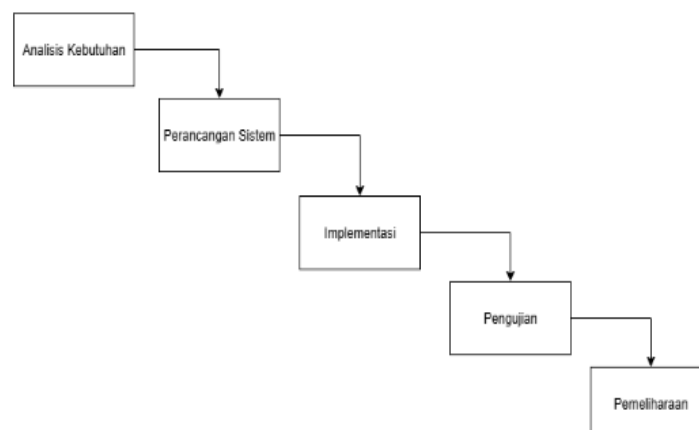
Gantt Chart merupakan petunjuk jadwal pelaksanaan proyek, termasuk urutan dan durasi tiap aktivitas yang direncanakan dari awal hingga akhir pengembangan

3. Estimasi Waktu dan Biaya

menunjukkan durasi dan alokasi biaya yang dibutuhkan untuk setiap tahapan proyek, guna memastikan penggunaan sumber daya yang efisien dan terukur.

2.5 Pengembangan dan perancangan sistem

Gambar 2.2 SDLC Waterfall





Berikut adalah penjelasan ulang mengenai tahapan-tahapan dalam metode Waterfall:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, peneliti menentukan kebutuhan sistem, yang dikelompokkan menjadi dua bagian:

1. Kebutuhan Fungsional

- a. Sistem dapat menginput data calon penerima bansos dan zakat, seperti Usia, Penghasilan, Pendidikan, kesehatan, pekerjaan, jumlah tanggungan, kondisi tempat tinggal/rumah, serta data pribadi lainnya.
- b. Sistem menghitung tingkat prioritas bansos dan penerima zakat dengan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP).
- c. Sistem menyediakan hasil keputusan dalam bentuk laporan untuk validasi.

2. Kebutuhan Non-Fungsional

- a. Sistem dirancang dengan tampilan antarmuka yang mudah digunakan.
- b. Sistem mampu memproses data dalam jumlah besar secara efektif.
- c. Sistem dapat diakses oleh admin melalui aplikasi berbasis web dengan framework Next.js.

2. Perancangan Sistem

Tahap Perancangan (Design) sistem meliputi pemodelan aliran data, basis data, dan antarmuka pengguna untuk memfasilitasi proses pemilihan mahasiswa lulusan terbaik. Rancangan ini mendukung implementasi metode AHP dengan memperhatikan interaksi pengguna dan visualisasi hasil:

- a. Use Case Diagram – Menampilkan interaksi antara
- b. Perancangan Basis Data (ERD) – Menentukan struktur tabel dan hubungan antar data.
- c. Desain Antarmuka – Membuat rancangan tampilan yang akan digunakan oleh admin.

2.6 Implementasi

Proses pembangunan sistem dilakukan menggunakan teknologi berikut:

- a. Backend: Javascript digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk menjalankan algoritma metode F-AHP.
- b. Frontend: Next Js digunakan dalam pembuatan tampilan antarmuka web.
- c. Database: Postgresql digunakan sebagai media penyimpanan data warga.

2.7 Pengujian

Tahap pengujian meliputi: Pengujian Fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan setiap fitur bekerja sesuai tujuan[6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil penelitian pada tahapan mulai manajemen proyek dan pengembangan sistem bantuan desa akan dibahas sebagai berikut:

3.1 Rancangan Manajemen Sistem

3.1.1 Work Breakdown Structure (WBS)

Tingkat 1 – Proyek SIBANDES



Proyek SIBANDES dikembangkan melalui enam tahapan utama, yaitu: inisiasi dan perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan sistem, pengujian sistem, serta implementasi dan dokumentasi.

