
Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan Di Desa Citaman Jernih Perbaungan Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (Waspas)

Muhammad Wahyu *Kamil Erwansyah **, Nur Yanti**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

-

Keyword:

Perbaikan Jalan Desa
,Sistem Pendukung
Keputusan,
WASPAS

ABSTRACT

Jalan merupakan infrastruktur yang sering dilalui oleh masyarakat, jika terjadi kerusakan akan sangat mengganggu kegiatan masyarakat baik dari segi ekonomi, pendidikan, dan lain-lain, namun pada era otonomi daerah, kapasitas keuangan masing-masing daerah menjadi hal yang sangat penting menjadi perhatian pemerintah daerah dan permasalahan yang dihadapi pemerintah Desa Citaman Jernih Perbaungan yaitu mengalami kesulitan dalam menentukan jalan mana yang akan diperbaiki terlebih dahulu karena banyaknya usulan perbaikan jalan dimana jumlah seluruh anggaran biaya dari seluruh usulan tersebut melebihi dari jumlah anggaran biaya yang diberikan oleh pemerintah daerah untuk pelaksanaan perbaikan jalan. Agar mudah dalam melakukan penyelesaian masalah terkait menentukan prioritas perbaikan jalan di desa citaman jernih perbaungan maka dibuatlah sebuah program sistem pendukung keputusan, program sistem pendukung keputusan memerlukan sebuah metode dalam melakukan perhitungannya dan metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah terkait menentukan prioritas perbaikan jalan menggunakan Metode WASPAS adalah Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). Metode WASPAS merupakan metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan ataupun mengoptimalkan dalam sebuah penaksiran untuk pemilihan dari nilai yang tertinggi hingga terendah. Metode WASPAS ini juga memiliki perhitungan yang mudah dipahami dan memiliki tingkat ke akuratan yang baik. Hasil program ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dengan berbasis desktop dapat membantu pihak desa citaman jernih dalam mengambil keputusan dengan cepat dan tepat.

First Author :

Kampus : STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : agustianwahyu333@gmail.com

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan jumlah 17.504 pulau yang berada di antara lalu lintas perekonomian dunia. Jumlah ini menunjukkan bahwa Indonesia adalah negara dengan jumlah pulau terbanyak di dunia. Tingginya jumlah pulau tersebut berbanding lurus dengan panjang jalan yang ada di

tiap pulaunya [1]. Total panjang jalan yang ada di seluruh wilayah Indonesia menurut catatan Badan Pusat Statistik pada tahun 2018 adalah sebanyak 542.310 kilometer.

Jalan merupakan infrastruktur yang sering dilalui oleh masyarakat. Jika terjadi kerusakan akan sangat mengganggu kegiatan masyarakat baik dari

segi ekonomi, pendidikan, dan lain-lain. Namun pada era otonomi daerah, kapasitas keuangan masing-masing daerah menjadi hal yang sangat penting menjadi perhatian pemerintah daerah. Hal ini dikarenakan otonomi dan desentralisasi selalu dikaitkan dengan besaran uang yang dapat dimiliki daerah. Tentu hal ini terkait langsung dengan besaran Pendapatan Asli Daerah (PAD) dan persentase Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD).

Dengan demikian, skala prioritas kegiatan terutama yang terkait dengan pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur di daerah pada berbagai sektor perlu disusun dan ditetapkan dengan cermat agar tidak terjadi polemik yang terkait dengan masalah keuangan daerah [2].

Desa Citaman Jernih Perbaungan terletak di Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Dengan Jumlah penduduk 9.572 jiwa, wilayah Desa Citaman Jernih Perbaungan terbagi dalam 9 jalan perdesun yaitu JL. Gelatik dusun 1, JL. Cendrawasih dusun 2, JL. Tanggul dusun 2, JL. Garuda dusun 3, JL. Kutilang dusun 4, JL. Merpati dusun 5, JL. Perkutut dusun 5, JL. Merak dusun 6, JL. Belibis dusun 7, pada masing-masing ruas jalan tersebut ditemukan beberapa kondisi seperti perlunya perhatian untuk merawat jalan yang sudah rusak dan terdapat jalan berlubang. Untuk itu dari anggaran yang diperoleh, maka pemerintah desa harus benar-benar memprioritaskan jalan yang diperbaiki terlebih dahulu.

