

IMPLEMENTASI *UTA* DAN *MAUT* PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BANTUAN SOSIAL DI DESA WONGA WEA

Veronika Agustina Meo^{1*}, Meliana O. Meo²

1,2 Stikom Uyelindo Kupang, Indonesia

[*vernimeo178@gmail.com](mailto:vernimeo178@gmail.com) dan meliana.oktavia.g@gmail.com

Alamat: Jl. Perintis Kemerdekaan 1 Kupang, Indonesia

Korespondensi penulis: vernimeo178@gmail.com

Abstract. *The provision of social assistance in Wonga Wea Village still experiences several problems, including the provision of assistance often experiencing inaccuracy in selecting residents who receive social assistance, because currently many wealthy residents receive social assistance which assistance should be given to the less fortunate. To overcome this problem, a decision support system for receiving social assistance was created using the application of the UTA (Utility Theory Additive) and MAUT (Multi Attribute Utility Theory) methods. UTA is used to assess the utility of each prospective recipient based on predetermined criteria while MAUT helps in integrating various criteria with appropriate weights so that the decision-making process becomes more systematic and structured. Therefore, the process of receiving social assistance using the application of the UTA (Utility Theory Additive) and MAUT (Multi Attribute Utility Theory) methods can help village officials in Wonga Wea Village in the process of data collection and decision-making to determine eligible recipients of social assistance so that there are no errors in the process of receiving social assistance. This study tests the hypothesis that the application of the UTA (Utility Theory Additive) and MAUT (Multi Attribute Utility Theory) methods can improve the accuracy of the selection of social assistance recipients, so that assistance is more targeted to people who really need it. The results of the study indicate that the system created is able to improve the accuracy of the selection of assistance recipients compared to conventional methods.*

Keywords: *Conventional, Hypothesis, Integration, MAUT, UTA*

Abstrak. Pemberian bantuan sosial yang ada di Desa Wonga Wea masih mengalami beberapa permasalahan antara lain pemberian bantuan sering kali mengalami ketidaktepatan dalam menyeleksi warga yang mendapatkan bantuan sosial, karena saat ini banyak warga mampu yang mendapatkan bantuan sosial yang mana bantuan itu seharusnya diberikan kepada masyarakat kurang mampu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibuatlah sebuah sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan sosial dengan menggunakan penerapan metode UTA (*Utility Theory Additive*) dan MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*). UTA digunakan untuk menilai utilitas dari setiap calon penerima berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sedangkan MAUT membantu dalam mengintegrasikan berbagai kriteria dengan bobot yang sesuai sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih sistematis dan terstruktur. Oleh karena itu proses penerimaan bantuan sosial dengan menggunakan penerapan metode UTA (*Utility Theory Additive*) dan MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) dapat membantu perangkat desa di desa Wonga Wea dalam proses pendataan dan pengambilan keputusan untuk menentukan penerima bantuan sosial yang layak sehingga tidak terjadi kesalahan dalam proses penerimaan bantuan sosial. Penelitian ini menguji hipotesis bahwa penerapan metode UTA (*Utility Theory Additive*) dan MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) dapat meningkatkan ketepatan seleksi penerima bantuan sosial, sehingga bantuan lebih tepat sasaran kepada masyarakat yang benar-benar membutuhkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibuat mampu meningkatkan akurasi dalam seleksi penerima bantuan dibandingkan dengan metode konvensional.

Kata kunci: Hipotesis, Integrasi, Konvensional, MAUT, UTA

1. LATAR BELAKANG

Dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa, pemerintah Indonesia melalui kebijakan Dana Desa memberikan kewenangan kepada pemerintah desa untuk mengelola anggaran secara mandiri sesuai kebutuhan lokal. Program ini bertujuan untuk mengurangi angka kemiskinan, meningkatkan kualitas hidup serta mendorong pembangunan sosial yang lebih merata di tingkat desa.

Namun, dalam implementasinya, penyaluran bantuan sosial di desa sering kali menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan data yang akurat, subjektivitas dalam pengambilan keputusan dan belum optimalnya proses seleksi penerima bantuan. Salah satu penyebab utama dari permasalahan tersebut adalah pengambilan data calon penerima yang masih dilakukan secara manual, seperti melalui pencatatan di kertas dan survei lapangan tanpa adanya sistem digital yang terintegrasi. Proses manual ini tidak hanya rentan terhadap kesalahan pencatatan dan duplikasi data, tetapi juga menyulitkan proses analisis serta verifikasi informasi secara cepat dan akurat. Akibatnya, bantuan sosial berpotensi tidak tepat sasaran dan menimbulkan ketidakpuasan di kalangan masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkan dukungan teknologi informasi dalam bentuk sistem pendukung keputusan (SPK) untuk membantu kepala desa dalam menentukan keluarga yang benar-benar layak menerima bantuan sosial, sekaligus meminimalisasi penggunaan waktu, biaya, dan tenaga.

