

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Langsung Tunai Menggunakan Metode AHP-Topsis

Aidil Akbar Simatupang*, Abdul Halim Hasugian

Fakultas Sains dan Teknologi, Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ¹aidilakbarsimatupang2003@gmail.com, ²abdulhalimhasugian@uinsu.ac.id

Email Penulis Korespondensi: aidilakbarsimatupang2003@gmail.com

Submitted 04-07-2025; Accepted 01-08-2025; Published 14-08-2025

Abstrak

Ketimpangan sosial dan ketidaktepatan penyaluran bantuan masih menjadi tantangan dalam program Bantuan Langsung Tunai (BLT), terutama pada lingkup perdesaan seperti Desa Bandar Selamat, Kabupaten Labuhan Batu Utara. Proses penentuan penerima BLT yang masih bersifat manual dan subjektif menimbulkan risiko ketidakadilan dan inefisiensi. Penelitian ini merumuskan permasalahan: bagaimana mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) yang objektif dan tepat sasaran untuk seleksi penerima BLT. Tujuan fundamental dari studi ini adalah merancang serta merealisasikan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang berlandaskan pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), guna mengakselerasi tingkat akurasi serta efisiensi dalam proses seleksi calon penerima bantuan. Pendekatan metodologis yang diadopsi dalam penelitian ini merupakan skema Research and Development (R&D), dengan Upaya penjarangan keterangan empiris melalui proses tanya jawab secara langsung dan observasi, serta pengujian sistem secara komprehensif. Hasil menunjukkan bahwa dari 110 data kepala keluarga, sistem mampu mengidentifikasi 69 keluarga layak menerima bantuan dengan nilai preferensi ≥ 0.6 . Faktor pekerjaan dan kondisi rumah menjadi kriteria dominan dalam penentuan kelayakan. Sistem terbukti konsisten ($CR = 0.0298 < 0.1$) dan mampu menyederhanakan proses pengambilan keputusan. Penelitian ini memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas distribusi bantuan sosial di tingkat desa melalui pendekatan berbasis data dan teknologi.

Kata Kunci: Bantuan Langsung Tunai (BLT); Sistem Pendukung Keputusan; AHP; TOPSIS; Kelayakan Penerima.

Abstract

Social inequality and inaccuracy in aid distribution are still challenges in the Direct Cash Assistance (BLT) program, especially at the village level such as Bandar Selamat Village, North Labuhan Batu Regency. The process of determining BLT recipients which is still manual and subjective poses a risk of injustice and inefficiency. This study formulates the problem: how to develop an objective and targeted decision support system (DSS) for the selection of BLT recipients. The purpose of this study is to design and implement a DSS based on the Analytical Hierarchy Process (AHP) method and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) which can increase the accuracy and efficiency of aid recipient selection. The method used is Research and Development (R&D), with data collection techniques through interviews and observations, as well as comprehensive system testing. The results show that from 110 household head data, the system is able to identify 69 families eligible to receive assistance with a preference value ≥ 0.6 . Employment and home conditions are the dominant criteria in determining eligibility. The system is proven to be consistent ($CR = 0.0298 < 0.1$) and is able to simplify the decision-making process. This research provides real benefits in improving transparency, accountability, and effectiveness of social assistance distribution at the village level through a data and technology-based approach.

Keywords: Direct Cash Assistance (BLT); Decision Support System; AHP; TOPSIS; Recipient Eligibility.

1. PENDAHULUAN

Di zaman modern saat ini, ketimpangan sosial dan ekonomi masih menjadi permasalahan fundamental yang dihadapi oleh berbagai negara, termasuk Indonesia. Percepatan pembangunan, urbanisasi, dan globalisasi seringkali tidak dibarengi dengan distribusi kesejahteraan yang merata, sehingga memunculkan kelompok masyarakat yang tertinggal secara ekonomi. Untuk menjawab tantangan tersebut, banyak negara mengembangkan skema manifestasi dari kebijakan jaminan sosial diwujudkan dalam bentuk program Bantuan Langsung Tunai (BLT) [1].

Program ini mulai memperoleh eksposur publik secara masif sejak awal dekade 2000-an di berbagai negara berkembang sebagai respon terhadap ketidakstabilan ekonomi dan meningkatnya angka kemiskinan [2]. Di Indonesia, BLT mulai diterapkan pada tahun 2005 sebagai kompensasi imbas dari kebijakan penyesuaian fiskal berupa pemangkasan subsidi energi, khususnya BBM, dan sejak saat itu telah menjadi bagian dari strategi perlindungan sosial nasional. Keberadaan BLT di Indonesia menjadi sangat penting sebagai jaring pengaman sosial, namun dalam implementasinya masih menghadapi tantangan serius terutama dalam hal ketepatan sasaran, keadilan distribusi, dan transparansi proses seleksi penerima [3].

Program Bantuan Langsung Tunai (BLT) merupakan inisiatif pemerintah yang mendistribusikan dukungan finansial, baik dalam bentuk uang tunai maupun bantuan lainnya, kepada kelompok masyarakat miskin. Skema ini dapat dilaksanakan secara bersyarat (conditional cash transfer) maupun tanpa prasyarat tertentu (unconditional cash transfer) [4]. Program ini memperlihatkan efektivitas yang relatif tinggi dalam mendukung kestabilan ekonomi rumah tangga miskin, khususnya di negara-negara dengan tingkat pembangunan yang masih bertumbuh, khususnya dalam menghadapi persoalan kemiskinan yang terus meningkat hingga saat ini [5]. Namun, implementasi di tingkat desa masih menghadapi berbagai kendala, seperti yang terjadi di Desa Bandar Selamat, Kecamatan Aek Kuo, Kabupaten Labuhan Batu Utara. Dengan populasi 1.555 kepala keluarga, proses seleksi penerima BLT masih dilakukan secara konvensional berdasarkan rekomendasi kepala dusun dan indikator subjektif seperti Pekerjaan, Pendapatan, Jumlah tanggungan, Riwayat penyakit,

serta kondisi rumah. Metode ini rawan bias, konflik kepentingan, dan ketidaktepatan sasaran, yang dapat menurunkan efektivitas dan keadilan distribusi bantuan [6].

Dalam rangka merancang suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat memfasilitasi proses seleksi penerima bantuan secara metodologis, adil, dan berbasis evidensi empiris, salah satu pendekatan yang dapat diimplementasikan adalah integrasi antara metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) [7]. Metode AHP unggul dalam proses pembobotan dan penentuan tingkat kepentingan relatif antar kriteria berdasarkan pairwise comparison, serta memiliki validitas matematis yang kuat melalui perhitungan eigenvector dan consistency ratio. Sementara itu, Metodologi TOPSIS dirancang untuk menilai dan menentukan alternatif unggulan dengan mengukur proksimitas terhadap solusi terbaik yang diidealkan, serta deviasi dari solusi terburuk, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih presisi.

Metodologi AHP berperan dalam mengidentifikasi tingkat kepentingan relatif antar kriteria dengan merancang matriks komparatif dua arah, sehingga memungkinkan penentuan bobot yang proporsional dan akurat bagi setiap alternatif dalam proses seleksi penerima BLT. Untuk meningkatkan ketepatan hasil, AHP dikombinasikan dengan metode TOPSIS, yang memungkinkan pemilihan alternatif terbaik berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal. Penggabungan kedua metode ini bertujuan untuk memberikan dasar pertimbangan yang kuat dan mempercepat proses pengambilan keputusan oleh pihak desa. Dalam mengidentifikasi calon penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) yang sejalan dengan parameter-parameter yang telah dirumuskan sebelumnya [8].

