

Aplikasi Penentu Penerima Bantuan Perbaikan Rumah Layak Huni dengan Menggunakan Metode *Additive Ratio Assessment*

Aidil Fitriansyah¹, Siti Fauziah Qotrun Nada Hanum², Sukamto³

¹Program Studi Manajemen Informatika, ^{2,3}Program Studi Sistem Informasi

Universitas Riau

Pekanbaru, Indonesia

e-mail: ¹aidil.fitriansyah@lecturer.unri.ac.id, ²siti.fauziah1261@student.unri.ac.id,

³sukamto@lecturer.unri.ac.id

Diajukan: 21 Februari 2024; Direvisi: 13 Maret 2024; Diterima: 23 Maret 2024

Abstrak

Upaya pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat adalah dengan mengadakannya berbagai program bantuan, salah satunya adalah penanggulangan kemiskinan dengan memberikan bantuan dana perbaikan rumah layak huni kepada masyarakat yang tidak mampu. Salah satu Kabupaten di Provinsi Riau yaitu Kabupaten Kuantan Singingi yang memiliki masyarakat berpenghasilan rendah sehingga banyak sekali didapati Rumah Tidak Layak Huni (RTLH). Banyaknya pengusul bantuan RLH menyebabkan pemerintah daerah kesulitan dalam memberi keputusan mana saja yang perlu diberikan bantuan. Dalam pelaksanaan tugas dan pengolahan data pengusul diperlukan aplikasi yang dapat membantu pemerintah dalam mengoptimalkan pengambilan keputusan penentuan penerima bantuan rumah layak huni. Aplikasi menggunakan sistem pengambilan keputusan dengan metode ARAS. Aplikasi dalam pemilihan calon penerima bantuan rumah layak huni menggunakan data sebanyak 32 data warga Kabupaten Kuantan Singingi yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara kepada pihak terkait, dan menggunakan 6 kriteria yaitu penghasilan, kondisi atap, kondisi dinding, kondisi lantai, kepemilikan tanah, ketersediaan MCK. Diperoleh hasil keputusan dengan nilai tertinggi yaitu 1 dan terendah dengan nilai 0,92069, maka dari hasil tersebut metode ARAS dapat digunakan dalam pemilihan penerima bantuan rumah layak huni.

Kata kunci: Metode Aditive Ratio Assessment, Rumah Layak Huni, Sistem Pendukung Keputusan, Aplikasi.

Abstract

The government's effort to improve the welfare of the community is by conducting various assistance programmes, one of which is poverty alleviation by providing funds for the repair of livable houses to people who cannot afford them. One of the regencies in Riau Province, Kuantan Singingi Regency, has a low-income community, so there are many uninhabitable houses (RTLH). The large number of applicants for RTLH assistance makes it difficult for the local government to decide which ones need to be given assistance. In carrying out tasks and processing proposer data, an application is needed that can assist the government in optimising decision making in determining recipients of livable house assistance. The application uses a decision support system with the ARAS method. The application in the selection of prospective recipients of livable house assistance uses data as much as 32 data on residents of Kuantan Singingi Regency obtained based on interviews with related parties, and uses 6 criteria, namely income, roof condition, wall condition, floor condition, land ownership, availability of toilets. Obtained decision results with the highest value of 1 and the lowest with a value of 0.92069, so from these results the ARAS method can be used in selecting recipients of livable housing assistance.

Keywords: Aditive Ratio Assessment Method, Livable House, Decision Support System, Application.

1. Pendahuluan

Jumlah masyarakat yang berpenghasilan rendah di Indonesia masih cukup besar terutama pada masyarakat Kabupaten Kuantan Singingi yang menyebabkan banyak tempat tinggal masyarakat masuk ke

dalam kategori Rumah Tidak Layak Huni (RTLH). Berdasarkan sebuah pendataan yang dilakukan jumlah RTLH di Kabupaten Kuantan Singingi masih banyak rumah dengan keadaan rusak ringan dan rusak berat. Hal ini disebabkan karena faktor hal keterjangkauan jual beli masyarakat, dalam masalah ini pemerintah daerah seharusnya mampu dan ikut memecahkan masalah keterjangkauan daya beli masyarakat untuk memiliki rumah yang layak untuk dihuni. Faktor lain yang mempengaruhinya adalah masih banyaknya masyarakat yang berpenghasilan rendah serta adanya pemukiman kumuh serta RTLH di beberapa tempat, untuk itu diperlukan adanya penyelesaian.

Rumah Layak Huni (RLH) merupakan suatu program dari pemerintah khususnya dari Dinas PUPR PKPP Bagian Perumahan Kawasan dan Permukiman yang memberi dana pembangunan rumah layak huni bagi rakyat miskin. Namun biasanya masih sering dijumpai atau ditemui dana bantuan dari pemerintah masih kurang bahkan tidak tepat sasaran kepada penduduk yang layak menerimanya sesuai dengan kriteria-kriteria sebagai syarat penting dalam penerimaan bantuan RLH tersebut. Pemberian bantuan RLH ini adalah bentuk unjuk perhatian pemerintah kepada masyarakat yang kurang mampu. Karena masih banyak masyarakat yang ingin rumahnya diperbaiki, maka proses penentuan pemberian dana bantuan tersebut harus memenuhi syarat yang sudah ditetapkan oleh pemerintah atau mengikuti kriteria tertentu [1][2][3][4][5]. Kantor desa atau kelurahan biasanya akan mengajukan proposal pembangunan RLH yang berisikan banyak data kepala keluarga yang mendapat bantuan beserta jumlah dana bantuan yang kemudian akan diajukan ke pemerintah.

Penerimaan bantuan RLH untuk warga yang kurang mampu dapat dilihat berdasarkan kriteria yang tercantum dalam Pergub Provinsi Riau. Maka dari itu diperlukan aplikasi yang dapat menunjang dalam memberikan keputusan [6][7][8][9][10] sehingga dapat membantu petugas dalam melaksanakan tugasnya dengan baik dan efektif. Untuk mendapatkan penerimaan yang layak diperlukan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) [11][12][13] yang dapat mempermudah pihak pemerintah dalam menentukan penerima bantuan RLH bagi warga Kabupaten Kuantan Singingi yang kurang mampu. Maka dari itu diperlukannya suatu aplikasi sistem pendukung keputusan untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk penunjang.

