

Analysis of Implementation AHP Algorithm as a Decision Support System for the Feasibility of Rehabilitating Low-Income Residents' Houses

BASIROH¹, WIDYA NOVITA AL AFIFAH IRWANTO²

^{1,2} *Universitas Islam Batik, Surakarta,
Jawa Tengah, Indonesia*

¹shira@uibs.ac.id

²widyairwanto31@sma.belajar.id

Abstract

The provision of adequate housing constitutes a critical indicator of societal well-being, particularly among low-income populations. Nevertheless, the determination of eligibility for housing rehabilitation assistance is frequently conducted through manual and subjective procedures, thereby increasing the risk of inconsistency and inequitable outcomes. This study aims to develop a Decision Support System (DSS) grounded in the Analytical Hierarchy Process (AHP) to enhance the objectivity and reliability of the evaluation process. The proposed system incorporates multiple criteria, including household income, structural condition of the dwelling, number of dependents, ownership status, and building age, which are hierarchically structured and weighted using pairwise comparisons. A mixed-methods approach was employed, encompassing needs assessment, system design, and algorithm implementation. Empirical findings demonstrate that the system achieves an accuracy level of 90% in targeting precision compared to conventional approaches, with a Consistency Ratio ($CR \leq 0.1$) indicating acceptable logical consistency in the weighting process. Accordingly, the integration of AHP within the DSS framework provides a robust, transparent, and scalable mechanism to support equitable decision-making in housing assistance programs.

Keywords: dss, housing rehabilitation, low income communities, analytical hierarchy process.



Copyright © 2026 The Author(s)

This is an open-access article under the CC BY-SA license.

Implementasi Algoritma AHP Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Rehabilitasi Rumah Warga Berpenghasilan Rendah

Abstrak

Penyediaan hunian yang layak merupakan indikator krusial dalam menilai kesejahteraan masyarakat, khususnya bagi kelompok berpenghasilan rendah. Namun demikian, proses penentuan kelayakan penerima bantuan rehabilitasi rumah masih sering dilakukan secara manual dan subjektif, sehingga berpotensi menimbulkan inkonsistensi serta ketidakadilan dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Analytical Hierarchy Process (AHP) guna meningkatkan objektivitas dan reliabilitas proses evaluasi. Sistem yang diusulkan mengintegrasikan berbagai kriteria, meliputi pendapatan rumah tangga, kondisi struktural hunian, jumlah tanggungan, status kepemilikan, serta usia bangunan, yang disusun secara hierarkis dan diberi bobot melalui perbandingan berpasangan. Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*) yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, serta implementasi algoritma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 90% dalam ketepatan sasaran dibandingkan metode konvensional, dengan nilai Consistency Ratio ($CR \leq 0,1$) yang mengindikasikan konsistensi logis yang dapat diterima dalam proses pembobotan. Dengan demikian, integrasi AHP dalam kerangka SPK ini memberikan mekanisme yang robust, transparan, dan skalabel dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih adil pada program bantuan perumahan.

Kata kunci: sistem pendukung keputusan, rehabilitasi perumahan, masyarakat berpenghasilan rendah, analytical hierarchy process.

PENDAHULUAN

Ketersediaan Kebutuhan akan perumahan yang layak merupakan hak dasar setiap individu dan termasuk dalam kategori kebutuhan pokok yang harus dipenuhi oleh negara (Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten, 2024). Rumah bukan hanya sekadar tempat tinggal, tetapi juga menjadi simbol stabilitas sosial dan ekonomi serta berperan penting dalam menciptakan lingkungan keluarga yang sehat, aman, dan produktif. Pemerintah Indonesia telah menetapkan bahwa pemenuhan kebutuhan perumahan bagi seluruh rakyat Indonesia merupakan bagian integral dari pembangunan nasional, sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman Namun pada