Permasalahan yang dihadapi pemerintah Desa Citaman Jernih Perbaungan yaitu mengalami kesulitan dalam menentukan jalan mana yang akan diperbaiki terlebih dahulu karena banyaknya usulan perbaikan jalan dimana jumlah seluruh anggaran biaya dari seluruh usulan tersebut melebihi dari jumlah anggaran biaya yang diberikan oleh pemerintah daerah untuk pelaksanaan perbaikan jalan, sehingga pemerintah desa mengalami kesulitan dalam menentukan ruas jalan mana saja yang harus diperbaiki terlebih dahulu karena banyaknya proposal usulan yang masuk dari masyarakat dan harus menyesuaikan dengan anggaran biaya dari pemerintah, maka dari itu perlu adanya sebuah sistem yang menentukan ruas jalan mana yang menjadi prioritas pemerintah dalam melakukan proses perbaikan. Dimana output dari sistem tersebut berupa perangkaan ruas jalan mana yang akan menjadi prioritas perbaikan jalan. Salah satu cara dalam membantu pemerintah dalam memilih ruas jalan yang menjadi prioritas perbaikan adalah dengan menerapkan sebuah sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan ialah proses pengambilan keputusan dibantu menggunakan komputer untuk membantu pengambil keputusan

dengan menggunakan beberapa data dan model tertentu untuk menyelesaikan beberapa masalah yang tidak terstruktur [3]. Sistem pendukung keputusan ini berguna untuk membantu pemerintah daerah dalam menentukan ruas jalan mana yang menjadi prioritas perbaikan jalan.

Adapun metode yang diambil sebagai proses penentuan prioritas perbaikan jalan di Desa Citaman Jernih Perbaungan adalah metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS).

Metode penilaian jumlah pengumpulan berbobot WASPAS adalah kombinasi unik WSM dan metode WPM. Metode WASPAS digunakan untuk memecahkan berbagai masalah seperti pada pembuatan keputusan dan evaluasi alternatif [4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Desa

Otonomi daerah yang salah satu agendanya adalah menempatkan desa sebagai basis desentralisasi melahirkan kebijakan alokasi dana desa sebagai wujud dari otonomi desa. Desa sebagai basis desentralisasi sangat beralasan karena sebagian masyarakat hidup dalam komunitas perdesaan. Dalam peraturan pemerintah nomor 72 tahun 2005 tentang Desa, desa terkelompok dalam satuan masyarakat hukum yang memiliki pemerintah yang otonom. Selain itu, desentralisasi pada tingkat desa akan meningkatkan fungsi pemerintahan desa sesuai dengan kebutuhann masyarakatnya.

Salah satu bentuk program pemerintah dalam mempercepat pembangunan khususnya di pedesaan adalah program Alokasi Dana Desa (ADD). Bantuan langsung Alokasi Dana Desa (ADD) adalah dana bantuan langsung yang dialokasikan kepada Pemerintah Desa digunakan untuk meningkatkan sarana pelayanan masyarakat, kelembagaan dan prasarana desa yang diperlukan serta diprioritaskan oleh masyarakat [5].

Salah satu prasarana desa yang paling penting adalah berupa infrastruktur jalan. Dimana akses jalan sangat berpengaruh di berbagai bidang, salah satunya pada bidang ekonomi. Dengan akses jalan menjadi penghubung antara satu wilayah dengan wilayah lainnya, sehingga memudahkan masyarakat dalam

melakukan berbagai aktifitas sehari-hari serta menjadi akses jalur transportasi kendaraan.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (input) yang

ditujukan pada sistem tersebut dan mengelola masukan tersebut sampai menghasilkan (output) yang di inginkan. Pengambilan keputusan merupakan tindakan yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi dan harus dihadapi atau merupakan langkah-langkah yang diambil untuk dapat mencapai tujuan dengan secepat mungkin, dan dengan biaya yang seefisien mungkin [6].

Sistem Pendukung Keputusan menurut Turban, Sharda dan Delen Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem berbasis komputer interaktif yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur [7]. Sistem Pendukung Keputusan di buat juga sebagai suatu cara untuk memenuhi kebutuhan seorang manajer dalam membuat keputusan spesifik dalam memecahkan suatu masalah yang spesifik juga.

2.2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali dikemukakan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem ini merupakan sistem berbasis komputer yang di buat untuk membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu, untuk memecahkan berbagai macam persoalan yang tidak teratur [8].

Decision Support System (DDS) atau sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [9].