Tingkat 2 dan 3 – Rincian WBS

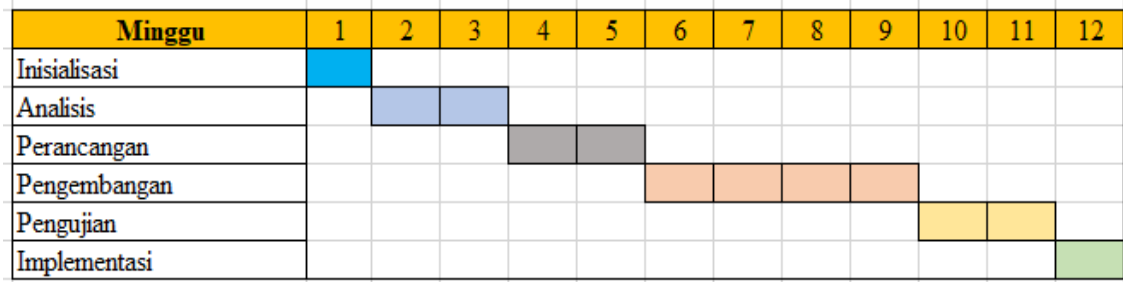
WBS	Tahapan Utama	Aktivitas	Keluaran Utama
1	Inisiasi dan Perencanaan	Penetapan ruang lingkup proyek	Dokumen ruang lingkup, jadwal, dan estimasi biaya
1.1		Pembentukan tim proyek dan penentuan peran	
1.2		Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek	
1.3		Penyusunan estimasi anggaran biaya	
2	Analisis Kebutuhan	Analisis proses bisnis penyaluran bantuan sosial dan zakat	Dokumen kebutuhan sistem (SRS)
2.1		Identifikasi kebutuhan fungsional sistem	
2.2		Identifikasi kebutuhan non-fungsional sistem	
2.3		Analisis kriteria dan subkriteria calon penerima bantuan	
2.4		Penyusunan dan finalisasi <i>Software Requirements Specification (SRS)</i>	
3	Perancangan Sistem	Perancangan arsitektur sistem	Desain arsitektur, basis data, dan antarmuka
3.1		Perancangan basis data menggunakan <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	
3.2		Perancangan <i>Use Case Diagram</i>	
3.3		Perancangan alur proses metode Fuzzy AHP	
3.4		Perancangan antarmuka pengguna (<i>UI/UX</i>)	
4	Pengembangan Sistem	Implementasi basis data menggunakan PostgreSQL	Aplikasi SIBANDES terintegrasi
4.1		Implementasi perhitungan metode Fuzzy AHP	
4.2		Integrasi metode Random Forest dan Fuzzy AHP	
4.3		Pengembangan frontend berbasis Next.js	
4.4		Integrasi frontend dan backend	
5	Pengujian Sistem	Pengujian fungsional (<i>Black Box Testing</i>)	Laporan hasil pengujian dan validasi sistem
5.1		Pengujian akurasi hasil klasifikasi	
5.2		Validasi hasil prioritas penerima bantuan	
5.3		Perbaikan kesalahan (<i>bug fixing</i>)	
6	Implementasi dan Dokumentasi	Implementasi dan <i>deployment</i> sistem	Sistem siap digunakan dan dokumentasi lengkap
6.1		Pelatihan pengguna (admin desa)	
6.2		Penyusunan dokumentasi teknis dan pengguna	
6.3		Penyusunan laporan akhir proyek	

Tabel 3.1 tabel WBS

3.1.2 Gantt Chart

Gantt Chart berikut disusun untuk menggambarkan rencana waktu pelaksanaan Proyek Sistem Informasi Bantuan Desa (SIBANDES). Diagram ini menunjukkan urutan aktivitas utama, estimasi durasi setiap tahapan, serta rentang waktu pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Total durasi proyek direncanakan selama ± 12 minggu (3 bulan), dimulai dari tahap inisiasi dan perencanaan hingga implementasi dan dokumentasi. Dengan adanya Gantt Chart ini, diharapkan proses pengendalian waktu dan monitoring kemajuan proyek dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan efektif.

No	Aktivitas	Durasi	Minggu
1	Inisiasi & Perencanaan	1 minggu	1
2	Analisis Kebutuhan	2 minggu	2–3
3	Perancangan Sistem	2 minggu	4–5
4	Pengembangan Sistem	4 minggu	6–9
5	Pengujian Sistem	2 minggu	10–11
6	Implementasi & Dokumentasi	1 minggu	12



Tabel 3.2 Gantt Chart

3.1.3 Estimasi Biaya Proyek

Estimasi biaya proyek berikut disusun untuk memberikan gambaran kebutuhan anggaran dalam pelaksanaan Proyek Sistem Informasi Bantuan Desa (SIBANDES) pada skala penelitian/tugas akhir/proyek akademik. Perhitungan biaya mencakup dua komponen utama, yaitu biaya sumber daya manusia (SDM) yang terlibat dalam pengembangan sistem serta biaya perangkat dan operasional pendukung. Estimasi ini bersifat perkiraan dan digunakan sebagai acuan perencanaan agar pelaksanaan proyek dapat berjalan secara efektif, efisien, dan sesuai dengan keterbatasan anggaran yang tersedia

