

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA APARATUR DESA MENGUNAKAN METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS) PADA KANTOR DESA KOTARAJA

Hamria¹, Azwar²,

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, Indonesia

rhiyafatmawatihamka@gmail.com¹, azwar@unisan.ac.id²

Penyelenggaraan pemerintah desa akan tersusun dan semakin terarah lebih baik bahkan lebih maju apabila kinerja segenap aparatur desa dalam memberikan pelayanan tidak lambat, tidak berbelit-belit dan tidak formalitas, sehingga masyarakat merasa kepentingannya dapat terlayani dengan baik dan bersih dari unsur-unsur Korupsi, Kolusi, dan Nepotisme (KKN). Kepala Desa Kotaraja harus mampu untuk mengatur dan mengarahkan para aparatur untuk melaksanakan pelayanan pemerintahan yang bermutu. Salah satu cara yang dilakukan oleh kepala desa untuk meningkatkan pelayanan yang bermutu yaitu dengan melakukan penilaian kinerja aparatur pemerintah desa. Proses penilaian kinerja aparatur desa yang ada di Desa Kotaraja saat ini masih dilakukan secara manual pada lembar penilaian dan masih bersifat subyektif, karena belum ada aspek-aspek penilaian yang digunakan dalam penilaian kinerja sehingga proses penilaiannya menjadi lambat dan tidak akurat. Untuk mengatasi permasalahan penilaian kinerja ini maka perlu dilakukan pembaharuan sistem dengan dukungan aplikasi komputer, sehingga proses penilaian menjadi lebih cepat dan lebih akurat. Adapun system yang dimaksud disini adalah system pendukung keputusan yang dapat membantu proses pengambilan keputusan suatu masalah sehingga keputusan yang diberikan atau dihasilkan diharapkan dapat memenuhi batasan yang ditentukan, selain menggunakan system pendukung keputusan dalam penelitian ini juga digunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) yang merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perangkingan menggunakan utility degree yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Penilaian Kinerja, Aparatur Desa, ARAS

I. PENDAHULUAN

Desa merupakan kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus Urusan Pemerintahan, kepentingan masyarakat setempat berdasarkan prakarsa masyarakat, hak asal usul, dan/atau hak tradisional yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Dalam penyelenggaraan pemerintahan daerah pemerintah membutuhkan dukungan dari aparatur pemerintah yang tangguh, professional dan mampu berbuat local serta bersaing secara global. Dengan demikian pemerintah daerah sebagai pelaksana amanat untuk mempercepat terwujudnya kesejahteraan masyarakat desa harus memiliki kemampuan mengelola sumber daya manusia yang tersedia di daerahnya masing-masing[1].

Hal ini menunjukkan bahwa dalam melaksanakan urusan rumah tangga desa, melakukan pembinaan, pembangunan masyarakat dan membina perekonomian desa harus dapat dijalankan oleh aparatur desa karena masyarakat desa saat ini telah berkembang dengan berbagai kegiatan yang semakin membutuhkan aparatur pemerintah yang professional. Karena perkembangan masyarakat tersebut, maka kebutuhan akan pelayanan yang semakin kompleks serta pelayanan yang semakin baik, cepat, dan tepat sangat diperlukan oleh masyarakat. Aparatur yang berada ditengah-tengah masyarakat harus bisa memberikan pelayanan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Dalam menjalankan tugasnya, aparatur merupakan subsistem dari penyelenggaraan pemerintahan yang memiliki kewenangan untuk mengatur dan mengurus rumah tangganya sendiri secara berdaya dan berhasil guna sesuai dengan perkembangan pemerintahan [1].

Desa Kotaraja adalah sebuah desa yang terletak di Kecamatan Dulupi Kabupaten Boalemo yang memiliki potensi yang cukup strategis dengan luas wilayah ± 55 km², yang terbagi menjadi 5 dusun yakni dusun I Tabongo, dusun II Hiyaliokiki, dusun III Kuwini, dusun IV Molili'ula, dusun V Utilemba. Dengan batas wilayah sebelah utara berbatasan dengan Desa Huwango

kecamatan Paguyaman, sebelah timur berbatasan dengan desa Towyu kecamatan Paguyaman Pantai, sebelah selatan berbatasan dengan desa Tabongo kecamatan Dulupi, sebelah barat berbatasan dengan desa Polohungo kecamatan Dulupi.

Kegiatan penyelenggaraan pemerintah desa di Desa Kotaraja dilaksanakan oleh aparatur desa dengan jumlah 13 (tiga belas) orang yang terdiri atas Kepala Desa dan Perangkat Desa. Penyelenggaraan pemerintah desa akan tersusun dan semakin terarah lebih baik bahkan lebih maju apabila kinerja segenap aparatur desa dalam memberikan pelayanan tidak lambat, tidak berbelit-belit dan tidak formalitas, sehingga masyarakat merasa kepentingannya dapat terlayani dengan baik dan bersih dari unsur-unsur Korupsi, Kolusi, dan Nepotisme (KKN). Dengan demikian, penyelenggaraan pemerintah desa di Desa Kotaraja haruslah mengacu pada aturan pemerintah yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, aparatur desa terutama Kepala Desa diharapkan benar-benar menjalankan tugas dan fungsinya sebagaimana yang telah ditetapkan [1].