2.2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik sistem pendukung keputusan dapat dibagi menjadi berapa bagian sebagai berikut:

1. Memberikan dukungan untuk pengambilan keputusan, terutama dalam kondisi semi teratur dan tidak teratur.
2. Memberikan dukungan secara individu dan kelompok.
3. Memberikan dukungan untuk semua keputusan independen dan sekuensial.

4. Menggunakan model dan data dalam menganalisis situasi pengambilan keputusan.

5. Memberikan dukungan di semua aspek proses pengambilan keputusan: desain, pilihan, intelegensi, dan implementasi.

6. Memberikan dukungan untuk semua derajat manajerial, dari pangkat tertinggi sampai terendah.

7. Memberikan dukungan dalam berbagai proses dan gaya membuat keputusan.

8. Pengguna seperti di rumah. User-friendly, kemampuan grafis yang kuat dan bahasa yang mudah di pahami.

9. Meningkatkan keefektifan dalam proses pengambilan keputusan (akurasi, timelines, kualitas) daripada efisiensi (biaya).

10. Dipersiapkannya akses dalam berbagai sumber data, format dan tipe, mulai

dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem meninjau objek [10]

2.2.3 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan dari sistem pendukung keputusan, yaitu sebagai berikut :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.

2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.

3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.

4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.

5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda.

6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.

7. Berdaya saing. Persaingan didasarkan tidak hanya pada harga, tetapi juga pada kualitas, kecepatan, kustomasi produk dan dukungan pelanggan.

8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan [11].

2.2.4 Jenis Sistem Pendukung Keputusan

Jenis sistem pendukung keputusan berdasarkan sifat dan jenisnya :

1. Keputusan terprogram

Yaitu keputusan yang berulang atau rutin, sedemikian sehingga suatu proses pasti telah di buat untuk menanganinya.

2. Keputusan tak terprogram

Yaitu keputusan yang bersifat baru, atau tidak terstruktur dan jarang konsekuen [12].

2.2.5 Tahap Proses Pengambilan Keputusan

Tahap Proses Pengambilan Keputusan

Terdapat 3 (tiga) tahapan dalam proses pengambilan keputusan yaitu sebagai berikut :

1. Tahap Intelegence yang merupakan tahap proses pengenalan persoalan melalui untuk mengetahui ada atau tidak nya masalah melalui penyelidikan lingkungan. Kesimpulan dari penyelidikan diperoleh dari pengolahan data dengan metode yang telah ditetapkan sebelumnya pada metode khusus. Aliran informasi bergerak dari tingkatan manajemen terendah menuju tingkatan manajemen tertinggi.
2. Tahap Design, yaitu tahap mencari analisis serta perumusan alternatif tindakan yang akan di ambil.
3. Tahap choice atau memilih suatu tindakan paling tepat dari beberapa alternatif yang telah di rumuskan terlebih dahulu. selanjutnya adalah pelaksanaan alternatif telah dilaksanakan, ketika suatu alternatif telah dilaksanakan dan fungsi informasi berubah menjadi mengumpulkan data untuk selanjutnya merupakan umpan balik

2.3 Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)

Metode WASPAS merupakan metode yang digunakan untuk mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan setiap penafsiran dalam memilih nilai tertinggi dan terendah [10]. Metode WASPAS merupakan salah satu metode MCDM (*Multi Criteria Decision Making*). Metode WASPAS dapat di perkirakan mempunyai akurasi 1,3 kali lebih besar daripada metode *Weighted Product Model* dan mencapai 1,6 kali lebih besar daripada *Weighted Sum Model* [13]. Metode WASPAS juga merupakan kombinasi unik dari pendekatan model jumlah tertimbang dan model produk tertimbang yang pada awalnya membutuhkan normalisasi linier dari elemen matriks keputusan menggunakan dua persamaan.

Langkah-langkah metode WASPAS adalah sebagai berikut [14]:

1. Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan.

$$X = \begin{bmatrix} X1_1 & X1_2 & \dots & X1_n \\ X2_1 & X2_2 & \dots & X2_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X1_m & X1_m & \dots & X3_n \end{bmatrix}$$

2. Jika nilai maksimal dan minimal ditentukan, maka persamaan menjadi sebagai berikut:

Jika kriteria benefit maka :

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}}$$

Jika kriteria cost maka :

$$X_{ij} = \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}}$$

3. Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan.

$$Q = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (X_{ij})^{w_j}$$

Dimana :

0,5 adalah ketetapan

Qi = Nilai dari Q ke i

Xijw = Perkalian nilai Xij dengan bobot w

2.4 Unified Modelling Language (UML)

UML atau disebut dengan Unified Modelling Language merupakan salah satu standar bahasa Pemodelan yang telah banyak digunakan untuk mendefinisikan Requirements, membuat analisis dan rancangan dalam pemodelan suatu sistem, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML (Unified Modelling Language) merupakan sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar yang memiliki peran untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan melakukan dokumentasi dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (Object-Oriented). UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem [15].