Beberapa metode dalam sistem pendukung keputusan (SPK), seperti Utility Theory Additive (UTA) dan Multi Attribute Utility Theory (MAUT), dapat digunakan untuk mengevaluasi calon penerima bantuan sosial berdasarkan berbagai kriteria yang relevan. Metode MAUT dipilih karena mampu mengkonversi berbagai kriteria penilaian menjadi nilai numerik dalam skala 0 sampai 1, memudahkan proses evaluasi dan pemeringkatan (Andika, et.al., 2024). Metode UTA digunakan untuk menilai fungsi utilitas aditif pada sekumpulan kriteria, menggunakan informasi berdasarkan peringkat subjektif pada seperangkat alternatif dan evaluasi multikriteria dari alternatif tersebut (Hikmah, et.al., 2023)

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan dan mengevaluasi SPK berbasis UTA dan MAUT dalam proses seleksi penerimaan bantuan sosial di Desa Wonga Wea, serta memberikan solusi bagi tantangan yang dihadapi dalam proses penyaluran bantuan sosial agar lebih transparan, akurat dan objektif.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1. Penelitian Terdahulu

Arni, et.al., 2023 menyatakan bahwa pada penelitian mengenai Penerapan Metode UTA (*Utility Theory Additive*) Untuk Menentukan Karyawan Terbaik, memiliki permasalahan diantaranya proses pemilihan pegawai terbaik yang masih dilakukan secara manual dan subjektif sehingga memakan banyak waktu. Hasil yang dicapai adalah merancang sistem pendukung keputusan dengan metode *Utility Additive* untuk menentukan pegawai terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Tujuannya adalah membantu perusahaan menetapkan pegawai terbaik secara cepat dan akurat.

Menurut Pantatu dan Drajan (2022), mengenai Sistem pendukung Keputusan Penerima Bantuan UMKM Menggunakan Metode MAUT, bahwa pemberian bantuan

UMKM merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh pihak Dinas Perindaq yang masih mengambil keputusan dengan cara subjektif sehingga indikator layak bagi seseorang akan berbeda dengan orang lain. Peran Metode MAUT dapat memberikan penilaian hasil akhir dengan melakukan perangkungan dari nilai alternatif tertinggi ke terendah.

Pada penelitian sebelumnya mengenai Implementasi Metode MAUT (Multi Attribute Utility Theory) untuk Menentukan Penilaian Kinerja pegawai PPNPN di Kantor Pengadilan Agama Tanjung Balai), proses penilaian kinerja pegawai masih menggunakan sheet Excel yang tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan berbasis metode MAUT yang dapat membantu pimpinan dalam menilai kinerja pegawai secara lebih akurat dan efisien.(Andika, et.al., 2024)

Menurut Mardin, et.al., (2021) pada penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory menyatakan bahwa banyaknya pilihan rumah seringkali membuat calon pembeli rumah sering merasa ragu atau kesulitan saat harus menentukan langsung rumah yang akan dibeli. Tujuan penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan perumahan.

Hikmah, et.al (2023) menyatakan bahwa banyak perguruan tinggi swasta yang baru bermunculan dengan kualitas yang tidak kalah dari perguruan tinggi negeri. Pernyataan tersebut sesuai dengan judul penelitian Hal tersebut dapat menimbulkan problema baru bagi para calon mahasiswa, yakni akan membuat kesulitan bagi para lulusan-lulusan baru untuk memilih perguruan tinggi yang sesuai dengan kriteria dan keinginan mereka. Metode *Utility Theory Additive* (UTA) adalah suatu metode yang menilai fungsi utilitas additive pada sekumpulan kriteria, menggunakan informasi berdasarkan peringkat subjektif seperangkat alternatif dan evaluasi multikriteria dari alternatif untuk mengambil keputusan tersebut.

2.2. Landasan Teori

1. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Hutahaean, et.al (2023), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem informasi yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan menggunakan data, model matematika, dan teknik analisis tertentu. Tujuan dari sistem pendukung keputusan dalah untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efektif dengan menyediakan informasi yang relevan dan dapat diandalkan.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau lingkungan tertentu. SPK menggabungkan berbagai teknik dan metode yang bertujuan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan informasi yang relevan guna mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih baik dan lebih efektif. (Arianti, et.al., 2023)

Safitri, et.al (2024) menjelaskan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem komputer yang tujuan utamanya adalah untuk mendukung proses pengambilan keputusan di berbagai tingkatan dalam suatu organisasi atau

perusahaan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat diartikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan solusi atau kemampuan seperti kemampuan berkomunikasi terhadap masalah-masalah semi-terstruktur.

2. Bantuan Sosial

Bantuan sosial adalah bantuan berupa uang, barang atau jasa kepada seseorang, keluarga, kelompok atau masyarakat miskin, tidak mampu, dan atau rentan terhadap risiko sosial. Risiko sosial adalah kejadian atau peristiwa yang dapat menimbulkan potensi terjadinya kerentanan sosial yang jika tidak diberikan bantuan sosial akan semakin terpuruk dan tidak dapat hidup dalam kondisi wajar. bantuan sosial ini diberikan dalam rangka program penanggulangan kemiskinan yang meliputi perlindungan sosial, jaminan sosial, pemberdayaan sosial, rehabilitasi sosial dan pelayanan dasar.

Tujuan dari bantuan sosial adalah untuk mengurangi beban ekonomi masyarakat miskin dan rentan dengan memenuhi kebutuhan dasar seperti pangan, sandang, dan papan, serta meningkatkan kesejahteraan sosial agar dapat hidup lebih layak.