Seorang kepala desa harus mampu untuk mengatur dan mengarahkan para aparatur untuk melaksanakan pelayanan pemerintahan yang bermutu. Salah satu cara yang digunakan oleh kepala desa untuk meningkatkan pelayanan yang bermutu yaitu dengan melakukan penilaian kinerja aparatur pemerintah desa. Cara ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas aparatur di kantor desa kotaraja. Saat ini proses penilaian kinerja aparatur desa di desa kotaraja yang dinilai oleh kepala desa yaitu penilaian pada jurnal kegiatan harian jam-jam kerja yang dievaluasi setiap awal bulan, selain itu penilaian kinerja juga dilakukan pada saat apel pagi disetiap hari senin serta penilaian yang dilakukan pada saat rapat koordinasi, penilaian lain juga dilakukan pada PKT (program kerja tahunan) yaitu jurnal yang buat oleh aparatur desa setiap bulan, dan segala kegiatan aparat desa akan termuat pada jurnal tersebut, kemudian jurnal tersebut akan dikumpul oleh sekertaris desa dan selanjutnya akan dievaluasi oleh kepala desa. Dari setiap proses penilain tersebut masih dilakukan secara manual pada lembar penilaian dan masih bersifat subyektif, karena belum ada aspek-aspek penilaian yang digunakan dalam penilaian kinerja aparatur ini sehingga proses penilaiannya menjadi lambat dan tidak akurat.

Untuk mengatasi permasalahan penilaian kinerja pada kantor desa kotaraja maka perlu dilakukan pembaharuan sistem dengan dukungan aplikasi komputer, sehingga proses penilaian menjadi lebih cepat dan lebih akurat. Adapun system yang dimaksud disini adalah system pendukung keputusan yang dapat membantu proses pengambilan keputusan suatu masalah sehingga keputusan yang diberikan atau dihasilkan diharapkan dapat memenuhi batasan yang ditentukan. Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah terstruktur [2].

SPK dimaksud akan dirancang dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL Server, yang pada dasarnya aplikasi ini terdiri atas data aparatur desa,

kriteria penilaian, alternative penilaian, hasil penilaian dan seterusnya. sedangkan metode yang digunakan pada system pendukung keputusan ini adalah metode additive ratio assessment (ARAS). Menurut Stanujkic dan Jovanovic, metode additive ratio assessment (ARAS) dikembangkan oleh Zavadskas dan Turskis pada tahun 2010. Metode additive ratio assessment (ARAS) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perankingan menggunakan utility degree yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal [3]. Penelitian yang dilakukan oleh Fatimah Pohan [4] menyebutkan bahwa metode ARAS dapat menentukan nilai bobot untuk setiap kriteria dan dilanjutkan dengan perankingan yang membandingkan setiap alternative sehingga mendapatkan alternative terbaik dari setiap alternative yang ada.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Aparatur Desa Menggunakan Metode ARAS pada Kantor Desa Kotaraja”. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi, dengan adanya sistem yang baru maka dapat membantu pihak pemerintah desa dalam memberikan penilaian pada aparat desa.

II. PENELITIAN TERKAIT

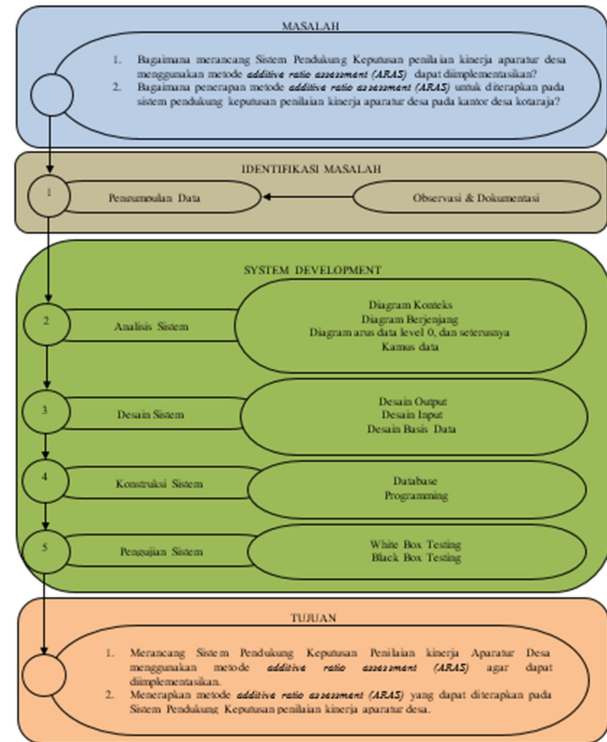
Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1	Jaitun	Kinerja Aparatur Desa Dalam Penyelenggaraan Pemerintah Desa di Desa Sepala Dalung Kecamatan Sesayap Hilir Kabupaten Tana Tidung	2013	Deskriptif kualitatif	Menunjukkan kinerja Aparatur Desa Sepala Dalung ditinjau dari proses penyelenggaraan pemerintah yang mengedepankan kerjasama, kedisiplinan, kreatifitas dan tanggung jawab demi kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat [1].
2	Tri Susilowati, Urip Indrajaya, Wulandari	System Pendukung Keputusan dalam Menentukan Kinerja Aparatur Desa pada Kecamatan Pugung Menggunakan Metode SAW	2017	SAW (Simple Additive Weighting)	1. Bagaimana kinerja pemerintah desa dalam memberikan pelayanan harus dinilai karena untuk terciptanya pemerintahan yang baik (good government). 2. Sistem