kenyataannya, akses terhadap perumahan layak belum sepenuhnya merata, terutama bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR) yang masih kesulitan memperoleh rumah yang memenuhi standar kelayakan. Permasalahan perumahan bagi MBR menjadi semakin kompleks ketika dikaitkan dengan kondisi rumah yang tidak layak huni (RTLH). Rumah-rumah ini seringkali memiliki konstruksi yang tidak memadai, fasilitas sanitasi yang buruk, ventilasi dan pencahayaan yang tidak optimal, serta terletak di lokasi yang rentan terhadap bencana (Masruroh et al., 2019). Kondisi ini tidak hanya berdampak pada kesehatan dan keselamatan penghuninya tetapi juga memperparah ketimpangan sosial dan menghambat upaya peningkatan kualitas hidup masyarakat (Fauzi et al., 2019). Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah telah mengembangkan sejumlah program bantuan sosial di sektor perumahan, salah satunya program rehabilitasi (Muawwal et al., 2024). Rumah tidak layak Program ini bertujuan untuk membantu MBR dalam memperbaiki kondisi rumah mereka agar memenuhi standar rumah layak huni (Luo et al., 2024). Bentuk bantuan yang diberikan umumnya berupa bantuan stimulan dana, material bangunan, atau pendampingan teknis (Mulyana et al., 2024). Meskipun program ini telah menunjukkan dampak positif, implementasinya di lapangan masih menghadapi tantangan signifikan (Irfan et al., 2018), terutama dalam proses seleksi dan verifikasi calon penerima manfaat.

Proses penentuan kelayakan rehabilitasi rumah saat ini masih banyak dilakukan secara manual dan bergantung pada observasi subjektif dari pihak verifikasi atau aparat desa. Hal ini membuka peluang terjadinya ketidaksesuaian antara kondisi faktual di lapangan dengan hasil keputusan administratif. Tidak jarang terjadi ketidakpuasan masyarakat akibat keputusan yang dianggap tidak adil atau tidak transparan (Basiroh & Lestari, 2020). Keputusan yang didasarkan pada pembobotan kriteria yang terukur (kondisi rumah, tingkat kerusakan, pendapatan, jumlah tanggungan, dan aspek sosial) mampu memastikan bahwa bantuan diberikan kepada warga yang benar-benar paling membutuhkan. Hal ini meminimalkan kesalahan seleksi (*inclusion dan exclusion error*) (Lestari & Karim, 2015). Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem berbasis teknologi informasi yang mampu mendukung proses pengambilan keputusan secara objektif, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan (Andriani et al., 2024). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan salah satu solusi yang sangat potensial untuk diterapkan dalam konteks ini. SPK merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memproses sejumlah

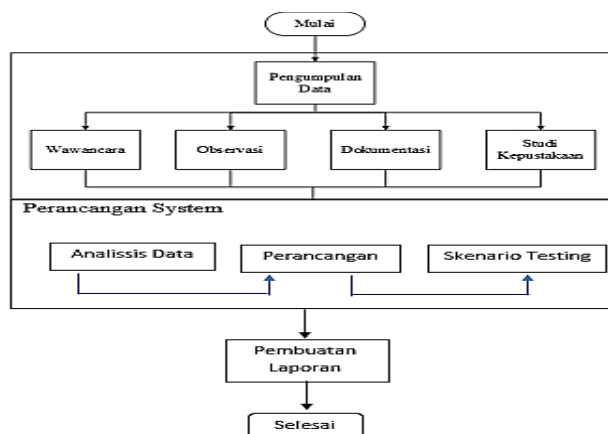
data dan informasi guna menghasilkan rekomendasi yang logis dan terstruktur (Basiroh & Irjananto, 2024). Dalam kasus penentuan kelayakan rehabilitasi rumah, SPK dapat digunakan untuk mengevaluasi (Basiroh et al., 2020) berbagai alternatif rumah berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditentukan sebelumnya (Chuanlei et al., 2017). Agar sistem dapat berfungsi secara optimal, diperlukan metode pengambilan keputusan yang sesuai dan mampu mengakomodasi kompleksitas permasalahan (Listyaningsih & Utami, 2018). Salah satu metode yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria (*Multi-Criteria Decision Making*) diperlukan karena dalam banyak permasalahan nyata, keputusan tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan satu faktor saja. Berbagai aspek yang saling berkaitan -baik bersifat kuantitatif maupun kualitatif-harus dipertimbangkan secara simultan agar hasil keputusan lebih komprehensif dan objektif. Dalam penelitian ini pengambilan keputusan multikriteria menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). *Analytic Hierarchy Process* atau AHP merupakan metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1980-an dan hingga kini menjadi salah satu metode paling populer dalam pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria (Utomo et al., 2022). Metode ini memungkinkan perumusan struktur hierarki dari suatu permasalahan kompleks (Araujo et al., 2020) dan mengkonversi penilaian subjektif menjadi bentuk kuantitatif melalui proses perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*)(Siwa et al., 2020). Dalam konteks evaluasi kelayakan rehabilitasi rumah, AHP dapat digunakan untuk menilai dan membobot berbagai kriteria seperti tingkat kerusakan rumah, (Chaipetch et al., 2025) penghasilan kepala keluarga, jumlah tanggungan, usia bangunan, status kepemilikan tanah dan bangunan, hingga tingkat risiko lingkungan sekitar. Melalui proses ini, setiap alternatif rumah yang diajukan sebagai calon penerima bantuan akan dievaluasi berdasarkan skor akhir yang diperoleh dari akumulasi nilai setiap kriteria sesuai dengan bobotnya. Hasil akhir dari sistem ini berupa peringkat prioritas atau daftar rumah yang paling layak untuk mendapatkan bantuan rehabilitasi berdasarkan perhitungan yang objektif dan sistematis. Keunggulan dari penerapan (Annas et al., 2021) Sistem Pendukung Keputusan berbasis *Analytic Hierarchy Process* AHP terletak pada transparansi, konsistensi logika, dan kemampuannya dalam menjembatani penilaian subjektif menjadi keputusan yang terukur. Selain itu, sistem ini juga dapat diintegrasikan dengan basis data perumahan di tingkat desa, kecamatan, hingga kabupaten, sehingga memudahkan pengelolaan informasi dan monitoring program bantuan secara berkelanjutan. Dengan adanya sistem ini, tidak

