

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL DENGAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN DI DESA BANJARASEM, KECAMATAN SERIRIT, KABUPATEN BULELENG MENGGUNAKAN METODE MOORA

Putu Deva Pertama Artha, I Made Gede Sunarya, Gede Surya Mahendra

Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha

Jalan Udayana No.11, Banjar Tegal, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Bali, Indoneisa

deva.pratama@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penentuan penerima Program Keluarga Harapan (PKH) di Desa Banjarasem, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng sepanjang ini masih mengandalkan mekanisme musyawarah desa yang rentan bertabiat subjektif, inkonsisten, serta berpotensi bias sosial sebab tidak didukung sistem analisis kriteria yang terstruktur. Riset ini bertujuan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) buat memastikan kelayakan penerima dorongan PKH secara lebih objektif serta terukur. Sistem dibesarkan memakai tata cara *Multi- Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) dengan 10 kriteria evaluasi, ialah luas rumah, status kepemilikan rumah, pemasukan, peninggalan yang dipunyai, tipe bilik, tipe lantai, sumber air, keadaan bunda berbadan dua/ menyusui, tegangan listrik, serta jumlah tanggungan, lewat pendekatan *Agile Development* berbasis PHP dengan *framework CodeIgniter 4* serta basis informasi *MySQL*. Pengujian sistem dicoba memakai *Black Box Testing* serta *System Usability Scale* (SUS). Hasil riset menampilkan sistem sukses memeringkat 79 calon penerima bersumber pada nilai optimasi (Yi), dengan alternatif berkode A030 mendapatkan nilai paling tinggi sebesar 0, 04352. Hasil pengujian black box menampilkan segala guna sistem berjalan 100% cocok spesifikasi, sebaliknya skor SUS sebesar 76, 43 menampilkan tingkatan usability sistem terletak pada jenis baik.

Kata kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Metode Moora, Program Keluarga Harapan, Agile Development, System Usability Scale, Black Box Testing*

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan persoalan sosial yang mendasar di Indonesia yang ditandai oleh ketidakmampuan individu maupun kelompok dalam memenuhi kebutuhan pokok seperti pangan, sandang, papan, pendidikan, dan layanan kesehatan. Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain ketidakstabilan ekonomi, rendahnya tingkat pendidikan, serta terbatasnya akses terhadap sumber daya produktif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah menetapkan berbagai kebijakan dan program bantuan sosial guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat kurang mampu [1].

Program Keluarga Harapan (PKH) merupakan bentuk bantuan sosial bersyarat yang disalurkan kepada Keluarga Penerima Manfaat (KPM) sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Pelaksanaan PKH mengacu pada Peraturan Menteri Sosial Nomor 1 Tahun 2018 tentang Program Keluarga Harapan dan telah dilaksanakan oleh pemerintah sejak tahun 2007 [2]. Program ini diterapkan di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk Provinsi Bali. Salah satu daerah yang telah menjalankan PKH adalah Desa Banjarasem, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng. Keberadaan program ini diharapkan dapat membantu keluarga kurang mampu dalam memenuhi kebutuhan dasar serta meningkatkan taraf hidup mereka [3].

Permasalahan di penerima bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) di Desa Banjarasem secara menyeluruh merupakan kewenangan Kepala Desa

sebagai pengambil keputusan utama. Namun dalam praktiknya, keputusan tersebut diperkuat melalui mekanisme musyawarah desa yang melibatkan perangkat desa dan pendamping sosial PKH. Musyawarah desa tidak hanya berfungsi sebagai forum diskusi, tetapi juga sebagai instrumen penerima sosial yang bertujuan menjamin transparansi dan penerimaan masyarakat terhadap hasil keputusan.

Ketergantungan yang tinggi pada mekanisme musyawarah tanpa didukung oleh sistem analisis yang terstruktur justru berpotensi menimbulkan permasalahan baru. Proses diskusi yang berbasis pada persepsi dan pengalaman lapangan seringkali tidak mampu membedakan secara tegas tingkat kelayakan calon penerima yang memiliki karakteristik sosial ekonomi yang relatif serupa [4]. Akibatnya, keputusan yang dihasilkan cenderung bersifat subjektif, inkonsisten, serta rentan terhadap bias sosial maupun kepentingan tertentu. Dalam kondisi ini, musyawarah tidak selalu menjamin objektivitas, melainkan hanya menghasilkan kesepakatan yang dianggap paling dapat diterima secara sosial.