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					pendukung keputusan dengan menggunakan metode SAW dalam penelitian ini kinerja terbaik didapat dari sampel data dengan nilai 0,92 [5].
3	Rachmad Fachrizal	Implementasi ARAS (<i>Additive Ratio Assessment</i>) dalam Pemilihan Kasir Terbaik Studi Kasus Outlet Cardinal Store Plaza Medan Fair	2019	ARAS (<i>Additive Ratio Assessment</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk menjadi seorang kasir di perusahaan ini tidak mudah karena harus menjalani prosedur-prosedur yang dipenuhi dari pihak perusahaan tersebut 2. Sistem Pendukung Keputusan dengan metode ARAS dilakukan dengan cara menghitung nilai alternatif berdasarkan algoritma-algoritma ARAS dan hasilnya akan diperoleh pada nilai mulai dari yang <i>maximum</i> sampai <i>minimum</i> [3].
4	Fatih Pohan, Astari Br Ginting	System Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Produksi Terbaik Menggunakan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)	2019	<i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)	Bahwa metode ARAS dapat menentukan nilai bobot untuk setiap kriteria dan dilanjutkan dengan perbandingan yang membandingkan setiap alternatif sehingga mendapatkan alternatif terbaik dari setiap alternatif yang ada [4].

III. TAHAPAN PENELITIAN

Tahapan penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 tahapan penelitian

a. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi langsung atau survei langsung dilapangan yaitu cara pengumpulan data secara langsung kelapangan dengan melakukan proses pengamatan dan pengambilan data atau informasi terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan penelitian.

b. Analisis sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan prosedural/struktural yang digambarkan dalam bentuk:

1. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu diagram yang menggambarkan keseluruhan sistem. Diagram ini menggambarkan masukan dan keluaran dari sebuah sistem yang berasal dari dan untuk entitas yang terlibat dalam sebuah sistem.

2. Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang digunakan untuk menggambarkan tahapan yang ada pada diagram konteks.

3. Diagram Arus Data

Diagram Arus data merupakan salah satu komponen dalam serangkaian pembuatan perancangan sebuah sistem komputerisasi. DAD menggambarkan aliran data dari sumber memberi data (input) ke penerima data (output).

4. Kamus Data

Kamus data merupakan deskripsi formal mengenai seluruh elemen yang tercakup dalam DFD, dapat digunakan dengan dua tahap yaitu tahap analisis dan perancangan sistem.

c. Desain sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan prosedural/struktural yang digambarkan dalam bentuk:

1. Desain Input

Desain input adalah dokumen dasar yang digunakan untuk menangkap data, kode-kode input yang digunakan.

2. Desain Output

Keluaran (output) adalah produk dari aplikasi yang dapat dilihat.

3. Desain basis data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan disimpan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya.

d. Konstruksi sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap analisis dan desain kedalam kode-kode program komputer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah MySQL sebagai database dan PHP sebagai bahasa pemrograman.

e. Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pengujian white box dan black box.

IV. MODEL

a. Pemodelan System

Metode ARAS memiliki 5 tahapan yang harus dilakukan dalam melakukan perancangan, yaitu [5]:

Langkah 1 :Pembentukan *Decision Making Matrix*

$$X = \begin{bmatrix} X_{01} & X_{0j} & \dots & X_{0n} \\ X_{i1} & X_{ij} & \dots & X_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{mj} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 0, m; \dots j = 1, n)$$

Dimana

m = jumlah alternative

n = jumlah kriteria

x_{ij} = nilai performa dari alternative *i* terhadap kriteria *j*

x_{0j} = nilai optimum dari kriteria *j*

Jika nilai optimal kriteria *j* (x_{0j}) tidak diketahui, maka:

$$X_{0j} = \frac{\max_i}{i} \cdot X_{ij}, \text{ if } \frac{\max_i}{i} \cdot X_{ij} \text{ is preferable}$$

$$X_{0j} = \frac{\min_i}{i} \cdot X_{ij}, \text{ if } \frac{\min_i}{i} \cdot X_{ij} \text{ is preferable}$$

Langkah 2 : Penormalisasian Matriks Keputusan untuk semua kriteria

Jika kriteria *Beneficial* maka dilakukan normalisasi mengikuti :

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}$$

Dimana X_{ij} adalah nilai normalisasi

Jika kriteria *Non-Beneficial* maka dilakukan normalisasi mengikuti:

$$\text{Tahap 1 : } X_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}}$$

$$\text{Tahap 2 : } R = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=0}^m x_{ij}^*}$$

Langkah 3 : Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasi

$$D = [d_{ij}] \text{ mxn} = r_{ij}.$$

Dimana

$$W_j = \text{bobot kriteria } j$$

Langkah 4 : Menentukan nilai dari fungsi optimalisasi (S_i)

$$S_i = \sum_{j=1}^n d_{ij}; (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n)$$

Dimana S_i adalah nilai fungsi optimalitas alternative *i*. Nilai terbesar adalah yang terbaik, dan nilai yang paling sedikit adalah yang terburuk. Dengan memperhitungkan proses, hubungan proporsional dengan nilai dan bobot kriteria yang diteliti berpengaruh pada hasil akhir.

Langkah 5 : Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari alternative

$$K_i = \frac{S_i}{S_o};$$

Dimana S_i dan S_o merupakan nilai optimalitas, diperoleh dari persamaan. Sudah jelas, itu dihitung nilai U_i berada pada interval [0,1] dan merupakan pesanan yang diinginkan didahulukan efisiensi relatif kompleks dari alternatif yang layak bisa ditentukan sesuai dengan nilai fungsi utilitas.