3.1.4. Biaya Sumber Daya Manusia (SDM)

Biaya sumber daya manusia mencakup tenaga kerja yang terlibat secara langsung dalam proses analisis, perancangan, pengembangan, pengujian, serta dokumentasi sistem. Rincian biaya SDM dapat dilihat pada Tabel

No	Peran	Durasi	Biaya
1	Analisis Sistem	1 bulan	Rp 2.000.000
2	Programmer Backend	2 bulan	Rp 3.000.000
3	Programmer Frontend	2 bulan	Rp 3.000.000
4	Data Analyst (F-AHP)	1 bulan	Rp 2.000.000
5	Tester dan Dokumentasi	1 bulan	Rp 1.500.000
	Subtotal Biaya SDM		Rp 11.500.000

Tabel 3.3 Biaya Sumber Daya Manusia

3.1.5 Biaya Perangkat dan Operasional

Biaya perangkat dan operasional meliputi kebutuhan infrastruktur teknologi serta aktivitas pendukung selama masa pengembangan dan penelitian. Rincian biaya operasional disajikan pada Tabel 3.4 sebagai berikut.

No	Kebutuhan	Biaya
1	Server/Hosting (3 bulan)	Rp 1.500.000
2	Domain	Rp 200.000
3	Internet dan operasional	Rp 800.000
4	Dokumentasi dan pencetakan laporan	Rp 500.000
	Subtotal Biaya Operasional	Rp 3.000.000

Tabel 3.4 Biaya perangkat dan operasional



Berdasarkan perhitungan biaya SDM dan biaya operasional, total estimasi biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek ini adalah sebagai berikut.

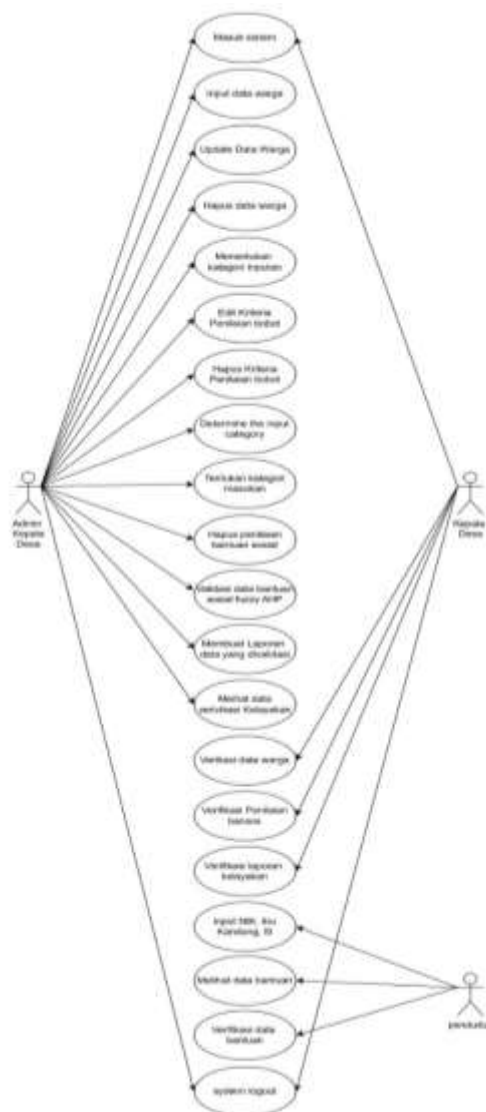
Kategori	Biaya
Biaya SDM	Rp 11.500.000
Biaya Operasional	Rp 3.000.000
Total Estimasi Biaya Proyek	Rp 14.500.000

Tabel 3.5 Total estimasi biaya

3.2. Perancangan system

3.2.1 Model Use Case

Diagram digunakan untuk mengungkapkan model fungsional perangkat lunak, yang merupakan ilustrasi layanan apa yang harus ada dalam perangkat lunak yang akan dibangun dapat dilihat pada *Gambar 3. 2*