hanya efisiensi administrasi yang meningkat, tetapi juga kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah dalam proses distribusi bantuan akan semakin terjaga (Nugraha et al., 2025).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian dan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan berbasis *Analytic Hierarchy Process* AHP untuk mengevaluasi kelayakan rehabilitasi rumah warga berpenghasilan rendah menjadi sangat relevan untuk dilakukan. Hal ini merupakan bentuk kontribusi ilmiah dan praktis dalam mendukung upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas perumahan rakyat serta mengurangi ketimpangan sosial. Melalui pendekatan sistematis dan berbasis data ini, diharapkan program bantuan rehabilitasi rumah dapat berjalan secara lebih adil, tepat sasaran, dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan berbasis *Analytic Hierarchy Process* (AHP) guna mengevaluasi kelayakan rehabilitasi rumah bagi warga dengan tingkat penghasilan rendah (MBR). Penelitian ini akan melibatkan beberapa tahap yang dimulai dari pengumpulan data hingga pengembangan sistem yang dapat membantu pengambil keputusan dalam memilih rumah yang layak untuk mendapatkan bantuan rehabilitasi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Dari gambar 1 tahapan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Tahap ini peneliti mengumpulkan data kriteria dan subkriteria, data alternatif yang merupakan objek yang dinilai, serta data perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot masing-masing kriteria. karena kualitas data yang

dikumpulkan akan menentukan validitas, reliabilitas, serta ketepatan hasil analisis dan kesimpulan penelitian.

Tabel 1. Data Rumah Tidak Layak Huni

NO	Kecamatan	Jml Desa	Jml RTLH	Jml RTLH yg sudah ditangani	JML RTLH yg Belum ditangani
1.	Gantiwarno	16	1.324	119	1.205
2.	Wonosari	18	661	47	614
3.	Cawas	20	1.448	101	1.347
4.	Kalikotes	7	406	72	334
5.	Prambanan	16	931	90	841
6.	Karanganom	19	494	27	467
7.	Klaten tengah	9	344	74	270
8.	Tulung	18	511	52	459
9.	Polanharjo	18	237	57	180
10.	Krngnongko	14	1.041	142	899
11.	Jogonalan	18	606	105	501
12.	Kemalang	13	1.387	26	1.361
13.	Klaten Utara	8	188	53	135
14.	Klaten Selatan	12	176	61	115
15.	Ceper	18	947	216	731
16.	Manisrenggo	16	1.628	68	1.560
17.	Juwiring	19	556	107	449
18.	Pedan	14	755	103	652
19.	Wedi	19	1.575	95	1.480
20.	Bayat	18	4.952	213	4.739
21.	Ngawen	13	573	65	508
22.	Jatinom	18	1.809	139	1.670
23.	Trucuk	18	3.395	147	3.248
24.	Karangdowo	19	1.188	-	1.188
25.	Delanggu	16	342	39	303
26.	Kebonarum	7	238	57	181
Jumlah Total		401	27.712	2.275	25.437