Berikut hasil pemodelan dengan menggunakan metode Aras

b. Penerapan Metode Aras

- Menentukan Data Alternatif

Data atau sampel merupakan data alternatif yang sangat penting dalam sistem pendukung keputusan. Desa Kotaraja memiliki 13 orang Aparatur Desa termasuk satu orang Kepala Desa. Namun dalam penelitian ini diambil hanya 6 alternatif sampel untuk dilakukan perhitungan manual dengan menggunakan metode Aras. Berikut ini data alternatif yang telah ditentukan:

Table 4.1 Data Alternative

Kode	Nama Alternatif
A1	Hendrika
A2	Popin
A3	Yulis
A4	Olin
A5	Lamijan
A6	Rika

Dalam penentuan proses metode Aras diperlukan kriteria-kriteria yang akan menjadi bahan perhitungan dan pertimbangan. Adapun kriteria-kriteria yang menjadi bahan perhitungan dan pertimbangan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
C01	Pendidikan	10
C02	Kedisiplinan	30
C03	Tanggung Jawab	25
C04	Pelayanan	15
C05	Kehadiran	20

Dari kriteria yang telah ditentukan, maka setiap kriteria akan ditentukan bobotnya. Bobot dari masing-masing kriteria dalam penelitian ini yang akan menjadi alternatif pilihan. Perhitungan bobot dihitung dengan menggunakan rumus variable ke-n/jumlah kriteria(n) dimana variable kesatu harus merupakan variable nilai terendah . Berikut ini diberikan nilai untuk setiap bobot kriteria:

Tabel 4.3 Bobot

Bobot	Nilai
Kurang (K)	1
Sedang (S)	2
Cukup (C)	3
Baik (B)	4
Sangat Baik (SB)	5

Nilai bobot tiap-tiap bagian atribut pada penelitian ini diberikan berdasarkan jumlah atau banyaknya jenis kriteria.

1. Pendidikan (C01)

Table 4.4 Pendidikan

Pendidikan (C01)	Nilai
SD	1
SMP	2
SMA	3
DIII	4
S1 – S2	5

2. Kedisiplinan (C02)

Table 4.5 Kedisiplinan

Kedisiplinan (C02)	Nilai
Datang dan pulang sesuai jam kerja	4
Datang awal dan pulang cepat	3
Datang Telat Pulang Sesuai Jadwal	2
Datang Telat Pulang Cepat	1

3. Tanggung Jawab (C03)

Table 4.6 Tanggung Jawab

Tanggung Jawab (C03)	Nilai
Baik	3
Kurang	2
Tidak Baik	1

4. Pelayanan (C04)

Table 4.7 Pelayanan

Pelayanan (C04)	Nilai
Baik	3
Kurang	2
Tidak Baik	1

5. Kehadiran (absensi dalam kurung waktu 6 bulan (C05))

Table 4.8 Kehadiran

Kehadiran (C05)	Nilai
≥ 21 Kali	4
16 – 20 Kali	3

11 – 15 Kali	2
≤ 10 Kali	1

Nilai bobot yang telah ditentukan pada setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda. Nilai bobot ditentukan berdasarkan kebutuhan operasional yang bertujuan untuk penilaian kinerja aparatur desa pada desa Kotaraja. Berikut ini nilai bobot kriteria yang telah ditentukan.

Table 4.9 Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	Jenis
C01	10	Max
C02	30	Max
C03	25	Max
C04	15	Max
C05	20	Max

Setelah nilai bobot kriteria ditentukan maka selanjutnya diberikan nilai untuk setiap data alternatif. Berikut ini nilai alternatif yang diberikan pada setiap kriteria.

Table 4.10 Nilai Alternative Pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C01	C02	C03	C04	C05
A1	3	3	3	2	3
A2	4	2	3	3	2
A3	3	3	2	3	4
A4	3	3	3	2	4
A5	5	4	3	2	3
A6	3	3	2	3	2

Setelah data alternatif, kriteria dan bobot ditentukan selanjutnya dibuat matriks keputusan dengan melakukan perhitungan menggunakan metode Aras, sebagai berikut:

1. Menentukan matriks keputusan

Table 4.11 Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria				
	C01	C02	C03	C04	C05
A0	3	4	2	3	4
A1	3	3	3	2	3
A2	4	2	3	3	2
A3	3	3	2	3	4
A4	3	3	3	2	4
A5	5	4	3	2	3
A6	3	3	2	3	2
Kriteria Type	Max	Max	Max	Max	Max

2. Penormalisasin matriks keputusan untuk semua kriteria

3	4	2	3	4
3	3	3	2	3
4	2	3	3	2
3	3	2	3	4
3	3	3	2	4
5	4	3	2	3
3	3	2	3	2
24	22	18	18	22