Additive Ratio Assessment (ARAS) biasa disebut sebagai metode pengambilan keputusan multi kriteria yang berdasarkan pada konsep perankingan menggunakan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal [14][15][16]. Metode ARAS ini secara garis besar banyak melakukan perankingan dengan cara membandingkan dengan alternatif lainnya sehingga mendapatkan hasil yang ideal dan terbaik yang mencakup sistem fisik, sistem keputusan dan sistem informasi.

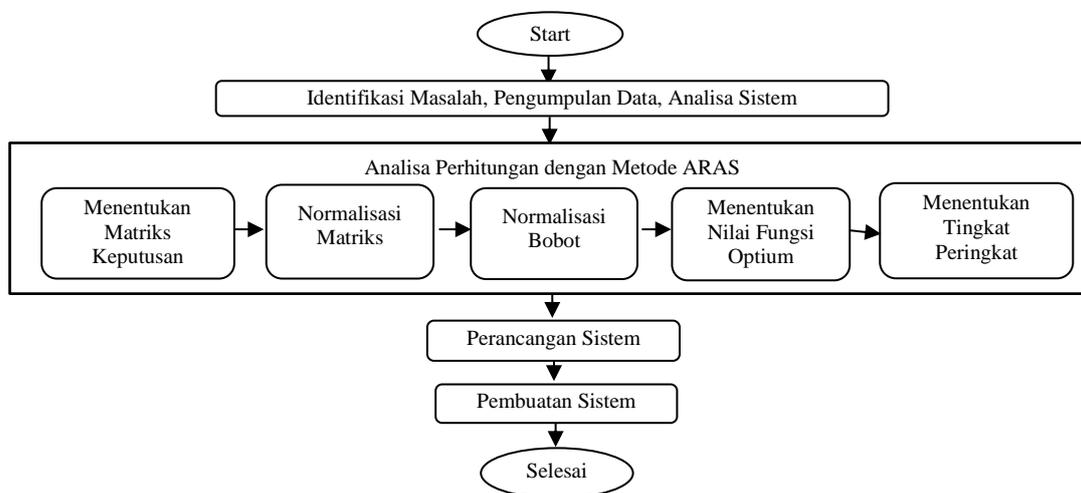
Pada penelitian [14] menggunakan metode ARAS untuk menentukan kelayakan perpustakaan sekolah diakreditasi. Dari hasil yang diperoleh dapat dilihat metode ARAS mampu menentukan alternatif terbaik dari perpustakaan sekolah yang layak untuk diakreditasi. Dengan menggunakan 6 kriteria dan dimana tiap-tiap sekolah memiliki nilai dari kirterianya berbeda antara satu sama lain. Hasil perhitungan yang dihasilkan dari penerapan metode ARAS ini dapat dijadikan acuan bagi DISPUSIP kota Pekanbaru, bahwa perpustakaan sekolah Sek 4, Sek 5, dan Sek 2 layak untuk diakreditasi. Kemudian dari hasil perhitungan dapat dilihat nilai fungsi utilitas dari semua alternatif tidak ada yang yang memiliki nilai yang sama. Kemudian penelitian yang dilakukan [16] dimana menerapkan metode ARAS dalam menentukan keputusan kelayakan calon penerima manfaat rumah layak huni dengan beberapa kriteria yang telah ditentukan. Penelitian ini, sistem pendukung keputusan penerima rumah layak huni dianalisis dengan data dan proses perhitungan menggunakan metode ARAS. Penerapan metode ARAS sangat membantu dalam pengambilan keputusan. Ada 8 kriteria yang digunakan dalam penelitian ini dan 10 data alternatif untuk menentukan kelayakan penerima manfaat untuk perumahan layak huni. Diperoleh nilai fungsi utilitas dari semua alternatif tidak ada yang yang memiliki nilai yang sama. Penelitian yang dilakukan [17] yaitu menggunakan metode ARAS dalam pemberian promo tiket umroh pada member zaza Mutiara arimi. Terdapat 5 kriteria yang digunakan dalam proses perhitungan. Kemudian dari hasil akhir didapati nilai fungsi utilitas dari semua alternatif terdapat nilai yang sama begitu juga penelitian yang dilakukan [18] dalam menentukan memilih perangkat Wi-Fi *repeater* dengan menggunakan 4 kriteria juga didapati nilai fungsi utilitas dari semua alternatif terdapat nilai yang sama yaitu alternatif ke 2 dan alternatif ke 5 sehingga dalam proses perankingan akhir mengalami kendala. Penyebab dari nilai fungsi utilitas yang memiliki nilai yang sama tidak dibahas mengapa hal tersebut terjadi.

Tujuan penelitian ini adalah dengan melihat hasil perankingan yang dihasilkan oleh [14], [16] tidak didapatkan nilai fungsi utilitas dari semua alternatif yang sama antara satu sama lain sehingga dalam perankingan mudah untuk dilakukan. Sementara pada hasil penelitian yang dilakukan [17], [18] terdapat nilai fungsi utilitas yang sama sehingga akan mengalami kesulitan dalam melakukan perankingan. Dari

permasalahan tersebut maka perlu dilakukan analisa apa saja yang menyebabkan terdapatnya hasil akhir nilai alternatif yang sama sehingga nantinya perlu dihindari dalam penggunaan metode ARAS.

2. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data calon penerima bantuan kabupaten Kuantan Singingi dan untuk menyelesaikan penelitian mengikuti Langkah-langkah Gambar 1:



Gambar 1. Langkah-langkah Penyelesaian.

2.1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang ada pada objek penelitian dengan cara observasi secara langsung ke lapangan sehingga bisa diajukan secara langsung sebuah sistem. Prosesnya sendiri dilakukan dengan cara mewawancarai pihak dinas perumahan dan kawasan pemukiman di Dinas PUPR PKPP Provinsi Riau dan Kabupaten Kuantan Singingi.

2.2. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan di Dinas PUPR PKPP Bagian Perumahan Kawasan dan Permukiman Kabupaten Kuantan Singingi. Data yang dibutuhkan berupa data kriteria, serta nama warga calon penerima bantuan yang digunakan dalam pemilihan calon penerima bantuan rumah layak huni. Data ini juga yang nantinya akan digunakan untuk melihat hasil pengujian sistem.