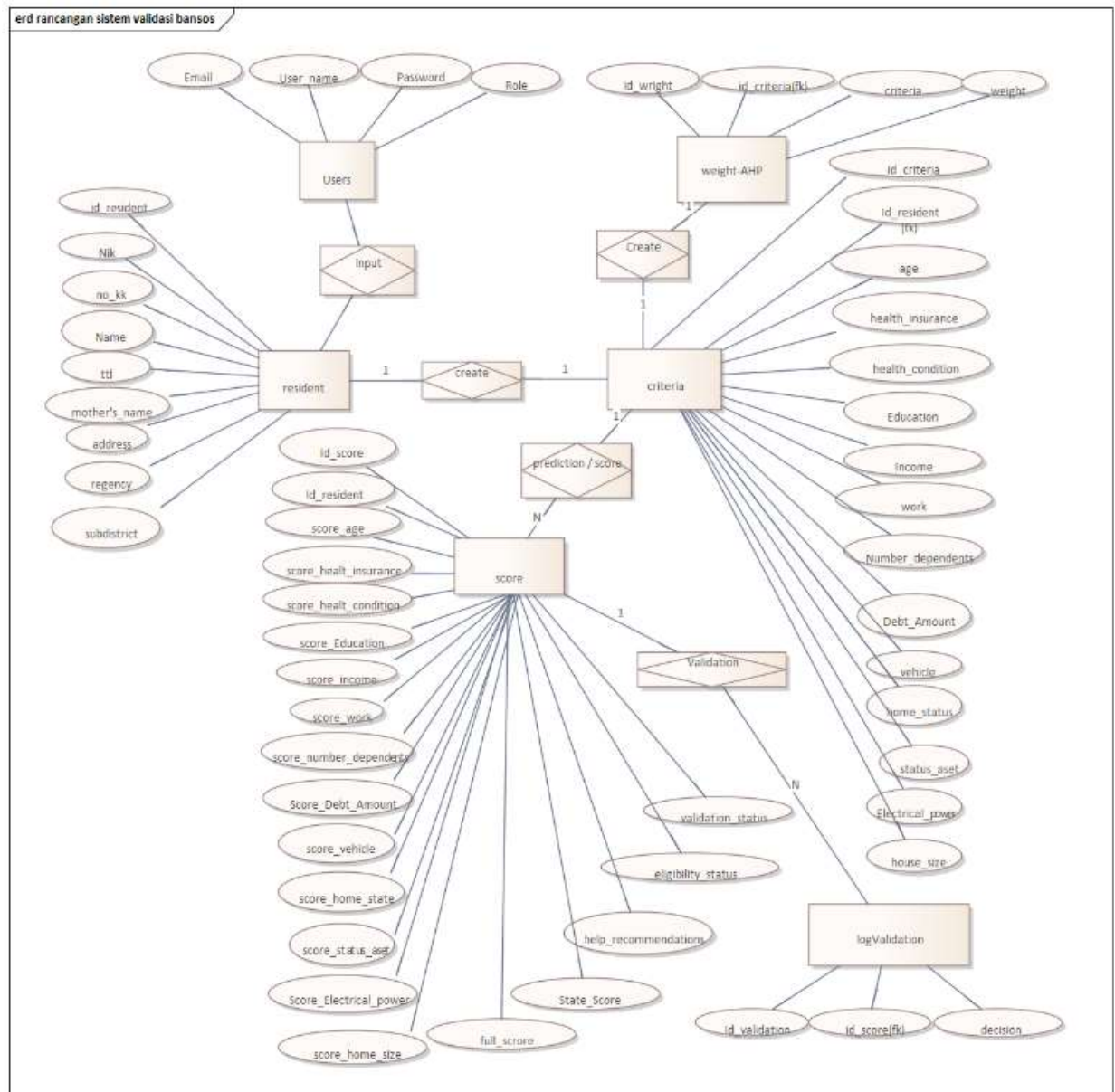


Gambar 3.1 Use Case Diagram\



3.2.2. Perancangan Basis Data (ERD)

Menentukan struktur tabel dan hubungan antar data.



Gambar 3.2 ERD



3.3 Implementasi Sistem

Implementasi Sistem Sistem dikembangkan dengan framework Next.js dan postgresql sebagai basis data. Sistem pendukung keputusan diimplementasikan dengan antarmuka sebagai berikut :

3.3.1 Tampilan Login Sistem

Gambar 3.3 Login sistem sig up dan sig in

3.3.2 Tampilan Data penduduk/warga

Gambar 3.4 merupakan implementasi antarmuka dalam penginputan data warga dan kriteria

