

Implementasi Metode Multi *Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) dalam Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT) di Desa Oabikase

Emilia Tas'au ¹, Tiwuk Widiastuti ^{2*}, Yulianto Triwahyudi Polly ³

^{1,2*,3} Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia.

Email: emiliatasau@gmail.com ¹, tiwukwidiastuti@staf.undana.ac.id ^{2*}, yulianto.triwahyudi@gmail.com ³

Histori Artikel:

Dikirim 22 April 2025; *Diterima dalam bentuk revisi* 23 Mei 2025; *Diterima* 27 Mei 2025; *Diterbitkan* 31 Mei 2025. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) merupakan program pemerintah Indonesia yang bertujuan untuk membantu masyarakat kurang mampu di tingkat desa. Dalam pelaksanaannya, proses seleksi calon penerima BLT-DD di Desa Oabikase sering menghadapi kendala, seperti subjektivitas dalam pengambilan keputusan dan keterbatasan sumber daya dalam pengolahan data. Hal ini dapat menyebabkan ketidak tepatan sasaran dalam penyaluran bantuan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu perangkat desa dalam menentukan penerima BLT-DD secara lebih objektif, transparan, dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) dalam proses seleksi calon penerima BLT-DD di Desa Oabikase. Metode MOORA digunakan karena mampu mengolah data berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dan memberikan peringkat berdasarkan bobot masing-masing kriteria, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan adil. Sistem ini dibuat untuk memudahkan pemerintah desa dalam mengelola data calon penerima dan mengurangi subjektivitas dalam proses seleksi. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan hasil memuaskan dengan skor total 90,71%. UAT juga mencatat bahwa sistem memiliki fungsionalitas 93,33%, kegunaan 92,50%, dan kepatuhan 83,33% dan hasil Pengujian *Black Box* dari 54 skenario pengujian dapat berfungsi dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa sistem ini diterima dengan baik oleh pengguna dan siap diimplementasikan. Dengan adanya sistem ini, pihak pemerintah desa diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan, dan memperkuat kepercayaan masyarakat.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; BLT-DD; Metode MOORA; Seleksi Penerima; Transparansi.

Abstract

Direct Cash Assistance for Village Fund (BLT-DD) is a program of the Indonesian government aimed at helping underprivileged communities at the village level. In its implementation, the selection process of potential recipients of BLT-DD in Oabikase Village often faces obstacles, such as subjectivity in decision-making and limited resources in data processing. This can lead to inaccuracies in targeting the assistance distribution. Therefore, a system is needed to help village officials determine the recipients of BLT-DD more objectively, transparently, and efficiently. This study aims to build a Decision Support System (DSS) using the *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) method in the selection process of potential recipients of BLT-DD in Oabikase Village. The MOORA method is used because it is capable of processing data based on established criteria and providing rankings according to the weight of each criterion, resulting in more accurate and fair decisions. This system is created to assist village governments in managing data for potential recipients and to reduce subjectivity in the selection process. User Acceptance Testing (UAT) showed satisfactory results with a total score of 90.71%. UAT also recorded that the system has functionality at 93.33%, usability at 92.50%, and compliance at 83.33%, and the Black Box Testing results showed that 54 features are functioning well. This indicates that the system is well-received by users and is ready for implementation. With this system, it is hoped that village government officials can improve service quality and strengthen public trust.

Keyword: Decision Support System; BLT-DD; MOORA Method; Recipient Selection; Transparency.

1. Pendahuluan

Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) merupakan program pemerintah Indonesia yang bertujuan memberikan bantuan berupa uang tunai kepada masyarakat kurang mampu. Jumlah dana serta mekanisme pelaksanaan program BLT-DD dapat bervariasi tergantung pada kebijakan pemerintah yang berlaku. Program ini dirancang untuk membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, khususnya di tengah situasi krisis seperti pandemi. Sesuai dengan kebijakan yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2020, alokasi dana desa untuk BLT-DD merupakan bagian dari upaya pemerintah dalam penanganan dampak pandemi COVID-19. Kriteria seleksi penerima BLT-DD mencakup beberapa aspek, di antaranya jumlah penghasilan, status kepemilikan rumah, usia, status perkawinan, jumlah tanggungan, dan kondisi kesehatan seperti penyakit kronis (Hariandja & Budiman, 2021).

Desa Oabikase, yang terletak di Kecamatan Insana Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur, merupakan salah satu desa yang saat ini masih mengimplementasikan program BLT-DD yang dibiayai dari anggaran dana desa. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan bahwa kendala utama yang dihadapi pemerintah desa dalam menentukan calon penerima bantuan adalah kesulitan dalam pengambilan keputusan secara objektif. Proses seleksi penerima BLT-DD di Desa Oabikase dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu: pendataan oleh ketua RT berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, validasi data oleh pemerintah desa dilakukan pada saat musyawarah desa untuk penetapan akhir penerima bantuan. Namun, pelaksanaan proses tersebut kerap menghadapi berbagai tantangan, seperti adanya subjektivitas dalam penetapan calon penerima serta kesalahan dalam pengolahan data akibat keterbatasan sumber daya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu perangkat desa dalam menentukan penerima BLT-DD secara lebih objektif, transparan, dan efisien. SPK berfungsi untuk mengolah data calon penerima berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dan memberikan peringkat berdasarkan bobot kriteria, sehingga keputusan yang diambil lebih adil dan akurat. Dengan adanya SPK, subjektivitas dalam proses seleksi dapat diminimalkan, karena keputusan dibuat berdasarkan analisis data dan metode matematis. Selain itu, sistem ini juga meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data dan transparansi dalam penyaluran bantuan, sehingga masyarakat dapat lebih memahami dan menerima hasil seleksi penerima BLT-DD dengan lebih baik. Sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System* (DSS) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seorang pun tahu pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Haqi, 2019). Dalam proses pengambilan keputusan, ada berbagai metode yang dapat digunakan untuk mendukung proses tersebut. Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam SPK untuk penentuan penerima BLT-DD adalah *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Metode MOORA dipilih karena mampu menangani banyak kriteria dengan pendekatan yang sederhana dan efisien. Dengan menggunakan rasio normalisasi dalam proses perhitungan, MOORA dapat memberikan hasil yang objektif dan akurat dalam menentukan penerima bantuan. Selain itu, metode ini juga lebih mudah diimplementasikan dalam sistem berbasis komputer, sehingga perangkat desa dapat menggunakannya dengan lebih praktis. Dengan adanya SPK berbasis MOORA, penyaluran BLT-DD dapat lebih tepat sasaran, adil, dan benar-benar membantu masyarakat yang membutuhkan (Handayani *et al.*, 2023).

2. Metode Penelitian

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan guna membantu pihak tertentu dalam

pengambilan keputusan. Sistem ini juga berfungsi untuk menangani permasalahan dengan memanfaatkan data dan model (Anisa & Ransi, 2023). Tujuan utama SPK adalah meningkatkan kemampuan pengambil keputusan dengan menyediakan lebih banyak atau lebih baik alternatif keputusan serta membantu dalam merumuskan permasalahan dan situasi yang dihadapi (Sihotang & Efendi, 2022).