Untuk membuat spesifikasi, memberi gambaran serta membangun UML, maka UML dibagi menjadi tiga bagian yaitu Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram antara lain sebagai berikut.

2.4.1 Use Case Diagram

Use case merupakan alat bantu yang digunakan dalam perancangan atau pengembangan sistem gambaran skenario dari interaksi antara user, admin dengan sistem [16]

2.4.2 Activity Diagram

Activity Diagram atau biasa disebut juga dengan diagram aktivitas merupakan sebuah bagian penting dari UML dimana Activity Diagram merepresentasikan atau menggambarkan aspek dinamis daripada sebuah Sistem. Activity Diagram juga banyak digunakan untuk mendefenisikan hal – hal terkait pengembangan perangkat lunak.

2.4.3 Class Diagram

Class Diagram menggambarkan keadaan sistem fungsi-fungsi dan kebutuhan yang akan berkaitan dengan menu utama dan koneksi database [18]. Sebuah *Class* atau Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Diagram kelas atau *Class Diagram* dibuat oleh pengembang perangkat lunak atau aplikasi agar nantinya dokumentasi serta perancangan pada perangkat lunak sesuai ataupun sinkron.

2.5 Flowchart

Flowchart atau diagram alir berperan sebagai suatu alat atau sarana yang memberikan sebuah langkah-langkah yang harus dijalani dalam menyelesaikan suatu permasalahan bentuk komputasi dengan cara menampilkannya ke dalam serangkaian simbol-simbol grafis.

Flowchart merupakan gambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program yang dibuat. *Flowchart* menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga *flowchart* merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu [19].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang baik harus berdasarkan dengan metode penelitian yang baik pula. Berikut ini adalah metodologi dalam penelitian ini yaitu:

1.Data Collecting (Teknik Pengumpulan Data)

Ada beberapa teknik yang saya gunakan dalam proses pengumpulan data yaitu:

a.Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati. Pada penelitian ini akan dilakukan observasi dengan melakukan tinjauan langsung ke Desa Citaman Jernih.

b.Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk menambah informasi tentang data yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian ini. Berikut adalah data primer yang didapatkan dari Desa Citaman Jernih .:

Tabel 3.1 Data Jalan Rusak Desa Citaman Jernih

No	Nama Jalan	Panjang Jalan	Kondisi Jalan	Lebar Jalan
1	JL. Gelatik dusun 1	700 Meter	Cukup Rusak	5 meter
2	JL. Cendrawasih dusun 2	800 meter	Sangat Rusak	5 meter
3	JL. Tanggul dusun 2	750 Meter	Rusak	5 meter
4	JL. Garuda dusun 3	720 Meter	Cukup Rusak	5 meter
5	JL. Kutilang dusun 4	850 Meter	Cukup Rusak	4 meter
6	JL. Merpati dusun 5	300 Meter	Sangat Rusak	5 meter
7	JL. Perikutut dusun 5	250 Meter	Sangat Rusak	4 meter
8	JL. Merak dusun 6	300 Meter	Kurang Rusak	4 meter
9	JL. Belibis Dusun 7	800 Meter	Rusak	4 meter

2.Study Literature (Studi Kepustakaan)

Dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal dan beberapa buku sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 21 referensi, dimana terdiri dari 19 jurnal dan 2 buku.

3.1 Model Pengembangan Sistem

Dalam model pengembangan sistem khususnya software atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa model diantaranya algoritma waterfall atau algoritma air terjun. Adapun konsep

pemodelan sistem yang dilakukan dibagi atas beberapa fase yaitu:

1.Analisis Masalah Dan Kebutuhan

Analisis masalah dan kebutuhan merupakan fase awal dalam pemodelan sistem. Pada fase ini akan ditentukan titik masalah sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah tersebut baik software maupun hardware.