Penelitian serupa telah dilakukan oleh Nasution et al. (2022), yang membandingkan performa metode AHP dan TOPSIS dalam menentukan individu dengan capaian kinerja terbaik, yang membandingkan kedua metode tersebut dalam konteks pemilihan karyawan terbaik di Merapi Online Corporation. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa baik AHP maupun TOPSIS mampu memberikan hasil akurasi yang tinggi (100%) dengan perbedaan terletak pada posisi peringkat mulai dari urutan kedua, serta menyoroti keunggulan TOPSIS dari sisi keandalan proses perhitungan. Temuan ini menguatkan bahwa AHP dan TOPSIS merupakan metode yang valid dan membangun sinergi dalam sistem penentuan keputusan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara simultan [9].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Jufri, et al (2022), dimana penelitian ini mengidentifikasi empat kriteria evaluasi yaitu harga, kualitas, kecepatan pengiriman, dan kelengkapan material, serta menekankan pentingnya pemilihan pemasok yang objektif dan sistematis untuk meningkatkan kualitas dan ketepatan layanan pemeliharaan rumah sakit. Hasil analisis menunjukkan bahwa PT. Cipta Karya Teknik merupakan pemasok terbaik dengan skor 0.813, diikuti oleh PT. Karya Mandiri Indonesia dan PT. Indah Harapan Nusa, sementara pemasok dengan peringkat terendah adalah PT. Tunggal Teknik Indo, PT. Harapan Maju Sejahtera, dan PT. Maju Bangkit Serentak. Penelitian ini juga mencatat konsistensi dalam penilaian dengan rasio konsistensi (CR) sebesar 0.004, yang menunjukkan keandalan dalam pemilihan kriteria [10].

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Usman, et al (2021), dimana metode AHP diterapkan untuk menentukan prioritas penerima bantuan berdasarkan kriteria seperti lapangan kerja, aset minimal, dan kebutuhan dasarnya, dengan hasil konsistensi rasio kurang dari 0,1. Selain itu, artikel ini mencakup pengujian sistem menggunakan metode white box untuk memastikan keandalan aplikasi, serta menyajikan desain sistem melalui diagram use case dan flowchart guna merepresentasikan dinamika hubungan antara berbagai aktor dalam proses distribusi bantuan [11].

Dan penelitian yang dilakukan oleh Fawait, et al (2022), dimana penelitian ini menunjukkan bahwa nilai konsistensi rasio (CR) sebesar 0,0961 menandakan konsistensi matriks berpasangan AHP yang digunakan. Hasil analisis mengungkapkan bahwa nilai produksi memiliki bobot tertinggi (54%), diikuti oleh bahan baku (21%) dan kapasitas produksi (13%), sementara nilai investasi memiliki bobot terendah (5%). Bakpia 25 teridentifikasi sebagai IKM unggulan teratas, diikuti oleh Bakpia Kukus Tugu Jogja dan Kerajinan Perak Kota Gede [12].

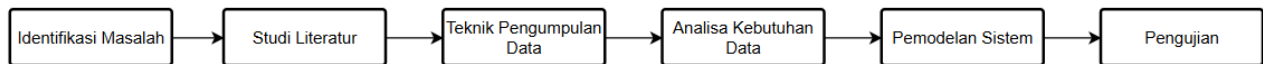
Penggabungan AHP dan TOPSIS telah banyak digunakan dalam berbagai studi, seperti penentuan karyawan terbaik, pemilihan pemasok rumah sakit, dan seleksi prioritas bantuan sosial. Namun, penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada skenario korporasi atau kasus berskala institusional dengan data dan sistem seleksi yang sudah relatif terstruktur. GAP dari penelitian ini adalah belum adanya sistem terkomputerisasi yang menggabungkan AHP-TOPSIS khusus untuk konteks pemerintahan desa yang masih menggunakan cara manual, terutama dengan intervensi langsung pada skema BLT berbasis data riil rumah tangga di tingkat akar rumput. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web dengan integrasi AHP dan TOPSIS, guna membantu aparatur desa dalam menyeleksi penerima BLT secara adil, efisien, dan transparan. Dengan mengangkat konteks lokal dan data lapangan aktual, sistem yang dikembangkan diharapkan mampu menjawab persoalan klasik distribusi bantuan yang selama ini belum tersentuh teknologi berbasis multi-kriteria [13].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan Research and Development (R&D), yakni suatu kerangka kerja sistematis yang melibatkan rangkaian kegiatan riset dan inovasi untuk merancang serta menghasilkan produk yang memiliki nilai guna praktis. Prosedur R&D ini mencakup tahapan awal berupa studi pendahuluan, dilanjutkan dengan proses perencanaan,

pengembangan prototipe, serta evaluasi dan penyempurnaan produk, yang keseluruhannya diarahkan untuk mencapai tujuan spesifik yang aplikatif dan relevan dengan kebutuhan masyarakat yang ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

2.2 Identifikasi Masalah

Proses seleksi penerima BLT di Desa Bandar Selamat hingga kini masih dilakukan secara konvensional tanpa sistem berbasis komputer. Penetapan calon penerima hanya berdasarkan rekomendasi kepala dusun dengan kriteria yang bersifat subjektif, seperti pekerjaan, penghasilan, dan jumlah tanggungan. Kondisi ini berisiko tinggi menimbulkan bias, konflik kepentingan, serta ketidaktepatan sasaran bantuan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang mampu memberikan penilaian secara objektif, terukur, dan adil.

2.3 Studi Literatur

Kajian pustaka dilakukan sebagai langkah untuk menghimpun serta menginternalisasi landasan konseptual yang berkaitan dengan fokus penelitian. Proses ini mencakup telaah terhadap berbagai sumber ilmiah, termasuk buku, artikel jurnal, dan publikasi akademik lain yang relevan Bantuan Langsung Tunai (BLT) dan metode pengambilan keputusan [14]. Dalam studi literatur ini, peneliti akan mengkaji definisi dan implementasi BLT sebagai bentuk intervensi sosial, dengan mengacu pula pada metodologi AHP dan TOPSIS sebagai pendekatan utama dalam sistem pendukung keputusan sebagai pendekatan multi-kriteria dalam sistem pendukung keputusan. Selain itu juga menelaah penggunaan bahasa pemrograman dan teknologi yang digunakan dalam pembangunan sistem, seperti PHP untuk logika aplikasi [15], MySQL sebagai sistem manajemen basis data [16], serta HTML dan CSS untuk perancangan antarmuka pengguna. Penelaahan ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki landasan teoritis dan teknis yang kuat [17].

AHP adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. Metode ini dirancang untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang bersifat kompleks atau memiliki banyak variabel [18]. AHP memecah masalah utama menjadi beberapa komponen atau variabel yang kemudian disusun dalam bentuk hierarki yang terstruktur. Selanjutnya, dilakukan proses penentuan prioritas terhadap alternatif yang tersedia melalui perbandingan berpasangan, berdasarkan penilaian dari pihak pengambil keputusan [19]. Persamaan yang digunakan dalam metode ini ditampilkan sebagai berikut:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1} \quad (1)$$

Dimana:

CI : Consistency Index

λ_{maks} : Eigenvalue maksimum n : Banyaknya elemen

Consistency Ratio (CR) berfungsi sebagai parameter untuk mengukur sejauh mana konsistensi logis dipertahankan dalam matriks perbandingan berpasangan yang disusun oleh pengambil keputusan. Nilai CR diperoleh melalui perbandingan antara Consistency Index (CI) dan Random Index (RI), yang disesuaikan dengan jumlah kriteria yang dianalisis. Rumus perhitungannya dapat dilihat pada Persamaan 2.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

Dimana:

CR : Consistency Ratio

CI : Consistency Index

RI : Ratio Index

TOPSIS adalah teknik pengambilan keputusan multikriteria yang mengidentifikasi alternatif terbaik dengan mempertimbangkan kedekatan terhadap solusi ideal positif dan jarak dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif merepresentasikan kinerja optimal, sedangkan solusi negatif menunjukkan kinerja terendah dari setiap kriteria. [20]. Tahapan-tahapan metode TOPSIS:

- Menyusun matriks perbandingan berpasangan yang telah mengalami proses normalisasi
- Merancang matriks keputusan terstandarisasi yang dilengkapi dengan pembobotan kriteria
- Menetapkan representasi matriks dari solusi ideal positif serta solusi ideal negatif.
- Mengukur jarak setiap alternatif terhadap kedua titik referensi solusi ideal, baik positif maupun negatif
- Menyimpulkan nilai utilitas relatif untuk masing-masing alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (3)$$

Keterangan :

V_i = Jarak relatif alternatif terhadap solusi ideal yang ditentukan

D_i^+ = Jarak euclidean alternatif ke-i terhadap solusi ideal positif

Di_i = Nilai V_i yang tinggi, yang diperoleh dari jarak alternatif ke- i terhadap solusi ideal negatif, menunjukkan bahwa alternatif tersebut lebih diprioritaskan untuk dipilih..