2.2 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

Dalam proses pengambilan keputusan, terdapat empat tahap yang harus dilalui. Adapun tahapan tersebut sebagai berikut (Sari *et al.*, 2018)

- 1) Tahap *Intelligence*, di mana dilakukan penelusuran dan pendekteksian terhadap masalah yang dihadapi. Tahap ini melibatkan pengumpulan data, pemrosesan, dan pengujian untuk mengidentifikasi masalah yang ada.
- 2) Tahap *Design*, di mana dilakukan proses pencarian, pengembangan, dan analisis terhadap alternatif tindakan yang dapat dilakukan. Pada tahap ini, dilakukan uji kelayakan terhadap setiap solusi yang dihasilkan.
- 3) Tahap *Choice*, di mana dilakukan pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang telah dianalisis pada tahap sebelumnya. Hasil dari tahap ini kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.
- 4) Tahap *Implementation*, di mana keputusan yang diambil diterapkan. Pada tahap ini, perlu dilakukan serangkaian tindakan yang telah direncanakan, sehingga hasil keputusan dapat terpantau dan disesuaikan jika ada keperluan perbaikan.

2.3 Karakteristik Sistem pendukung Keputusan

Dalam pembuatan keputusan, SPK memiliki ciri-ciri tertentu (Limbong *et al.*, 2020)

- 1) SPK dibuat khusus untuk menangani permasalahan yang bersifat semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini mengubah permasalahan tersebut menjadi model yang lebih terstruktur, sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan pengalaman dan pengetahuan manusia serta data yang diolah melalui komputer.
- 2) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan berbagai model atau algoritma untuk menganalisis dan mengolah data, serta mengintegrasikan beragam informasi melalui proses pencarian.
- 3) Dalam desainnya, SPK menempatkan fleksibilitas dan kemampuan untuk beradaptasi sebagai faktor utama yang lebih diutamakan.

2.4 Bantuan Langsung Tunai dana Desa

Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) merupakan bentuk program bantuan pemerintah yang berasal dari konsep *cash transfer*, yaitu pemberian bantuan dalam bentuk uang tunai atau bentuk lainnya yang dapat bersifat bersyarat maupun tanpa syarat. Program ini ditujukan kepada masyarakat miskin guna mengurangi beban ekonomi dan meningkatkan kesejahteraan. Konsep awal BLT-DD diperkenalkan di Brasil dan kemudian diadopsi oleh berbagai negara, termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri, BLT pertama kali diluncurkan pada tahun 2005 dan dilanjutkan pada tahun 2009, lalu berubah nama menjadi Bantuan Langsung Sementara Masyarakat (BLSM) pada tahun 2013. Penyalurannya dilakukan melalui berbagai mekanisme, seperti kompensasi uang tunai, bantuan pangan, jaminan kesehatan, dan pendidikan. Kelompok sasaran program ini adalah masyarakat hampir miskin, miskin, dan sangat miskin (Hariandja & Budiman, 2021). Pada tahun 2020, Presiden Joko Widodo kembali meluncurkan BLT dalam bentuk BLT Dana Desa (BLT-DD) sebagai respon terhadap dampak ekonomi dari pandemi Covid-19, khususnya bagi masyarakat di pedesaan. Tujuan utama dari program ini adalah untuk menjaga tingkat konsumsi masyarakat miskin dan menopang perekonomian desa selama masa krisis. Berdasarkan Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi (Permendesa PDTT) Nomor 6 Tahun 2020, BLT-DD disalurkan kepada penduduk miskin dengan sumber dana berasal dari dana desa. Dana desa ini sendiri diatur

dalam Peraturan Menteri Keuangan Nomor 25 Tahun 2020, yang menyatakan bahwa dana desa berasal dari APBN dan disalurkan melalui APBD kabupaten/kota kepada pemerintah desa, guna membiayai kegiatan pemerintahan, pembangunan, pembinaan, dan pemberdayaan masyarakat desa (Suparman *et al.*, 2021).

2.5 Desa dan dana Desa

Secara etimologis, kata “desa” berasal dari bahasa Sanskerta *deca* yang berarti tanah air, tempat asal, atau tanah kelahiran. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), desa diartikan sebagai wilayah yang dihuni oleh sejumlah keluarga dan memiliki sistem pemerintahan sendiri yang dipimpin oleh seorang kepala desa. Desa merupakan satuan permukiman di luar kota yang terbentuk dari inisiatif beberapa kepala keluarga yang menetap di suatu wilayah berdasarkan kesamaan asal-usul, bahasa, adat istiadat, serta kondisi ekonomi dan sosial budaya. Desa menjadi tempat tinggal masyarakat yang menggantungkan hidup pada sumber daya alam di sekitarnya demi mencapai kesejahteraan. Dalam struktur pemerintahan, desa berada di bawah kabupaten atau kota dan berbeda dengan kelurahan, yang secara administratif berada di bawah camat dan tidak memiliki kewenangan mengatur kepentingan masyarakat secara langsung (Suryadarma & Sugiman, 2018). Menurut Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, Dana Desa adalah anggaran yang bersumber dari APBN dan dialokasikan khusus untuk membiayai penyelenggaraan pemerintahan desa, pelayanan publik, pembangunan ekonomi lokal, serta pemberdayaan masyarakat desa. Dana ini disalurkan melalui APBD kabupaten/kota dengan tujuan mengurangi kesenjangan pembangunan antar desa serta menurunkan angka kemiskinan. Pemanfaatan Dana Desa difokuskan pada kegiatan berskala lokal, seperti pemenuhan kebutuhan dasar (pengembangan pos kesehatan desa, posyandu, dan PAUD), pembangunan infrastruktur (jalan desa, irigasi, sanitasi), serta pengembangan ekonomi lokal melalui kewirausahaan. Seluruh kegiatan yang didanai harus direncanakan secara transparan dan partisipatif, serta dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2014, alokasi Dana Desa dilakukan secara adil berdasarkan alokasi dasar dan variabel seperti jumlah penduduk serta tingkat kemiskinan tiap desa.

2.6 Metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA)

Metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA), merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan. Dalam penentuan calon penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD), metode MOORA digunakan untuk mengevaluasi dan memeringkat alternatif (calon penerima) berdasarkan kriteria-kriteria kelayakan yang relevan. Proses dalam metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) membutuhkan normalisasi terhadap matriks keputusan (X) agar seluruh nilai dari alternatif pada masing-masing kriteria dapat dibandingkan secara efektif. Normalisasi ini bertujuan untuk menyamakan skala antar kriteria yang memiliki satuan berbeda. Dalam metode MOORA, kriteria dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *benefit* dan *cost*. Kriteria *benefit* adalah kriteria yang nilainya semakin besar menunjukkan kondisi yang lebih baik, sedangkan kriteria *cost* adalah kriteria yang nilainya semakin kecil semakin baik. Perbedaan antara kedua jenis kriteria ini memengaruhi perhitungan nilai akhir, di mana total nilai dari kriteria *cost* akan dikurangkan dari total nilai *benefit* untuk menghasilkan skor akhir dari setiap alternatif. (Chakraborty *et al.*, 2023). Adapun rumus perhitungan metode MOORA adalah sebagai berikut:

Langkah 1: Mempersiapkan Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

Keterangan :

- x_{ij} : Matriks keputusan alternatif i pada kriteria j
- i : Alternatif Baris
- j : Atribut Kriteria (Kolom)
- n : Jumlah Atribut/Kriteria
- m : Jumlah Alternatif/Baris

Langkah 2 Normalisasi Matriks Keputusan

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \tag{2}$$

Keterangan:

- x_{ij} : Matriks keputusan pada alternatif i pada kriteria j
- i : Alternatif (Baris)
- j : Atribut/Kriteria (Kolom)
- m : Jumlah Alternatif/Baris
- x_{ij}^* : Matriks Normalisasi pada alternatif i pada kriteria j

Langkah 3: Menghitung Nilai Optimasi

Dalam perhitungan nilai optimasi terdapat dua pilihan yaitu:

- 1) Tanpa mengikut sertakan bobot

Jika bobot tidak disertakan dalam perhitungan nilai optimasi, menggunakan rumus berikut:

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}^* \tag{3}$$

Keterangan:

- x_{ij}^* : Matriks Normalisasi pada alternatif i pada kriteria j
- j : Atribut/Kriteria(Kolom)
- g : Jumlah atribut/Kriteria/kolom dengan kriteria *benefit*
- $g+1$: Atribut/Kriteria(Kolom) dengan kriteria *cost* (biaya)
- n : Jumlah Atribut
- y_i^* : Nilai Optimasi pada alternatif i

- 2) Menggunakan bobot kepentingan pada kriteria

Jika bobot disertakan dalam perhitungan nilai optimasi, menggunakan rumus berikut:

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^* \tag{4}$$

Keterangan :

- x_{ij}^* : Matriks Normalisasi pada alternatif i pada kriteria j
- j : Atribut/Kriteria(Kolom)
- w_j : Bobot Kriteria ke j
- g : Jumlah atribut/Kriteria/kolom dengan kriteria *benefit*
- $g+1$: Atribut/Kriteria(Kolom) dengan kriteria *cost* (biaya)
- n : Jumlah Atribut
- y_i^* : Nilai Optimasi pada alternatif i

Nilai optimasi (y_i) untuk alternatif ke- i dapat berupa nilai positif maupun negatif, tergantung pada karakteristik atribut yang menguntungkan dalam matriks keputusan. Nilai y_i ini digunakan sebagai

dasar penentuan peringkat akhir, di mana alternatif dengan nilai y^*i tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik, sedangkan alternatif dengan nilai terendah dianggap sebagai yang paling tidak menguntungkan.

2.7 User Acceptance Test (UAT)

Menurut Hikam *et al.*, (2021) *user Acceptance Test* (UAT) adalah jenis pengujian yang dilakukan oleh *end-user*, yaitu *staf* atau karyawan perusahaan yang berinteraksi langsung dengan sistem. Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi apakah fungsi-fungsi yang ada berjalan sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya. Metode UAT digunakan untuk mengumpulkan tanggapan dari responden (pengguna) terhadap sistem yang telah dibangun, biasanya dalam bentuk angka skala likert. Metode ini sering digunakan dalam penelitian survei, di mana pertanyaan diajukan kepada responden dan jawaban terdiri dari pilihan tingkat yang dapat dipilih. *User Acceptance Test* adalah proses yang dilakukan oleh pengguna sistem untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang ada pada sistem beroperasi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Berikut adalah rumus untuk menghitung skor dalam pengujian *User Acceptance Test* (UAT):

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah jawaban}}{(\text{jumlah pertanyaan} \times \text{jumlah responden})} \times 100$$

Hasil dari UAT adalah dokumen yang menunjukkan bukti pengujian, bukti pengujian ini akan disesuaikan dengan tingkat interpretasi skor (Ridwan, 2019).

Tabel 1. Nilai Presentase

No	Kategori	Interval Pencapaian Persentase
1	Tidak	0% - 20%
2	Kurang	21% - 40%
3	Cukup	41% - 60%
4	Baik	61% - 80%
5	Sangat Baik	81% - 100%

Berdasarkan data perhitungan, *persentase* setiap jawaban dapat dihitung menggunakan rumus menurut (Ridwan, 2024), sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

P : *Presentase*

f : Frekuensi jawaban (bobot pilihan jawaban x total responden yang memilih)

n : Jumlah responden (total responden dari semua pertanyaan x jumlah pilihan jawaban).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Pada tahapan ini untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang efektif, diperlukan data alternatif, bobot kepentingan masing-masing kriteria, serta data subkriteria. Penentuan kriteria dan subkriteria dilakukan berdasarkan hasil wawancara dengan perangkat desa dan mengacu pada regulasi yang berlaku untuk program BLT-DD.

3.1.1 Penentuan Kriteria dan Bobot

Kriteria penilaian calon penerima BLT-DD ditetapkan berdasarkan kondisi sosial ekonomi masyarakat desa. Tabel 2 menunjukkan tujuh kriteria utama yang digunakan dalam sistem penilaian, beserta jenis dan bobot masing-masing kriteria.

Tabel 2. Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Bobot
C1	Jumlah Penghasilan	<i>Cost</i>	0.2
C2	Status Kepemilikan Rumah	<i>Benefit</i>	0.15
C3	Umur	<i>Benefit</i>	0.15
C4	Status Perkawinan	<i>Benefit</i>	0.1
C5	Jumlah Tanggungan	<i>Benefit</i>	0.15
C6	Fasilitas Listrik	<i>Benefit</i>	0.15
C7	Penyandang Penyakit Kronis	<i>Benefit</i>	0.1

Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, subkriteria dibuat berdasarkan rentang nilai yang kemudian dikonversi menjadi nilai numerik. Penetapan subkriteria bertujuan untuk memberikan standar penilaian yang objektif dan terukur bagi setiap calon penerima bantuan. Kriteria jumlah penghasilan merupakan indikator utama dalam menentukan kelayakan penerima bantuan. Semakin rendah penghasilan, semakin tinggi prioritas untuk menerima bantuan. Tabel 3 menunjukkan klasifikasi penghasilan bulanan keluarga.

Tabel 3. Jumlah Penghasilan

Kriteria	Rentang Nilai	Nilai
Jumlah Penghasilan	< Rp.500.000 / Bln	1
	Rp.500.000 s/d < Rp. 1.000.000/bln	2
	Rp. 1.000.000 s/d < Rp. 2.000.000/bln	3
	Rp. 2.000.000 s/d Rp. 3.000.000/bln	4
	> Rp.3.000.000	5

Status kepemilikan rumah mencerminkan kondisi ekonomi dan stabilitas tempat tinggal keluarga. Keluarga yang tidak memiliki rumah sendiri memiliki prioritas lebih tinggi untuk menerima bantuan. Tabel 4 menunjukkan klasifikasi status kepemilikan rumah.

Tabel 4. Status Kepemilikan Rumah

Kriteria	Rentang Nilai	Nilai
Status Kepemilikan Rumah	Milik Sendiri	1
	Menumpang	2
	Sewa	3

Kriteria umur digunakan untuk mengidentifikasi kelompok usia yang memerlukan bantuan khusus, terutama lansia yang memiliki keterbatasan dalam bekerja. Tabel 5 menunjukkan klasifikasi kelompok umur calon penerima.