Sistem ini menerapkan *framework Agile* buat membagikan fleksibilitas dalam membiasakan pergantian kebutuhan Desa Banjarasem sepanjang proses pengembangan. Pengujian black box dicoba buat membenarkan tiap guna sistem bisa berjalan dengan baik serta cocok dengan rancangan [5]. Tidak hanya itu, *User Acceptance Testing* (UAT) digunakan buat membenarkan sistem sudah penuh kebutuhan

serta harapan pengguna[6]. Pada sesi penilaian akhir, *System Usability Scale* (SUS) diterapkan buat mengukur tingkatan kemudahan pemakaian serta kepuasan pengguna terhadap system[7]. Dengan pendekatan tersebut, riset ini diharapkan bisa menciptakan pemecahan yang instan, objektif, serta cocok dengan kebutuhan Desa Banjarasem.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas penentuan penerima bantuan sosial dengan pendekatan sistem pendukung keputusan. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk merekomendasikan penerima PKH di Kelurahan Pasar Sibuhuan dengan kriteria pendapatan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, pendidikan anak, dan kesehatan keluarga, serta memperoleh alternatif KA1 sebagai peringkat teratas dengan skor 92,5 [3]. Metode TOPSIS pada Dinas Sosial Kota Bengkulu dan menyimpulkan bahwa sistem berbasis web yang dibangun mampu mempercepat proses seleksi sekaligus menurunkan subjektivitas petugas [8].

Penelitian yang secara khusus menerapkan MOORA dilakukan untuk menentukan kelayakan penerima PKH di Kecamatan Rimbo Pengadang dengan 343 rumah tangga dan sepuluh kriteria yang ditetapkan Kementerian Sosial. Pengujian *black box* dan validasi manual pada penelitian tersebut menunjukkan kesesuaian 100% antara hasil sistem dan perhitungan manual [9]. Metode MOORA pada seleksi penerima beasiswa Program Indonesia Pintar dengan lima kriteria penilaian dan menyimpulkan bahwa metode tersebut mempercepat proses seleksi serta mengurangi kesalahan sasaran [10].

Penelitian lain menyelesaikan permasalahan serupa dengan metode yang berbeda. menerapkan metode SMART di Desa Gempol Kolot dan memperoleh alternatif A11 sebagai peringkat tertinggi dengan nilai 3,492 [11], sedangkan metode SAW memilih penerima PKH di Desa Uluwae II berdasarkan kriteria keluarga prasejahtera, ibu hamil, anak usia sekolah, lanjut usia, dan penyandang disabilitas [12].

2.2. Program Keluarga Harapan

Program Keluarga Harapan (PKH) ialah dorongan sosial bersyarat yang disalurkan oleh pemerintah kepada keluarga kurang sanggup guna tingkatkan kesejahteraan serta mutu hidup warga. Program ini berfokus pada pemenuhan kebutuhan bawah, kenaikan akses pembelajaran, dan kenaikan layanan kesehatan untuk rumah tangga miskin [8]. Penentuan penerima PKH membutuhkan sistem pilih yang objektif serta pas supaya dorongan bisa diberikan secara akurat kepada pihak yang berhak. Tetapi, dalam penerapannya, proses evaluasi yang masih dicoba

secara manual kerap memunculkan konflik serta kemampuan ketidaknetralan dalam memastikan calon penerima dorongan [3].

2.3. Metode Multi-Objective Optimazation by Ratio Analysis

MOORA (*Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*) diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas pada 2006 sebagai salah satu pendekatan dalam pengambilan keputusan multikriteria. Karena tergolong metode yang relatif baru, MOORA memiliki keunggulan dalam memilah alternatif meski kriteria-kriteria yang dipakai saling bertolak belakang tujuannya [9]. Setiap kriteria pada MOORA dapat dikelompokkan sebagai atribut benefit (semakin besar semakin baik) atau cost (semakin kecil semakin baik). Kelebihan lain metode ini adalah kesederhanaan perhitungannya, sekaligus kemampuannya memindahkan unsur subjektivitas penilai ke dalam bentuk bobot pada tiap kriteria, sehingga proses evaluasi menjadi lebih terukur.

2.4. Black box testing

Black box testing, atau sering disebut juga *behavioural testing*, adalah teknik pengujian yang menilai perangkat lunak dari sisi perilakunya saja tanpa perlu mengetahui struktur kode di dalamnya. Fokus pengujiannya adalah memastikan keluaran sistem sudah sesuai dengan data yang dimasukkan. Pengujian jenis ini mengacu langsung pada spesifikasi kebutuhan sistem, sehingga penguji tidak perlu membuka atau memahami kode sumbernya [9]. Sudut pandang yang dipakai murni sudut pandang pengguna akhir. Manfaat utamanya adalah memastikan tiap fungsi sistem benar-benar berjalan sebagaimana yang direncanakan. Keunggulan metode ini terletak pada kemudahannya, sebab penguji tidak diharuskan mempunyai uraian spesial menimpa bahasa pemrograman ataupun perinci implementasi sistem [5].