Penentuan kriteria calon penerima bantuan ini berdasarkan pedoman Peraturan Gubernur Riau (PERGUB) tahun 2019 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria.

Kode Kriteria	Kriteria
C1	Penghasilan
C2	Kondisi Atap
C3	Kondisi Lantai
C4	Kondisi Dinding
C5	Ketersediaan MCK
C6	Kepemilikan Tanah

Setiap kriteria pada metode ARAS memiliki sub kriteria dan nilai sub kriteria [18][19] masing-masing yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Sub Kriteria.

Kode Kriteria	Sub_Kriteria	Nilai
C1	2jt – 4jt	9
	1jt – 2jt	8
	500k – 999k	7

Kode Kriteria	Sub_Kriteria	Nilai
	100k – 500k	6
C2	Rumbia	9
	Seng	8
	Genteng	7
	Tanah	9
C3	Kayu	8
	Semen	7
	Asbes	9
C4	Papan	8
	Semen	7
C5	Tidak ada	9
	Ada	8
C6	Ada	9
	Tidak Ada	8

2.3. Analisa Sistem

Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, Perumahan, Kawasan Permukiman dan Pertanahan Provinsi Riau tiap tahunnya memberikan bantuan Rumah Layak Huni untuk seluruh masyarakat di Provinsi Riau. Sesuai dengan aturan dari pedoman pemilihan penerima bantuan Rumah Layak Huni dari Gubernur Riau. Masyarakat yang mengajukan bantuan Rumah Layak Huni harus memenuhi kriteria-kriteria calon penerima bantuan yang telah ditentukan seperti pekerjaan, penghasilan perbulan, kerusakan rumah, bukti kepemilikan tanah dan kepemilikan MCK. Penilaian pemilihan calon penerima bantuan tersebut dilakukan oleh pegawai dinas bagian perumahan dan kawasan permukiman dengan cara mengobservasi langsung ke lapangan untuk mengetahui apakah sesuai dan cocok dengan kriteria yang ditentukan.

Karena proses penilaian dan pengolahan data banyak dilakukan secara manual maka diperlukan sebuah sistem yang dapat mempermudah proses pemilihan calon penerima bantuan rumah layak huni di Kabupaten Kuantan Singingi dimana sistem tersebut mampu memberikan informasi dan keputusan hasil pemilihan calon penerima bantuan rumah layak huni.

2.4. Analisa Perhitungan dengan Metode ARAS

Pada analisa perhitungan akan dibangun sistem dengan metode *Additive Ratio Assessment* untuk mendapatkan perankingan terbaik dalam menentukan pemilihan calon penerima bantuan rumah layak huni di Kabupaten Kuantan Singingi. Adapun analisa perhitungan yang akan digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Subsistem manajemen data, melakukan analisa terhadap permasalahan sistem berkaitan dengan variabel yang menjadi objek dan titik perhatian dalam penelitian. Variabel merupakan data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem. Untuk itu, menganalisa atau identifikasi variabel merupakan syarat mutlak penelitian.
- b. Subsistem manajemen model, pada tahapan ini digunakan metode *Additive Ratio Assessment* sebagai basis dari proses pengambilan keputusan berdasarkan rangking yang dilakukan dengan perhitungan menggunakan nilai-nilai yang telah ditentukan.

Penelitian ini, membahas tentang metode ARAS yang diterapkan pada pemilihan calon penerima bantuan Rumah Layak Huni (RLH). Langkah-langkah Penyelesaian Metode *Additive Ratio Assessment* Dalam melakukan proses perankingan, metode ARAS memiliki 5 tahapan yang harus dilakukan dalam menggunakan metode ARAS yaitu sebagai berikut:

- a. Pembentukan Matriks Keputusan (*Decision Making Matrix - x*).
Formulasikan matriks pengambilan keputusan matriks pengambilan keputusan terdiri dari m alternatif (baris) yang layak dinilai pada tanda n kriteria lengkap (kolom).

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & x_{0j} & x_{0n} \\ x_{i1} & x_{ij} & x_{in} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

Dimana m = jumlah alternative, n = jumlah kriteria. x_{ij} adalah nilai performa dari alternatif ke-*i* pada kriteri ke-*j*, x_{ij} adalah peringkat kinerja yang optimal. x_{0j} sebagai nilai maksimum (*benefit*) atau nilai minimum (*cost*), yaitu $x_{0j} = \max_i x_{ij}$; jika $\max_i x_{ij}$ adalah yang terbaik, $x_{0j} = \min_i^* x_{ij}$; jika $\min_i^* x_{ij}$ adalah yang terbaik.

b. Pembentukan matriks ternormalisasi (R), Jika kriteria bertipe *benefit* dengan persamaan 2:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} ; j = 1, 2, \dots, n \tag{2}$$

Jika kriteria bertipe *cost*, maka dinormalisasikan dengan dua cara, yaitu persamaan 3:

$$x_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}} ; i = 0, 1, \dots, m ; j = 1, 2, \dots, n \tag{3}$$

dan persamaan 4:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=0}^m x_{ij}^*} ; j = 1, 2, \dots, n \tag{4}$$

c. Membentuk matriks ternormalisasi berbobot (D), dengan persamaan 5:

$$D = [d_{ij}]_{m \times n} = r_{ij} * w_j ; I = 0, 1, \dots, m ; j = 1, 2, \dots, n \tag{5}$$

w_j adalah bobot kriteria ke- j

d. Menentukan nilai fungsi optimum (S), dengan persamaan 6:

$$S_i = \sum_{j=1}^n d_{ij} ; i = 0, 1, 2, \dots, m \tag{6}$$

Nilai terbesar adalah yang terbaik. S_0 Adalah fungsi optimum dari alternatif optimal.

e. Menentukan peringkat utilitas (K), dengan persamaan 7:

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} ; i = 0, 1, 2, \dots, m \tag{7}$$

S_i dan S_0 merupakan nilai kriteria optimasi. Nilai utilitas K_i berada dalam interval $[0, 1]$ dan nilai K terbesar merupakan nilai prioritas. Alternatif dengan nilai utilitas K terbesar menghasilkan alternatif terbaik dan berurutan sehingga menghasilkan ranking.