Tabel 5. Umur

Kriteria	Rentang Nilai	Nilai
Umur	17 s/d 35 Tahun	1
	36 s/d 55 Tahun	2
	56 s/d 70 Tahun	3
	>70 Tahun	4

Status perkawinan mempengaruhi struktur ekonomi keluarga dan beban tanggung jawab kepala keluarga. Janda atau duda umumnya memiliki beban ekonomi yang lebih berat dibandingkan pasangan yang masih lengkap. Tabel 6 menunjukkan klasifikasi status perkawinan.

Tabel 6. Status Perkawinan

Kriteria	Rentang Nilai	Nilai
Status Perkawinan	Belum Kawin	1
	Kawin	2
	Cerai Mati	3

Jumlah tanggungan keluarga menentukan besarnya beban ekonomi yang harus ditanggung kepala keluarga. Semakin banyak tanggungan, semakin besar kebutuhan ekonomi keluarga tersebut. Tabel 7 menunjukkan klasifikasi jumlah tanggungan keluarga.

Tabel 7. Jumlah Tanggungan

Kriteria	Rentang Nilai	Nilai
Jumlah Tanggungan	Tidak memiliki tanggungan	1
	1 s/d 3 Orang	2
	4 s/d 6 Orang	3

Ketersediaan fasilitas listrik mencerminkan tingkat kesejahteraan dan akses terhadap layanan dasar. Keluarga tanpa akses listrik atau dengan daya listrik rendah memiliki prioritas lebih tinggi untuk menerima bantuan. Tabel 8 menunjukkan klasifikasi fasilitas listrik.

Tabel 8. Fasilitas Listrik

Kriteria	Rentang Nilai	Nilai
Fasilitas Listrik	Listrik PLN 1.300 W	1
	Listrik PLN 900 W	2
	Listrik PLN 450 W	3
	Tanpa Listrik	4

Keberadaan anggota keluarga yang menderita penyakit kronis menambah beban ekonomi keluarga karena memerlukan biaya pengobatan rutin. Kriteria ini mempertimbangkan jumlah anggota keluarga yang menderita penyakit kronis. Tabel 9 menunjukkan klasifikasi penyandang penyakit kronis dalam keluarga.

Tabel 9. Penyakit Kronis

Kriteria	Rentang Nilai	Nilai
Penyandang Penyakit Kronis	Tidak Ada	1
	1 s/d 3 Orang	2
	>3 Orang	3

Penetapan kriteria dan subkriteria tersebut telah disesuaikan dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat Desa Oabikase dan mengacu pada pedoman penyaluran BLT-DD yang berlaku. Setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda sesuai tingkat kepentingannya dalam menentukan kelayakan penerima bantuan.

3.1.2 Penilaian Data Alternatif

Penentuan calon penerima bantuan langsung tunai dana desa menggunakan 10 alternatif dengan kuota penerima 5 alternatif. Metode MOORA yang diberikan pada setiap alternatif untuk masing-masing kriteria sebagai berikut :

Tabel 10. Data Sampel

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Rosina Meni	250.000	Milik Sendiri	70 Tahun	Janda	2 Orang	450 W	Tidak Ada
Fransiskus Naisoko	B 350.000	Milik Sendiri	71 Tahun	Duda	TMT	450 W	Tidak Ada
Laurensius Lasi	300.000	Milik Sendiri	71 Tahun	Kawin	1 Orang	900 W	Tidak Ada
Yubaldus Sanit	2.500.000	Milik Sendiri	44 Tahun	Kawin	4 Orang	1.300 W	Tidak Ada
Gregorius Sengkoen	800.000	Milik Sendiri	50 Tahun	Kawin	4 Orang	900 W	Tidak Ada
Yakobus Fio	500.000	Milik Sendiri	71 Tahun	Kawin	1 Orang	450 W	Tidak Ada
Sabina Ena	150.000	Milik Sendiri	77 Tahun	Janda	TMT	450 W	Tidak Ada
Fidelis T Ahoinnai	1.500.000	Milik Sendiri	52 Tahun	Kawin	5 Orang	1.300 W	Tidak Ada
Zakarias Fio	500.000	Milik Sendiri	62 Tahun	Kawin	1 Orang	1.300 W	Tidak Ada
Hironimus Painneon	1.000.000	Milik Sendiri	51 Tahun	Kawin	5 Orang	900 W	Tidak Ada

Langkah pertama dalam metode MOORA adalah mengkonversi data kualitatif menjadi data kuantitatif berdasarkan subkriteria yang telah ditetapkan. Setiap nilai dalam data sampel dikonversi menjadi nilai numerik sesuai dengan klasifikasi yang telah dibuat. Proses konversi ini penting untuk memastikan semua kriteria dapat dihitung secara matematis dalam satu sistem yang konsisten. Berikut Matriks Keputusan:

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 & 3 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 3 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 & 2 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 4 & 2 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 3 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 2 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 2 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Tahap normalisasi bertujuan untuk menyamakan skala pengukuran dari semua kriteria agar dapat dibandingkan secara objektif. Metode MOORA menggunakan normalisasi vektor untuk mengkonversi nilai-nilai dalam matriks keputusan menjadi nilai yang berada dalam rentang 0 hingga 1. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen matriks dengan akar kuadrat dari jumlah kuadrat seluruh elemen dalam kolom yang sama. Berikut perhitungan Matriks Ternormalisasi.

1) Hitung Normalisasi Matriks Keputusan C1 (Jumlah Penghasilan)

$$x^*_{1,1} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}} = \frac{1}{\sqrt{50}} = 0.141421356$$

$$x^*_{2,1} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}} = \frac{1}{\sqrt{50}} = 0.141421356$$

$$\begin{aligned}
 x_{3,1}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{50}} = 0.141421356 \\
 x_{4,1}^* &= \frac{4}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{4}{\sqrt{50}} = 0.565685425 \\
 x_{5,1}^* &= \frac{2}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{50}} = 0.282842712 \\
 x_{6,1}^* &= \frac{2}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{50}} = 0.282842712 \\
 x_{7,1}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{50}} = 0.141421356 \\
 x_{8,1}^* &= \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{50}} = 0.424264069 \\
 x_{9,1}^* &= \frac{2}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{50}} = 0.282842712 \\
 x_{10,1}^* &= \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{50}} = 0.424264069
 \end{aligned}$$

2) Hitung Normalisasi Matriks Keputusan untuk C2 (Status Kepemilikan Rumah)

$$\begin{aligned}
 x_{1,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766 \\
 x_{2,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766 \\
 x_{3,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766 \\
 x_{4,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766 \\
 x_{5,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766 \\
 x_{6,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766 \\
 x_{7,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766 \\
 x_{8,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766 \\
 x_{9,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766 \\
 x_{10,2}^* &= \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766
 \end{aligned}$$