2.5. Agile Development

Agile Development merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang mengedepankan fleksibilitas, kolaborasi tim, dan kecepatan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna [14]. Nilai-nilai dan prinsip yang mendasarinya berakar dari Agile Manifesto, yang mendorong proses pengembangan dilakukan secara bertahap dan berulang agar hasil akhirnya tetap relevan dengan kebutuhan pengguna. Ciri khas *Agile* adalah tidak terikat pada urutan kerja yang baku melainkan pengembangan berjalan dalam siklus berulang sehingga tim bisa terus mengevaluasi dan memperbaiki hasil kerja. Tahapan yang umum dilalui meliputi perencanaan (*plan*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), pengujian (*test*), penerapan (*deploy*), peninjauan (*review*), hingga peluncuran (*launch*).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Foto 1 menampilkan alur riset Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam memastikan penerima dorongan sosial Program Keluarga Harapan (PKH) di Desa Banjarasem, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng. Riset ini memakai *Agile Development* selaku tata cara pengembangan sistem sebab mempunyai tahapan yang bertabiat iteratif serta membolehkan penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna sepanjang proses pengembangan. Alur riset diawali dari riset pendahuluan, riset literatur, riset lapangan, identifikasi permasalahan, sampai pengembangan serta penilaian sistem.

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Studi Pendahuluan:** Tahap ini diawali dengan pengamatan langsung terhadap cara Desa Banjarasem selama ini menentukan penerima bantuan PKH mulai dari bagaimana data calon penerima dikumpulkan, proses penyaringannya, sampai penetapan siapa yang akhirnya menerima bantuan. Hasil pengamatan digunakan untuk mengetahui permasalahan pada proses yang sedang berjalan, seperti proses seleksi yang masih dilakukan secara manual, belum adanya pembobotan kriteria yang terstruktur, serta adanya potensi subjektivitas dalam pengambilan keputusan.
- Studi Literatur:** Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan referensi sebagai dasar teori penelitian, mencakup konsep Program Keluarga Harapan, indikator kesejahteraan rumah tangga, Sistem Pendukung Keputusan, metode MOORA, *Agile Development*, *Black Box Testing*, *User Acceptance Testing* (UAT), dan System Usability Scale (SUS). Studi literatur digunakan sebagai dasar dalam menentukan pendekatan yang sesuai untuk membangun sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan PKH.
- Studi Lapangan:** Untuk mendapatkan data primer terkait kondisi riil calon penerima PKH di Desa Banjarasem, peneliti turun langsung ke lapangan melalui pengamatan serta wawancara dengan Kepala Desa, perangkat desa, dan pihak-pihak yang terlibat dalam proses pendataan. Data yang dikumpulkan mencakup luas rumah, status kepemilikan rumah, penghasilan, aset yang

dimiliki, jenis dinding, jenis lantai, sumber air, kondisi ibu hamil atau menyusui, tegangan listrik, dan jumlah tanggungan. Data tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses analisis dan perancangan sistem.

- Pengembangan Sistem:** Tahap pengembangan sistem dilakukan dengan menerapkan metode *Agile Development* secara bertahap dan iteratif. Tahapan ini mencakup *Planning*, *System Design*, *Development*, *Testing*, *Deploy*, dan *Review*. Pada tahap *planning* dilakukan identifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Selanjutnya, *System Design* digunakan untuk merancang alur sistem, basis data, antarmuka, serta logika perhitungan metode MOORA.

Tahap *Development* digunakan untuk mengimplementasikan sistem berbasis PHP dengan *framework* *CodeIgniter 4* dan *basis data* *MySQL*. Setelah sistem dikembangkan, dilakukan *Testing* menggunakan *Black Box Testing* untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi. Tahap *Deploy* dilakukan dengan menerapkan sistem pada server berbasis web, sedangkan tahap *Review* digunakan untuk mengevaluasi sistem melalui *User Acceptance Testing* (UAT).

Dengan demikian, seluruh tahapan penelitian tersebut menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan yang mampu mengolah data calon penerima bantuan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, menerapkan metode MOORA untuk menghasilkan nilai rekomendasi yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses penentuan penerima bantuan PKH di Desa Banjarasem.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis di Desa Banjarasem, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng buat mendapatkan data yang akurat menimpa mekanisme penentuan penerima dorongan sosial Program Keluarga Harapan (PKH). Ada pula metode pengumpulan informasi yang digunakan merupakan selaku berikut:

- Wawancara Terstruktur:** Dilakukan wawancara dengan Kepala Desa Banjarasem, perangkat desa, dan pendamping sosial PKH untuk mengidentifikasi mekanisme penentuan penerima bantuan serta kriteria yang digunakan dalam proses seleksi.
- Observasi:** Dilakukan pengamatan secara langsung terhadap proses pendataan dan seleksi calon penerima bantuan PKH untuk memahami mekanisme yang sedang berjalan serta mengidentifikasi permasalahan dalam proses penentuan penerima bantuan.
- Studi Dokumentasi:** Dilakukan dengan mengumpulkan data calon penerima bantuan berdasarkan kriteria yang digunakan dalam penelitian, meliputi luas rumah, status kepemilikan

rumah, penghasilan, aset yang dimiliki, jenis dinding, jenis lantai, sumber air, ibu hamil atau menyusui, tegangan listrik, dan jumlah tanggungan. Data tersebut digunakan sebagai alternatif dalam proses perhitungan dan perbandingan menggunakan metode MOORA.