ID	Nama	Alamat	Jenis Kelamin	Umur	Pendidikan	Agama	Status Pernikahan	Status
001	Andi Pratomo	Jl. Merdeka No. 10, Kota Baru	Laki-laki	25	SMA	Islam	Belum Kawin	Active
002	Budi Santiaji	Jl. Pahlawan No. 5, Kota Baru	Laki-laki	30	Universitas	Islam	Kawin	Active
003	Citra Lestari	Jl. Cendekia No. 3, Kota Baru	Perempuan	22	Universitas	Kristen	Belum Kawin	Active
004	Dani Pratomo	Jl. Merdeka No. 10, Kota Baru	Laki-laki	28	SMA	Islam	Kawin	Active
005	Eva Lestari	Jl. Cendekia No. 3, Kota Baru	Perempuan	24	Universitas	Kristen	Belum Kawin	Active

3.4 Menampilkan data warga/penduduk

3.3.3 Tampilan penentuan kriteria bobot



No	Kriteria	Bobot	Bobot Normalisasi
1	keuntungan	0.35	0.35
2	keuntungan	0.35	0.35
3	keuntungan	0.35	0.35
4	keuntungan	0.35	0.35
5	keuntungan	0.35	0.35
6	keuntungan	0.35	0.35
7	keuntungan	0.35	0.35
8	keuntungan	0.35	0.35
9	keuntungan	0.35	0.35
10	keuntungan	0.35	0.35
11	keuntungan	0.35	0.35
12	keuntungan	0.35	0.35
13	keuntungan	0.35	0.35
14	keuntungan	0.35	0.35
15	keuntungan	0.35	0.35
16	keuntungan	0.35	0.35
17	keuntungan	0.35	0.35
18	keuntungan	0.35	0.35
19	keuntungan	0.35	0.35
20	keuntungan	0.35	0.35

Gambar 3.5 menampilkan bobot kriteria

3.3.4 Tampilan penilaian kelayakan bansos dan zakat



No	Kriteria	Bobot	Bobot Normalisasi
1	keuntungan	0.35	0.35
2	keuntungan	0.35	0.35
3	keuntungan	0.35	0.35
4	keuntungan	0.35	0.35
5	keuntungan	0.35	0.35
6	keuntungan	0.35	0.35
7	keuntungan	0.35	0.35
8	keuntungan	0.35	0.35
9	keuntungan	0.35	0.35
10	keuntungan	0.35	0.35
11	keuntungan	0.35	0.35
12	keuntungan	0.35	0.35
13	keuntungan	0.35	0.35
14	keuntungan	0.35	0.35
15	keuntungan	0.35	0.35
16	keuntungan	0.35	0.35
17	keuntungan	0.35	0.35
18	keuntungan	0.35	0.35
19	keuntungan	0.35	0.35
20	keuntungan	0.35	0.35

Gambar 3.6 penilaian kelayakan bansos dan zakat

3.3.5 Tampilan permohonan verifikasi laporan kelayakan oleh admin (perangkat desa)



No	Kriteria	Bobot	Bobot Normalisasi
1	keuntungan	0.35	0.35
2	keuntungan	0.35	0.35
3	keuntungan	0.35	0.35
4	keuntungan	0.35	0.35
5	keuntungan	0.35	0.35
6	keuntungan	0.35	0.35
7	keuntungan	0.35	0.35
8	keuntungan	0.35	0.35
9	keuntungan	0.35	0.35
10	keuntungan	0.35	0.35
11	keuntungan	0.35	0.35
12	keuntungan	0.35	0.35
13	keuntungan	0.35	0.35
14	keuntungan	0.35	0.35
15	keuntungan	0.35	0.35
16	keuntungan	0.35	0.35
17	keuntungan	0.35	0.35
18	keuntungan	0.35	0.35
19	keuntungan	0.35	0.35
20	keuntungan	0.35	0.35

Gambar 3.7 Laporan Permohonan Validasi Kelayakan



3.3.6 Tampilan verifikasi laporan kelayakan oleh kepala desa

Validasi Penilaian Bantuan

NIS	Nama	Skor Total	Status	Aksi
3009131801870014	Alvin Kurniawan D. Kurniawan	3.3000000000000000	Validasi	Validasi / Batas
3009131801870012	Muhammad Ridwan	3.0000000000000000	Validasi	Validasi / Batas
3009131801870013	Wahid Ali	2.4000000000000000	Validasi	Validasi / Batas
3009131801870012	Hendri Murti	3.0000000000000000	Validasi	Validasi / Batas
3009131801870011	Jusaidi	3.7000000000000000	Validasi	Validasi / Batas
3009131801870011	Hendri Hadi	2.0000000000000000	Validasi	Validasi / Batas
3009131801870018	Muhammad Kholidul Umam	3.1700000000000000	Validasi	Validasi / Batas