3) Hitung Normalisasi Matriks Keputusan untuk C3 (Umur)

$$\begin{aligned}
 x_{1,3}^* &= \frac{3}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{98}} = 0.303045763 \\
 x_{2,3}^* &= \frac{4}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{98}} = 0.404061018 \\
 x_{3,3}^* &= \frac{4}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{98}} = 0.404061018 \\
 x_{4,3}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{98}} = 0.303045763 \\
 x_{5,3}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{98}} = 0.303045763 \\
 x_{6,3}^* &= \frac{4}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{98}} = 0.404061018 \\
 x_{7,3}^* &= \frac{4}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{98}} = 0.404061018 \\
 x_{8,3}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{98}} = 0.303045763 \\
 x_{9,3}^* &= \frac{3}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{98}} = 0.303045763 \\
 x_{10,3}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{98}} = 0.202030509
 \end{aligned}$$

4) Hitung Normalisasi Matriks Keputusan untuk C4 (Status Perkawinan)

$$x_{1,4}^* = \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{55}} = 0.404519917$$

$$\begin{aligned}
 x_{2,4}^* &= \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{55}} = 0.404519917 \\
 x_{3,4}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = 0.269679945 \\
 x_{4,4}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = 0.269679945 \\
 x_{5,4}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = 0.269679945 \\
 x_{6,4}^* &= \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{55}} = 0.269679945 \\
 x_{7,4}^* &= \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{55}} = 0.404519917 \\
 x_{8,4}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = 0.269679945 \\
 x_{9,4}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = 0.269679945 \\
 x_{10,4}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = 0.269679945
 \end{aligned}$$

5) Hitung Normalisasi Matriks Keputusan untuk C5 (Jumlah Tanggungan)

$$\begin{aligned}
 x_{1,5}^* &= \frac{2}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{54}} = 0.272165527 \\
 x_{2,5}^* &= \frac{1}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{54}} = 0.136082763 \\
 x_{3,5}^* &= \frac{2}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{54}} = 0.272165527 \\
 x_{4,5}^* &= \frac{3}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{54}} = 0.40824829 \\
 x_{5,5}^* &= \frac{3}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{54}} = 0.40824829 \\
 x_{6,5}^* &= \frac{2}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{54}} = 0.272165527 \\
 x_{7,5}^* &= \frac{1}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{54}} = 0.136082763 \\
 x_{8,5}^* &= \frac{3}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{54}} = 0.40824829 \\
 x_{9,5}^* &= \frac{2}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{54}} = 0.272165527 \\
 x_{10,5}^* &= \frac{3}{\sqrt{2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{54}} = 0.40824829
 \end{aligned}$$

6) Hitung Normalisasi Matriks Keputusan untuk C6 (Fasilitas Listrik)

$$\begin{aligned}
 x_{1,6}^* &= \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{51}} = 0.420084025 \\
 x_{2,6}^* &= \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{51}} = 0.420084025 \\
 x_{3,6}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{51}} = 0.280056017 \\
 x_{4,6}^* &= \frac{1}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{1}{\sqrt{51}} = 0.140028008 \\
 x_{5,6}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{51}} = 0.280056017 \\
 x_{6,6}^* &= \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{51}} = 0.420084025 \\
 x_{7,6}^* &= \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{51}} = 0.420084025 \\
 x_{8,6}^* &= \frac{1}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{1}{\sqrt{51}} = 0.140028008 \\
 x_{9,6}^* &= \frac{1}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{1}{\sqrt{51}} = 0.140028008 \\
 x_{10,6}^* &= \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{51}} = 0.280056017
 \end{aligned}$$

7) Hitung Normalisasi Matriks Keputusan untuk C7 (Penyakit Kronis)

$$x^*_{1,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

$$x^*_{2,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

$$x^*_{3,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

$$x^*_{4,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

$$x^*_{5,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

$$x^*_{6,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

$$x^*_{7,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

$$x^*_{8,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

$$x^*_{9,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

$$x^*_{10,7} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = 0.316227766$$

Setelah hasil yang diperoleh dari nilai perhitungan diatas tersebut, maka menghasilkan matriks ternormalisasi x^*_{ij} seperti tabel berikut ini:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0.1414 & 0.3162 & 0.3030 & 0.4045 & 0.2722 & 0.4201 & 0.3162 \\ 0.1414 & 0.3162 & 0.4041 & 0.4045 & 0.1361 & 0.4201 & 0.3162 \\ 0.1414 & 0.3162 & 0.4041 & 0.2697 & 0.2722 & 0.2801 & 0.3162 \\ 0.5657 & 0.3162 & 0.2020 & 0.2697 & 0.4082 & 0.1400 & 0.3162 \\ 0.2828 & 0.3162 & 0.2020 & 0.2697 & 0.4082 & 0.2801 & 0.3162 \\ 0.2828 & 0.3162 & 0.2020 & 0.2697 & 0.2722 & 0.4201 & 0.3162 \\ 0.1414 & 0.3162 & 0.4041 & 0.4045 & 0.1361 & 0.4201 & 0.3162 \\ 0.4243 & 0.3162 & 0.4041 & 0.2697 & 0.4082 & 0.1400 & 0.3162 \\ 0.2828 & 0.3162 & 0.3030 & 0.2697 & 0.2722 & 0.1400 & 0.3162 \\ 0.4243 & 0.3162 & 0.2020 & 0.2697 & 0.4082 & 0.2801 & 0.3162 \end{bmatrix}$$

Tahap terakhir dalam metode MOORA adalah menghitung nilai optimasi untuk setiap alternatif dengan menggunakan formula yang mempertimbangkan bobot kriteria dan jenis kriteria (benefit atau cost). Untuk kriteria benefit, nilai normalisasi dikalikan dengan bobot dan dijumlahkan, sedangkan untuk kriteria cost, nilai normalisasi dikalikan dengan bobot dan dikurangkan. Perhitungan ini menghasilkan nilai akhir yang menunjukkan tingkat kelayakan setiap calon penerima bantuan.

$$y^*_1 = (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.3030) + (0,1 * 0.4045) + (0,15 * 0.2722) + (0,15 * 0.4201) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.1414) = 0.2406$$

$$y^*_2 = (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.4041) + (0,1 * 0.4045) + (0,15 * 0.1361) + (0,15 * 0.4201) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.1414) = 0.2353$$

$$y^*_3 = (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.4041) + (0,1 * 0.2697) + (0,15 * 0.2722) + (0,15 * 0.2801) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.1414) = 0.2213$$

$$y^*_4 = (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.2020) + (0,1 * 0.2697) + (0,15 * 0.4082) + (0,15 * 0.1400) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.5657) = 0.1055$$

$$y^*_5 = (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.2020) + (0,1 * 0.2697) + (0,15 * 0.4082) + (0,15 * 0.2801) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.2828) = 0.1831$$

$$y^*_6 = (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.2020) + (0,1 * 0.2697) + (0,15 * 0.2722) + (0,15 * 0.4201) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.2828) = 0.2140$$

$$\begin{aligned}
 y^*_{7} &= (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.4041) + (0,1 * 0.4045) + (0,15 * 0.4082) + (0,15 * 0.4201) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.1414) = 0.2353 \\
 y^*_{8} &= (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.4041) + (0,1 * 0.2697) + (0,15 * 0.4082) + (0,15 * 0.1400) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.4243) = 0.1338 \\
 y^*_{9} &= (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.3030) + (0,1 * 0.2697) + (0,15 * 0.2722) + (0,15 * 0.1400) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.2828) = 0.1568 \\
 y^*_{10} &= (0,15 * 0.3162) + (0,15 * 0.2020) + (0,1 * 0.2697) + (0,15 * 0.4082) + (0,15 * 0.2801) + (0,1 * 0.3162) - (0,2 * 0.4243) = 0.1548
 \end{aligned}$$