3.3. Kriteria dan Pembobotan

Kriteria dan pembobotan bersumber pada hasil observasi serta wawancara dengan Kepala Desa, fitur desa, serta pasangan sosial PKH, sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Tiap kriteria diklasifikasikan selaku atribut *benefit* apabila nilai yang lebih besar mencerminkan tingkatan kebutuhan dorongan yang lebih besar, ataupun atribut *cost* apabila nilai yang lebih kecil mencerminkan tingkatan kebutuhan yang lebih tinggi

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Penilaian

Kode	Nama Kriteria	Bobot	Atribut
C1	Luas Rumah	0,10	Cost
C2	StatusKepemilikan Rumah	0,10	Benefit
C3	Penghasilan	0,15	Cost
C4	Aset yang Dimiliki	0,10	Cost
C5	Jenis Dinding	0,10	Benefit
C6	Jenis Lantai	0,10	Benefit
C7	Sumber Air	0,10	Benefit
C8	Ibu Hamil/Menyusui	0,05	Benefit
C9	Tegangan Listrik	0,10	Cost
C10	Jumlah Tanggungan	0,19	Benefit

3.4. Implementasi Metode MOORA

Membentuk matriks keputusan langkah awal dalam metode MOORA adalah menyusun matriks keputusan yang berisi nilai setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria. Bentuk matriks keputusan adalah sebagai berikut:

$$X = \begin{matrix} & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{31} & x_{32} & \dots & x_{3n} \end{matrix}$$

Keterangan:

X = matriks keputusan

x_{ij} = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j

$i = 1, 2, 3, \dots, m$ adalah nomor urutan alternatif

$j = 1, 2, 3, \dots, n$ adalah nomor urutan kriteria/atribut

Melakukan normalisasi matriks keputusan Tahap ini dilakukan untuk menyeragamkan skala nilai pada setiap kriteria dengan cara menyatukan seluruh elemen matriks per kriteria pada metode MOORA normalisasi dihitung menggunakan satu rumus yang sama untuk kedua jenis atribut tersebut, yaitu sebagai berikut

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

Keterangan:

X^*_{ij} = nilai matriks ternormalisasi alternatif ke-i pada kriteria ke-j

X_{ij} = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j pada matriks keputusan

i = indeks alternatif ($i=1,2,3,\dots, m$)

j = indeks kriteria ($j=1,2,3,\dots, n$)

m = jumlah alternatif

Menghitung nilai optimasi (Y_i)

Nilai optimasi terbobot dihitung dengan mengalikan hasil normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria, kemudian menjumlahkan nilai pada kriteria benefit dan mengurangnya dengan jumlah nilai pada kriteria cost. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Y_i = \sum_{j=1}^g X^*_{ij} W_j - \sum_{j=g+1}^n X^*_{ij} W_j$$

Keterangan:

Y_i = nilai optimasi (nilai akhir) alternatif ke-i

X^*_{ij} = nilai matriks ternormalisasi alternatif ke-i pada kriteria ke-j

X^*_{ij} = bobot kriteria ke-j

g = jumlah kriteria yang bersifat *benefit* (maksimum)

n = jumlah keseluruhan kriteria

$j=1, 2, \dots, g$ adalah kriteria yang bersifat benefit

$j=g+1, g+2, \dots, n$ adalah kriteria yang bersifat cost

Alternatif dengan nilai Y_i tertinggi menunjukkan tingkat kelayakan tertinggi untuk menerima bantuan, sedangkan nilai Y_i terendah menunjukkan prioritas terendah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Antarmuka Sistem

Untuk meningkatkan pengalaman pengguna, antarmuka sistem ini menggabungkan prinsip-prinsip teori Gestalt dengan alur kerja untuk menentukan peringkat Masyarakat secara objektif. Antarmuka ini mencakup bagian navigasi utama untuk administrator dan halaman pengguna umum.

4.2. Halaman Login

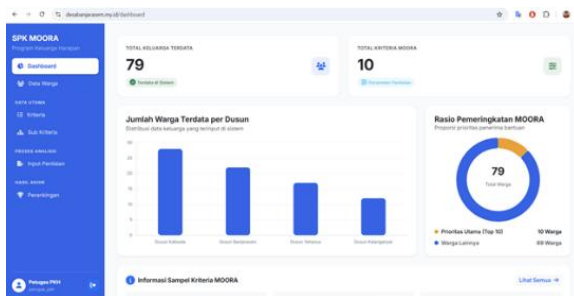
halaman *login* yang menjadi gerbang autentikasi sistem. Halaman ini memuat formulir *Username* dan *Password*, tombol Masuk untuk memverifikasi kredensial pengguna terdaftar (admin atau perangkat desa), serta pilihan Masuk sebagai User Publik bagi masyarakat umum. Verifikasi dilakukan dengan mencocokkan kata sandi masukan terhadap *hash* BCRYPT yang tersimpan pada basis data. Apabila cocok, identitas dan status login pengguna disimpan dalam *session* dan navigasi dialihkan ke halaman *dashboard*; apabila tidak cocok, sistem menampilkan pesan kesalahan pada formulir login. Mekanisme ini membatasi wewenang pengguna sekaligus menjaga keamanan dan integritas data penerima bantuan.