2.5. Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisis sistem, maka dilanjutkan dengan tahap pembuatan dan perancangan desain sistem pendukung keputusan pemilihan penerima bantuan Rumah Layak Huni di Kabupaten Kuantan Singingi dan aplikasi menggunakan PHP MYSQL.

2.6. Pembuatan Sistem

Pada tahapan pembuatan sistem akan dilakukan instalisasi *software* untuk mendukung implementasi atau pengujian pada penelitian ini. *Software* yang digunakan adalah XAMPP, PHP dan database MYSQL.

3. Hasil dan Pembahasan

Terdapat beberapa hasil yang diperoleh dari penelitian ini. Dimulai dari hasil arsitektur, hasil rancangan sistem, sampai pembahasan.

3.1. Hasil Rancangan Arsitektur

Tabel 3. Data Warga Calon Penerima Bantuan Kabupaten Kuantan Singingi Tahun 2022.

NAMA WARGA	KEPEMILIKAN TANAH		KONDISI ATAP			KONDISI LANTAI			KONDISI DINDING			KETERSEDIAAN MCK		PENGHASILAN
	ADA	TIDAK ADA	RUMBA	SENG	GENTENG	TANAH	SEMEN	KAYU	ASBES	PAPAN	SEMEN	ADA	TIDAK ADA	
Warga1	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		1.200.000
Warga2	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		1.000.000
Warga3	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	800.000
Warga4	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		1.250.000
Warga5	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		1.300.000

Warga6	<input type="checkbox"/>	1.000.000				
Warga7	<input type="checkbox"/>	1.050.000				
Warga8	<input type="checkbox"/>	1.500.000				
Warga9	<input type="checkbox"/>	700.000				
Warga10	<input type="checkbox"/>	1.350.000				
Warga11	<input type="checkbox"/>	1.000.000				
...
...
...
Warga32	<input type="checkbox"/>	800.000				

Pada tahap analisa sistem ini juga menjelaskan mengenai kriteria yang akan digunakan dan juga bobot nilai pada tiap kriteria. Dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Bobot Nilai Kriteria.

Kode Kriteria	Kriteria	Tipe	Bobot
C1	Penghasilan	Cost	30%
C2	Kondisi Atap	Benefit	10%
C3	Kondisi Lantai	Benefit	10%
C4	Kondisi Dinding	Benefit	10%
C5	Ketersediaan MCK	Benefit	15%
C6	Kepemilikan Tanah	Benefit	25%

Berdasarkan data pada Tabel 3 dan Tabel 4 maka dihasilkan rating kecocokan dari setiap alternatif, tabel rating kecocokan dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	8	8	7	8	8	9
A2	8	8	7	8	8	9
A3	7	8	9	8	9	9
...
A32	7	8	9	8	9	9
Jumlah	255	264	241	263	268	297

3.2. Perhitungan Dengan Metode ARAS

Gunakan data table 5 dimana didapatkan nilai optimum $x_0 = [7, 8, 9, 8, 9, 9]$ sehingga dengan menggunakan persamaan 1 diperoleh:

$$X = \begin{bmatrix} 7 & 8 & 9 & 8 & 9 & 9 \\ 8 & 8 & 7 & 8 & 8 & 9 \\ 8 & 8 & 7 & 8 & 8 & 9 \\ 7 & 8 & 9 & 8 & 9 & 9 \\ 8 & 8 & 7 & 8 & 8 & 9 \\ 8 & 8 & 7 & 8 & 8 & 9 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 7 & 8 & 9 & 8 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Tahap berikutnya yaitu menentukan matriks ternormalisasi dimana setiap kriteria yang bernilai *benefit* akan dihitung menggunakan rumus persamaan 2 prosedur linear bernilai *benefit* sedangkan kriteria bernilai *cost* dihitung dengan prosedur linear *cost* menggunakan persamaan 3 dan persamaan 4. Nilai alternatif yang digunakan adalah nilai alternatif C1 pada Tabel 3 rating kecocokan. Dari semua kriteria bernilai *benefit* kecuali kriteria ke-1 C1 memiliki nilai *cost* maka dilakukan 2 tahap penyelesaian.

$$x_{1,1} = \frac{1}{x_{1,1}} = \frac{1}{8} = 0,12500, x_{1,1} = \frac{x_{1,1}}{\sum_{i=0} x_{i,1}} = \frac{x_{1,1}}{x_{0,1}+x_{1,1}+x_{2,1}+x_{3,1}+\dots+a_{32,1}} = \frac{0,12500}{7+8+8+7+8+\dots+7} = \frac{0,12500}{255239} = 0,00049$$

Dengan cara yang sama untuk alternatif 2 sampai dengan alternatif ke 32 pada kriteria 1 (C1) dihitung menggunakan persamaan 3. Selanjutnya normalisasi matriks untuk kriteria yang bernilai *benefit* dihitung menggunakan persamaan 2.

$$x_{1,2} = \frac{x_{1,2}}{\sum_{i=0}^6 x_{i,2}} = \frac{x_{1,2}}{x_{0,2}+x_{1,2}+x_{2,2}+x_{3,2}+\dots+a_{32,2}} = \frac{8}{8+8+8+\dots+8} = \frac{8}{264} = 0,03030$$

Dengan cara yang sama untuk alternatif 2 sampai alternatif 32 dan kriteria 3 sampai kriteria 6 dihitung menggunakan rumus normalisasi matriks pada persamaan 2. Hasil matriks ternormalisasi dapat dilihat pada matrik ternormalisasi berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,00056 & 0,03030 & 0,03704 & 0,03042 & 0,03358 & 0,03030 \\ 0,00049 & 0,03030 & 0,02881 & 0,03042 & 0,02985 & 0,03030 \\ 0,00049 & 0,03030 & 0,02881 & 0,03042 & 0,02985 & 0,03030 \\ 0,00056 & 0,03030 & 0,03704 & 0,03042 & 0,03358 & 0,03030 \\ 0,00049 & 0,03030 & 0,02881 & 0,03042 & 0,02985 & 0,03030 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0,00056 & 0,03030 & 0,03704 & 0,03042 & 0,03358 & 0,03030 \end{bmatrix}$$