Tabel 11. Hasil Perhitungan

Kode Alternatif	Nama	Nilai
A1	Rosina Meni	0.2406
A2	Fransiskus B Naisoko	0.2353
A3	Laurensius Lasi	0.2213
A4	Yubaldus Sanit	0.1055
A5	Gregorius K Sengkoen	0.1831
A6	Yakobus Fio	0.2140
A7	Sabina Ena	0.2353
A8	Fidelis T Ahoinnai	0.1338
A9	Zakarias Fio	0.1568
A10	Hironimus Painneon	0.1548

Berdasarkan perhitungan dengan metode MOORA, berikut adalah hasil perangkingan calon penerima bantuan langsung tunai dana desa sesuai dengan preferensi.

Tabel 12. Hasil Perangkingan

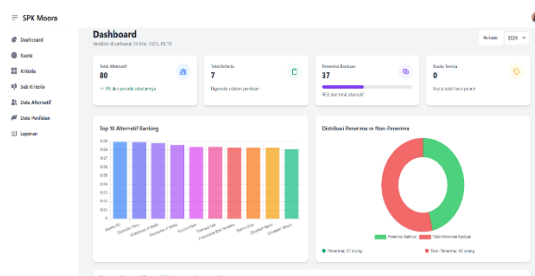
Rangking	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Hasil
1	A1	Rosina Meni	0.2406
2	A2	Fransiskus B Naisoko	0.2353
3	A7	Sabina Ena	0.2353
4	A3	Laurensius Lasi	0.2213
5	A6	Yakobus Fio	0.2140
6	A5	Gregorius K Sengkoen	0.1831
7	A9	Zakarias Fio	0.1565
8	A10	Hironimus Painneon	0.1548
9	A8	Fidelis T Ahoinnai	0.1338
10	A4	Yubaldus Sanit	0.1055

3.1.3 Implementasi

Pada tahap implementasi, aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode (MOORA) yang dirancang untuk mendukung proses penentuan calon penerima bantuan langsung tunai dana desa di Desa Oabikase, diujikan secara menyeluruh. Implementasi ini mencakup berbagai langkah teknis yang dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pemerintah desa. Setiap komponen dari aplikasi, mulai dari halaman login hingga laporan hasil akhir, diatur untuk mendukung pengelolaan data yang akurat dan efisien, serta memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang lebih objektif dan transparan.

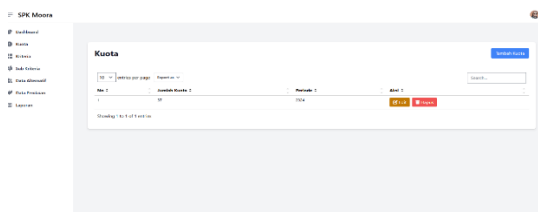


Gambar 1. Tampilan Halaman Login

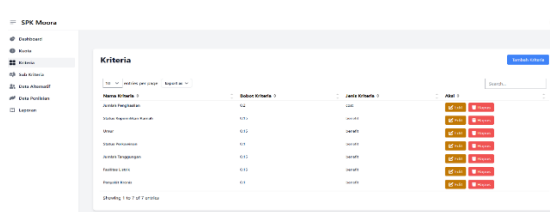


Gambar 2. Tampilan Halaman Dashboard

Pada Gambar 2, ditampilkan halaman login dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk utama bagi admin atau kepala desa yang memiliki hak akses ke dalam sistem. Pengguna diwajibkan memasukkan kredensial yang valid, seperti username dan password, untuk mendapatkan akses ke fitur-fitur sistem sesuai dengan hak akses yang telah ditetapkan. Proses autentikasi ini penting untuk menjaga keamanan data dan membatasi akses hanya kepada pihak yang berwenang. Gambar 3 memperlihatkan halaman dashboard yang muncul setelah admin berhasil masuk ke dalam sistem. Halaman ini berfungsi sebagai pusat navigasi, di mana admin dapat mengakses berbagai fitur dan modul yang tersedia, seperti pengelolaan kuota, kriteria, sub-kriteria, data alternatif, penilaian dan laporan. Menu utama ini dirancang untuk memberikan akses cepat dan terstruktur kepada pengguna dalam melakukan tugas-tugas pengelolaan data yang terkait dengan penentuan calon penerima BLT-DD.

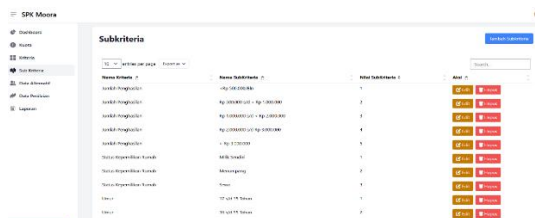


Gambar 3. Tampilan Halaman Kuota

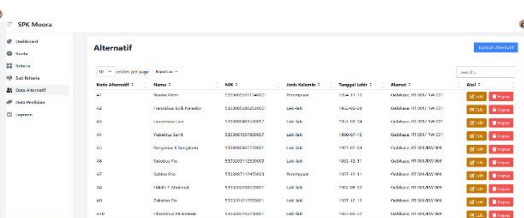


Gambar 4. Tampilan Halaman Kriteria

Pada Gambar 3, halaman yang ditampilkan adalah halaman pengelolaan kuota, di mana admin dapat menambahkan, memperbarui, atau menghapus kuota yang digunakan. Kriteria-kriteria ini merupakan indikator yang akan dievaluasi untuk menentukan kelayakan perpanjangan kontrak kerja karyawan. Pengelolaan kriteria ini krusial karena setiap kriteria memiliki bobot tertentu yang mempengaruhi hasil akhir penilaian. Selanjutnya, Gambar 4 menampilkan halaman pengelolaan kriteria, di mana admin dapat menambahkan, memperbarui, atau menghapus kriteria yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian kinerja karyawan. Kriteria-kriteria ini merupakan indikator yang akan dievaluasi untuk menentukan kelayakan penerima bantuan langsung tunai dana desa.