Gambar 3.8 Konfirmasi validasi kelayakan

3.3.7 Tampilan melihat data bansos oleh warga

http://localhost:3000/warga/cek-kelayakan

Cek Kelayakan Bantuan Sosial

NIS: 3009131801870012

Nama: Muhammad Ridwan

Sybil:

[Cek Kelayakan](#)

NIS: 3009131801870012

Nama: Muhammad Ridwan

Status Kelayakan: **DISERTAKAN**

Skor Total: 3.0000000000000000

Kategori Aset: Miskin

Rekomendasi Bantuan: Sembako Rutin + Zakat

Gambar 3.9 melihat data bansos oleh warga

3.4 Kriteria Keputusan dan bobot

Dalam perancangan sistem pendukung keputusan membutuhkan kriteria dan subkriteria digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan saat menerima bantuan sosial dan zakat. Kriteria dan bobot yang digunakan dalam penelitian ini dan kode yang diberikan adalah sebagai berikut:

Skor	Kriteria	Bobot
C1	Usia	0.055
C2	Perlindungan Kesehatan	0.062
C3	Kondisi Kesehatan	0.098
C4	Pendidikan	0.052
C5	Penghasilan	0.173
C6	Pekerjaan	0.067
C7	Jumlah Tanggungan	0.121
C8	Jumlah Hutang	0.071
C9	Kendaraan	0.041
C10	Status Rumah	0.084
C11	Status Aset	0.072
C12	Daya Listrik	0.052



C13	Luas rumah	0.052
Total		1.000

Tabel 3.6 Kriteria dan bobot

Kriteria	Subkriteria
Usia	50-keatas = 5, 1-10 tahun = 4, 10-20 tahun = 3, 20-40 tahun = 2, 40-50 tahun = 1
Perlindungan Kesehatan	Tidak ada = 5, BPJS kelas 3 = 4, BPJS kelas 2 = 3, BPJS kelas 1 = 2, Asuransi Swasta = 1
Kondisi Kesehatan	Lumpuh = 5, Kelainan/difable = 4, Tuna netra = 3, Riwayat penyakit = 2, Sehat = 1
Pendidikan	SD = 5, SMP = 4, SMA = 3, S1 = 2, S2/23 = 1
Penghasilan	<500.000 = 5, $\frac{1}{4}$ UMR / >1.000.000 = 4, $\frac{1}{2}$ UMR >2.000.000 = 3, >3.000.000 = 2, >5.000.000 = 1
Pekerjaan	Tidak bekerja = 5, Buruh = 4, Swasta = 3, PNS/Polri = 2, Pengusaha = 1
Jumlah Tanggungan	>3 anak = 5, <3anak = 4, 1 anak = 3, Tidak punya anak = 2, Lajang = 1
Total Hutang	Tidak ada = 1, <500.000 = 1, >1.000.000 = 2, >2.000.000 = 3, >3.000.000 = 4, >4.000.000 = 5
Kendaraan	Tidak punya = 5, Sepeda = 4, Motor = 3, Motor lebih 1 = 2, Mobil = 1
Status Rumah	Numpang = 5, Sewa/kontrak = 4, Pribadi = 3, Rumah dinas = 1-2
Status Aset	Tidak Punya = 5, Sewa/Kontrak = 4, Tanah = 3, Pertanian = 2 /Perkebunan,
Daya Listrik	a. = 1, 900 va = 2, 1300 va = 3, 2200 va = 4, 3500va = 5
Luas Rumah	1-10 M = 5, 15M = 4, 20M = 3, 30M = 2, >40M = 1

Tabel 3.7 Subkriteria

3.4.1. Uji Matrik Perbandingan

Uji Konsistensi Nilai konsistensi dihitung untuk memastikan matriks valid:

$$\lambda_{\max} = 13,82$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = (13,82 - 13) / 12 = 0,068$$

$$RI (n = 13) = 1,56$$

$$CR = CI / RI = 0,043$$

Karena nilai $CR < 0,1$, maka matriks perbandingan dinyatakan konsisten dan bobot kriteria dapat digunakan.