Gambar 2. Tampilan Login

4.3. Halaman Dashboard

Halaman *dashboard* yang menjadi pusat pemantauan setelah pengguna berhasil masuk ke sistem. Bagian atas memuat kartu ringkasan (*summary card*) berisi Total Keluarga Terdata dan Total Kriteria MOORA sebanyak sepuluh kriteria. Di bawahnya disajikan dua diagram, yaitu tren penerima bantuan per bulan dan rasio penerima terhadap keseluruhan warga terdata, sehingga perangkat desa dapat membaca sebaran penerima secara cepat. Bagian bawah memuat *widget* Informasi Sampel Kriteria MOORA yang menampilkan nama kriteria beserta sifat (*benefit* atau *cost*) dan bobotnya. Seluruh modul utama, yaitu Data Warga, Kriteria, Sub Kriteria, Input Penilaian, dan Perangkingan, dapat diakses melalui bilah navigasi (*sidebar*) di sisi kiri.



Gambar 3. Tampilan Dashboard

4.4. Halaman Alternatif



Gambar 4. Tampilan Alternatif

Halaman Alternatif yang digunakan untuk mengelola data calon penerima bantuan. Tabel pada halaman ini memuat kode alternatif, nama kepala keluarga, dan alamat warga yang menjadi baris matriks keputusan pada perhitungan MOORA. Administrator dapat menambah, mengubah, dan menghapus data melalui tombol Tambah Alternatif serta kolom Aksi

yang memuat ikon ubah dan hapus. Sistem dilengkapi aturan validasi untuk mencegah duplikasi kode alternatif, formulir ubah berbasis AJAX agar pembaruan data tidak perlu memuat ulang halaman, serta konfirmasi SweetAlert2 sebelum data dihapus sehingga penghapusan tidak terjadi secara tidak sengaja.

4.5. Halaman Alternatif

Halaman Kriteria yang digunakan untuk mengelola parameter penilaian metode MOORA. Tabel pada halaman ini memuat kode kriteria C1 hingga C10, nama kriteria, bobot dalam bentuk desimal, dan jenis atribut. Jenis atribut ditandai dengan *badge* berwarna, yaitu hijau untuk *benefit* dan merah untuk *cost*, agar sifat setiap kriteria mudah dikenali. Total bobot seluruh kriteria dijaga bernilai 1,00 sebagai syarat sahnya perhitungan. Tombol Tambah Kriteria di sudut kanan atas serta ikon ubah dan hapus pada kolom Aksi memungkinkan bobot maupun atribut diperbarui sebelum proses perangkingan dijalankan.

Kode	Nama Kriteria	Bobot (Desimal)	Jenis Atribut	Aksi
C1	Sisa Rumah	0.10	Benefit	
C2	Saluran Pengaliran Rumah	0.10	Benefit	
C3	Penghasilan	0.10	Benefit	
C4	Aspek yang Dibantu	0.10	Benefit	
C5	Jenis Dinding	0.10	Benefit	
C6	Jenis Lantai	0.10	Benefit	
C7	Sumber Air	0.10	Benefit	
C8	Ibu Hamil atau Menyusui	0.10	Benefit	
C9	Tanggapan Lurah	0.10	Benefit	
C10	Jumlah Tanggapan	0.10	Benefit	

Gambar 5. Tampilan Kriteria

4.6. Halaman Sub Kriteria

Halaman Sub Kriteria yang berfungsi mengubah variabel kualitatif menjadi nilai numerik agar dapat diolah oleh metode MOORA. Sub kriteria dikelompokkan menurut kriteria induknya dalam bentuk kartu, misalnya Jenis Dinding, Jenis Lantai, Sumber Air, serta Ibu Hamil atau Menyusui. Setiap kartu dilengkapi penanda jumlah parameter, misalnya lima batasan atau tiga batasan, dan tabel yang memuat nama parameter beserta skor pada skala 1 sampai 5. Tombol Tambah Sub Kriteria serta ikon ubah dan hapus pada setiap baris memungkinkan tingkatan nilai parameter disesuaikan dengan kondisi lapangan di Desa Banjarasem.