Sumber: Dokumen Dinas Sosial Kabupaten Klaten, 25 Oktober 2020

2. Deskripsi Data

Objek penelitian ini adalah kepala keluarga dari rumah tangga miskin yang termasuk dalam populasi terbatas dengan karakteristik heterogen. Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan tidak melibatkan seluruh populasi, melainkan menggunakan sampel yang dianggap representatif (Uma Sekaran, 1992). Hal ini disebabkan oleh beberapa pertimbangan, yaitu jumlah populasi yang terlalu besar sehingga tidak memungkinkan untuk meneliti setiap elemen, keterbatasan waktu, biaya, dan sumber daya manusia, serta upaya untuk meningkatkan reliabilitas penelitian melalui pengambilan sebagian elemen yang relevan. Selain itu, penggunaan sampel menjadi lebih rasional ketika populasi

memiliki tingkat homogenitas tertentu, sehingga sampel dapat mewakili keseluruhan populasi. Dengan demikian, sampel dipandang sebagai bagian dari populasi yang mampu menggambarkan karakteristik populasi secara umum, dengan ukuran sampel yang disesuaikan berdasarkan jumlah populasi yang ada.

Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data dalam skala yang lebih luas dari masyarakat. Pertanyaan dalam kuesioner disusun secara tertutup dan terstruktur untuk memastikan konsistensi jawaban dan kemudahan dalam pengolahan data.

Tabel 2. Tingkat Pengembalian Questioner

Keterangan	Jumlah
Kuesioner yang disebar	312
Kuesioner yang kembali	277
Kuesioner yang tidak kembali	35
Kuesioner yang tidak diisi lengkap	8
Kuesioner yang tidak dapat digunakan	6
Kuesioner yang digunakan dalam pengolahan data	271
Tingkat pengembalian kuesioner	89%
Tingkat pengembalian kuesioner yang digunakan	76%

Sumber : Dokumen Data Sekunder Peneliti (2024)

3. Model Sistem Pendukung Keputusan

Seluruh Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Kelayakan Rehabilitasi Rumah Warga Berpenghasilan Rendah ini memanfaatkan *Analitytical Hierarchy Proces* (AHP) sebagai model, dimana AHP merupakan suatu model hirarki fungsional dengan input utama adalah persepsi manusia. Karena pemodelannya berbentuk hirarki maka perlu dibuat suatu struktur yang membuat keputusan, penilaian kriteria dan subkriteria, kemudian menentukan prioritas serta melakukan perhitungan konsistensi logis.

Tahapan pengembangan sistem yang dilakukan dengan menggunakan algoritma *Analitytical Hierarchy Proces* AHP adalah :

- Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
- Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan subkriteria.
- Membuat suatu matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan berdasarkan judgement dari pengambilan keputusan

- dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan setiap elemen lainnya.
- d. Melakukan perbandingan berpasangan sebanyak ordo $n \times n$, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan dengan rumus $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$, $a_{ii} = 1$
 - e. Menghitung nilai Eigen menggunakan rumus $\lambda = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Aw)_i$ dan menguji konsistensinya dengan rumus $CI = \lambda_{\max} \frac{-n}{n-1}$, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulang. Menghitung Rasio Konsistensi yaitu $CR = \frac{CI}{RI}$ dimana RI = Random Index (nilai standar jumlah kriteria) $CR \leq 0,1$ merupakan matriks yang dianggap konsisten.
 - f. Menghitung langkah c, d dan e untuk seluruh hirarki.
 - g. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan, nilai vektor eigen merupakan bobot setiap elemen menggunakan rumus $Aw = \lambda_{\max} w$. Langkah ini untuk mensintesis penilaian, Dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.
4. Prosedur Model *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Gambaran permasalahan yang terjadi selama ini adalah pihak Dinas Sosial terus menerima laporan bahwa jumlah rumah tangga miskin yang belum memiliki rumah hunian atau tinggal di rumah yang tidak layak huni masih tergolong tinggi. Permasalahan ini muncul karena data yang dimiliki belum terkelola dengan baik oleh pihak berwenang, khususnya Badan Pusat Statistik yang melakukan survei hanya setiap lima tahun sekali. Akibatnya, calon penerima bantuan dana perumahan bagi masyarakat miskin sering terhambat, bahkan ada yang terlantar tanpa mendapatkan hunian yang layak. Dalam penetapan rumah tangga miskin yang berhak menerima bantuan, acuan yang digunakan adalah 14 kriteria kemiskinan yang ditetapkan oleh Badan Pusat Statistik tahun 2020.