Setelah melakukan normalisasi matriks pada semua alternatif, tahap selanjutnya adalah melakukan normalisasi bobot dengan cara melakukan perkalian antara hasil normalisasi matriks dengan bobot pada Tabel 2. Berikut perhitungan matriks normalisasi terbobot (D) untuk semua kriteria berdasarkan persamaan 4:

Kriteria C1

$$X_{0,1} = X_{0,1} * W_1 = 0,00056 * 0,30 = 0,00017$$

$$X_{1,1} = X_{1,1} * W_1 = 0,00049 * 0,30 = 0,00015$$

... ..

$$X_{32,1} = x_{32,1} * W_1 = 0,00056 * 0,30 = 0,00017$$

Dengan cara yang sama untuk kriteria 3 sampai kriteria 6 dihitung menggunakan rumus normalisasi matriks terbobot pada *Additive Ratio Assessment* berdasarkan persamaan 5. Berikut hasil matriks normalisasi terbobot.

$$D = \begin{bmatrix} 0,00017 & 0,00303 & 0,00373 & 0,00304 & 0,00504 & 0,00758 \\ 0,00015 & 0,00303 & 0,00290 & 0,00304 & 0,00448 & 0,00758 \\ 0,00015 & 0,00303 & 0,00290 & 0,00304 & 0,00448 & 0,00758 \\ 0,00017 & 0,00303 & 0,00373 & 0,00304 & 0,00504 & 0,00758 \\ 0,00015 & 0,00303 & 0,00290 & 0,00304 & 0,00448 & 0,00758 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0,00017 & 0,00303 & 0,00373 & 0,00304 & 0,00504 & 0,00758 \end{bmatrix}$$

Setelah melakukan normalisasi matriks terbobot, tahap selanjutnya adalah menentukan nilai dari fungsi optimum (S_0). Berikut merupakan hasil penjumlahan tiap kriteria sehingga menghasilkan nilai optimum (S_0) berdasarkan persamaan 6. Berikut Perhitungan nilai fungsi optimum keseluruhan:

$$S_0 = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 = 0,00017 + 0,00303 + 0,00373 + 0,00304 + 0,00504 + 0,00758 = 0,02258$$

$$S_1 = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 = 0,00015 + 0,00303 + 0,00290 + 0,00304 + 0,00448 + 0,00758 = 0,02118$$

$$S_2 = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 = 0,00015 + 0,00303 + 0,00290 + 0,00304 + 0,00448 + 0,00758 = 0,02118$$

$$S_3 = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 = 0,00017 + 0,00303 + 0,00373 + 0,00304 + 0,00504 + 0,00758 = 0,02258$$

... ..

$$S_{32} = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 = 0,00017 + 0,00303 + 0,00373 + 0,00304 + 0,00504 + 0,00758 = 0,02258$$

Selanjutnya menentukan tingkat peringkat (K_i), dalam menentukan tingkat peringkat (K_i) untuk setiap alternatif i , S_i dan S_0 merupakan nilai kriteria dari sebuah optimasi. Nilai utilitas K_i terbesar

merupakan nilai prioritas. Berikut perhitungan menentukan tingkat peringkat (K_i) berdasarkan persamaan (7):

$$K_0 = \frac{s_0}{s_0} = \frac{0,02258}{0,02258} = 1,00000$$

$$K_1 = \frac{s_1}{s_0} = \frac{0,02118}{0,02258} = 0,937998$$

... ..

$$K_{32} = \frac{s_{32}}{s_0} = \frac{0,02258}{0,02258} = 1,00000$$

Dengan cara yang sama untuk alternatif lainnya dihitung menggunakan persamaan 7 metode *Additive Ratio Assessment*. Berdasarkan perhitungan di atas, berikut merupakan tabel hasil keseluruhan dari nilai yang sudah dihitung, dapat dilihat pada Tabel 4.4 Hasil nilai utilitas (k) dibawah ini:

Tabel 6. Hasil Nilai Utilitas.

Alternatif	Optimum	Utilitas
A0	0,02258	
A1	0,02118	0,93799
A2	0,02118	0,93799
A3	0,02258	1
...
A32	0,02258	1,00000

Hasil dari penjumlahan di atas maka diperoleh ranking dan *utility degree* yang disajikan pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 7. Hasil Perankingan.