3. *Utility Theory Additive* (UTA)

Metode Utility Additive (UTA) adalah suatu metode yang menilai fungsi utilitas aditif pada sekumpulan kriteria, menggunakan informasi berdasarkan peringkat subjektif pada seperangkat alternatif dan evaluasi multikriteria dari alternatif tersebut. Parameter fungsi utilitas diestimasi dengan pemrograman Linear (PL). PL mengoptimalkan fungsi utilitas sehingga konsisten dengan pengambilan keputusan secara global. Selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas untuk mengidentifikasi pengaruh perubahan parameter PL terhadap pemecahan optimum (Hikmah, et.al., 2023).

Tujuan dari metode UTA sendiri adalah untuk mendapatkan fungsi utilitas marjinal dari U dalam urutan yang telah diberikan oleh pembuat keputusan pada himpunan referensi alternatif. Metode UTA juga dapat menyurvei suatu peringkat alternatif menurut utilitasnya (Sarippi, et.al., 2023).

Dalam pengambilan keputusan multikriteria, alternatif tindakan dihimpun pada himpunan A. Himpunan A dievaluasi oleh kriteria $g = (g_1, g_2, \dots, g_n)$ dimana n adalah nilai banyaknya kriteria. Fungsi utilitas multi atribut dijabarkan $U(g) = U(g_1, g_2, \dots, g_n)$. Adanya hubungan P sebagai hubungan *preference* dan I sebagai *indifference*, untuk $(a) = [g_1(a), g_2(a) \dots g_n(a)]$ atau evaluasi multikriteria dari suatu alternatif a berlaku persamaan seperti dibawah untuk fungsi utilitas U pada alternatif a dan b.

$$\begin{aligned} U[g(a)] > U[g(b)] &\leftrightarrow aP \\ U[g(a)] = U[g(b)] &\leftrightarrow alb \dots \dots \dots (1) \end{aligned}$$

dan relasi $R = P \cup I$ didefinisikan sebagai urutan yang lemah dari perangkat alternatif pilihan berdasarkan pendapat subjektif dari seseorang yang nantinya akan dievaluasi. Fungsi dari utilitas aditif dijabarkan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} U(g) &= \sum_{i=1}^n u_i(g^i) \\ &= u_1(g_1) + u_2(g_2) + u_3(g_3) + \dots + u_n(g_n) \dots \dots \dots (2) \end{aligned}$$

$u_1(g_1)$ adalah utilitas yang marginal dari kinerja g_1 pada kriteria i . Pada pengambilan keputusan multikriteria, biasanya kriteria-kriteria yang menjadi sebuah perbandingan antara alternatif yang memiliki satuan yang berbeda-beda, untuk itu perlu menyamakan bobot satuan dengan batas atas dan batas bawah tertentu. Batas yang biasa digunakan interval $[0,1]$. Untuk menyelesaikan masalah ini, perlu dilakukan normalisasi pada fungsi utilitas. Normalisasikan fungsi utilitas dengan menambahkan fungsi kendala.

$$\sum_{i=1}^n u_1(g_i) = 1. \dots\dots\dots (3)$$

$$u_1(g_1) + u_2(g_2) + u_3(g_3) + \dots + u_n(g_n) = 1. \dots\dots\dots (4)$$

$$u_1(g_1) = 0. \dots\dots\dots (5)$$

u_1 untuk semua i , dimana $i = 1, 2, \dots, n$, dengan g_i merupakan nilai kriteria yang paling diinginkan dan g_i merupakan nilai kriteria yang paling tidak diinginkan dalam pengambilan keputusan.

4. Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan suatu kerangka kerja analisis keputusan yang digunakan untuk mengatasi kompleksitas dalam pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria atau atribut (Saputra, et.al., 2024). Metode ini berfokus pada pemahaman preferensi individu atau kelompok dalam menghadapi kompleksitas pengambilan keputusan yang melibatkan banyak faktor. Prinsip dasar dari MAUT adalah bahwa keputusan yang baik adalah yang memberikan utilitas atau kepuasan tertinggi dalam pengambilan keputusan. Utilitas mengacu pada ukuran subjektif dari kepuasan atau nilai yang diberikan oleh masing-masing atribut dalam setiap alternatif (Oktaria, 2022).

MAUT digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran. Untuk perhitungannya nilai evaluasi seluruhnya dapat didefinisikan dengan beberapa persamaan, dirumuskan sebagai berikut:

- a. Tahapan pertama yaitu membuat matriks keputusan dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$= \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1m} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (6)$$

- b. Tahapan kedua yaitu melakukan normalisasi matriks dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$r_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \dots\dots\dots (7)$$

$$r_{ij}^* = 1 + \frac{\min(x_{ij}) - x_{ij}}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \dots\dots\dots (8)$$

Persamaan (3) untuk kriteria dengan jenis *benefit*, dan persamaan (4) untuk kriteria dengan jenis *cost*.