Adapun kriteria tersebut meliputi sumber air minum berasal dari sumur atau mata air yang tidak terlindungi, sungai, atau air hujan; bahan bakar untuk memasak menggunakan kayu bakar, arang, atau minyak tanah; konsumsi makanan berprotein seperti daging, susu, atau ayam hanya satu kali dalam seminggu; kemampuan membeli pakaian baru hanya satu stel dalam setahun; frekuensi makan hanya satu hingga dua kali sehari; tidak mampu membayar

layanan kesehatan di puskesmas atau poliklinik; sumber pendapatan kepala rumah tangga berasal dari pekerjaan seperti petani dengan lahan sekitar 500 m², buruh tani, nelayan, buruh bangunan, buruh perkebunan, atau pekerjaan lain dengan penghasilan kurang dari Rp600.000 per bulan; tidak memiliki tabungan atau aset yang mudah dijual minimal Rp500.000 seperti sepeda motor, emas, ternak, kapal bermotor, atau aset produktif lainnya; konsumsi makanan berprotein seperti daging, susu, atau ayam hanya satu kali dalam satu minggu; kemampuan membeli pakaian baru hanya satu set dalam satu tahun; tidak memiliki kemampuan finansial untuk membayar biaya pelayanan kesehatan di puskesmas atau poliklinik; sumber penghasilan utama kepala rumah tangga berasal dari pekerjaan seperti petani dengan luas lahan sekitar 500 m², buruh tani, nelayan, buruh bangunan, buruh perkebunan, atau pekerjaan lain dengan pendapatan kurang dari Rp600.000 per bulan; tingkat pendidikan tertinggi kepala rumah tangga adalah tidak pernah bersekolah, tidak menyelesaikan sekolah dasar, atau hanya lulusan sekolah dasar; serta tidak memiliki tabungan ataupun aset yang mudah dicairkan dengan nilai sekurang-kurangnya Rp500.000 seperti sepeda motor, emas, ternak, kapal bermotor, maupun barang modal lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengumpulan data prosedur AHP didapatkan empat belas (14) kriteria yang akan dimaksud kedalam matriks perbandingan untuk dilakukan perhitungan nilai prioritas kriterianya.

1. Matrik Perbandingan Berpasangan

Pada tahapan ini dilakukan perbandingan berpasangan terhadap semua kriteria yang ada. Dengan mengambil nilai preferensi atau nilai keputusan dalam bentuk nilai bobot presentasi akan dilakukan perbandingan. Dimana hal ini dimaksudkan untuk mempresentasikan kepentingan dari suatu kriteria yang lain.

Tabel 3. Contoh Matrik Berpasangan

Kriteria	Kerusakan Bangunan	Penghasilan Keluarga	Jumlah Tanggungan	Status Kepemilikan
Kerusakan Bangunan	1	3	2	4
Penghasilan Keluarga	1/3	1	1/2	2
Jumlah Tanggungan	1/2	2	1	3
Status Kepemilikan	1/4	1/2	1/3	1

Skala AHP digunakan untuk membandingkan setiap kriteria: Nilai 1 artinya kedua elemen sama penting. Nilai 3 artinya elemen baris lebih penting secara moderat dari elemen kolom. Nilai 1/3 artinya elemen baris kurang penting dari elemen kolom, dan seterusnya.

2. Perhitungan Rasio Konsistensi

Hasil Perhitungan rasio konsistensi berguna untuk memeriksa apakah nilai preferensi (nilai kesukaan) yang dimasukkan itu telah konsisten atau tidak.

Tabel 4. Perhitungan Nilai Ukur Konsistensi Kriteria

Kriteria	Jumlah baris	Prioritas	Hasil
Luas bangunan	0.96	0.07	1,03
Jenis lantai	0.96	0.07	1,03
Jenis dinding	0.82	0.06	0,88
Fas. Buang air	0.82	0.06	0,88
Sumber air	0.96	0.07	1,03
Sumber penerangan	0.41	0.03	0,44
Bahan bakar memasak	0.55	0.04	0,59
Makan per hari	1.37	0.10	1,47
Konsumsi daging/susu/ayam	0.82	0.06	0,88
Biaya kesehatan	2.06	0.15	2,21
Beli pakaian setahun	0.27	0.02	0,29
Penghasilan	2.74	0.02	2,94
Pendidikan	0.55	0.04	0,59
Nilai tabungan	0.41	0.03	0,44
Jumlah total hasil			14,74