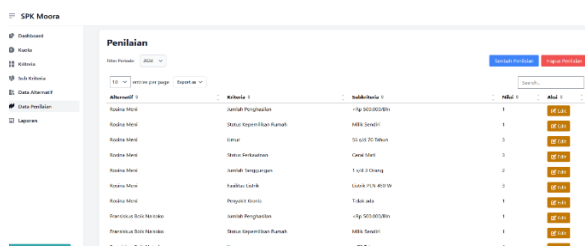
Gambar 5. Tampilan Halaman Subkriteria



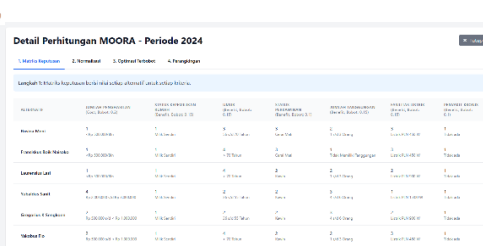
Gambar 6. Tampilan Data Alternatif

Gambar 5 menampilkan halaman pengelolaan subkriteria. Di halaman ini, admin dapat mengatur subkriteria yang merupakan komponen rinci dari setiap kriteria utama. Subkriteria ini memberikan tingkat evaluasi yang lebih spesifik terhadap calon penerima bantuan, memastikan bahwa penilaian

dilakukan secara lebih menyeluruh dan terukur. Setiap subkriteria ditetapkan untuk mendukung keakuratan penilaian terhadap aspek-aspek yang lebih spesifik. Gambar 6 memperlihatkan halaman yang mengelola data alternatif, di mana admin dapat memasukkan atau memperbarui data calon penerima blt-dd yang akan dievaluasi dalam sistem. Setiap calon penerima dianggap sebagai alternatif dalam proses pengambilan keputusan, yang akan dinilai berdasarkan kriteria dan subkriteria yang telah ditetapkan. Halaman ini memungkinkan admin untuk melakukan penambahan, pengeditan, maupun penghapusan data calon penerima secara efisien.

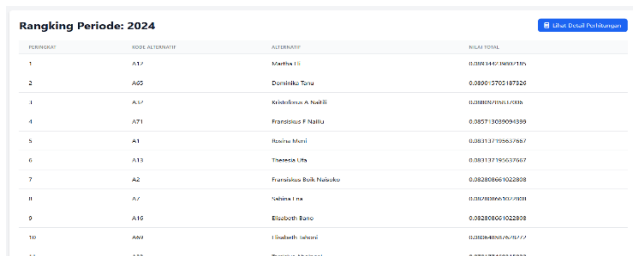


Gambar 7. Tampilan Data Penilaian

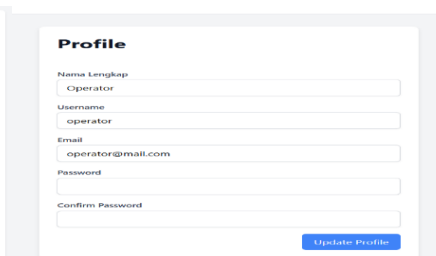


Gambar 8. Tampilan Data Perhitungan

Gambar 7, ditampilkan halaman pengelolaan data penilaian, di mana admin dapat memasukkan nilai untuk setiap karyawan berdasarkan kriteria dan subkriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Nilai-nilai ini akan diolah oleh sistem menggunakan metode (MOORA) untuk menghasilkan ranking penerima blt-dd. Setiap nilai yang dimasukkan akan memiliki dampak langsung pada hasil akhir. Gambar 8 memperlihatkan halaman perhitungan, di mana sistem melakukan proses penghitungan menggunakan metode MOORA. Perhitungan ini mencakup normalisasi matriks keputusan dan penghitungan nilai terbobot dari setiap calon penerima blt-dd sebagai alternatif. Sistem akan menghasilkan nilai preferensi akhir yang menjadi dasar untuk menentukan peringkat alternatif berdasarkan nilai tertinggi.



Gambar 9. Tampilan Data Hasil Akhir



Gambar 10. Tampilan Data Profil

Pada Gambar 9, ditampilkan hasil akhir dari proses penentuan calon penerima blt-dd, yang berupa peringkat berdasarkan nilai preferensi yang telah dihitung menggunakan rumus dari metode MOORA. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi akan direkomendasikan untuk menerima bantuan. Halaman ini memberikan laporan akhir yang transparan dan objektif, sehingga memudahkan pihak pemerintah dalam mengambil keputusan. Gambar 10 menampilkan halaman profil pengguna, di mana setiap pengguna dapat melihat dan memperbarui informasi pribadinya, seperti username, email, dan kata sandi. Halaman ini dirancang untuk memastikan bahwa pengguna dapat menjaga informasi mereka tetap aman dan memperbarui data pribadi mereka sesuai kebutuhan, sehingga keamanan dan privasi pengguna dapat terjaga dengan baik.

3.1.4 Pengujian User Acceptance Test

Hasil Pengujian User Acceptance Testing (UAT). Pengujian UAT melibatkan kepala desa dan operator desa sebagai responden. Dari total 28 responden untuk beberapa kategori pengujian, diperoleh:

- 1) Fungsionalitas: 93,33% tanggapan positif, menunjukkan sistem dapat menjalankan fungsi utama dengan baik.
- 2) Kegunaan: 92,5% tanggapan positif, menunjukkan antarmuka sistem mudah dipahami dan ramah pengguna.
- 3) Kepatuhan: 83,33% tanggapan positif, menunjukkan sistem telah mematuhi regulasi dan kebijakan koperasi, meskipun terdapat ruang untuk peningkatan perlindungan data.
- 4) Alur Kerja: 92,5% tanggapan positif, menunjukkan alur kerja sistem berjalan lancar tanpa hambatan.