Sub Kriteria	Parameter	Skor	Aksi
Jenis Dinding	Terdapat parameter	1	
	Terdapat parameter	2	
	Terdapat parameter	3	
	Terdapat parameter	4	
Jenis Lantai	Terdapat parameter	1	
	Terdapat parameter	2	
	Terdapat parameter	3	
	Terdapat parameter	4	
Sumber Air	Terdapat parameter	1	
	Terdapat parameter	2	
	Terdapat parameter	3	
	Terdapat parameter	4	
Ibu Hamil atau Menyusui	Terdapat parameter	1	
	Terdapat parameter	2	
	Terdapat parameter	3	
	Terdapat parameter	4	

Gambar 6. Tampilan Sub Kriteria

4.7. Halaman Input Penilaian

Halaman Input Penilaian yang digunakan untuk memberikan nilai setiap warga pada seluruh kriteria. Formulir membedakan dua jenis masukan, yaitu pilihan sub kriteria untuk kriteria yang bersifat kualitatif dan angka riil untuk kriteria kuantitatif seperti penghasilan, luas rumah, dan jumlah tanggungan. Setelah data tersimpan sebagai matriks keputusan awal, sistem secara otomatis menjalankan rangkaian perhitungan MOORA, dimulai dari penentuan nilai pembagi normalisasi, normalisasi terbobot, perhitungan nilai optimasi Y_i , hingga penetapan peringkat. Dengan demikian, setiap perubahan nilai penilaian langsung memperbarui hasil perankingan tanpa perlu dihitung ulang secara manual.



Gambar 7. Tampilan Input Nilai

4.8. Halaman Perangkingan

Halaman Perangkingan yang menyajikan hasil akhir perhitungan MOORA. Sistem mengambil data kriteria beserta seluruh alternatif yang telah dinilai, membentuk matriks keputusan, menghitung nilai pembagi normalisasi, mengalikan hasil normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria, lalu memperoleh nilai optimasi Y_i dari selisih jumlah atribut *benefit* dan atribut *cost*. Nilai tersebut diurutkan secara menurun sehingga warga dengan nilai Y_i tertinggi menempati peringkat pertama. Halaman ini juga menyediakan fungsi cetak dan ekspor berkas Excel untuk memenuhi kebutuhan dokumentasi administrasi desa.



Gambar 8. Tampilan Perangkingan

4.9. Halaman User Publik

Halaman User Publik yang dapat diakses masyarakat umum tanpa melalui proses login. Sistem mengambil seluruh rekaman hasil perhitungan yang telah digabungkan dengan data alternatif, kemudian

menampilkannya secara urut berdasarkan peringkat. Informasi yang ditampilkan dibatasi pada kode alternatif, nama, nilai optimasi, dan peringkat, tanpa hak pengelolaan data sehingga keamanan data tetap terjaga. Keberadaan halaman ini mendukung transparansi proses penentuan penerima bantuan PKH karena hasil perankingan dapat ditelusuri langsung oleh masyarakat.

Gambar 9. Tampilan Perangkingan User Publik

Tabel 2. Hasil Akhir

No	Kode Alternatif	Nilai Y_i	Rank
1.	A030	0.04352	1
2.	A076	0.04137	2
3.	A069	0.03914	3
4.	A055	0.03618	4
5.	A062	0.03379	5
6.	A003	0.03189	6
7.	A008	0.03157	7
8.	A015	0.03073	8
9.	A014	0.03035	9
10.	A053	0.02815	10
...			
79.	A072	-0.02141	79

Bersumber pada proses perhitungan MOORA terhadap 79 informasi masyarakat yang menerima PKH pada tabel 2. Diperoleh hasil pemeringkatan yang menampilkan nilai Y_i paling tinggi selaku saran utama memperoleh dorongan PKH di Desa Banjarasem.

4.10. Hasil Pengujian Sistem

Tahapan pengujian ini dicoba buat menjamin mutu teknis serta tingkatan penerimaan pengguna terhadap sistem yang sudah dibesarkan. Pengujian ini mencakup 2 aspek utama ialah fungsionalitas serta usability

4.11. Black Box Testing

Merupakan pengujian perangkat lunak yang fokus pada fungsi sistem tanpa memperhatikan detail internal atau struktur kode program. Pengujian difokuskan pada fungsionalitas fitur utama seperti manajemen kriteria, input penilaian, dan akurasi algoritma MOORA. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh modul berjalan 100% sesuai dengan spesifikasi fungsional yang diharapkan tanpa ditemukan kesalahan logika program. Bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Black Box Testing*