- c. Tahapan ketiga yaitu menghitung nilai utility dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$u_{ij} = \frac{e (r_{ij}^*)^2 - 1}{1,71}$$

.....(9)

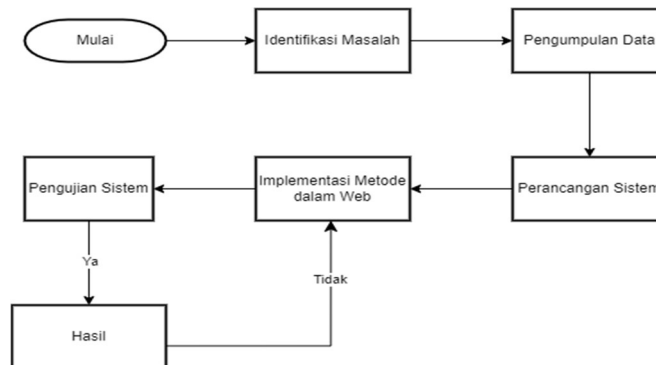
- d. Tahapan terakhir yaitu menghitung nilai akhir utility dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$u_x = \sum_{j=1}^n U_{ij} * W_j$$

.....(10)

3. METODE PENELITIAN

Dalam prosedur penelitian tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Berikut beberapa tahapan yang digunakan penulis pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pengenalan masalah dilakukan penelitian secara umum yang diperoleh melalui pengamatan langsung di Desa Wonga Wea.

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Studi Pustaka

Proses pengumpulan data berupa informasi berdasarkan membaca dari berbagai literatur yang berkaitan dengan penelitian.

b. Observasi

Pengumpulan data melalui pengamatan langsung di lokasi, dengan mencatat hal-hal penting yang diperlukan oleh peneliti untuk memperoleh data.

c. Wawancara

Pengumpulan data secara langsung melalui tanya jawab dengan perangkat desa dengan tujuan mendapatkan data yang dapat membantu penelitian ini.

d. Analisis dan Penerapan

Data yang berhasil terkumpul berdasarkan langkah sebelumnya merupakan data mentah seperti data kepala keluarga yang berada di Desa Wonga Wea dan data kriteria. Data mentah tersebut selanjutnya dianalisis dengan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) dan UTA (*Utility Theory Additive*) untuk mendapatkan penelitian tiap alternatif berdasarkan data kriteria dan pembobotan.

e. Perancangan Sistem

Pada tahap ini penulis menggambarkan diagram dari sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan sosial di Desa Wonga Wea yakni *use case diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *user interface*.

f. Implementasi Sistem

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan metode MAUT dan UTA pada sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan sosial di Desa Wonga Wea yang dibangun berdasarkan sistem yang telah dirancang.

g. Pengujian

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan sosial di Desa Wonga Wea yang dibangun untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dalam menyelesaikan masalah.

3.1. Penentuan Kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria sistem pendukung keputusan menggunakan metode MAUT dan UTA membutuhkan beberapa kriteria untuk melakukan perhitungan, adapun kriteria yang harus diperlukan saat melakukan perhitungan dengan metode ini antara lain: usia, pekerjaan, penghasilan, jumlah tanggungan, kondisi rumah.

Berikut kriteria yang diperlukan dalam seleksi calon penerima bantuan sosial di Desa Wonga Wea dimana nantinya dibutuhkan pada saat perankingan seperti yang terlihat pada tabel 1 dibawah:

Table 1. Data Kriteria

Kode	Nama kriteria	Tipe kriteria
C1	Usia	Benefit
C2	Pekerjaan	Benefit
C3	Penghasilan	Cost
C4	Jumlah tanggungan	Benefit
C5	Keadaan rumah	Benefit

Table 2. Indikator Penilaian

3.2. Penentuan Alternatif

Alternatif yang digunakan dalam studi kasus ini adalah nama warga dari Desa Wonga Wea, Kecamatan Jerebu'u, Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur. Data yang digunakan berupa usia, pekerjaan, penghasilan, jumlah tanggungan, dan kondisi rumah

Table 3. Data Alternatif

Alternatif	Nama
A1	Dominikus Roju
A2	Petrus Mego
A3	Aurelius Watu
A4	Ambrosius Pibe
A5	Benediktus Longa
A6	Markus Jay
A7	Florentina Bupu
A8	Moses Lado
A9	Gervasius Pai
A10	Yohanes Dua

Table 4. Data Alternatif dan Kriteria

Definisi	Nilai
Sangat layak	1
Layak	0.75
Cukup layak	0.50
Tidak terlalu layak	0.25
Tidak layak	0

Alternatif	Usia (C1)	Pekerjaan (C2)	Penghasilan (C3)	Jumlah tanggungan (C4)	Kondisi rumah (C5)
A1	53 tahun	Petani	500.000-1.000.000	4 orang	Bambu lantai semen
A2	80 tahun	Petani	<500.000	2 orang	Bambu lantai semen
A3	38 tahun	Petani	<500.000	4 orang	Bambu lantai semen
A4	60 tahun	Petani	<500.000	7 orang	Bambu lantai semen
A5	45 tahun	Petani	<500.000	3 orang	Bambu lantai semen
A6	52 tahun	Petani	500.000-1.000.000	6 orang	Bambu lantai semen
A7	52 tahun	Petani	<500.000	1 orang	Bambu lantai semen
A8	60 tahun	Petani	<500.000	6 orang	Bambu lantai semen
A9	56 tahun	Petani	<500.000	5 orang	Bambu lantai semen
A10	61 tahun	Petani	<500.000	1 orang	Tembok dan lantai semen

Table 5. Nilai Alternatif Setiap Kriteria

Alternatif	Usia (C1)	Pekerjaan (C2)	Penghasilan (C3)	Jumlah tanggungan (C4)	Kondisi rumah (C5)
A1	0,75	0,5	0,75	0,75	0,75
A2	1	0,5	1	0,25	0,75
A3	0,25	0,5	1	0,75	0,75
A4	1	0,5	1	1	0,75
A5	0,5	0,5	1	0,5	0,75
A6	0,75	0,5	0,75	1	0,75
A7	0,75	0,5	1	0	0,75
A8	1	0,5	1	1	0,75
A9	0,75	0,5	1	1	0,75
A10	1	0,5	1	0	0,25