2.4 Teknik Pengumpulan Data

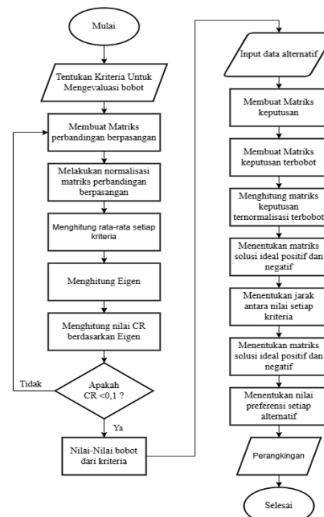
Penelitian ini mengumpulkan data melalui wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan dengan Bapak Dinal Panjaitan, staf Desa Bandar Selamat, untuk memperoleh informasi penerima BLT. Sementara itu, observasi dilakukan langsung di lapangan guna mendukung analisis dengan data relevan. Kombinasi kedua metode ini memastikan data yang akurat dan lengkap untuk pengembangan sistem pendukung keputusan.

2.5 Analisa Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi seluruh kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan sistem. Kebutuhan ini terdapat dua klasifikasi kebutuhan sistem, yakni kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional merujuk pada seluruh kapabilitas yang wajib dimiliki oleh sistem pendukung keputusan, seperti pengelolaan data kriteria, pemberian bobot pada kriteria dan alternatif, serta pelaksanaan perhitungan menggunakan dua metode, yaitu AHP dan TOPSIS.

2.6 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem merupakan bentuk abstraksi yang bertujuan menyederhanakan elemen serta komponen yang kompleks, guna mempermudah pemahaman terhadap informasi yang rumit. Adapun rancangan model sistem yang ditampilkan pada Gambar 2 divisualisasikan dalam bentuk bagan alir (flowchart) sebagai berikut:



Gambar 2. Flowchart kombinasi metode AHP dengan TOPSIS.

Gambar 2 menunjukkan alur proses penggabungan metode AHP dan TOPSIS dalam sistem. Di sisi kiri, ditampilkan tahapan metode AHP yang diawali dari penentuan kriteria, pembuatan matriks perbandingan berpasangan, hingga proses perhitungan normalisasi dan eigen value. Langkah ini diakhiri dengan pengujian konsistensi melalui perhitungan Consistency Ratio (CR). Jika nilai CR kurang dari 0,1, maka bobot kriteria yang dihasilkan dinyatakan valid dan dapat dilanjutkan ke tahap TOPSIS. Sementara di sisi kanan, ditampilkan tahapan metode TOPSIS, yang dimulai dari input data alternatif, pembuatan matriks keputusan, normalisasi, pemberian bobot, hingga penentuan solusi ideal positif dan negatif. Selanjutnya dilakukan perhitungan jarak terhadap solusi ideal dan penghitungan nilai preferensi untuk masing-masing alternatif. Hasil akhir ditampilkan dalam bentuk perangkingan berdasarkan nilai preferensi, yang menjadi dasar kelayakan penerima BLT.

2.7 Pengujian

Pengujian merupakan fase implementatif di mana aplikasi dijalankan guna mengevaluasi kesesuaian sistem terhadap tujuan dan spesifikasi yang telah ditetapkan [21]. Fase ini mencakup proses pengukuran yang bertujuan untuk menilai ketercapaian sistem terhadap tujuan yang telah dirumuskan. Pengujian dilakukan melalui metode eksperimental, di mana hasil implementasi dibandingkan dengan keluaran sistem yang telah dirancang sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data calon penerima BLT di Desa Bandar Selamat, Kabupaten Labuhan Batu Utara, dengan bantuan sebesar Rp1.800.000 per 6 bulan. Data meliputi NIK, nama kepala keluarga, pekerjaan, penghasilan, kondisi rumah, riwayat penyakit, dan jumlah tanggungan, diperoleh melalui survei dan wawancara. Sistem yang dikembangkan

berupa SPK berbasis web dengan metode AHP-TOPSIS, dibangun menggunakan PHP dan MySQL. Sistem ini mendukung input data, pembobotan kriteria, dan perangkingan otomatis untuk menghasilkan keputusan yang objektif dan efisien. Terdapat dua peran pengguna: admin sebagai evaluator dan operator sebagai pemantau hasil. Sistem juga menyediakan fitur penentuan kelayakan berdasarkan nilai preferensi dan ambang batas.

3.1 Representasi Data

Penelitian ini melibatkan 110 data Kepala Keluarga di Desa Bandar Selamat, Kecamatan Aek Kuo, Kabupaten Labuhan Batu Utara, Sumatera Utara, sebagai alternatif calon penerima BLT. Data dikumpulkan melalui wawancara dan pendataan langsung oleh aparat desa, di mana setiap Kepala Keluarga dianggap sebagai satu alternatif dalam sistem pendukung keputusan. Informasi yang dikumpulkan meliputi NIK, nama Kepala Keluarga, jenis pekerjaan, jumlah penghasilan, kondisi rumah, riwayat penyakit, serta jumlah tanggungan. Seluruh data tersebut diinput secara manual oleh petugas desa melalui antarmuka web yang dirancang khusus untuk keperluan penelitian ini. Struktur data dan konversi nilai dari setiap kriteria ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Calon Penerima BLT Desa Bandar Selamat

No	NIK	Nama Kepala Keluarga	Pekerjaan	Riwayat Penyakit	Penghasilan	Kondisi Rumah	Tanggungan
1	1223041404610000	Surya Dani Dalimunthe	Wiraswasta	Tidak Pernah Sakit Serius	Rp 2.500.000	Layak Sederhana	4 orang
2	1223043112640010	Muhammad Simota	Tidak Bekerja	Penyakit Sedang	Rp 500.000	Tidak Layak Huni	1 orang
...	...	...	...	...	...	...	...
110	1223047112590000	Yuliatik	Tidak Bekerja	Penyakit Kronis Aktif	Rp 300.000	Tidak Layak Huni	3 orang

Tabel 1 memperlihatkan atribut-atribut penting yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan kelayakan calon penerima BLT. Atribut tersebut meliputi Nomor Induk Kependudukan (NIK), nama kepala keluarga, jenis pekerjaan, riwayat penyakit, jumlah penghasilan bulanan, kondisi rumah, dan jumlah tanggungan. Data ini menjadi dasar dalam proses perhitungan preferensi dengan metode TOPSIS setelah sebelumnya diberi bobot oleh metode AHP. Proses input dilakukan secara manual oleh aparat desa melalui sistem berbasis web yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk menjamin kelengkapan, akurasi, dan validitas data calon penerima BLT. Setiap entri data harus melalui proses verifikasi oleh Admin, yang berperan dalam penginputan, penilaian kriteria, dan penentuan kelayakan dengan metode AHP-TOPSIS. Mekanisme ini mencegah terjadinya duplikasi atau manipulasi data, sehingga distribusi bantuan dapat dilakukan secara adil dan tepat sasaran. Sistem juga menyediakan fitur pencarian dan filter berdasarkan kriteria tertentu, memudahkan Admin dalam menelusuri, meninjau, dan mengelompokkan data. Nilai preferensi dihitung otomatis, dan status kelayakan ditentukan berdasarkan ambang batas yang telah ditentukan.