Alternatif	Nilai K_i
A32	1
A3	1
A17	1
A20	0.97519
A19	0.95615

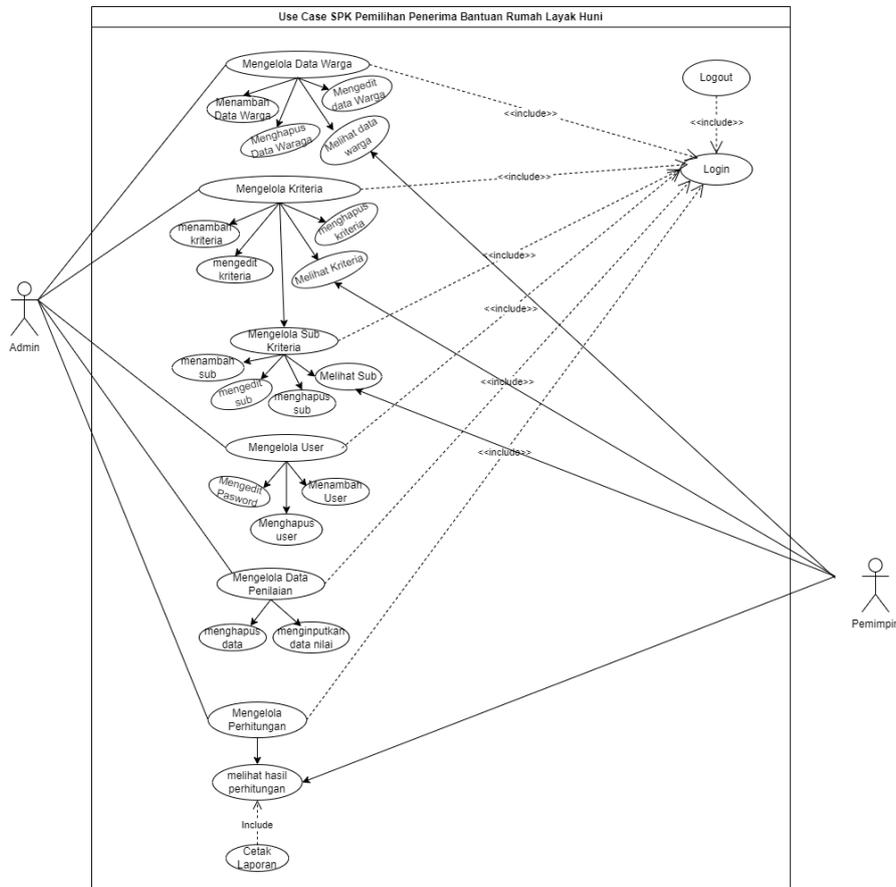
Berdasarkan perankingan indeks *Additive Ratio Assessment* K_i pada Tabel 7 diperoleh nilai terbesar dengan menggunakan perhitungan pada metode *Additive Ratio Assessment* dengan nilai $K_i = 1$ adalah alternatif 32, alternatif 3 dan alternatif 17, selanjutnya pada alternatif 20 dengan nilai $K_i = 0.97519$ sebagai nilai tertinggi peringkat kedua, sedangkan calon penerima bantuan Rumah Layak Huni dengan urutan terakhir adalah alternatif 12 dengan nilai $K_i = 0.900354$. Dari tabel 7 dapat dilihat terdapat nilai K_i atau nilai fungsi utilitas yang sama yaitu A32, A3 dan A17 untuk itu perlu menambahkan kriteria lain yang dapat digunakan untuk perankingan akhir namun tidak dimasukkan kedalam perhitungan metode ARAS tapi cukup sebagai kriteria atau bahan pertimbangan lainnya misalnya berapa jumlah anggota keluarga dan berapa luas bangunan.

Nilai fungsi utilitas yang sama seperti pada A3, A17 dan A32 dapat terjadi karena nilai kriteria dari masing-masing alternatif tersebut memiliki nilai yang sama. Kemudian dalam hal nilai fungsi utilitas yang sama dapat juga terjadi karena sedikitnya kriteria yang digunakan sehingga kemungkinan sama sangat besar sekali.

3.3. Perancangan Sistem

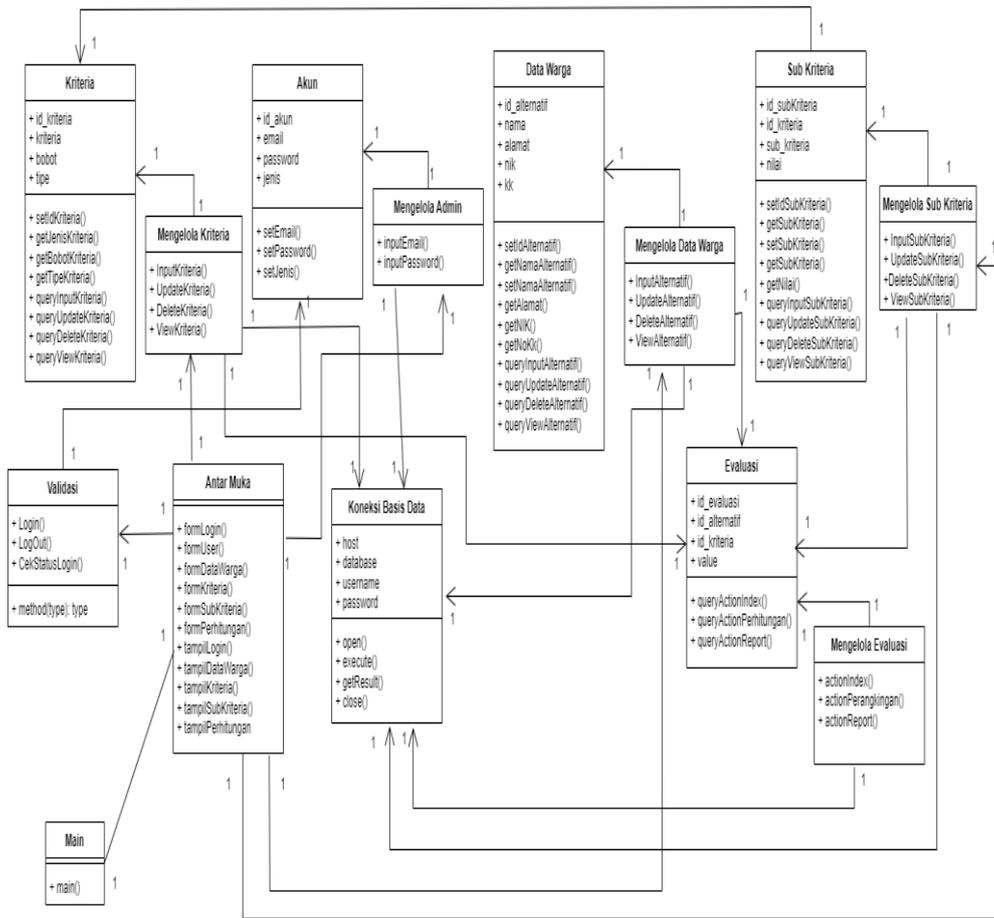
Use case diagram yang dibuat kedalam rancangan pada sistem pendukung keputusan pemilihan penerima bantuan rumah layak huni ada dua aktor yaitu, Bidang Pelayanan (KASI) Perumahan, Kawasan dan Permukiman Dinas PUPR PKPP Provinsi Riau sebagai Admin dan Kepala Bagian (KABAG) Perumahan, Kawasan dan Permukiman Dinas PUPR PKPP Provinsi Riau sebagai Pemimpin. Admin mempunyai hak akses penuh terhadap sistem *login*, mengelola data warga calon penerima bantuan rumah layak huni, mengelola kriteria, mengelola sub kriteria, mengelola data nilai, mengelola data perhitungan dan mengelola pemimpin. Adapun pemimpin memiliki hak akses yakni *login*, melihat data warga calon penerima bantuan rumah layak huni, melihat data kriteria, melihat data sub kriteria, melihat data nilai,

melihat data hasil perhitungan dan mencetak hasil perhitungan. Adapun *use case diagram* nya dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Use Case Diagram Admin.