No	Uji Coba	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status
1.	login	Berhasil login dan diarahkan ke dashboard	Berhasil login diarahkan ke dashboard yang sesuai	Berhasil
2.	Login system (tidak valid)	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan error autentifikasi.	System menolak akses dan menampilkan pesan error pada form login	Berhasil
3.	Akses Hasil Akhir	Berhasil mengakses Halaman Hasil Akhir tanpa login.	Berhasil mengakses Halaman Perankingan secara langsung	Berhasil
4.	Kelola data alternatif (tambah/ubah)	Data Alternatif (nama,alamat) berhasil ditambahkan/diperbarui.	Data Alternatif berhasil ditambahkan/di perbarui dan muncul notifikasi.	Berhasil
5.	Kelola Data Alternatif (Hapus)	Data Alternatif terpilih berhasil dihapus dari sistem.	Data Alternatif berhasil dihapus dan muncul notifikasi.	Berhasil
6.	Kelola Data Kriteria (Tambah/Ubah)	Data Kriteria (Nama, Bobot, Jenis) berhasil ditambah-kan/diperbarui.	Data Kriteria berhasil ditambahkan/di perbarui dan muncul notifikasi.	Berhasil
7.	Kelola Data Kriteria (Hapus)	Data Kriteria terpilih berhasil dihapus dari sistem.	Data Kriteria berhasil dihapus dan muncul notifikasi.	Berhasil
8.	Kelola Data Sub Kriteria (Tambah/Ubah)	Sub Kriteria berhasil ditambah-kan/diperbarui.	Data Sub Kriteria berhasil ditambahkan/di perbarui dan muncul notifikasi.	Berhasil
9.	Kelola Data Sub Kriteria (Hapus)	Data Sub Kriteria terpilih berhasil dihapus dari sistem.	Data Sub Kriteria berhasil dihapus dan muncul notifikasi	Berhasil
10.	Input Data Penilaian (Simpan/Ubah)	Nilai Sub kriteria untuk warga berhasil disimpan/diperbarui.	Nilai Sub Kriteria berhasil disimpan/diperbarui.	Berhasil
11.	Input Data Penilaian (Hapus)	Data Penilaian warga terpilih berhasil dihapus	Input Penilaian berhasil dihapus dan muncul notifikasi.	Berhasil
12.	Perhitungan & Peringkat	Sistem menjalankan MOORA dan menampilkan Hasil Akhir (Yi)	Sistem berhasil menampilkan Hasil Akhir Yi dan peringkat warga	Berhasil
13.	Cetak Hasil Akhir	Dokumen hasil pemeringkatan berhasil diunduh.	Dokumen hasil pemeringkatan berhasil diunduh.	Berhasil
14.	Log-out Sistem	Berhasil keluar dari sistem dan diarahkan kembali ke Halaman Login.	Berhasil logout dan kembali ke Halaman	Berhasil

Bersumber pada hasil penilaian memakai tata cara *System Usability Scale* (SUS), diperoleh nilai rata-rata sebesar 76,43 dari 7 responden. Nilai tersebut menampilkan kalau tingkatan usability sistem terletak di atas nilai rata-rata SUS, ialah 68. Dengan demikian, sistem bisa dikategorikan mempunyai tingkatan usability yang baik. Hasil tersebut menampilkan kalau pengguna bisa memakai sistem dengan relatif gampang serta menguasai fungsi-fungsi yang ada. Tetapi, masih ada sebagian aspek yang butuh dicermati buat tingkatkan mutu usability, paling utama pada kemudahan pemakaian, konsistensi tampilan, serta kenyamanan interaksi pengguna. Revisi secara berkala pada aspek antarmuka serta pengalaman pengguna diharapkan bisa tingkatkan tingkatan kepuasan dan daya guna pemakaian sistem.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bersumber pada hasil riset serta ulasan, bisa disimpulkan kalau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) buat memastikan penerima dorongan sosial Program Keluarga Harapan (PKH) di Desa Banjarasem, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng sukses dibesarkan dengan mempraktikkan tata cara *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) lewat pendekatan *Agile Development*. Sistem mencerna 10 kriteria evaluasi (C1 hingga C10), ialah luas rumah, status kepemilikan rumah, keadaan

peninggalan yang dipunyai, tipe bilik, tipe lantai, sumber air, keadaan bunda berbadan dua/ menyusui, tegangan listrik, serta jumlah tanggungan, sehingga menciptakan nilai optimasi (Yi) yang jadi bawah perankingan 79 calon penerima dorongan secara lebih objektif, tidak berubah-ubah, serta terukur dibanding mekanisme musyawarah yang sepanjang ini digunakan, dengan alternatif berkode A030 mendapatkan nilai Yi paling tinggi sebesar 0,04352. Hasil pengujian *black box* menampilkan kalau segala guna sistem, mulai dari manajemen kriteria, input evaluasi, sampai perhitungan MOORA, berjalan 100% cocok spesifikasi tanpa ditemui kesalahan logika program. Sedangkan itu, hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS) mendapatkan skor rata-rata 76,43 yang terletak di atas nilai rata-rata standar SUS sebesar 68, sehingga sistem bisa dikategorikan mempunyai tingkatan usability yang baik serta bisa diterima oleh pengguna.