3.1.1 Pembobotan Metode AHP

Langkah awal dalam metode AHP adalah menentukan kriteria yang relevan untuk mengevaluasi kelayakan penerima BLT. Kriteria ini dipilih berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan aparat desa, serta didasarkan pada indikator kemiskinan yang lazim digunakan. Tabel 2 berikut merinci kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan.

Tabel 2. Kriteria Penerima BLT

No	Kriteria	Keterangan
1	C1	Pekerjaan
2	C2	Penghasilan
3	C3	Kondisi Rumah
4	C4	Riwayat Penyakit
5	C5	Jumlah Tanggungan

Tabel 2 menampilkan lima kriteria utama yang digunakan dalam proses evaluasi dan penilaian calon penerima BLT. Kriteria tersebut terdiri dari pekerjaan (C1), penghasilan (C2), kondisi rumah (C3), riwayat penyakit (C4), dan jumlah tanggungan (C5). Setiap kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda, yang akan dihitung menggunakan metode AHP untuk menghasilkan bobot prioritas. Bobot ini kemudian digunakan dalam metode TOPSIS untuk menentukan urutan alternatif yang paling layak menerima bantuan.

Selanjutnya Nilai yang merepresentasikan tingkat kepentingan relatif antar kriteria ditetapkan berdasarkan skala berikut::

Tabel 3. Skala Nilai Perbandingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Sama Penting
2	Antara Sama Dan Sedikit Lebih Penting
3	Sedikit Lebih Penting
4	Antara Sedikit Lebih Dan Lebih Penting
5	Lebih Penting
...	...
1/9	Sangat Mutlak Kurang Penting

Setelah kriteria ditetapkan, tahap selanjutnya adalah menetapkan nilai perbandingan antar kriteria menggunakan skala numerik 1 hingga 1/9 sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 4. Selanjutnya, dilakukan penjumlahan nilai pada masing-masing kolom. Hasil dari proses perbandingan tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/2	1/7	3	5
C2	2	1	1/5	4	6
C3	7	5	1	7	8
C4	1/3	1/4	1/7	1	2
C5	1/5	1/6	1/8	1/2	1

Kemudian menghitung total setiap kolom dari matriks perbandingan berpasangan:

$$pekerjaan = 1 + 2 + 7 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = 10.5333$$

Selanjutnya melakukan proses sintesis untuk menentukan nilai normalisasi yaitu dengan membagi nilai dari kolom dibagi dengan total kolom dari nilai normalisasi matriks. Setiap elemen matriks dibagi dengan total kolomnya. Berikut perhitungannya:

Baris Pekerjaan :

$$\frac{1}{10.5333} = 0.0949$$

$$\frac{0.5}{6.9167} = 0.0723$$

...

Setelah diperoleh matriks perbandingan berpasangan, langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap setiap nilai dalam matriks agar bisa dihitung bobotnya. Proses ini dilakukan dengan cara membagi setiap elemen pada kolom dengan total kolom tersebut. Hasil dari proses ini disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Normalisasi Matriks

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0.0949	0.0723	0.0849	0.1935	0.2273
C2	0.1899	0.1446	0.1189	0.2581	0.2727
C3	0.6646	0.7230	0.5946	0.4516	0.3636
C4	0.0316	0.0361	0.0849	0.0645	0.0909
C5	0.0190	0.0241	0.0743	0.0323	0.0455

Tabel 5 menunjukkan hasil normalisasi matriks perbandingan berpasangan dari lima kriteria yang digunakan dalam metode AHP. Nilai-nilai pada tabel ini mencerminkan proporsi relatif masing-masing kriteria terhadap lainnya dalam satuan yang telah dinormalisasi. Langkah ini penting untuk menjamin bahwa bobot kriteria dihitung secara adil dan proporsional sebelum digunakan dalam analisis lebih lanjut. Langkah selanjutnya adalah menghitung bobot akhir dari setiap kriteria berdasarkan hasil rata-rata dari baris normalisasi. Proses ini menghasilkan bobot prioritas yang menjadi dasar dalam penentuan keputusan. Bobot akhir dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

$$Pekerjaan = \frac{(0.0949 + 0.0723 + 0.0849 + 0.1935 + 0.2273)}{5} = 0.427321$$

Dari perhitungan bobot kriteria, maka diperoleh bobot akhir (W) seperti pada tabel berikut :

Tabel 6. Bobot Akhir (W)

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Pekerjaan	0.427321

C2	Penghasilan	0.171308
C3	Kondisi Rumah	0.307911
C4	Riwayat Penyakit	0.056329
C5	Jumlah Tanggungan	0.037131

Tabel 6 menyajikan bobot akhir dari masing-masing kriteria berdasarkan metode AHP. Kriteria dengan bobot tertinggi adalah pekerjaan (C1) sebesar 0.427321, diikuti kondisi rumah (C3) sebesar 0.307911. Bobot ini menjadi input penting dalam metode TOPSIS karena akan mempengaruhi peringkat akhir dari masing-masing alternatif. Langkah selanjutnya adalah Perhitungan λ_{max} (Lambda Maksimum) dimana λ_{max} dihitung dengan:

$$Pekerjaan = (1 \times 0.427321) + (0.5 \times 0.171308) + (0.1429 \times 0.307911) + (3 \times 0.056329) + (5 \times 0.037131) = 0.6926$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung $\frac{(A \times W)}{w}$

$$0.6926 \times 0.427321 = 5.1456$$

Langkah terakhir adalah menghitung rata-rata dari hasil diatas :

$$\lambda_{max} = \frac{5.1456 + 5.0645 + 5.1341 + 5.1208 + 5.0949}{5} = 5.133453$$

Kemudian langkah selanjutnya adalah menghitung Consistency Index (CI) :

$$CI = \frac{5.1120 - 5}{5 - 1} = \frac{0.1120}{4} = 0.033363$$

Untuk mengukur konsistensi hasil perbandingan berpasangan, diperlukan perhitungan Consistency Ratio (CR). Salah satu komponen utama dalam perhitungan CR adalah Random Index (RI), yang nilainya tergantung pada jumlah kriteria. Nilai RI standar berdasarkan jumlah kriteria disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel RI

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

Tabel 7 menunjukkan nilai Random Index (RI) yang digunakan sebagai referensi untuk menghitung Consistency Ratio (CR). Dengan jumlah kriteria sebanyak lima, nilai RI yang digunakan adalah 1.12. Jika nilai CR yang diperoleh kurang dari 0.1, maka matriks dianggap konsisten dan hasil pembobotan dapat diterima.

Untuk $n = 5$, $RI = 1.12$

Dan langkah terakhir adalah menghitung Consistency Ratio (CR) yang dimana berfungsi menentukan apakah matriks konsisten ($CR < 0.1$).

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.033363}{1.12} = 0.0298$$

Karena $CR = 0.0298 < 0.1$, maka matriks perbandingan konsisten dan bobot yang dihasilkan dapat diterima.