3. Menormalisasikan matriks keputusan untuk semua kriteria

$$\begin{aligned}
 C1 = R01 &= \frac{3}{24} = 0,125 & C2 = R02 &= \frac{4}{22} = 0,181 \\
 R11 &= \frac{3}{24} = 0,125 & R12 &= \frac{3}{22} = 0,136 \\
 R21 &= \frac{4}{24} = 0,166 & R22 &= \frac{2}{22} = 0,090 \\
 R31 &= \frac{3}{24} = 0,125 & R32 &= \frac{3}{22} = 0,136 \\
 R41 &= \frac{3}{24} = 0,125 & R42 &= \frac{3}{22} = 0,136 \\
 R51 &= \frac{5}{24} = 0,208 & R52 &= \frac{4}{22} = 0,181 \\
 R61 &= \frac{3}{24} = 0,125 & R62 &= \frac{3}{22} = 0,136 \\
 C3 = R03 &= \frac{2}{18} = 0,111 & C4 = R04 &= \frac{3}{18} = 0,166 \\
 R13 &= \frac{3}{18} = 0,166 & R14 &= \frac{2}{18} = 0,111 \\
 R23 &= \frac{3}{18} = 0,166 & R24 &= \frac{3}{18} = 0,166 \\
 R33 &= \frac{2}{18} = 0,111 & R34 &= \frac{3}{18} = 0,166 \\
 R43 &= \frac{3}{18} = 0,166 & R44 &= \frac{2}{18} = 0,111 \\
 R53 &= \frac{3}{18} = 0,166 & R54 &= \frac{2}{18} = 0,111 \\
 R63 &= \frac{2}{18} = 0,111 & R64 &= \frac{3}{18} = 0,166 \\
 C5 = R05 &= \frac{4}{22} = 0,181 \\
 R15 &= \frac{3}{22} = 0,136 \\
 R25 &= \frac{2}{22} = 0,090 \\
 R35 &= \frac{4}{22} = 0,181 \\
 R45 &= \frac{4}{22} = 0,181 \\
 R55 &= \frac{3}{22} = 0,136 \\
 R65 &= \frac{2}{22} = 0,090
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan diatas, maka diperoleh matriks keputusan yang telah dinormalisasikan, yaitu sebagai berikut:

$$A^* = \begin{bmatrix} 0,125 & 0,181 & 0,111 & 0,166 & 0,181 \\ 0,125 & 0,136 & 0,166 & 0,111 & 0,136 \\ 0,166 & 0,090 & 0,166 & 0,166 & 0,090 \\ 0,125 & 0,136 & 0,111 & 0,166 & 0,181 \\ 0,125 & 0,136 & 0,166 & 0,111 & 0,181 \\ 0,208 & 0,181 & 0,166 & 0,111 & 0,136 \\ 0,125 & 0,136 & 0,111 & 0,166 & 0,090 \end{bmatrix}$$

4. Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasikan dengan melakukan perkalian matriks yang telah dinormalisasi terhadap bobot kriteria

$$A^* = \begin{bmatrix} 0,125 & 0,181 & 0,111 & 0,166 & 0,181 \\ 0,125 & 0,136 & 0,166 & 0,111 & 0,136 \\ 0,166 & 0,090 & 0,166 & 0,166 & 0,090 \\ 0,125 & 0,136 & 0,111 & 0,166 & 0,181 \\ 0,125 & 0,136 & 0,166 & 0,111 & 0,181 \\ 0,208 & 0,181 & 0,166 & 0,111 & 0,136 \\ 0,125 & 0,136 & 0,111 & 0,166 & 0,090 \end{bmatrix}$$

$$\text{Bobot} = [0,1 \quad 0,3 \quad 0,25 \quad 0,15 \quad 0,2]$$

$$\begin{aligned}
 D_{01} &= x_{01}^* * w_1 = 0,125 * 0,1 = 0,0125 \\
 D_{02} &= x_{02}^* * w_2 = 0,181 * 0,3 = 0,0543 \\
 D_{11} &= x_{11}^* * w_1 = 0,125 * 0,1 = 0,0125 \\
 D_{12} &= x_{12}^* * w_2 = 0,136 * 0,3 = 0,0408 \\
 D_{21} &= x_{21}^* * w_1 = 0,166 * 0,1 = 0,0166 \\
 D_{22} &= x_{22}^* * w_2 = 0,090 * 0,3 = 0,027 \\
 D_{31} &= x_{31}^* * w_1 = 0,125 * 0,1 = 0,0125 \\
 D_{32} &= x_{32}^* * w_2 = 0,136 * 0,3 = 0,0408 \\
 D_{41} &= x_{41}^* * w_1 = 0,125 * 0,1 = 0,0125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_{42} &= x_{42}^* * w_2 = 0,136 * 0,3 = 0,0408 \\
 D_{51} &= x_{51}^* * w_1 = 0,208 * 0,1 = 0,0208 \\
 D_{52} &= x_{52}^* * w_2 = 0,181 * 0,3 = 0,0543 \\
 D_{61} &= x_{61}^* * w_1 = 0,125 * 0,1 = 0,0125 \\
 D_{62} &= x_{62}^* * w_2 = 0,136 * 0,3 = 0,0408
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_{03} &= x_{03}^* * w_3 = 0,111 * 0,25 = 0,02775 \\
 D_{04} &= x_{04}^* * w_4 = 0,166 * 0,15 = 0,0249 \\
 D_{13} &= x_{13}^* * w_3 = 0,166 * 0,25 = 0,0415 \\
 D_{14} &= x_{14}^* * w_4 = 0,111 * 0,15 = 0,01665 \\
 D_{23} &= x_{23}^* * w_3 = 0,166 * 0,25 = 0,0415 \\
 D_{24} &= x_{24}^* * w_4 = 0,166 * 0,15 = 0,0249 \\
 D_{33} &= x_{33}^* * w_3 = 0,111 * 0,25 = 0,02775 \\
 D_{34} &= x_{34}^* * w_4 = 0,166 * 0,15 = 0,0249 \\
 D_{43} &= x_{43}^* * w_3 = 0,166 * 0,25 = 0,0415 \\
 D_{44} &= x_{44}^* * w_4 = 0,111 * 0,15 = 0,01665 \\
 D_{53} &= x_{53}^* * w_3 = 0,166 * 0,25 = 0,0415 \\
 D_{54} &= x_{54}^* * w_4 = 0,111 * 0,15 = 0,01665 \\
 D_{63} &= x_{63}^* * w_3 = 0,111 * 0,25 = 0,02775 \\
 D_{64} &= x_{64}^* * w_4 = 0,166 * 0,15 = 0,0249
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_{05} &= x_{05}^* * w_5 = 0,181 * 0,2 = 0,0362 \\
 D_{15} &= x_{15}^* * w_5 = 0,136 * 0,2 = 0,0272 \\
 D_{25} &= x_{25}^* * w_5 = 0,090 * 0,2 = 0,018 \\
 D_{35} &= x_{35}^* * w_5 = 0,181 * 0,2 = 0,0362 \\
 D_{45} &= x_{45}^* * w_5 = 0,181 * 0,2 = 0,0362 \\
 D_{55} &= x_{55}^* * w_5 = 0,136 * 0,2 = 0,0272 \\
 D_{65} &= x_{65}^* * w_5 = 0,090 * 0,2 = 0,018
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh hasil matriks sebagai berikut:

$$D = \begin{bmatrix} 0,0125 & 0,0543 & 0,02775 & 0,0249 & 0,0362 \\ 0,0125 & 0,0408 & 0,0415 & 0,01665 & 0,0272 \\ 0,0166 & 0,027 & 0,0415 & 0,0249 & 0,018 \\ 0,0125 & 0,0408 & 0,02775 & 0,0249 & 0,0362 \\ 0,0125 & 0,0408 & 0,0415 & 0,01665 & 0,0362 \\ 0,0208 & 0,0543 & 0,0415 & 0,01665 & 0,0272 \\ 0,0125 & 0,0408 & 0,02775 & 0,0249 & 0,018 \end{bmatrix}$$

5. Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari alternatif

$$\begin{aligned}
 S0 &= 0,0125 + 0,0543 + 0,02775 + 0,0249 + 0,0362 = 0,15565 \\
 S1 &= 0,0125 + 0,0408 + 0,0415 + 0,01665 + 0,0272 = 0,13865 \\
 S2 &= 0,0166 + 0,027 + 0,0415 + 0,0249 + 0,018 = 0,128 \\
 S3 &= 0,0125 + 0,0408 + 0,02775 + 0,0249 + 0,0362 = 0,14215 \\
 S4 &= 0,0125 + 0,0408 + 0,0415 + 0,01665 + 0,0362 = 0,14765 \\
 S5 &= 0,0208 + 0,0543 + 0,0415 + 0,01665 + 0,0272 = 0,16045 \\
 S6 &= 0,0125 + 0,0408 + 0,02775 + 0,0249 + 0,018 = 0,12395 \\
 K0 &= \frac{S0}{S0} = \frac{0,15565}{0,9965} = 0,1561 \\
 K1 &= \frac{S1}{S0} = \frac{0,13865}{0,9965} = 0,1391 \\
 K2 &= \frac{S2}{S0} = \frac{0,128}{0,9965} = 0,1284 \\
 K3 &= \frac{S3}{S0} = \frac{0,14215}{0,9965} = 0,1426 \\
 K4 &= \frac{S4}{S3} = \frac{0,14765}{0,9965} = 0,1481
 \end{aligned}$$

$$K5 = \frac{S4}{S0} = \frac{0,16045}{0,9965} = 0,1610$$

$$K6 = \frac{S5}{S0} = \frac{0,12395}{0,9965} = 0,1243$$

Dari perhitungan diatas diperoleh hasil tabel tingkatan peringkat setiap alternative sebagai berikut:

Table 4.12 Nilai untuk masing-masing alternatif

Alternatif	Kriteria					S	K
	C01	C02	C03	C04	C05		
A0	0,125	0,181	0,111	0,166	0,181	0,15565	0,1561
A1	0,125	0,136	0,166	0,111	0,136	0,13865	0,1391
A2	0,166	0,90	0,166	0,166	0,090	0,128	0,1284
A3	0,125	0,136	0,111	0,166	0,181	0,14215	0,1426
A4	0,125	0,136	0,166	0,111	0,181	0,14765	0,1481
A5	0,208	0,181	0,166	0,111	0,136	0,16045	0,1610
A6	0,125	0,136	0,111	0,166	0,090	0,12395	0,1243

Table 4.13 Hasil Keputusan Alternatif Nilai Tertinggi

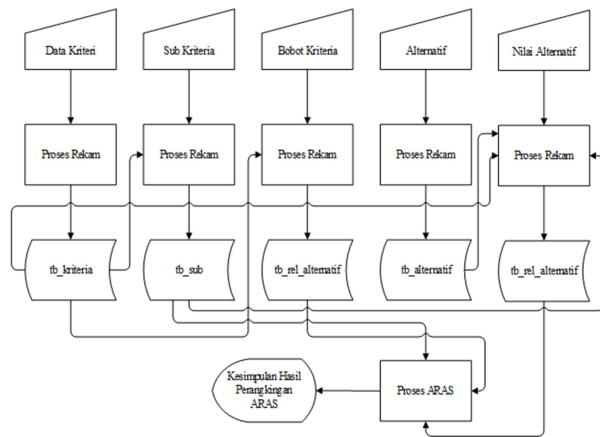
Alternatif	Nilai	Peringkat
A0	0,1561	-
A1	0,1391	4
A2	0,1284	5
A3	0,1426	3
A4	0,1481	2
A5	0,1610	1
A6	0,1243	6