Sebagian saran diajukan buat pengembangan sistem berikutnya. Revisi antarmuka butuh difokuskan pada konsistensi tampilan serta kenyamanan interaksi pengguna supaya tingkatan usability sistem bisa lebih ditingkatkan. Sistem bisa dibesarkan dengan meningkatkan fitur notifikasi otomatis kepada fitur desa ataupun calon penerima terpaut status pengajuan serta hasil penetapan dorongan. Informasi kriteria serta bobot evaluasi hendaknya ditinjau serta diperbarui

secara berkala supaya senantiasa relevan dengan keadaan sosial ekonomi warga yang terus berganti. Riset berikutnya bisa menyamakan tata cara MOORA dengan tata cara pengambilan keputusan multikriteria lain guna menguji konsistensi serta akurasi hasil perbandingan. Terakhir, sistem ini dianjurkan buat diintegrasikan dengan basis informasi kependudukan desa supaya proses verifikasi informasi calon penerima bisa dicoba secara lebih kilat, akurat, serta sedikit duplikasi informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. F. B. Purba, D. M. C. Sinulingga, J. Togatorop, dan L. M. Harahap, "Peran Program Bantuan Sosial dalam Pengentasan Kemiskinan : Evaluasi Dari Berbagai Penelitian," *J. Publ. Ilmu Manaj.*, vol. 4, no. 1, hal. 108–117, 2025.
- [2] Z. Dunggio, F. Suleman, B. Senung, dan F. Yuliani, "Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penerima," vol. 6, no. 1, hal. 61–65, 2020.
- [3] N. Purnomo, P. B. R. Putri, D. Yuliana, U. Ulfa, dan M. Rasyid, "Penerapan Metode SAW dalam Penentuan Rekomendasi Penerima PKH di Kelurahan Pasar Sibuhuan," *J. Minfo Polgan*, vol. 14, no. 2, hal. 3261–3267, 2025, doi: 10.33395/jmp.v14i2.15680.
- [4] A. Anas, M. Nurjaya, dan H. Iriawan, "Strategi dan Implementasi Kebijakan Program Sustainable Development Goals (SDGs) untuk Pengentasan Kemiskinan di Desa," hal. 65–78, 2024.
- [5] S. J. Putri, D. G. P. Putri, dan W. H. N. Putra, "Analisis Komparasi pada Teknik Black Box Testing (Studi Kasus: Website Lars)," *J. Internet Softw. Eng.*, vol. 5, no. 1, hal. 23–28, 2024, doi: 10.22146/jise.v5i1.9446.
- [6] W. Wulandari, N. Nofiyani, dan H. Hasugian, "User Acceptance Testing (Uat) Pada Electronic Data Preprocessing Guna Mengetahui Kualitas Sistem," *J. Mhs. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, hal. 20–27, 2023, doi: 10.24127/ilmukomputer.v4i1.3383.
- [7] T. C. Munanto dan S. Suryaningsih, "Pengujian Kebergunaan Aplikasi Computer Assisted Test (CAT) Badan Kepegawaian Negara (BKN) Menggunakan System Usability Scale (SUS)," vol. 7, no. 2, hal. 143–154, 2022, doi: 10.33633/joins.v7i2.6647.
- [8] E. Erlita, I. Kanedi, F. H. Utami, A. Asnawati, dan Y. Yupianti, "Sistem Pendukung Keputusan Calon Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Di Dinas Sosial Kota Bengkulu Menggunakan Metode Topsis," *Explor. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 12, no. 1, hal. 42, 2021, doi: 10.36448/jsit.v12i1.1853.
- [9] R. Efendi, A. Erlanshari, dan M. Nopita Sari, "Implementasi Metode Moora Dalam Menentukan Kelayakan Penerima Program Keluarga Harapan (Pkh)," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 5, no. 3, hal. 266–275, 2022, doi: 10.36085/jsai.v5i3.3652.
- [10] E. Nahak, F. Tedy, Y. C. H. Siki, E. Ngaga, E. Jando, dan S. D. B. Mau, "Implementasi Metode MOORA dalam Sistem Pendukung Keputusan bagi Calon Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar di SMPN Satu Atap Nununamat," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, hal. 83–98, 2024, doi: 10.24002/konstelasi.v4i1.8972.
- [11] K. V. Fitriani, M. S. Azis, dan H. Basri, "BANTUAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN PADA DESA GEMPOL KOLOT DENGAN METODE SMART," vol. 7, no. 3, hal. 681–696, 2023, doi: 10.52362/jisamar.v7i3.1145.
- [12] Maria Yasinta Mau Rema, Yoseph D. Da Yen Khwuta, dan Elvira Esperanza Sala, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Masyarakat Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan Metode SAW," *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, hal. 91–100, 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i2.1114.
- [14] R. N. A. Ramadhan dan R. Mujiastuti, "Pembuatan Website Sugar Control dengan Metode SCRUM," *Just IT J. Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 14, no. 3, hal. 150–233, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>