3.1.2 Metode TOPSIS

Perangkingan penerima BLT dilaksanakan melalui metode TOPSIS, yang proses perhitungannya mencakup tahapan-tahapan berikut:

- Menentukan Bobot dan Atribut Kriteria, setelah diperoleh bobot dari masing-masing kriteria, langkah berikutnya adalah menentukan atribut kriteria, apakah bersifat benefit atau cost. Klasifikasi ini dibutuhkan dalam metode TOPSIS untuk menetapkan arah nilai ideal positif dan negatif. Informasi ini ditampilkan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Bobot dan Atribut

Kriteria	Bobot Prioritas	Atribut
Pekerjaan	0.427321	Benefit
Penghasilan	0.171308	Cost
Kondisi Rumah	0.307911	Benefit
Riwayat Penyakit	0.056329	Benefit
Jumlah Tanggungan	0.037131	Benefit

Tabel 8 menggabungkan informasi bobot prioritas dan jenis atribut kriteria. Kriteria seperti pekerjaan, kondisi rumah, riwayat penyakit, dan jumlah tanggungan termasuk dalam kategori benefit, sedangkan penghasilan termasuk kategori cost karena semakin rendah penghasilan, maka semakin layak menerima bantuan.

- Matriks keputusan Alternatif, data alternatif yang telah dikumpulkan kemudian dikonversikan ke dalam bentuk numerik sesuai skala kriteria yang telah ditentukan. Data numerik ini membentuk matriks keputusan awal, yang ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Surya Dani Dalimunthe	2	2	3	1	4
Muhammad Simota	5	5	5	3	1
...	...	...	...	...	...
Rumini	3	4	4	3	1

Tabel 9 menyajikan nilai-nilai awal dari masing-masing alternatif untuk lima kriteria yang digunakan. Setiap nilai mencerminkan hasil konversi dari data real menjadi skala numerik yang dapat diolah dalam metode TOPSIS. Data ini merupakan input awal sebelum dilakukan normalisasi.

- c. Matriks Keputusan Ternormalisasi, Langkah selanjutnya dalam metode TOPSIS adalah melakukan normalisasi terhadap matriks keputusan agar semua kriteria berada pada skala yang sebanding. Proses ini menghasilkan matriks keputusan ternormalisasi yang ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Matriks Keputusan Ternormalisasi

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Surya Dani Dalimunthe	0.1789	0.1715	0.2673	0.1195	0.3651
2	Muhammad Simota	0.4472	0.4288	0.4455	0.3585	0.0913
3	Khoiruddin Munthe	0.2683	0.2573	0.3564	0.3585	0.4566
...	...	...	...	...	...	...
10	Rumini	0.2683	0.3431	0.3564	0.3585	0.0913

Tabel 10 menunjukkan hasil normalisasi matriks keputusan dengan rumus Euclidean, yang bertujuan menstandarkan data agar bisa dibandingkan antar kriteria yang memiliki skala berbeda. Nilai-nilai ini akan dikalikan dengan bobot dari AHP pada tahap selanjutnya.

Misalnya pada kolom 1 (pekerjaan)

$$r_{ij} = \frac{2}{\sqrt{22 + 52 + 32 + 42 + 32 + 42 + 42 + 52 + 42 + 32}}$$

$$r_{ij} = \frac{2}{\sqrt{4 + 25 + 9 + 16 + 9 + 16 + 16 + 25 + 16 + 9}}$$

$$r_{ij} = \frac{2}{\sqrt{125}} = \frac{11.1803}{5} = 0.1789 \text{ (Alternatif 1)}$$

$$r_{ij} = \frac{5}{\sqrt{125}} = \frac{11.1803}{5} = 0.4472 \text{ (Alternatif 2)}$$

Langkah ini dihitung sampai pada kolom 5 (jumlah tanggungan)

- d. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot, Matriks normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot dari setiap kriteria yang telah diperoleh melalui metode AHP. Hasil perkalian ini membentuk matriks keputusan ternormalisasi terbobot, yang disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Surya Dani Dalimunthe	0.0764	0.0293	0.0823	0.0067	0.0135
2	Muhammad Simota	0.1910	0.0733	0.1372	0.0201	0.0034
3	Khoiruddin Munthe	0.1146	0.0440	0.1098	0.0201	0.0169
4	Parida Munthe	0.1528	0.0587	0.1098	0.0201	0.0101
...	...	...	...	...	...	...
10	Rumini	0.1146	0.0587	0.1098	0.0201	0.0034

Tabel 11 memperlihatkan nilai akhir dari setiap alternatif pada tiap kriteria setelah proses normalisasi dan pembobotan. Nilai-nilai ini menjadi dasar dalam menentukan solusi ideal positif dan negatif pada tahap berikutnya dalam metode TOPSIS.

Bobot :

C1: 0.427 (Benefit)

C2: 0.171 (Cost)

C3: 0.308 (Benefit)

C4: 0.056 (Benefit)

C5: 0.037 (Benefit)

Contoh Perhitungan Alternatif 1 (Surya Dani)

$$C1: 0.1789 \times 0.427 = 0.07640.1789 \times 0.427 = 0.0764$$

- e. Matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negative Diperoleh nilai:

$$A^+ = [0.1910, 0.0293, 0.1372, 0.0335, 0.0169]$$

$$A^- = [0.0764, 0.0733, 0.0823, 0.0067, 0.0034]$$

Metode TOPSIS mendefinisikan A^+ sebagai alternatif ideal positif, yaitu titik acuan yang mencerminkan kondisi optimal dari seluruh kriteria. merepresentasikan solusi terbaik yang dapat dicapai, yaitu alternatif yang menunjukkan nilai tertinggi pada setiap kriteria benefit dan nilai minimum untuk setiap kriteria cost. Sebaliknya, A^- (alternatif negatif ideal) merupakan solusi terburuk yang merepresentasikan nilai minimum untuk kriteria benefit dan nilai maksimum untuk kriteria cost. Rumus yang digunakan adalah rumus Euclidean untuk mencari Solusi ideal positif dan negatif sebagai berikut :

Contoh Alternatif 1 (Surya Dani)

$$D^+ = \sqrt{(0.0764 - 0.1910)^2 + (0.0293 - 0.0293)^2 + (0.0823 - 0.1372)^2 + (0.0067 - 0.0335)^2 + (0.0135 - 0.169)^2}$$

$$= 0.036137$$

$$D^- = \sqrt{(0.0764 - 0.0764)^2 + (0.0293 - 0.0733)^2 + (0.0823 - 0.0823)^2 + (0.0067 - 0.0067)^2 + (0.0135 - 0.0034)^2}$$

$$= 0.023959$$

Berdasarkan nilai terbobot, langkah selanjutnya adalah menghitung jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif menggunakan rumus Euclidean. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Jarak Solusi Ideal Positif Dan Solusi Ideal Negative

No	Nama	D^+	D^-
1	Surya Dani Dalimunthe	0.036137	0.023959
2	Muhammad Simota	0.017442	0.053550
3	Khoiruddin Munthe	0.023704	0.034804
...	...	...	...
10	Rumini	0.016843	0.041084

Tabel 12 menyajikan nilai jarak (D^+ dan D^-) masing-masing alternatif terhadap solusi terbaik (ideal positif) dan terburuk (ideal negatif). Alternatif yang memiliki jarak lebih dekat ke solusi ideal positif dan lebih jauh dari solusi negatif akan memiliki preferensi lebih tinggi.

f. Nilai Preferensi

Kriteria Kelayakan:

Jika $V \geq 0.6 \rightarrow$ Layak.

Jika $V < 0.6 \rightarrow$ Tidak Layak.

Alternatif 2 (Muhammad Simota)

Diketahui :

$$D_2^+ = 0.017442$$

$$D_2^- = 0.053550$$

$$V_2 = \frac{0.053550}{0.017442 + 0.053550} = 0.7543$$

Dikategorikan **layak** karena > 0.6

Alternatif 1 (Surya Dani Dalimunthe)

Diketahui :

$$D_1^+ = 0.036137$$

$$D_1^- = 0.023959$$

$$V_1 = \frac{0.023959}{0.036137 + 0.023959} = 0.3987$$

Dikategorikan **Tidak layak** karena < 0.6

Langkah terakhir dalam metode TOPSIS adalah menghitung nilai preferensi (V_i) berdasarkan perbandingan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif. Nilai ini menunjukkan tingkat kelayakan setiap alternatif dan ditampilkan dalam Tabel 13.