Dari hasil perhitungannya yang telah dilakukan didapatkan hasil dari 6 alternatif sampel yang digunakan, yang mendapat penilaian kinerja terbaik pada penilaian kinerja aparatur desa Kotaraja yaitu alternatif A5 yang mana alternatif A5 adalah atas nama Lamijan dengan nilai 0,1610.

V. SOFTWARE DEVELOPMENT

a. Analisis Sistem

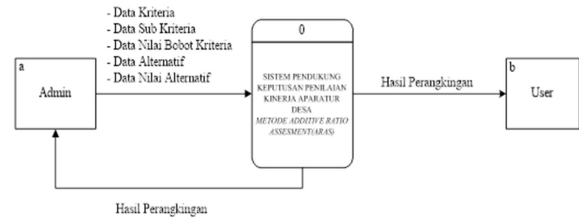
Berikut merupakan gambaran Analisis system yang diusulkan



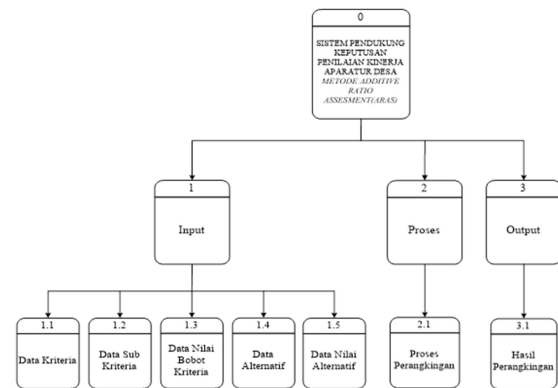
Gambar 5.1 Sistem diusulkan

b. Desain Sistem

Diagram konteks dalam penelitian ini memiliki dua entitas, yaitu entitas admin dan entitas user. Entitas admin merupakan pejabat tertinggi pada kantor desa kotaraja atau bertindak sebagai kepala desa yang juga sekaligus sebagai pemegang hak admin. Sedangkan entitas user adalah aparat desa yang ada di desa kotaraja.



Gambar 5.2 Diagram Konteks

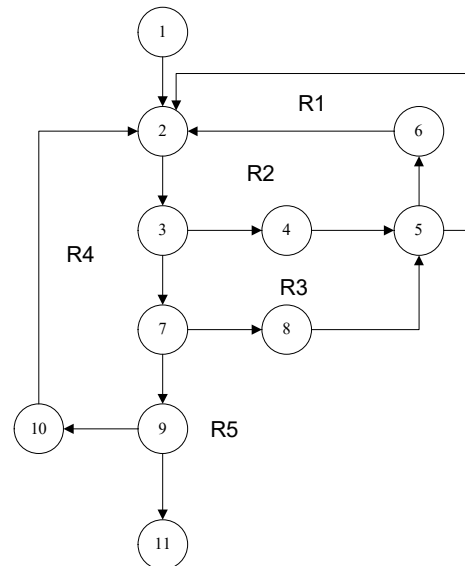


Gambar 5.3 Diagram Berjenjang

c. Pengujian Sistem

Sistem diuji menggunakan metode pengujian white box test, dan black box test, berikut hasil pengujian dari system yang telah dirancang

- Pengujian white box



Gambar 5.4 Flograph Data Alternatif

Menghitung Nilai Cyclomatic Complexity (CC)

Dimana :

- Node(N) = 11
- Edge(E) = 14
- Predicate Node(P) = 4
- Region(R) = 5

$$V(G) = E - N + 2 = 14 - 11 + 2 = 5$$

$$\text{Cyclomatic Complexity (CC)} = 5$$

$$V(G) = P + 1 = 4 + 1 = 5$$

$$\text{Cyclomatic Complexity (CC)} = 5$$

Basis Path :

Tabel 5.1 Basis Path Form Data Alternatif

No	Path	Input	Output	Ket.
1.	1-2-3-7-9-10-2-3-7-9-11	- Mulai - Input Data Alternatif - Edit Data Alternatif - Hapus Data Alternatif - Selesai	- Tampil form Alternatif - Simpan Data Alternatif - Data terhapus Selesai	OK
2.	1-2-3-7-9-11	- Input Data Alternatif - Edit Data Alternatif - Hapus Data Alternatif - Selesai	- Tampil form edit Data Alternatif - selesai	OK
3	1-2-3-4-5-6-2-3-7-9-11	- input Data Alternatif - selesai	- Tampil Data Alternatif - Selesai	OK
4	1-2-3-7-9-11-8-5-6-2-3-7-9-11	- Tampil Alternatif - Hapus Data Alternatif - Selesai	- Data terhapus Selesai	OK
5	1-2-3-7-9-11-8-5-6-2-3-7-9-11	- Input tambah Data Alternatif	- Data Alternatif	OK

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua basis path yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