Matriks Perbandingan Berpasangan (AHP)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C12	C13
C1	1.000	0.887	0.561	1.058	0.318	0.821	0.455	0.775	1.341	0.655	0.764	0.764	1.058	1.058
C2	1.127	1.000	0.633	1.192	0.358	0.925	0.512	0.873	1.512	0.738	0.861	1.192	1.192	1.192
C3	1.782	1.579	1.000	1.885	0.566	1.463	0.810	1.380	2.390	1.167	1.361	1.361	1.885	1.885
C4	0.945	0.839	0.531	1.000	0.301	0.776	0.430	0.732	1.268	0.619	0.619	0.722	1.000	1.000
C5	3.145	2.790	1.765	3.327	1.000	2.582	1.430	2.437	4.220	2.060	2.030	2.403	3.327	3.327
C6	1.216	1.081	0.685	1.288	0.387	1.000	0.554	0.944	1.634	0.798	0.931	1.288	1.288	1.288
C7	2.200	1.952	1.235	2.327	0.699	1.805	1.000	1.704	2.951	1.440	1.681	1.681	1.681	1.365
C8	1.291	1.145	0.724	1.365	0.410	1.060	0.587	1.000	1.732	0.845	0.986	1.365	1.365	1.365
C9	0.746	0.661	0.418	0.789	0.237	0.612	0.339	0.577	1.000	0.488	0.569	0.789	1.365	1.365
C10	1.527	1.355	0.857	1.615	0.486	1.254	0.694	1.183	2.049	1.000	1.167	1.615	1.615	1.615
C11	1.309	1.161	0.735	1.385	0.416	1.075	0.595	0.595	1.014	1.756	0.857	1.000	1.385	1.385
C12	0.945	0.839	0.531	1.000	0.301	0.776	0.430	0.732	1.268	0.619	0.722	1.000	1.000	1.000
C13	0.945	0.839	0.531	1.000	0.301	0.776	0.430	0.732	1.268	0.619	0.722	1.000	1.000	1.000

Tabel 3.8 Matriks perbandingan

3.4.2. Perhitungan skor hasil akhir

Perhitungan skor akhir dilakukan dengan rumus: Skor Akhir = Σ (Nilai Fuzzy $\times$ Bobot Kriteria) Hasil perhitungan:

Contoh

1. Nama: Junaidi

perhitungan skor layak = $(5 \times 0,055) + (3 \times 0,062) + (5 \times 0,098) + (5 \times 0,052) + (1 \times 0,173) + (5 \times 0,067) + (1 \times 0,121) + (5 \times 0,071) + (4 \times 0,041) + (5 \times 0,084) + (1 \times 0,072) + (5 \times 0,052) + (3 \times 0,052)$

Skor Akhir = 3.604

2. Nama: Ahmad Hadi

perhitungan skor tidak layak = $(5 \times 0,055) + (1 \times 0,062) + (2 \times 0,098) + (2 \times 0,052) + (1 \times 0,173) + (5 \times 0,067) + (1 \times 0,121) + (4 \times 0,071) + (4 \times 0,041) + (5 \times 0,084) + (1 \times 0,072) + (5 \times 0,052) + (3 \times 0,052)$

Skor Akhir = 2.97

Kategori kelayakan penerima bantuan ditentukan berdasarkan interval skor akhir sebagai berikut:

Rentang Skor	Kategori	Rekomendasi Bantuan
$\geq 4,00$	Fakir	Dana Sosial , Sembako Rutin dan Zakat
3.50 – 3.99	Miskin	Sembako Rutin + Zakat
3,00 – 3,49	Ghorim	Zakat
1,00 – 2,99	Tidak Layak	Tidak Direkomendasikan

Tabel 3.9 Tabel skor penilaian



3.5. Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian peneliti menggunakan pengujian fungsional dengan metode black box testing. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.10 Hasil Pengujian

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Login Sistem	Admin memasukkan username & password valid	Data login valid	Sistem berhasil login	Berhasil	Sesuai
2	Input Data Warga	Admin menginput data warga lengkap	Data warga	Data tersimpan di database	Berhasil	Sesuai
3	Validasi Data Kosong	Input data warga tidak lengkap	Field kosong	Sistem menolak & tampil pesan error	Berhasil	Sesuai
4	Penentuan Bobot F-AHP	Proses pembobotan kriteria	Nilai kriteria	Bobot sesuai perhitungan F-AHP	Berhasil	Sesuai
5	Uji Konsistensi AHP	Menghitung CR	Matriks perbandingan	CR < 0.1 (konsisten)	Berhasil	Valid
6	Perhitungan Skor Akhir	Menghitung skor akhir	Nilai fuzzy $\times$ bobot	Skor akhir & kategori tampil	Berhasil	Sesuai
7	Laporan Kelayakan	Menampilkan laporan hasil	Data penilaian	Laporan ditampilkan	Berhasil	Sesuai
8	Simpan Laporan	Menyimpan hasil keputusan	Data laporan	Data tersimpan di database	Berhasil	Sesuai
9	Cek Kelayakan Bansos	Menampilkan bansos	Data laporan	Data di tampilkan	berhasil	Valid
10	Logout	Admin keluar dari sistem	-	Kembali ke halaman login	Berhasil	Sesuai