Berikut ini merupakan *class diagram* Sistem Pemilihan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni Dengan Metode *Additive Ratio Assessment* (Studi Kasus Kabupaten Kuantan Singingi). *Class diagram* pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Class Diagram.

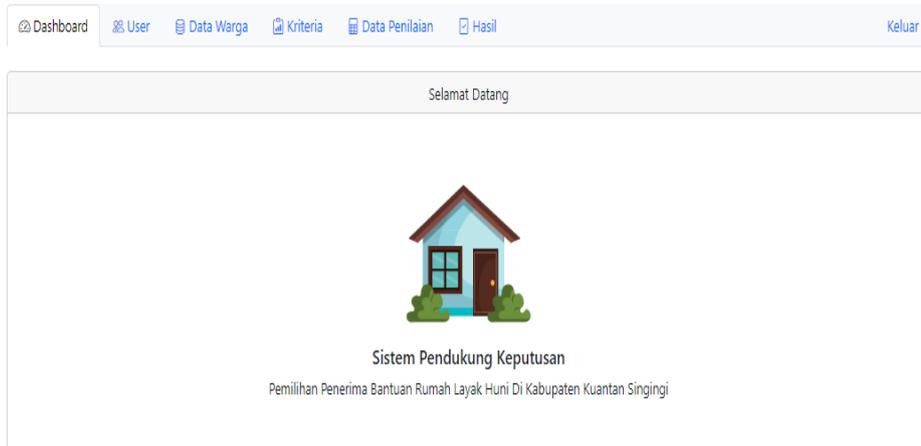
3.4. Pembuatan Sistem

Halaman *login* merupakan halaman dimana user dapat menginputkan data *username* dan *password* untuk dapat mengakses sistem. Halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Login.

Halaman *dashboard* merupakan halaman yang muncul ketika user berhasil melakukan *login*. Halaman *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Dashboard.

Halaman data warga menampilkan data warga calon penerima bantuan RLH. Pada halaman ini bisa menambahkan data calon penerima, mengedit data calon penerima, dan menghapus data calon penerima. Halaman data alternatif calon penerima bantuan RLH dapat dilihat pada Gambar 6.

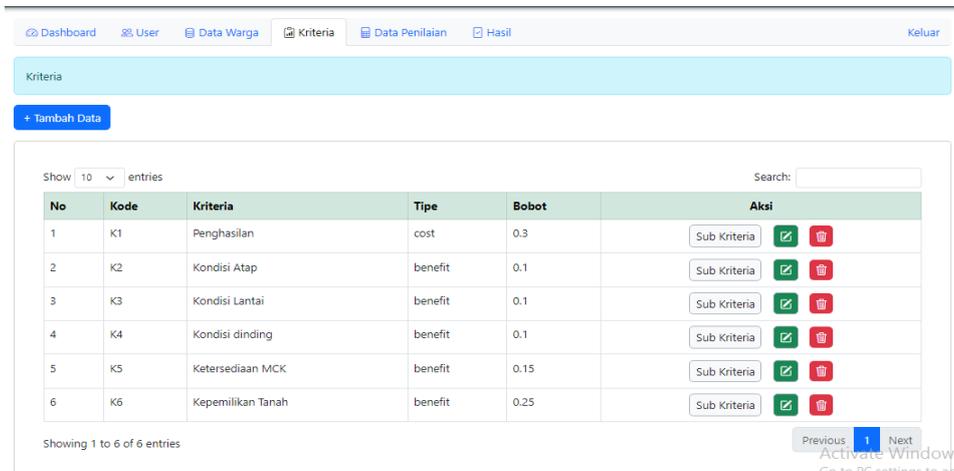
No	Nama	Alamat	No NIK	No KK	Aksi
1	Eka Erianti	Dusun Tengah	1409064704750001	1409060901084497	[Delete] [Edit]
2	Ermilis Sandra Yani	Dusun Tengah	1409065306710001	1409060901084499	[Delete] [Edit]
3	Murnilawati	Dusun Tengah	1409064408740002	1409060112110005	[Delete] [Edit]
4	Yeni	Dusun Tobek	1409064309740002	1409142112170003	[Delete] [Edit]
5	Retna Wati	Dusun Tobek	1409064709800001	1409062506100013	[Delete] [Edit]
6	Maruli	Dusun Tobek	1400060406800003	1409061802100004	[Delete] [Edit]
7	Abdul Kaap	Dusun Tobek	1409061202550001	1409060901084464	[Delete] [Edit]
8	Teni	Dusun Tobek	1409063112660007	1409060901084446	[Delete] [Edit]
9	Pitni Yanti	Dusun Tobek	1409064107840028	1409060901084451	[Delete] [Edit]

Gambar 6. Halaman Alternatif.

Halaman tambah data warga yaitu berfungsi menambahkan data calon penerima mulai dari nama, alamat, no.KTP, no.KK. Halaman tambah data alternatif dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Halaman Tambah Data Warga.

Halaman kriteria berisi data kriteria penentuan calon penerima bantuan Rumah Layak Huni. Pada halaman ini terdapat fungsi yaitu melihat kriteria, mengupdate kriteria, dan menghapus kriteria. Halaman kriteria dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Kriteria.

Pada halaman perankingann akan ditampilkan penyelesaian perhitungan menggunakan metode *Additive Ratio Assessment*. Halaman perankingan dapat dilihat pada Gambar 9.