Tabel 13. Nilai Preferensi

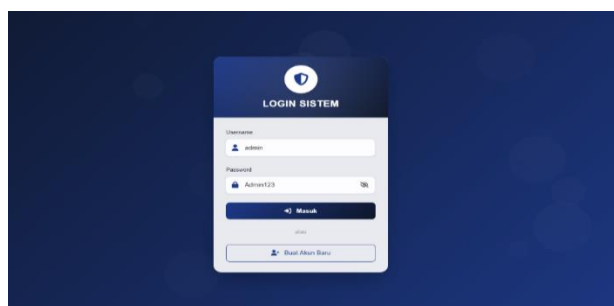
No	Nama	D^+	D^-	V_i	Status	Ranking
1	Ponisri	0.016858	0.054108	0.7625	Layak	5
2	Muhammad Simota	0.017442	0.053550	0.7543	Layak	10
3	Rumini	0.016843	0.041084	0.7092	Layak	22
...	...	...	...	...	...	...
10	Surya Dani Dalimunthe	0.036137	0.023959	0.3987	Tidak Layak	93

Tabel 13 menyajikan hasil akhir berupa nilai preferensi (V_i) dari masing-masing alternatif. Semakin tinggi nilai preferensi (mendekati 1), maka semakin layak alternatif tersebut menerima BLT. Keluarga dengan $V_i \geq 0.6$ dikategorikan layak menerima bantuan, sedangkan yang di bawah 0.6 tidak layak. Ranking juga diberikan untuk membantu identifikasi prioritas distribusi bantuan.

Berdasarkan perhitungan manual TOPSIS terhadap 10 sampel data, diperoleh bahwa 3 keluarga dinyatakan layak. Sementara itu, implementasi sistem pada 110 data riil menghasilkan 69 keluarga layak dan 41 tidak layak menerima BLT, dengan ambang kelayakan ditetapkan pada nilai preferensi (V) $\geq 0,6$. Keluarga yang layak umumnya memiliki kondisi ekonomi rentan, seperti penghasilan di bawah Rp1 juta/bulan, rumah tidak layak, riwayat penyakit berat, dan jumlah tanggungan ≥ 4 orang. Sebaliknya, keluarga yang tidak layak cenderung memiliki penghasilan lebih stabil, rumah layak, dan kondisi kesehatan lebih baik. Bobot kriteria dari AHP menunjukkan bahwa pekerjaan (42,7%) dan kondisi rumah (30,8%) menjadi faktor dominan, disusul oleh penghasilan (17,1%). Validasi bobot menunjukkan consistency ratio (CR) sebesar 0,0298 ($< 0,1$), menandakan penilaian konsisten. Threshold 0,6 dipilih agar bantuan tepat sasaran sesuai kondisi lapangan.

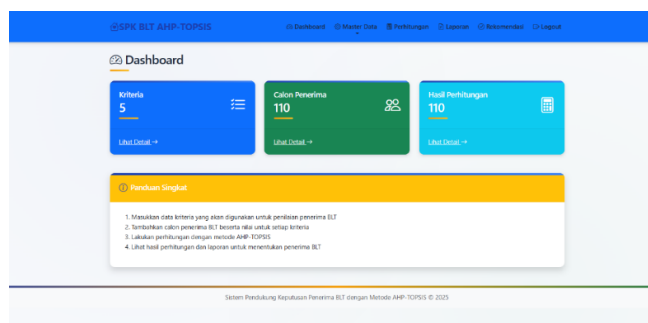
3.1 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem, halaman login merupakan pintu masuk utama bagi admin untuk mengakses sistem pendukung keputusan. Gambar berikut menampilkan tampilan antarmuka halaman login yang telah dirancang:



Gambar 3. Halaman Login

Gambar 3 tersebut menggambarkan antarmuka login yang digunakan oleh administrator sebagai pintu masuk ke dalam aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam rangka menilai kelayakan calon penerima Bantuan Langsung Tunai.



Gambar 4. Halaman Dashboard

Gambar 4 tersebut memperlihatkan tampilan halaman utama (dashboard) dari sistem pendukung keputusan penerima BLT yang menggunakan pendekatan metode AHP-TOPSIS. Pada halaman ini ditampilkan ringkasan informasi utama, yaitu jumlah kriteria (sebanyak 5), calon penerima (110 orang), dan hasil perhitungan (110 data terproses), yang masing-masing dilengkapi dengan tautan "Lihat Detail" untuk navigasi lebih lanjut.

No	NIK	Nama Kepala Keluarga	Pekerjaan	Riwayat Penyakit Tahunan (Kronis)	Penghasilan	Kondisi Rumah	Tanggungan	Aksi
1	1223041404610001	Surya Dani Dalimunthe	Wiraswasta	Tidak Pernah Sakit Serius	Rp 2.500.000	Layak Sederhana	4 orang	Lihat Detail
2	1223043112640011	Muhammad Simota	Tidak Bekerja	Penyakit Sedang	Rp 500.000	Tidak Layak Huni	1 orang	Lihat Detail
3	1223041012750008	Khoiruddin Munthe	Petani/Kuli	Penyakit Sedang	Rp 1.200.000	Cukup Layak	5 orang	Lihat Detail

Gambar 5. Halaman Data Calon Penerima BLT

Gambar 5 di atas menunjukkan halaman Data Calon Penerima BLT yang menampilkan daftar lengkap kepala keluarga beserta atribut penilaiannya, seperti NIK, Nama, Pekerjaan, Riwayat Penyakit, Penghasilan, Kondisi Rumah, dan Jumlah Tanggungan.

Gambar 6. Matriks Perbandingan Kriteria (AHP)

Gambar 6 tersebut menampilkan halaman *input* matriks perbandingan berpasangan kriteria dalam metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) pada sistem SPK BLT AHP-TOPSIS. Dalam contoh tampilan ini, kriteria Pekerjaan dibandingkan dengan Penghasilan dan dinilai "1/2 – Sedikit kurang penting", artinya pekerjaan dianggap sedikit kurang penting daripada penghasilan. Terhadap Kondisi Rumah, nilainya "1/7 – Mutlak kurang penting", menunjukkan bahwa pekerjaan dinilai jauh lebih tidak penting daripada kondisi rumah. Sebaliknya, pekerjaan dinilai "3 – Sedikit lebih penting" dari Riwayat Penyakit dan "5 – Lebih penting" dari Jumlah Tanggungan. Setelah semua nilai perbandingan dimasukkan, tombol "Hitung Bobot AHP" akan digunakan untuk menghitung bobot prioritas tiap kriteria berdasarkan nilai perbandingan ini, termasuk proses normalisasi dan pengecekan konsistensi (CR).

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1.0000	0.5000	0.1429	3.0000	5.0000
C2	2.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
C3	7.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
C4	0.3333	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000
C5	0.2000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000

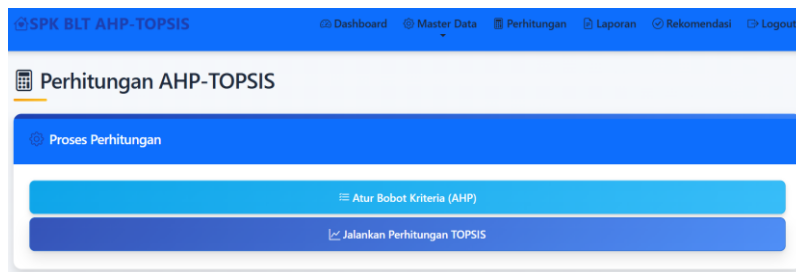
Gambar 7. Detail Perhitungan AHP

Gambar 7 tersebut menampilkan halaman Detail Perhitungan AHP pada sistem SPK BLT AHP-TOPSIS yang berfungsi untuk menampilkan hasil akhir dari proses perhitungan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) diterapkan dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria sebagai input utama. Di bagian atas, ditampilkan hasil evaluasi konsistensi, yaitu nilai Lambda Max (λ_{max}) sebesar 5.133453, Consistency Index (CI) sebesar 0.033363, Random Index (RI) sebesar 1.120000, dan Consistency Ratio (CR) sebesar 0.029870 yang menunjukkan matriks perbandingan bersifat konsisten karena $CR < 0.1$.