2.Desain Sistem

Dalam fase ini dibagi beberapa indikator atau elemen yaitu: (1) pemodelan sistem dengan Unified Modelling Language, (2) pemodelan menggunakan *flowchart* system, (3) desain input, dan (4) desain output dari sistem pendukung keputusan yang ingin dirancang.

3.Pembangun Sistem

Fase ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodean terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem input, process dan output menggunakan bahasa pemrograman desktop.

4.Uji Coba Sistem

Fase ini merupakan fase terpenting untuk pembangunan sistem pendukung keputusan. Hal ini dikarenakan pada tahap ini akan dilakukan trial and error terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik coding, desain sistem dan pemodelan dari sistem.

5.Implementasi atau Pemeliharaan

Fase ini adalah fase terakhir akhir dimana pemanfaatan aplikasi oleh stakeholder yang akan menggunakan sistem ini. Dalam penelitian ini pengguna atau end usernya adalah admin kantor kepala Desa Citaman Jernih.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pendukung keputusan dalam menentukan prioritas perbaikan jalan di Desa Citaman Jernih Perbaungan dengan menggunakan metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang efisien dan efektif dalam perhitungan. Subtansi dari algoritma sistem ada 2 (dua) yaitu sebagai berikut:

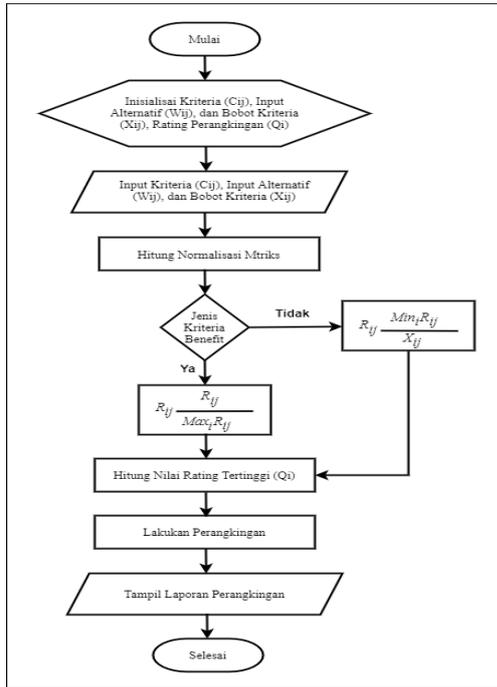
1.Flowchart dari metode WASPAS

2.Deskripsi Bahan Penelitian

3.Penyelesaian masalah dengan menggunakan metode WASPAS

3.3.1 Flowchart Dari Metode WASPAS

Berikut ini adalah *flowchart* dari metode WASPAS yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 Flowchart metode WASPAS

3.3.2 Deskripsi Bahan Penelitian

Berikut ini adalah sampel data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berdasarkan pada kriteria yang sudah menjadi penentu dalam menentukan prioritas perbaikan jalan di Desa Citaman Jernih Perbaungan.

Berikut ini langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan metode WASPAS.

Tabel 3.2 Tabel Kriteria Bobot

No	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot	Jenis
1	C1	Panjang Jalan	0.20	Cost
2	C2	Anggaran Biaya Perbaikan	0.15	Cost
3	C3	Kondisi Jalan	0.30	Benefit
4	C4	Lebar Jalan	0.20	Cost
5	C5	Volume Lalu Lintas	0.15	Benefit

Skala bobot yang diberikan untuk setiap kriteria pada penentuan Prioritas pembangunan infrastruktur di desa Tobing Jae Kecamatan Sorkam Barat :

Tabel 3.3 Bobot Kriteria Kondisi Jalan

No	Kondisi Jalan	Bobot
1	Sangat Rusak	5
2	Rusak	4
3	cukup rusak	3
4	kurang rusak	2
5	tidak rusak	1

Tabel 3.4 Bobot Kriteria Volume Lalu Lintas

No	Volume Lalu Lintas	Bobot
1	Sangat Padat	5
2	Lumayan Padat	4
3	Sedang	3
4	Rendah	2
5	Sangat rendah	1

Tabel 3.7 Hasil Konversi Data Alternatif

No	Nama	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
A1	JL. Gelatik dusun 1	700	85.000.000	3	5	5
A2	JL. Cendrawasih dusun 2	800	180.000.000	5	5	3
A3	JL. Tanggul dusun 2	750	90.000.000	4	5	3
A4	JL. Garuda dusun 3	720	110.000.000	3	5	3
A5	JL. Kutilang dusun 4	850	90.000.000	3	4	4
A6	JL. Merpati dusun 5	300	200.000.000	5	5	5
A7	JL. Perkutut dusun 5	250	180.000.000	5	4	2
A8	JL. Merak dusun 6	300	50.000.000	2	4	1
A9	JL. Belibis Dusun 7	800	95.000.000	4	4	5