- **Pengujian black box**

Tabel 5.2 Pengujian Black Box Terhadap beberapa Proses

Input/ Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik Login	Menampilkan form file login	Form login	Sesuai
Masukkan user name salah	Menguji validasi user name	Tampil pesan "User name dan password tidak cocok!!".	Sesuai

Input/ Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Masukkan password salah	Menguji validasi password	Tampil pesan 'Username dan password tidak cocok!!'.	Sesuai
Masukkan username dan password yang benar	Menguji validasi proses login	Tampil halaman menu utama admin	Sesuai
Klik menu master Input Kriteria	Menampilkan daftar Kriteria	Tampil daftar Kriteria	Sesuai
Klik Tambah Data Kriteria	Menampilkan form input Kriteria	Tampil Form Input Data Kriteria	Sesuai
Klik menu master Sub Kriteria	Menampilkan daftar suba Kriteria	Tampil daftar sub Kriteria	Sesuai
Klik Tambah Data S Sub Kriteria	Menampilkan form input data Sub Kriteria	Tampil Form Input Data Sub Kriteria	Sesuai
Klik menu Alternatif	Menampilkan Alternatif	Tampil Alternatif	Sesuai
Klik menu Menu Nilai Aparatur Desa	Menampilkan data Menu Nilai Aparatur Desa	Tampil Data Menu Nilai Aparatur Desa	Sesuai
Klik Tambah Aparatur Desa	Menampilkan form input data Aparatur Desa	Tampil form Input Data Aparatur Desa	Sesuai
Klik menu perhitungan	Menampilkan data perhitungan	Tampil data perhitungan	Sesuai
Klik menu Password	Menampilkan form ubah password	Tampil form ubah password	Sesuai
Klik menu Keluar	Menguji proses logout	Tampil halaman menu utama user	Sesuai

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua pengujian black box yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan aplikasi, sistem ini telah memenuhi syarat.

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tampilan halaman login, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman admin web. Apabila salah maka akan tampil Pesan "User atau Password yang anda masukkan Tidak Cocok !!", dan silahkan ulangi lagi dengan mengisi username dan password yang benar kemudian klik tombol Login.

Halaman home berfungsi untuk menampilkan Halaman Home dari admin setelah melakukan proses

login sebagai admin. Terdiri atas menu-menu yang terdapat di lajur atas yaitu Terdiri dari menu Home, Master (Kriteria, Sub Kriteria, Bobot Kriteria), Alternatif (Tambah Aparatur Desa, Nilai Aparatur Desa), Perhitungan, User, Password, Logout. Masing-masing menu tersebut memiliki fungsi berbeda-beda.

Gambar 6.1 merupakan halaman view hasil perankingan halaman ini digunakan untuk melihat data hasil perankingan untuk mencetak laporan hasil perankingan.



Gambar 6.1 Tampilan Halaman View Hasil Perankingan

VII. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pada Kantor Desa Kotaraja dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa:

1. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Aparatur Desa dapat direkayasa, sehingga membantu dan memudahkan pihak terkait pada Kantor Desa Kotaraja dalam menentukan Kinerja Aparatur Desa
2. Dapat diketahui bahwa Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Aparatur Desa Menggunakan Metode ARAS yang direkayasa dapat digunakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *White Box Tesing* dan *Basis Path* yang menghasilkan nilai $V(G) = 5$ CC, serta pengujian *Black Box* yang menggambarkan kebenaran sebuah

logika sehingga didapat bahwa logika *flowchart* benar dan menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan yang tepat dan dapat digunakan.

REFERENSI

- [1] Jaitun, “Kinerja Aparatur Desa Dalam Penyelenggaraan Pemerintah Desa Di Desa Sepala Dalung Kecamatan Sesayap Hilir Kabupaten Tana Tidung,” *eJournal Pemerintah. Integr.*, vol. 1, no. 1, pp. 13–27, 2013.
- [2] N. B. Lilis Sopiati, “Students Major Determination Decision Support Systems Using Profile Matching Method with SMS Gateway Implementation,” *J. Sains Dan Mat.*, vol. 23, no. 1, pp. 14–24, 2015.
- [3] R. Fachrizal, “Implementasi ARAS (Additive Ratio Assessment) Dalam Pemilihan Kasir Terbaik Studi Kasus Outlet Cardinal Store Plaza Medan Fair,” *Sainteks*, pp. 501–510, 2019.
- [4] A. B. G. Fatimah Pohan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Produksi Terbaik Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS),” *Sainteks*, pp. 579–589, 2019.
- [5] W. Tri Susilowati, Urio Indrajaya, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kinerja Aparatur Desa Pada Kecamatan Pugung Menggunakan Metode SAW,” *JSI*, vol. 9, no. 1, pp. 1354–1366, 2017.
- [6] Jogiyanto, *Analisis Dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi, 2005.
- [7] E. Turban, *Decission Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2005.
- [8] Anas, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Desa Terbaik Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS),” *Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 4, no. 1, 2019.
- [9] S. Linda Muchacha Paramitha, Tjahjanulin Domai, “Kinerja Aparat Pemerintah Desa Dalam Rangka Onomoi Desa (Studi di Desa Gulun, Kecamatan Maospati, Kabupaten Magetan),” *J. Adm. Publik*, vol. 1, no. 4, pp. 91–100, 2012.
- [10] A. Kadir, *Konsep dan Tuntutan Praktis Basis Data*. Yogyakarta: Andi, 2003.
- [11] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis (Buku 1)*. Yogyakarta: Andi Offset, 2002.