No	Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot	Bobot Normal	Aksi
1	C1	Pekerjaan	BENEFIT	0.4273	0.4273	[Edit]
2	C2	Penghasilan	COST	0.1713	0.1713	[Edit]
3	C3	Kondisi Rumah	BENEFIT	0.3079	0.3079	[Edit]
4	C4	Riwayat Penyakit	BENEFIT	0.0563	0.0563	[Edit]
5	C5	Jumlah Tanggungan	BENEFIT	0.0371	0.0371	[Edit]

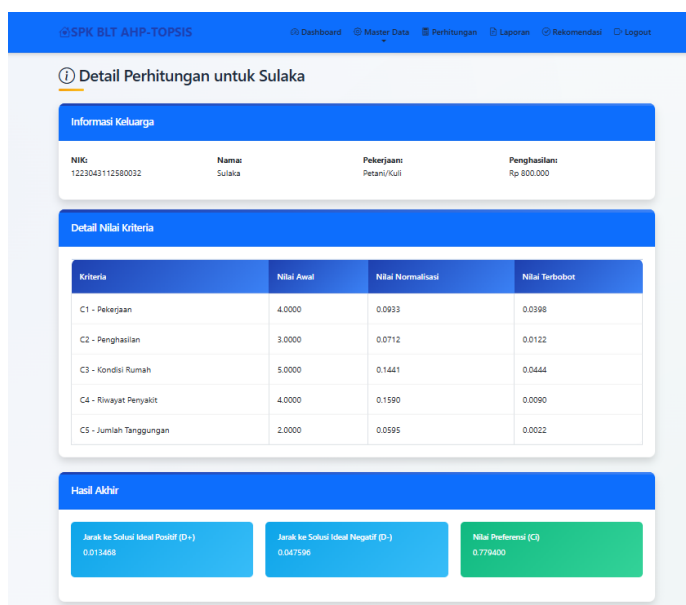
Gambar 8. Daftar Kriteria Total Bobot

Gambar 8 tersebut menampilkan halaman Daftar Kriteria dengan total bobot sebesar 1.00, yang merupakan hasil akhir dari proses perhitungan AHP dan berfungsi sebagai dasar dalam tahap penilaian menggunakan metode TOPSIS. Setiap baris menampilkan informasi lengkap mengenai masing-masing kriteria, termasuk kode (misalnya C1 hingga C5), nama kriteria (seperti Pekerjaan, Penghasilan, dll.), jenis atribut (Benefit atau Cost), serta nilai bobot dan bobot normalisasi yang dihasilkan dari proses AHP.



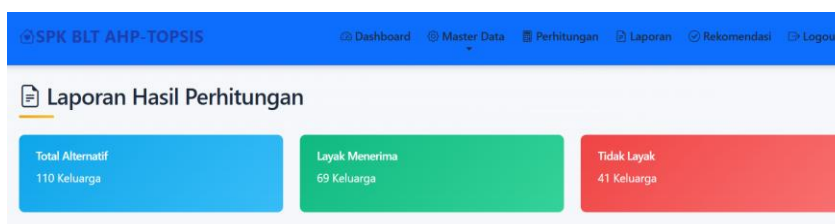
Gambar 9. Perhitungan AHP-TOPSIS

Gambar 9 tersebut menampilkan halaman Perhitungan AHP-TOPSIS yang merupakan tahap akhir dari proses pengambilan keputusan dalam sistem SPK BLT AHP-TOPSIS. Pada bagian atas terdapat dua tombol utama, yaitu "Atur Bobot Kriteria (AHP)" untuk mengelola bobot hasil perhitungan AHP, dan "Jalankan Perhitungan TOPSIS" untuk memulai proses perbandingan alternatif berdasarkan nilai-nilai kriteria yang sudah ditentukan.



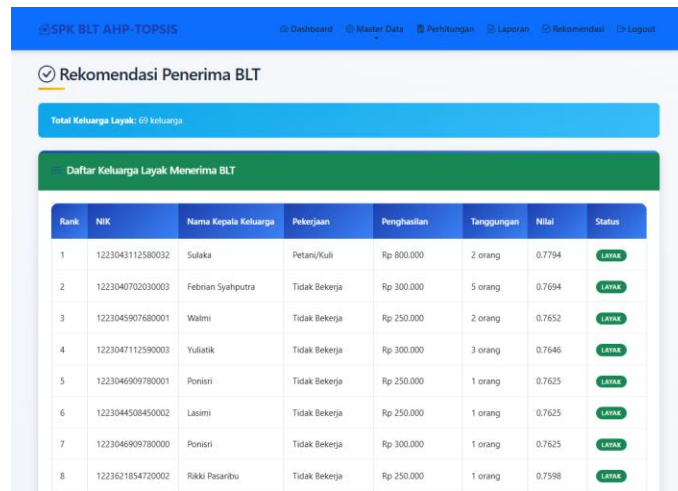
Gambar 10. Detail Perhitungan TOPSIS

Gambar 10 tersebut menampilkan halaman Detail Perhitungan untuk salah satu alternatif bernama Sulaka dalam sistem SPK BLT AHP-TOPSIS. Halaman ini menampilkan informasi keluarga di bagian atas, termasuk NIK, nama, pekerjaan (Petani/Kuli), dan penghasilan (Rp 800.000). Di bagian tengah terdapat Detail Nilai Kriteria yang menampilkan lima kriteria: Pekerjaan (C1), Penghasilan (C2), Kondisi Rumah (C3), Riwayat Penyakit (C4), dan Jumlah Tanggungan (C5), masing-masing disertai dengan nilai awal, nilai normalisasi, dan nilai terbobot hasil kali bobot kriteria dari AHP dengan nilai normalisasi TOPSIS. Misalnya, nilai awal untuk C3 adalah 5, dengan nilai normalisasi 0.1441 dan nilai terbobot 0.0444. Pada bagian bawah halaman, sistem menampilkan hasil akhir perhitungan TOPSIS, yaitu jarak ke Solusi ideal positif (D^+) tercatat sebesar 0,013468, sedangkan jarak menuju solusi ideal negatif (D^-) mencapai 0,047596. Nilai preferensi akhir (C_i) yang diperoleh adalah 0,779400.



Gambar 11. Laporan Perhitungan

Gambar 11 tersebut menampilkan halaman Laporan Hasil Perhitungan dari sistem SPK BLT AHP-TOPSIS yang berfungsi untuk menyajikan rekapitulasi akhir hasil seleksi calon penerima bantuan langsung tunai (BLT). Pada bagian atas ditampilkan ringkasan statistik berupa jumlah total alternatif sebanyak 110 keluarga, dengan rincian 69 keluarga dinyatakan layak dan 41 keluarga tidak layak menerima bantuan berdasarkan nilai preferensi hasil metode TOPSIS.