3.3. Menggabungkan Metode MAUT dan UTA

Penggabungan metode UTA (*Utility Theory Additive*) dan MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan objektivitas dalam proses pengambilan keputusan. Metode MAUT digunakan untuk menilai dan memberi bobot pada setiap kriteria dengan relevan, sementara UTA membantu memahami preferensi penerima manfaat secara lebih mendalam. Berikut adalah tahapan pembobotan menggunakan metode MAUT:

1. Menentukan bobot kriteria

Penggunaan data untuk menentukan penerima bantuan sosial di Desa Wonga Wea memerlukan data masukan dalam perhitungan MAUT manual yaitu pemberian bobot kriteria:

Table 6. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
C1	0,30
C2	0,25
C3	0,20
C4	0,15
C5	0,10
Total	1

2. Melakukan normalisasi

Pada tahap ini normalisasi menggunakan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*). Bisa dilihat pada Tabel 12 dibawah ini. Langkah pertama dalam menormalisasi data adalah menentukan nilai terbesar (x^+) dan nilai terkecil (x^-) dari setiap kriteria yang terdapat pada tabel 10 diatas, setelah itu dilakukan perhitungan dengan cara pembagian. Nilai setiap kriteria dikurangi dengan nilai terkecil dari setiap kriteria kemudian dibagi dengan nilai terbesar lalu dikurangi dengan nilai terkecil dari kriteria tersebut. Hasilnya seperti pada gambar berikut.

Tabel 7. Hasil Normalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,75	0	0,5	0,75	0,666667
A2	1	0	1	0,25	0,666667
A3	0,25	0	1	0,75	0,666667
A4	1	0	1	1	0,666667
A5	0,5	0	1	0,5	0,666667
A6	0,75	0	0,5	1	0,666667
A7	0,75	0	1	0	0,666667
A8	1	0	1	1	0,666667
A9	0,75	0	1	1	0,666667
A10	1	0	1	0	0

3. Menghitung skor

Setelah melakukan normalisasi, langkah selanjutnya adalah menghitung skor menggunakan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*). Skor MAUT adalah nilai yang menunjukkan tingkat kelayakan atau suatu alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang dipertimbangkan. Proses menghitung skor MAUT adalah menjumlahkan semua nilai normalisasi yang sudah dikalikan dengan bobot. Hasilnya seperti pada tabel berikut :

Table 8. Skor MAUT

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	SKOR
A1	0,225	0	0,1	0,1125	0,066667	0,504167
A2	0,3	0	0,2	0,0375	0,066667	0,604167
A3	0,075	0	0,2	0,1125	0,066667	0,454167
A4	0,3	0	0,2	0,15	0,066667	0,716667
A5	0,15	0	0,2	0,075	0,066667	0,491667
A6	0,225	0	0,1	0,15	0,066667	0,541667
A7	0,225	0	0,2	0	0,066667	0,491667
A8	0,3	0	0,2	0,15	0,066667	0,716667
A9	0,225	0	0,2	0,15	0,066667	0,641667
A10	0,3	0	0,2	0	0	0,5

4. Mencari nilai preferensi nyata menggunakan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*)

Preferensi nyata adalah data ranking atau skor sebenarnya yang menunjukkan siapa yang benar-benar dipilih dan dianggap layak menurut keputusan nyata misalnya dari pemerintah desa. Setelah mendapatkan skor MAUT, langkah selanjutnya adalah mencari nilai preferensi nyata menggunakan data penerima bantuan dari bulan Januari - Mei. Pada perhitungan ini, dari 52 calon, 17 orang yang mendapatkan bantuan, lalu untuk menentukan preferensi nyata bisa dikonversi menjadi skor yaitu,

1 = sangat layak dan 0 = tidak layak. Berikut adalah data nilai preferensi nyata setelah di konversi menjadi skor:

Table 9. Data Preferensi Nyata

No	Alternatif	Preferensi nyata
1	Dominikus Roju	0
2	Petrus Mego	1
3	Aurelius Watu	0
4	Ambrosius Pibe	1
5	Benediktus Longa	1
6	Markus Jay	0
7	Florentina Bupu	0
8	Moses Lado	0
9	Gervasius Pai	1
10	Yohanes Dua	1

5. Regresi Sederhana

Pada langkah regresi sederhana bertujuan untuk mengetahui seberapa baik skor MAUT bisa memprediksi preferensi nyata. Dalam konteks penggabungan metode MAUT dan UTA, regresi sederhana digunakan untuk mencari hubungan antara skor MAUT dengan preferensi nyata. Proses regresi sederhana ini menggunakan konsep UTA (*Utility Theory Additive*) Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung regresi sederhana:

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (11)$$

Untuk mencari nilai a dan b menggunakan rumus berikut :

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \dots\dots\dots (12)$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} \dots\dots\dots (13)$$

Keterangan:

Y = Preferensi nyata

X = Skor MAUT

a = Intersep (nilai Y saat $X = 0$)

b = koefisien regresi

n = Jumlah data

\bar{X} = rata-rata X

\bar{Y} = rata-rata Y

$\sum XY$ = Jumlah perkalian X dan Y

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat dari X

Berikut data untuk mencari nilai regresi sederhana:

Table 10. Data Analisis Regresi Linear Sederhana

Alternatif	X (Skor MAUT)	Y (Preferensi)	X ²	X x Y
A1	0,504166667	0	0,25418403	0
A2	0,604166667	1	0,36501736	0,604166667
A3	0,454166667	0	0,20626736	0
A4	0,716666667	1	0,51361111	0,716666667
A5	0,491666667	1	0,24173611	0,491666667
A6	0,541666667	0	0,29340278	0
A7	0,491666667	0	0,24173611	0
A8	0,716666667	0	0,51361111	0
A9	0,641666667	1	0,41173611	0,641666667
A10	0,5	1	0,25	0,5

Melalui data yang ada pada tabel 15, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai koefisien regresi (b) menggunakan persamaan 12 diatas. Hasil perhitungan nilai koefisien regresi (b) yang didapatkan adalah 1,447586334. Setelah mendapatkan nilai koefisien regresi (b), selanjutnya mencari nilai intersep (a) dengan persamaan 13 diatas. Hasil perhitungan nilai intersep (a) yang didapatkan adalah -0.319695762. Setelah semua nilai sudah diketahui maka, langkah berikut adalah melakukan prediksi nilai preferensi menggunakan persamaan 11 Maka, hasil perhitungan yang diperoleh adalah seperti pada tabel berikut :

Table 11. Data Regresi Sederhana

Alternatif	Nilai regresi
A1	0.410129015
A2	0.554887648
A3	0.337749698
A4	0.717741111
A5	0.392034186
A6	0.464413503
A7	0.392034186
A8	0.717741111
A9	0.609172136
A10	0.404097405

6. Menggabungkan Skor MAUT dan Skor UTA

Pada proses menggabungkan skor MAUT dan skor UTA menggunakan hasil perhitungan skor MAUT sebagai input dan menghubungkannya dengan data preferensi nyata (hasil keputusan lapangan) menggunakan pendekatan regresi linear (UTA). Adapun persamaan yang digunakan untuk menggabungkan skor dari kedua metode sebagai berikut:

$$\text{Skor gabungan} = \frac{\text{Skor MAUT} + \text{Skor UTA}}{2}$$

Berikut adalah tabel hasil penggabungan skor dari metode MAUT dan UTA:

Table 12. Data Penggabungan Skor MAUT dan UTA

Alternatif	Nilai regresi (UTA)	Skor MAUT	Skor Gabungan
A1	0.410129015	0.504166667	0.457147841
A2	0.554887648	0.604166667	0.579527158
A3	0.337749698	0.454166667	0.395958183
A4	0.717741111	0.716666667	0.717203889
A5	0.392034186	0.491666667	0.441850426
A6	0.464413503	0.541666667	0.503040085
A7	0.392034186	0.491666667	0.441850426
A8	0.717741111	0.716666667	0.717203889
A9	0.609172136	0.641666667	0.625419401
A10	0.404097405	0.5	0.452048703

7. Menentukan Peringkat Akhir

Menentukan peringkat akhir adalah proses mengurutkan alternatif berdasarkan skor gabungan dari kedua metode dan diurutkan dari yang tertinggi ke terendah.

Berikut adalah data peringkat akhir:

Table 13. Peringkat Akhir

Alternatif	Skor Gabungan	Ranking
A4	0.717203889	1
A8	0.717203889	1
A9	0.625419401	3
A2	0.579527158	4
A6	0.503040085	5
A1	0.457147841	6
A10	0.452048703	7
A5	0.441850426	8
A7	0.441850426	8
A3	0.395958183	10

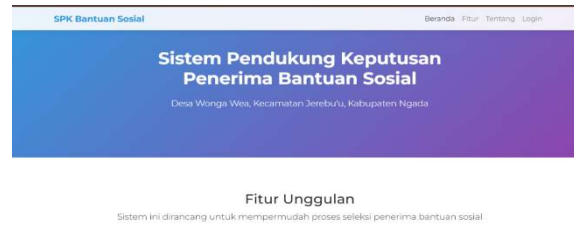
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini akan dijabarkan mengenai hasil dari pembuatan program aplikasi. Implementasi UTA dan MAUT pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Sosial di Desa Wonga Wea. Untuk menjalankan sistem ini dibutuhkan perangkat keras komputer atau smartphone dengan mengakses internet, untuk mengakses website bisa menggunakan browser Mozilla, Google chrome atau internet Explorer dengan memasukkan alamat tersebut. Berikut tampilan halaman website dari sistem yang telah dibangun:

1. Tampilan Halaman Utama

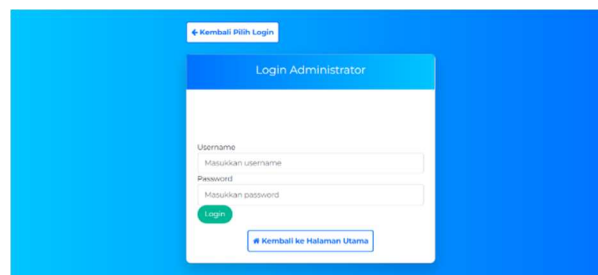
Halaman utama merupakan tampilan awal dari website sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan sosial di desa Wonga Wea. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat fitur-fitur yang akan tersedia pada website ini.