Nama alternatif	Nilai Utilitas
Rahul	0.999
Yati	0.999
Murnilawati	0.999
Kalesna Wati	0.974
Yeni	0.939
Sidarhanis	0.939
Sri Devi	0.939
Hertina	0.939
Kasmi Watik	0.939
Matri Lisari	0.939
Suarlis	0.939
Rostina	0.939
Hali Marnis	0.939
Yusniati	0.939
Emawati	0.939
Halrudin	0.939
Ermilis Sandra Yani	0.939
Priska Ramadona	0.939
Hermis	0.939
Danti Kusti Dari	0.939

Gambar 9. Halaman Perankingan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam pembuatan sistem penentu penerima bantuan rumah layak huni dengan metode *Additive Ratio Assessment* studi kasus Kabupaten Kuantan Singingi, maka dapat bahwa dengan menggunakan 32 data penelitian pemilihan penerima bantuan rumah layak huni dan menggunakan beberapa kriteria yang beracu pada PERGUB tahun 2019, yaitu penghasilan, kondisi atap, kondisi lantai, kondisi dinding, ketersediaan MCK, dan kepemilikan tanah mendapatkan hasil keputusan dengan nilai tertinggi yaitu 1 dan terendah dengan nilai 0,90035. Maka penelitian ini berhasil dalam mengimplementasikan metode *Additive Ratio Assessment* dan mampu menghasilkan pemilihan penerima bantuan rumah layak huni. Proses perhitungan menggunakan metode *Additive Ratio Assessment* ini dilakukan berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan pada tiap kriteria. Hasil akhir dari perhitungan adalah perankingan yang diurutkan berdasarkan nilai tingkat peringkat K_i (*utilitas*) dari setiap alternatif dimana alternatif yang memiliki nilai utilitas tertinggi adalah alternatif yang layak mendapatkan bantuan rumah layak huni.

Daftar Pustaka

- [1] I. S. Marfuah and Y. Irawan, "Sistem Informasi Penyaluran Bantuan Pupuk Bersubsidi Pada Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Rembang Berbasis Web," *Jurnal SITECH : Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.24176/sitech.v4i1.6253.
- [2] S. M. Hadi and A. Samad, "Sistem Informasi Pengolahan Data Bantuan Beasiswa Siswa Miskin (BSM) Pada Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Maluku Utara," *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, vol. 2, no. 1, 2019, doi: 10.47324/ilkominfo.v2i1.15.
- [3] R. P. Adam, T. Abdillah, and N. Pakaya, "Sistem Informasi Bantuan Pustaka," *Jambura Journal of Informatics*, vol. 1, no. 2, 2019, doi: 10.37905/jji.v1i2.2729.
- [4] S. Andreany, "Inovasi SIBAMAS (Sistem Informasi Bantuan Masyarakat) sebagai Bentuk Bantuan Pemerintah kepada Masyarakat Korban PHK dan Pelaku UMKM yang Terdampak Covid 19 di Kabupaten Tangerang," *Jurnal Studi Inovasi*, vol. 2, no. 4, 2022, doi: 10.52000/jsi.v2i4.116.
- [5] S. Sukamto, A. Fitriansyah, and R. A. Nugrah, "Decision Support System For Election of Pesticides For Chili Plants Using The MABAC Method," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 4, no. 5, pp. 1109–1118, Oct. 2023, doi: 10.52436/1.jutif.2023.4.5.977.
- [6] R. Santoso and A. Diana, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Auditor Terbaik Dengan Metode AHP Dan SAW," *Budi Luhur Information Technology*, vol. 17, no. 1, 2020.
- [7] R. N. Handayani and I. Hariyanti, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI (BLT) DENGAN METODE SAW," *Jurnal Responsif: Riset Sains dan Informatika*, vol. 4, no. 2, 2022, doi: 10.51977/jti.v4i2.844.
- [8] S. Bahri, "Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Peningkatan Quality Check Pada PT. PAS," *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*, vol. 1, no. 04, 2021, doi: 10.30998/jrkt.v1i04.6162.
- [9] M. Rani, R. Ardiansyah, A. Agusti, D. Erdriani, and N. Husna, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER DI TIA PET SHOP DENGAN METODE (SAW)," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 1, 2021, doi: 10.33330/jurteks.v8i1.1320.
- [10] R. Syahputra and E. Bu'ulolo, "Penentuan Mahasiswa Penerima Bantuan Uang Kuliah Tunggal dengan K-NN," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 13, no. 1, pp. 46–54, Sep. 2023, doi: 10.30864/eksplora.v13i1.797.
- [11] L. Aggarwal, P. Goswami, and S. Sachdeva, "Multi-criterion Intelligent Decision Support system for COVID-19," *Appl Soft Comput*, vol. 101, 2021, doi: 10.1016/j.asoc.2020.107056.
- [12] M. Cinelli, M. Kadziński, G. Miebs, M. Gonzalez, and R. Słowiński, "Recommending multiple criteria decision analysis methods with a new taxonomy-based decision support system," *Eur J Oper Res*, vol. 302, no. 2, 2022, doi: 10.1016/j.ejor.2022.01.011.
- [13] R. Rupnik, M. Kukar, P. Vračar, D. Košir, D. Pevec, and Z. Bosnić, "AgroDSS: A decision support system for agriculture and farming," *Comput Electron Agric*, vol. 161, 2019, doi: 10.1016/j.compag.2018.04.001.
- [14] Sukamto, Elfizar, R. Salambue, A. Fitriansyah, and E. Mahdiyah, "Penerapan Metode ARAS untuk Menentukan Kelayakan Perpustakaan Sekolah Diakreditasi," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 9, no. 1, pp. 65–73, Jun. 2023, doi: 10.35143/jkt.v9i1.5882.
- [15] E. K. Zavadskas and Z. Turskis, "A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making," *Technological and Economic Development of Economy*, vol. 16, no. 2, 2010, doi: 10.3846/tede.2010.10.
- [16] B. Satria, "Implementation of Additive Ratio Assessment (Aras) Method on Decision Support System for Recipient of Inhabitable House," *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer)*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [17] Z. M. Arini, Mesran, and M. Panjaitan, "Implementasi Metode Additive Ratio Assesment (ARAS) Dalam Pemberian Promo Tiket Umroh Pada Member," *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 4, no. 4, pp. 997–1007, Aug. 2023.
- [18] F. Muttakin, J. T. Wang, M. Mulyanto, and J. S. Leu, "Evaluation of feature selection methods on psychosocial education data using additive ratio assessment," *Electronics (Switzerland)*, vol. 11, no. 1, 2022, doi: 10.3390/electronics11010114.
- [19] I. Nanda, R. Jafar Rumandan, and A. Aristo Jansen Sinlae, "Implementation of Additive Ratio Assessment (ARAS) in Decision Support Systems for Wi-Fi Repeater Selection," *Applied Technology and Computing Science Journal*, vol. 5, no. 2, 2022, doi: 10.33086/atcsj.v5i2.3738.