Rank	NIK	Nama Kepala Keluarga	Pekerjaan	Penghasilan	Tanggungan	Nilai	Status
1	1223043112580032	Sulaka	Petani/Kuli	Rp 800.000	2 orang	0,7794	LAYAK
2	1223040702030003	Febrian Syahputra	Tidak Bekerja	Rp 300.000	5 orang	0,7694	LAYAK
3	1223045907680001	Walmi	Tidak Bekerja	Rp 250.000	2 orang	0,7652	LAYAK
4	1223047112590003	Yuliatik	Tidak Bekerja	Rp 300.000	3 orang	0,7646	LAYAK
5	1223046909780001	Ponisi	Tidak Bekerja	Rp 250.000	1 orang	0,7625	LAYAK
6	1223044508450002	Lasmi	Tidak Bekerja	Rp 250.000	1 orang	0,7625	LAYAK
7	1223046909780000	Ponisi	Tidak Bekerja	Rp 300.000	1 orang	0,7625	LAYAK
8	1223621854720002	Riki Pasaribu	Tidak Bekerja	Rp 250.000	1 orang	0,7598	LAYAK

Gambar 12. Rekomendasi Penerima BLT

Gambar 12 tersebut menunjukkan halaman Rekomendasi Penerima BLT dalam sistem SPK BLT berbasis AHP-TOPSIS, yang menampilkan daftar akhir keluarga yang dinyatakan layak menerima bantuan berdasarkan hasil perhitungan dan perankingan. Di bagian atas halaman ditampilkan total 69 dari 110 keluarga dinyatakan layak, yang dipilih secara objektif berdasarkan nilai preferensi tertinggi. Tabel utama memuat informasi lengkap seperti peringkat, NIK, nama kepala keluarga, pekerjaan, penghasilan, jumlah tanggungan, nilai preferensi, dan status kelayakan bertanda "LAYAK". Data disusun dari nilai preferensi tertinggi ke terendah, dengan Sulaka di peringkat pertama (0,7794) dan Asni Pasaribu di peringkat terakhir (0,6007).

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang mengintegrasikan metode AHP-TOPSIS telah berhasil diimplementasikan secara efektif dalam menentukan kelayakan penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) di Desa Bandar Selamat, Kecamatan Aek Kuo, Kabupaten Labuhan Batu Utara. Sistem ini menggunakan data riil dari 110 kepala keluarga dan lima kriteria utama —pekerjaan, penghasilan, kondisi rumah, riwayat penyakit, dan jumlah tanggungan—untuk menghasilkan rekomendasi berbasis nilai preferensi secara objektif dan sistematis. Sebanyak 69 keluarga dinyatakan layak menerima bantuan, dengan pekerjaan (42,73%) dan kondisi rumah (30,79%) sebagai faktor paling berpengaruh. Konsistensi pembobotan ditunjukkan oleh rasio konsistensi (CR) sebesar 0,0298 ($< 0,1$). Fitur sistem seperti input manual, perhitungan otomatis, laporan PDF, pencarian, filter data, dan penentuan status kelayakan otomatis mendukung proses seleksi yang lebih transparan, efisien, serta akuntabel. Secara keseluruhan, sistem ini mampu mengurangi subjektivitas dan kesalahan manusia serta mendukung penyaluran bantuan sosial yang lebih tepat sasaran.

REFERENCES

- [1] G. A. R. Dany and S. M. Habibah, "Efektivitas Bantuan Langsung Tunai (Blt) Bagi Warga Non-Pkh Sebagai Pemenuhan Hak Perlindungan Sosial Selama Covid-19 Di Dusun Sudimoro," *Kaji. Moral dan Kewarganegaraan*, vol. 9, no. 2, pp. 435–452, 2021, doi: 10.26740/kmkn.v9n2.p435-452.
- [2] M. Malika, S. A. Hsb, P. Studi, K. Sosial, and U. S. Utara, "Peran Bantuan Langsung Tunai (BLT) dalam Meningkatkan Sistem Jaminan Sosial," vol. 19, 2024.
- [3] R. Elizabeth, "Social Economic Change and Alleviation of Vulnerable Small," *J. Sci. Res. Dev.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–15, 2022.
- [4] T. Sembiring, K. N. Ramadhani, G. P. Sembiring, P. Pancasila, and F. Ilmu, "Sinkronisasi Program Bantuan Langsung Tunai (BLT) antara Pemerintah Desa dan Pemerintah Pusat di Desa Marindal II," 2025.
- [5] Rendi Haryono Septy and M. Devega, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai (Blt) Menggunakan Metode Topsis Dan Saw (Studi Kasus Di Kantor Lurah Limbungan)," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 77–89, 2022, doi: 10.31849/zn.v4i1.9568.
- [6] M. Grasela Ninu, S. Juszandri Bulan, and I. Artikel Abstrak, "Penerapan Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Langsung Tunai (BLT) Dana Desa," 2024.
- [7] D. Fitria, "Kajian Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) Serta Penerapannya," no. 1, 2024.
- [8] I. M. Khusna and N. Mariana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Berkualitas Dengan Metode AHP Dan Topsis," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 162–169, Jul. 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i2.1145.

- [9] M. I. Nasution, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS untuk Pemilihan Karyawan Berprestasi," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 3, p. 1712, Jul. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4194.
- [10] W. Al Jufri, A. Triayudi, and B. Rahman, "Penggunaan Metode AHP dan Topsis dalam Pemilihan Penyedia Suku Cadang Instalasi Perawatan Sarana Rumah Sakit," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 4, p. 1914, Oct. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i4.4497.
- [11] S. Usman, F. Aziz, and M. Lutfi, "Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemberian Bantuan dengan Metode AHP," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 2, p. 540, Apr. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2870.
- [12] A. B. Fawait, A. Yudhana, and R. Umar, "Pengambilan Keputusan Penentuan Sentra Industri Kecil dan Menengah Unggulan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 2, p. 1110, Apr. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3943.
- [13] Sismadi, "Penerapan Metode TOPSIS untuk Penentuan Penerima BLT pada Pemerintah Desa Ciherang Pondok Bogor," vol. 6, no. 4, pp. 2622–4615, 2021, doi: 10.32493/informatika.v6i4.13260.
- [14] K. Khoirudin and S. Sulistiyanto, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting Untuk Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa," *J. Comput. Sci. Inf. Syst. J-Cosys*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2023, doi: 10.53514/jco.v3i1.307.
- [15] A. Apandi and Syalis Ibnih Melati Istini, "Pembuatan Website Penjualan Toko Baju Biazra-Store Menggunakan Php Dan Mysql," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 2, no. 3, pp. 80–91, 2023, doi: 10.56127/jts.v2i3.998.
- [16] R. Hermiati, A. Asnawati, and I. Kanedi, "Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql," *J. Media Infotama*, vol. 17, no. 1, pp. 54–66, 2021, doi: 10.37676/jmi.v17i1.1317.
- [17] U. Sholikhah, B. Rosyadi, S. R. Wahzuni, S. U. Alasna, and K. F. P. Maharani, "Perancangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Website Pada Mi Manbail Futuh Jenu Tuban," *IJIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 9, no. 2, pp. 120–131, 2024.
- [18] A. E. Putriana, S. Riflah, Q. Ayun, S. Nadjwa, and A. Riyandi, "Analisis Penerapan Metode AHP dalam Pola Jam Tidur Ideal bagi Mahasiswa Universitas Telkom Purwokerto," pp. 691–702, 2024.
- [19] R. F. A. Zahra and E. R. Susanto, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KEPALA BAGIAN MEKANIK MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 9, no. 2, pp. 2008–2009, 2024, doi: <https://doi.org/10.29100/jupi.v9i4.5528>.
- [20] H. Sulistiani *et al.*, "New TOPSIS: Modification of the TOPSIS Method for Objective Determination of Weighting," *Int. J. Intell. Eng. Syst.*, vol. 17, no. 5, pp. 991–1003, 2024, doi: 10.22266/ijies2024.1031.74.
- [21] I. Imam Sholihin, Ahmad Turmudi Zy, and Ucok Darmanto Soer, "Rancang bangun sistem aplikasi e-cashier berbasis web dengan metode rapid application development," *INFOTECH J. Inform. Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 14–26, 2024, doi: 10.37373/infotech.v5i1.970.