Table 3.10 Pengujian sistem



KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process pada Sistem Informasi Bantuan Desa mampu memberikan solusi yang objektif dan sistematis dalam rangka menentukan kelayakan penerima bantuan sosial dan zakat. Dalam hal ini, metode F-AHP setidaknya mampu mengakomodasi banyak kriteria sosial dan ekonomi yang kompleks, maka proses pengambilan keputusan tidak lagi ditentukan oleh subjektivitas aparatur desa namun berdasarkan perhitungan yang terukur dan terstandarisasi. Dari hasil perhitungan bobot kriteria di atas, terlihat bahwa semua matriks perbandingan ini memenuhi syarat konsistensi dengan nilai Consistency Ratio atau baik, yakni $0,043 (< 0,1)$. Dengan kata lain bobot kriteria yang dihasilkan pada perhitungan di atas dapat dianggap valid dan mampu digunakan pada penilaian. Dengan menggunakan total 13 kriteria ini, sistem decision support system telah mampu menunjukkan perwakilan lebih komprehensif dari kondisi riil masyarakat desa yang melibatkan aspek ekonomi, sosial, kesehatan, dan tempat tinggal.

Perhitungan skor akhir menggunakan kombinasi nilai fuzzy dan bobot kriteria menghasilkan perangkingan calon penerima bantuan yang jelas dan terklasifikasi ke dalam kategori Fakir, Miskin, Ghorim, dan Tidak Layak. Hasil contoh perhitungan menunjukkan bahwa sistem mampu membedakan tingkat kelayakan penerima bantuan secara akurat, di mana warga dengan kondisi sosial-ekonomi lebih rentan memperoleh skor lebih tinggi dan direkomendasikan menerima bantuan sesuai kebutuhannya.

Implementasi sistem berbasis web menggunakan Next.js, Prisma, dan PostgreSQL terbukti berjalan dengan baik berdasarkan hasil pengujian fungsional (black box testing), di mana seluruh fitur utama sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Sistem ini tidak hanya membantu proses penilaian, tetapi juga mendukung transparansi melalui mekanisme validasi dan pencatatan keputusan

bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan akurasi, efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas dalam penentuan penerima bantuan sosial dan zakat di tingkat desa, serta berpotensi untuk diterapkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang berkelanjutan dalam program kesejahteraan masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Mahatva, S. ' Syafic, and A. W. Utami, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY AHP DI DESA BLAWI KECAMATAN KARANGBINANGUN," 2023.
- [2] S. Mulyati and C. Brilian Salsabila, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL KELUARGA KURANG MAMPU PADA KANTOR DESA MANDIANGIN TUO MENGGUNAKAN METODE TOPSIS."
- [3] Azka Naufal Nurrahman, Eddy Prasetyo Nugroho, and Yudi Ahmad Hambali, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Zakat Menggunakan Random Forest dan Fuzzy Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, vol. 4, no. 2, pp. 720–732, Jul. 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.510.



- [4] R. Ramadhani and B. Cahya Putra, “Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada PT. Lasa Laju Utama Untuk Pemilihan Supplier,” 2022. [Online]. Available: <https://senafiti.budiluhur.ac.id/index.php>
- [5] R. R, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan BPNT menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Topsis,” *Explore: Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, vol. 15, no. 1, p. 26, Jun. 2024, doi: 10.36448/jsit.v15i1.3416.
- [6] R. Andrea Lesmana, S. Nur Budiman, A. Anwar Shodiqi, J. Khansa Nadhila, M. Fauzi Nur Aziz, and A. Ibnu Faizal, “IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE-ID3 UNTUK PREDIKSI KELAYAKAN KREDIT BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN NEXT.JS DI KSU SYARIAH MUHAMMADIYAH,” 2025.
- [7] I. Andika, S. Nevile, R. Satya, A. Farisi, S. Informasi, and F. Ilmu Komputer dan Rekayasa, “Analisis Sistem Informasi Manajemen Proyek: Systematic Literature Review Information System Management Project Analysis : Systematic Literature Review,” 2024. [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id>
- [8] Azka Naufal Nurrahman, Eddy Prasetyo Nugroho, and Yudi Ahmad Hambali, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Zakat Menggunakan Random Forest dan Fuzzy Analytical Hierarchy Process,” *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, vol. 4, no. 2, pp. 720–732, Jul. 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.510.