Total skor UAT 90,71% yang mendapatkan tanggapan positif, menunjukkan sistem diterima dengan baik oleh pengguna. Sistem ini dinilai efektif dalam mendukung proses rekomendasi pemberian bantuan, memenuhi kebutuhan pengguna, dan memberikan kemudahan dalam pengambilan keputusan. Dengan skor pengujian yang tinggi, sistem dapat diimplementasikan secara penuh di desa.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini menggunakan data calon penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) tahun 2024 di Desa Oabikase. Dalam penelitian ini, dipilih sepuluh calon penerima BLT-DD sebagai alternatif yang ditentukan berdasarkan kriteria dan subkriteria yang telah ditetapkan oleh pihak desa. Selanjutnya, seluruh alternatif tersebut dianalisis menggunakan metode MOORA. Proses rekomendasi pemberian bantuan didasarkan pada tujuh kriteria, yaitu jumlah penghasilan, status kepemilikan rumah, umur, status perkawinan, jumlah tanggungan, ketersediaan fasilitas listrik, dan kondisi sebagai penyandang penyakit kronis. Penilaian dalam sistem dilakukan dengan menginput data subkriteria dari masing-masing alternatif. Sistem kemudian secara otomatis melakukan perhitungan dan menampilkan hasilnya dalam bentuk tabel peringkat, mulai dari nilai tertinggi hingga terendah. Apabila terdapat alternatif dengan nilai akhir yang sama, sistem akan melakukan proses tie-breaker dengan membandingkan nilai pada kriteria yang memiliki bobot tertinggi. Misalnya, jika kriteria "Jumlah Penghasilan" memiliki bobot tertinggi, maka sistem akan memprioritaskan alternatif dengan nilai subkriteria yang lebih rendah (yang menunjukkan kondisi ekonomi yang lebih layak menerima bantuan). Jika nilai pada kriteria pertama masih sama, maka sistem akan melanjutkan ke kriteria berikutnya dengan bobot tertinggi selanjutnya, dan seterusnya hingga ditemukan perbedaan. Dengan demikian, sistem dapat tetap menentukan peringkat secara adil dan otomatis, tanpa perlu melakukan pengecekan ulang terhadap data secara manual oleh operator. Berdasarkan hasil penilaian terhadap 10 kepala keluarga (KK) calon penerima BLT-DD, sistem merekomendasikan sebanyak 5 KK yang layak menerima bantuan, sesuai dengan kuota yang telah ditentukan oleh pemerintah desa dan masyarakat melalui Musyawarah Perencanaan Pembangunan Desa (Musrenbangdes). Hasil rekomendasi yang diperoleh dari sistem menunjukkan bahwa metode MOORA mampu memberikan keputusan yang mempertimbangkan berbagai kriteria yang saling bertentangan, sehingga setiap alternatif memperoleh nilai akhir yang merepresentasikan kondisi sebenarnya. Hal ini sejalan dengan temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Chakraborty *et al.* (2023), yang menunjukkan bahwa metode MOORA efektif dalam mendukung pengambilan keputusan, seperti dalam penentuan penerima bantuan siswa miskin, melalui proses perankingan berdasarkan kelayakan. Penerapan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan (SPK) mempermudah proses normalisasi data dan perhitungan nilai preferensi, yang pada akhirnya menghasilkan peringkat yang objektif. Setiap kriteria diproses sesuai karakteristiknya, di mana kriteria *benefit* (seperti status kepemilikan rumah, umur, status perkawinan, jumlah tanggungan, fasilitas listrik, dan penyakit kronis) dinilai dengan asumsi bahwa semakin tinggi nilainya, maka semakin baik. Sementara itu, untuk kriteria *cost* (seperti jumlah penghasilan), diasumsikan bahwa semakin rendah nilainya, maka semakin baik (Alliandaw *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode MOORA, diperoleh bahwa lima alternatif yang layak menerima BLT-DD adalah: A1 atas nama Rosina Meni, A2 atas nama Fransiskus B. Naisoko, A7 atas nama Sabina Ena, A3 atas nama Laurensius Lasi, dan A6 atas nama Yakobus Fio.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terbukti efektif untuk menentukan calon penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) di Desa Oabikase. Metode ini mampu mengintegrasikan tujuh kriteria penilaian dengan bobot yang berbeda, yaitu jumlah penghasilan (0,2), status kepemilikan rumah (0,15), umur (0,15), status perkawinan (0,1), jumlah tanggungan (0,15), fasilitas listrik (0,15), dan penyandang penyakit kronis (0,1), sehingga menghasilkan ranking yang objektif dan terukur berdasarkan perhitungan matematis. Dari 10 calon penerima yang dievaluasi, sistem merekomendasikan 5 penerima dengan nilai tertinggi, yaitu Rosina Meni (0,2406), Fransiskus B. Naisoko (0,2353), Sabina Ena (0,2353), Laurensius Lasi (0,2213), dan Yakobus Fio (0,2140).

Implementasi SPK berbasis metode MOORA memberikan peningkatan signifikan dalam transparansi proses seleksi penerima bantuan, mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan, dan meningkatkan akuntabilitas pemerintah desa dalam penyaluran BLT-DD. Hal ini didukung oleh hasil User Acceptance Testing (UAT) yang menunjukkan tingkat penerimaan sistem sebesar 90,71%, dengan rincian fungsionalitas (93,33%), kegunaan (92,5%), kepatuhan (83,33%), dan alur kerja (92,5%), yang menunjukkan bahwa sistem diterima dengan baik oleh pengguna dan siap untuk diimplementasikan secara penuh. Sistem ini juga berkontribusi dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik (good governance) di tingkat desa, khususnya dalam aspek transparansi, akuntabilitas, dan partisipasi masyarakat dalam program pembangunan desa. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode MOORA dalam SPK penentuan penerima BLT-DD dapat mempermudah pemerintah Desa Oabikase dalam mengambil keputusan yang adil, merata, tepat sasaran, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Desa Oabikase yang bersedia membeberikan data penelitian dan mendukung peneliti. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Nusa Cendana, Fakultas Sains dan Teknik, Prodi Ilmu Komputer atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian ini. Terima kasih juga saya sampaikan kepada para dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Terima kasih kepada seluruh staf dan tenaga pendukung di Program studi ilmu komputer yang telah membantu dalam berbagai aspek teknis dan administratif. Serta kepada kedua Orang tua yang memberikan support system terbaik. Tidak lupa, saya juga berterima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan dukungan moral dan saling berbagi pengetahuan selama masa studi.

6. Daftar Pustaka

- Anisa, S. A. (2023). Implementasi metode TOPSIS dalam SPK pemilihan menu makanan pada penderita obesitas. *Jurnal Informatika Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 1(1).
- Chakraborty, S., Chatterjee, P., & Das, P. P. (2023). Multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA). In S. Chakraborty, P. Chatterjee, & P. P. Das, *Multi-criteria decision-making methods in manufacturing environments* (1st ed., pp. 73–84). Apple Academic Press. <https://doi.org/10.1201/9781003377030-7>

- Handayani, T. P., Wantu, P. I., Ibrahim, I., & Gani, H. (2023). Penerapan metode multi objective optimization on the basic of ratio analysis (MOORA) untuk pemilihan penerima bantuan langsung tunai di Desa Ilomangga. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, 3(2), 229-243. <https://doi.org/10.51903/juritek.v3i2.1724>
- Haqi, B. (2019). *Aplikasi SPK pemilihan dosen terbaik metode simple additive weighting (SAW) dengan Java*. Deepublish.
- Hariandja, T. R., & Budiman, N. T. (2021). Transparansi dalam pelaksanaan bantuan langsung tunai (BLT) dana desa. *Ijlil*, 1(3), 263–277. <https://doi.org/10.35719/ijl.v1i3.86>
- Hikam, M. A., Syauqi, A., & Nabyla, F. (2021). Sistem informasi pembayaran air pamsimas bumdes mendala jaya berbasis android: Array. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Peradaban*, 2(2), 6-11.
- Limbong, T., Muttaqin, M., Iskandar, A., Windarto, A. P., Simarmata, J., Mesran, M., Sulaiman, O. K., Siregar, D., Nofriansyah, D., Napitupulu, D., & Wanto, A. (2020). *Sistem pendukung keputusan: Metode & implementasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Ridwan, M. A. (2019). *Analisis peran aplikasi sistem keuangan desa (SISKEUDES) dalam meningkatkan kualitas akuntabilitas keuangan desa di tinjau dari perspektif ekonomi Islam (Studi pada Desa Bogorejo, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran* [Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung].
- Sari, D. R., Windarto, A. P., Hartama, D., & Solikhun, S. (2018). Sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi kelulusan sidang skripsi menggunakan metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6>
- Sugiman, S. (2018). Pemerintahan desa. *Binamulia Hukum*, 7(1), 82-95. <https://doi.org/10.37893/jbh.v7i1.16>
- Suparman, N., Washillah, G., & Juana, T. (2021). Efektivitas penyaluran bantuan langsung tunai dana desa bagi masyarakat miskin terdampak COVID-19. *Jurnal Dialektika: Jurnal Ilmu Sosial*, 19(2), 44–60. <https://doi.org/10.54783/dialektika.v19i2.6>