Gambar 2. Tampilan Halaman Utama

2. Tampilan Halaman *Login Admin*

Tampilan *login* merupakan tampilan awal dari sebuah aplikasi sebelum admin masuk ke halaman utama untuk mengelola data. Halaman *login* merupakan gerbang atau pintu yang mana admin akan masuk ke halaman utama memerlukan kunci untuk dapat membukanya yaitu berupa *username* dan *password*, dan jika *password* dan *username* benar maka *admin* akan diizinkan untuk masuk dan mengelola data yang ada di halaman utama.



Gambar 3. Tampilan Halaman Login Admin

3. Tampilan Halaman Hasil Perhitungan

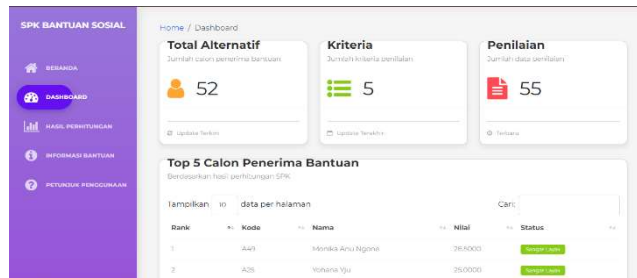
Hasil perhitungan merupakan bagian akhir dari proses pengambilan keputusan dalam sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan sosial. Pada halaman ini sistem akan menampilkan hasil nilai preferensi dari setiap alternatif yang telah di hitung menggunakan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*).

Rank	Kode	Nama	Skor MAUT	Skor UTA	Skor Gabungan	Status Kelengkapan
1	AUT	Fidarius Wonga Wea	25.6566667	1.362073813	33.33333333	Selesai
2	A32	Petrus Pui	22.5000000	1.026942542	18.681654676	Selesai
3	A20	Yohanes Yui	20.0000000	0.838470363	10.377697842	Selesai
4	A6	Marius Jay	19.3466667	0.772920010	9.943045564	Selesai
5	A1	Dominikus Reju	17.0000000	0.643886204	9.073948007	Selesai

Gambar 4. Tampilan Halaman Perhitungan

4. Tampilan Halaman *User*

Halaman *user* pada sistem ini dirancang untuk memberikan informasi secara langsung tanpa perlu login, sehingga masyarakat atau pengguna umum dapat mengakses hasil seleksi bantuan sosial dengan lebih mudah dan transparan.



Gambar 5. Tampilan Halaman User

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun dengan menggabungkan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) dan UTA (*Utility Theory Additive*) mampu meningkatkan objektivitas dan ketepatan dalam proses seleksi penerima bantuan sosial di Desa Wonga Wea. Penggunaan MAUT memudahkan dalam pembobotan dan perankingan berdasarkan kriteria yang relevan, sedangkan UTA memperkuat validasi hasil perhitungan melalui pendekatan regresi sederhana yang merefleksikan preferensi nyata. Sistem ini berhasil memberikan hasil yang akurat, transparan, dan mudah diakses, serta mampu meminimalkan kesalahan seleksi penerima bantuan sosial yang sering terjadi dengan cara konvensional.

5.2. Saran

Sebagai rekomendasi dari hasil penelitian ini, pengembangan sistem diharapkan mencakup penambahan fitur validasi data secara otomatis guna mengurangi potensi kesalahan input yang dapat memengaruhi akurasi hasil perhitungan. Selain itu, integrasi metode lain seperti Analytical Hierarchy Process (AHP) atau fuzzy logic dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan ketepatan dan fleksibilitas sistem dalam pengambilan keputusan. Disarankan pula agar dilakukan pelatihan khusus bagi perangkat desa agar mampu mengoperasikan sistem dengan baik, sehingga dapat mendukung proses seleksi penerima bantuan sosial secara lebih optimal dan berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

Andika, Nofriadi, dan Rohminatin. 2024. Implementasi Metode Maut (Multi Attribute Utility Theory) untuk Menentukan Penilaian Kinerja Pegawai Ppnpn Di Kantor Pengadilan Agama Tanjung Balai. *Jurnal Sistem Informasi [Internet]*. [diakses 22 November 2024].11(2): 121-128. Tersedia pada: <https://www.semanticscholar.org/reader/302ef388f4c4db30db5cb34282181c4b8dc1972c>

Anggita, S. D., & Fauzi, A. (2024). IMPLEMENTASI SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN SEBAGAI

REKOMENDASI PENETAPAN KETUA ORGANISASI. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)* [Internet]. [diakses 24 Juni 2025] 9(4), 2281-2291. Tersedia pada :

<https://jurnal.stkipggritulungagung.ac.id/index.php/jipi/article/view/5662/2332>

Arianti, M. S., Belferik, R., Sari. O. H., Munizu. M., Ginting. E. F., dan Mardeni. 2023. *Sistem Pendukung Keputusan (Konsep, Metode, dan Implementasi)*. Jambi (ID): PT. Sonpedia Publishing Indonesia. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=2e JEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA32&dq=buku+sistem+pendukung+keputusan&ots=b97Zz9nrrio&sig=q108LQpqCKN ZH7FPFqjENp-t w&redir_esc=v#v=onepage&q=buku%20sistem%20pendukung%20keputusan&f=false

Arni, S. A., Sarippi, S. M., dan Sitorus, K. A. B. 2023. Application of the UTA (Utility Additive) Method to Determine the Best Employee. *Jurnal Minfo Polgan* [Internet]. [diakses 03 November 2024]. 12(1): 862-871. Tersedia pada: <https://www.jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/view/12523/1692>