Nilai kolom hasil diperoleh dari nilai kolom jumlah baris ditambah nilai kolom prioritas setiap barisnya. Nilai jumlah hasil diperoleh dari menjumlahkan nilai kolom hasil. Setelah mendapatkan kolom hasil, maka akan di cari λ max dengan rumus λ maks di bagi n. Diperoleh dengan membagi hasil dengan banyaknya elemen (n) yang ada. Disini terdapat 14 kriteria sehingga:

Diketahui hasil = 14,74 dan n = 14

$$\lambda \text{ max} = \frac{\text{hasil}}{n} \text{ Maka } \lambda \text{ max} = \frac{14,74}{14} = 1,05$$

Maka dengan menghitung Indeks Konsistensi (CI) menggunakan rumus sebagai berikut:

Diketahui λ max = 1,05

$$CI = \frac{(\lambda \text{ max} - n)}{(n-1)} \text{ Maka } CI = \frac{(1,05-14)}{(14-1)} = -0,99$$

Maka dengan menghitung Rasio Konsistensi/Consistency Ratio (CR) menggunakan Rumus sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{IR}, \text{ dimana nilai IR Random konsistensi / Indeks Ramdom.}$$

Diketahui $CI = -0,99$ dan IR dari 14 = 1.57 Maka $CR = \frac{-0,99}{1,57} = -0,63$

Nilai CR telah diperoleh, dilanjutkan dengan memeriksa konsistensi heirarki. Jika nilai CR lebih besar dari 10% atau 0.1 maka pemberian nilai preferensi (nilai kesukaan) harus diperbaiki atau di ulang. Sebaliknya jika nilai CR kurang dari atau sama dengan 10% (0.1) maka perhitungan dinyatakan benar. Diperoleh nilai $CR = -0,63$, yang berarti unsur CR kurang dari atau sama dengan 0.1 terpenuhi atau konsisten.

3. Perhitungan subkriteria

Proses perhitungan yang sama yang dilakukan pada hitungan nilai kriteria dapat dilihat pada gtabel berikut:

Tabel 5. Perbandingan Sub Kriteria menurut Kriteria Kuas Bangunan

Luas bangunan	Sangat tidak layak huni	Tidak layak huni	Layak huni	Sangat layak huni
Sangat tidak layak huni	1,00	1,00	1,00	10,0
Tidak layak huni	0,60	1,00	2,00	6,00
Layak huni	0,30	0,50	1,00	3,00
Sangat layak huni	0,10	0,17	0,33	1,00
Jumlah	2,00	2,67	4,33	20,0

Pada table 5 dilakukan perbandingan berpasangan subkriteria sejumlah $n \times [(n-1)/2]$, saling berbalik (resiprokal) dan diagonalnya bernilai 1.00, berlaku untuk semua perbandingan berpasangan. Perhitungan nilai subkriteria berdasar kepada 4 subkriteria, yaitu sangat tidak layak huni, tidak layak huni, layak huni, sangat layak huni. Pemberian nilai preferensi perbandingan berpasangan pada subkriteria-subkriteria yaitu sangat tidak layak huni 50%, tidak layak huni 30%, layak huni 15% dan sangat layak huni 5%. Jadi total seluruhnya 100%.

Setelah perbandingan berpasangan dilakukan, maka proses selanjutnya dilakukan proses sintesis untuk memperoleh nilai prioritas

Tabel 6. Nilai Prioritas Subkriteria Menurut Kriteria Luas Bangunan

Luas bangunan	Sngt tidak layak	Tidak layak	Laya k huni	Sngt layak huni	Jml	Prioritas	Prio. Sub krt.
Sngt tidak layak	0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	0,50	1,00
Tidk layak	0,30	0,30	0,30	0,30	1,20	0,30	0,60
Layak huni	0,15	0,15	0,15	0,15	0,60	0,15	0,30

Sngt layak huni	0,05	0,05	0,05	0,05	0,20	0,05	0,10
-----------------	------	------	------	------	------	------	------

Angka 0.5 di kolom sangat tidak layak huni baris sangat tidak layak huni pada tabel diperoleh dari perkalian nilai prioritas baris tidak layak huni pada tabel penjumlahan yaitu 0.5 dengan setiap nilai kolom sangat tidak layak huni dalam tabel penjumlahan kriteria yaitu 1 dan seterusnya. Kolom jumlah diperoleh dari penjumlahan seluruh baris yang ada. Proses selanjutnya adalah perhitungan rasio konsistensi berguna untuk memeriksa apakah nilai preferensi (nilai kesukaan) yang dimaksudkan itu telah konsisten atau tidak.

Tabel 8. Nilai Ukur Konsistnsi subkriteria Luas Bangunan

Luas bangunan	Jumlah baris	Prioritas	Hasil
Sangat tidak layak	1,61	0,40	2,50
Tidak layak	1,44	0,36	1,50
Layak huni	0,72	0,18	0,75
Sangat layak huni	0,24	0,06	0,25
Jumlah hasil			5,00

Nilai kolom hasil diperoleh dari nilai kolom jumlah baris tambah nilai kolom prioritas setiap barisnya. Jumlah hasil diperoleh dari menjumlahkan jumlah nilai dari kolom hasil. Setelah mendapatkan nilai hasil, maka akan di cari λ max. Disini terdapat 4 subkriteria sehingga $n = 4$, sehingga:

Diketahui hasil = 5,00 dan $n = 4$

$$\lambda \max = \frac{\text{hasil}}{n} \text{ Maka } \lambda \max = \frac{15,00}{4} = 3,75$$

Kemudian dilanjutkan dengan menghitung Indeks Konsistensi (*Consistency Index*) CI :

Diketahui $\lambda \max = 4$

$$CI = \frac{(\lambda \max - n)}{(n - 1)} \text{ Maka } CI = \frac{(3,75 - 4)}{(4 - 1)} = -0,25/3 = -0,083$$

Setelah Indeks Konsistensi Setelah Indeks Konsistensi (*Consistency Index*) atau CI diperoleh dilanjutkan dengan menghitung Rasio Konsistensi/ *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus : $CR = CI$, dimana nilai IR (Indeks Random Konsistensi/ *Index Random Consistency*)

Diketahui $CI = \frac{-0,083}{0,90} = -0,083$ dan IR dari matriks ukuran 4 = 0,90 Maka $CR = 0,093$

Nilai CR telah diperoleh, dilanjutkan dengan memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilai CR lebih besar dari 10% atau 0.1 maka pemberian nilai preferensi (nilai kesukaan) harus diperbaiki atau di ulang. Maka perhitungan derhitungan dinyatakan benar.

Di atas diperoleh $CR = -0,093$ yang berarti unsur CR kurang dari atau sama dengan 0.1 terpenuhi atau konsisten dan selanjutnya perhitungan CR dan CI subkriterian pada kriteria yang lain tidak dihitung karena semua bobot subkriterian bernilai sama.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk mengevaluasi kelayakan rehabilitasi rumah warga dengan tingkat penghasilan rendah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dapat disimpulkan bahwa pendekatan ini memberikan solusi yang sistematis dan terukur dalam membantu proses pengambilan keputusan. Melalui proses pembobotan dan perbandingan berpasangan antar kriteria yang dilakukan dalam *Analytical Hierarchy Process* AHP, sistem mampu menentukan tingkat prioritas masing-masing calon penerima rehabilitasi rumah secara adil dan transparan. Hasil analisis perancangan menunjukkan bahwa penggunaan *Analytical Hierarchy Process* AHP dalam sistem pendukung keputusan SPK ini efektif dalam meningkatkan kualitas proses seleksi, mengurangi unsur subjektivitas, dan mempercepat pengambilan keputusan mutakhir dan akurat. Saran untuk peneliti selanjutnya agar proses pembobotan AHP melibatkan lebih banyak pakar dan *stakeholder*, agar hasil penilaian mencerminkan kepentingan dan kebijakan pemerintah secara lebih komprehensif dan Peningkatan fitur sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Annas, F., Ediana, D., Kurniawan, A., Wandira, R., & Zakir, S. (2021). Decision Support System in Detrmination of Project Tender Winner Using the Analytical Hierarchy Process (AHP) Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1779(1), 1–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1779/1/012006>
- Araujo, S. M., Sousa, P., & Dutra, I. (2020). Clinical decision support systems for pressure ulcer management: Systematic review. *JMIR Medical Informatics*, 8(10), 1–12. <https://doi.org/10.2196/21621>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (29 November 2024). Indikator

- Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Klaten 2024. Diakses pada 16 Maret 2026, dari <https://klatenkab.bps.go.id/id/publication/2024/11/29/638b596788d4939314ec138f/indicators-of-peoples-welfare-of-klaten-regency-2024.html>
- Basiroh, B., Asmarajati, D., & Fatmafury, W. (2020). Pengaruh User Interface Toko Online Terhadap Kenyamanan Pengguna Studi Kasus Pada E – Commerce Wonosobo Mall. *Device*, 10(1), 33–37. <https://doi.org/10.32699/device.v10i1.1484>
- Basiroh, B., & Irjananto, H. (2024). C4.5 Algorithm As a Decision Support System for Social Welfare Aid Recipients. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomSiN)*, 12(1), 9. <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v12i1.816>
- Basiroh, B., & Lestari, W. (2020). Analysis of Plant Fragaria Xananassa Disease Diagnoses Using Production Rules Base on Expert System. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 16(1), 25–32. <https://doi.org/10.33480/pilar.v16i1.1174>
- Chaipetch, P., Amprayn, C., Pawan, P., & Ratanavaraha, V. (2025). A Multi-Criteria Decision Support System for Prioritizing Road Maintenance: Integrating AHP and TOPSIS with a Focus on Low-Volume Roads. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1450(1), 1–11. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1450/1/012004>
- Chuanlei, Z., Shanwen, Z., Jucheng, Y., Yancui, S., & Jia, C. (2017). Apple leaf disease identification using genetic algorithm and correlation based feature selection method. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 10(2), 74–83. <https://doi.org/10.3965/j.ijabe.20171002.2166>
- Fauzi, A., Harli, E., & Teknik, F. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Smk Negeri 1 Depok Berbasis Android Dengan Pendekatan Rapid Application Development. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(2), 129–136. <https://doi.org/10.15408/jti.v12i2.10939>
- Irfan, M., Uriawan, W., Kurahman, O. T., Ramdhani, M. A., & Dahlia, I. A. (2018). Comparison of Naive Bayes and K-Nearest Neighbor methods to predict divorce issues. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 434(1), 1–12. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/434/1/012047>
- Lestari, S., & Karim, A. S. (2015). Model Klasifikasi Kinerja Dan Seleksidosen Berprestasi Dengan Algoritma C.45. *Prosiding Sembistek 2014*, 1(02), 340–350. <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/sembistek/article/view/221/104>
- Listyaningsih, V., & Utami, E. (2018). Decision support system performance-based evaluation of village government using AHP and TOPSIS methods: Secang sub-

- district of Magelang regency as a case study. *International Journal of Intelligent Systems and Applications*, 10(4), 18–28. <https://doi.org/10.5815/ijisa.2018.04.03>
- Luo, J., Ahmad, S. F., Alyaemeni, A., Ou, Y., Irshad, M., Alyafi-Alzahri, R., Alsanie, G., & Unnisa, S. T. (2024). Role of perceived ease of use, usefulness, and financial strength on the adoption of health information systems: the moderating role of hospital size. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02976-9>
- Masruroh, S. U., Swaraja, A. A., Shofi, I. M., Informatika, T., & Sains, F. (2019). Sistem Pengambilan Keputusan Pemetaan Pelatihan Teknologi Informasi untuk Penyandang Disabilitas Tuna Rungu Hard of Hearing Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (ahp). (2019). *Jurnal teknik informatika*, 12(2), 201–212.
- Muawwal, A., Ulum Ilham, B., Renny, & Hasniati. (2024). Penggunaan Teknologi AI dan Strategi Pemasaran Digital untuk Mendorong Pertumbuhan Penjualan Usaha Kecil Menengah di Wilayah Sulawesi Selatan. *Jurnal Sipissangngi*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.35329/jurnal.v4i1>
- Mulyana, A., Mahmudah, S. M., Saifudin, M., & Saleh, M. (2024). *Smart as User-Generated Content in taking advantage of new economic opportunities for Students of SMK 60 Kedoya, West Jakarta*. 9, 181–192.
- Nugraha, N. B., Puspaningrum, A., & Santosa, Y. M. (2025). Using AHP to prioritize flood mitigation measures in urban areas. *E3S Web of Conferences*, 605. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202560503001>
- Siwa, N. N. A. P., Putrama, I. M., & Santyadiputra, G. S. (2020). Development of car rental system based on geographic information system and decision support system with AHP (Analytical Heirarchy Process) and SAW (Simple Additive Weighting) method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1516(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1516/1/012013>
- Utomo, D. T., Pratikto, Santoso, P. B., & Sugiono. (2022). Implementation of a Fuzzy Decision Support System for Selection of Hand Tractor Assembly Suppliers. *EUREKA, Physics and Engineering*, 1, 44–52. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.001864>