Diana, D. (2022). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Sosial Menerapkan Weighted Product Method (WPM). *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika* [Internet]. [diakses 06 Februari 2025]. 5(3): 370-377. Tersedia pada: http://eprints.binadarma.ac.id/11734/1/cover_jurnal_Jepin%2BNaskah_jurnal_Diana_iin.pdf

Hikmah, S., Qadriah, L., Achmady, S., dan Rizki, R. 2023. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kampus Swasta Terbaik Di Aceh Menggunakan Metode Utilities Theory Additives Berbasis Web. *Jurnal Real Riset* [Internet]. [diakses 23 November 2024]. 5(1): 282-286. Tersedia pada: <http://journal.unigha.ac.id/index.php/JRR/article/view/1159>

Hutahaean, J., Nugroho, F., Abdullah, D. K., dan Aini, Q. 2023. *Sistem Pendukung Keputusan*. Edisi (1). Jakarta (ID): Yayasan Kita Menulis. Tersedia pada: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/74552/1/FullBook%20Sistem%20Pendukung%20Keputusan.pdf>

Lidinillah, E. R., Rohana, T., & Juwita, A. R. (2023). Analisis sentimen twitter terhadap steam menggunakan algoritma logistic regression dan support vector machine. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika* [Internet]. [diakses 24 Juni 2025] 10(2), 154-164. Tersedia pada : <http://jurnal.sttmcileungsi.ac.id/index.php/tekno/article/view/440>

- Mardiani, E., Rahmansyah, N., Wahyudi, N. M., Wijaya, Y. F., & Al Rizky, F. 2021. *Kumpulan Latihan PHP*. Jakarta (ID). Elex Media Komputindo. Tersedia pada:
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=bCFQEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=buku+php&ots=x3Xi-zR-y&sig=b5j57ixmYkLm4U0oLmz423MGRMs&redir_esc=y#v=onepage&q=buku%20php&f=false
- Mardin, M. L., Fuad, A., dan Sirajuddin, H. K. 2021. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO-Ilmu Komputer & Informatika* [Internet]. {diakses 03 November 2024}. 4(2): 112-121. Tersedia pada: <http://www.j-ilkominfo.org/index.php/ejournalaikom/article/view/129/48>
- Nainggolan, D. W., Silaban, R. S., Damanik, C. A., Pakpahan, C. M., & Poningsih, P. 2024. Sistem Pendukung Keputusan Memilih Facial Foam untuk Kulit Berminyak Pria dengan UTA. *Bulletin of Information System Research*. [Internet]. [diakses 11 Februari 2025] 3(1), 31-38. Tersedia pada: <https://journal.grahamitra.id/index.php/bios/article/view/189/282>
- Oktaria, I. (2023). Kombinasi Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dan Rank Order Centroid (ROC) dalam Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)* [Internet]. [diakses 01 Februari 2025] 2(1), 1-11. Tersedia pada: <https://e.publication.diskoplampung.com/index.php/jima-ilkom/article/view/12/16>
- Pantatu, S. F., dan Drajana, I. C. R. 2022. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan UMKM Menggunakan Metode MAUT. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi* [Internet]. [diakses 03 November 2024]. 5(2): 317-325. Tersedia pada: <https://ojs.serambimekkah.ac.id/jnkti/article/view/4207>
- Pratama, S. D., & Rohman, A. 2024. Sistem Pendukung Keputusan Sebagai Seleksi Penerima Rastra di Desa Jaraksari Kabupaten Wonosobo dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*. [Internet]. [diakses 07 Februari 2025] 3(1), 75-83. Tersedia pada: <https://jurnal.unw.ac.id/index.php/jamastika/article/view/2778/2193>
- Remawati, D. dan Wijayanto, H. 2021. Buku Ajar. Web JSP dengan Database MySQL. Semarang (ID): Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepala Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro Semarang. Tersedia pada: https://eprints.sinus.ac.id/784/1/Buku_Ajar_Web_JSP_dengan_database_MySQL.pdf

- Safitri, S. T., Fathoni, M. Y., Wicaksono, A., Budiasto, J., Latif, A. 2024. *Sistem Pendukung Keputusan*. Jawa Tengah (ID): Wawasan Ilmu. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=B2gREQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=buku+sistem+pendukung+keputusan&ots=PP4Lyq46x2&sig=2S5E4cdHKAb4NOaF07Nw6m-bQbQ&redir_esc=y#v=onepage&q=buku%20sistem%20pendukung%20keputusan&f=false
- Saputra, W., Wardana, S. A., Wahyuda, H., & Megawaty, D. A. (2024). Penerapan Kombinasi Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dan Rank Sum Dalam Pemilihan Siswa Terbaik. *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science [Internet]*. [diakses 01 Februari 2025] 2(1), 12-21. Tersedia pada: <https://ejournal.techcartpress.com/index.php/itsecs/article/view/89/88>
- Wahyuningsih, Y. 2021. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerima Bantuan Sosial Tahunan Tingkat Kelurahan di Kabupaten Dompu Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) [Tugas Akhir]. Yogyakarta [ID], Informatika, (Doctoral dissertation, STMIK AKAKOM). Tersedia pada: https://eprints.utdi.ac.id/9331/2/2_175410146_BAB_1.pdf