3.3.3 Penyelesaian Dengan Menggunakan Metode WASPAS

Berdasarkan dengan acuan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaiannya yaitu:

1. Membuat matriks keputusan

Berikut adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternative yaitu sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 700 & 85.000.000 & 3 & 5 & 5 \\ 800 & 180.000.000 & 5 & 5 & 3 \\ 750 & 90.000.000 & 4 & 5 & 3 \\ 720 & 110.000.000 & 3 & 5 & 3 \\ 850 & 90.000.000 & 3 & 4 & 4 \\ 300 & 200.000.000 & 5 & 5 & 5 \\ 250 & 180.000.000 & 5 & 4 & 2 \\ 300 & 50.000.000 & 2 & 4 & 1 \\ 800 & 95.000.000 & 4 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

2. Melakukan Normalisasi Matriks

Berikut ini adalah normalisasi matriks dari nilai alternatif sesuai dengan jenis kriterianya dengan ketentuan:

Jika kriteria *benefit* maka:

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}}$$

.....(2.2)

Jika kriteria *cost* maka:

$$X_{ij} = \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}}$$

.....(2.3)

a. Normalisasi untuk kriteria C1 (*Cost*)

$$A_{11} = \frac{250}{700} = 0.36$$

$$A_{21} = \frac{250}{800} = 0.31$$

$$A_{31} = \frac{250}{750} = 0.33$$

$$A_{41} = \frac{250}{720} = 0.35$$

$$A_{51} = \frac{250}{850} = 0.29$$

$$A_{61} = \frac{250}{300} = 0.83$$

$$A_{71} = \frac{250}{250} = 1$$

$$A_{81} = \frac{250}{300} = 0.83$$

$$A_{91} = \frac{250}{800} = 0.31$$

b. Normalisasi untuk kriteria C2 (*Cost*)

$$A_{12} = \frac{50.000.000}{85.000.000} = 0.59$$

$$A_{22} = \frac{50.000.000}{180.000.000} = 0.28$$

$$A_{32} = \frac{50.000.000}{90.000.000} = 0.56$$

$$A_{42} = \frac{50.000.000}{110.000.000} = 0.45$$

$$A_{52} = \frac{50.000.000}{90.000.000} = 0.56$$

$$A_{62} = \frac{50.000.000}{200.000.000} = 0.25$$

$$A_{72} = \frac{50.000.000}{180.000.000} = 0.28$$

$$A_{82} = \frac{50.000.000}{50.000.000} = 1$$

$$A_{92} = \frac{50.000.000}{95.000.000} = 0.53$$

c. Normalisasi untuk kriteria C3 (*Benefit*)

$$A_{15} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{25} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{35} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{45} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{55} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{65} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{75} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{85} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{95} = \frac{4}{5} = 0.8$$

d. Normalisasi untuk kriteria C4 (*Cost*)

$$A_{14} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{24} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{34} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{44} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{54} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_{64} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{74} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_{84} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_{94} = \frac{4}{4} = 1$$

d. Normalisasi untuk kriteria C5 (*benefit*)

$$A_{15} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{25} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{35} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{45} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{55} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{65} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{75} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{85} = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A_{95} = \frac{5}{5} = 1$$

Berikut ini adalah hasil normalisasi matriks keputusan secara keseluruhan yaitu sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 0.36 & 0.59 & 0.6 & 0.8 & 1 \\ 0.31 & 0.28 & 1 & 0.8 & 0.6 \\ 0.33 & 0.56 & 0.8 & 0.8 & 0.6 \\ 0.35 & 0.45 & 0.6 & 0.8 & 0.6 \\ 0.29 & 0.56 & 0.6 & 1 & 0.8 \\ 0.83 & 0.25 & 1 & 0.8 & 1 \\ 1 & 0.28 & 1 & 1 & 0.4 \\ 0.83 & 1 & 0.4 & 1 & 0.2 \\ 0.31 & 0.53 & 0.8 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Menghitung Nilai Rating Tertinggi (*Qi*)

Adapun rumus yang digunakan dalam menghitung *Qi* yaitu sebagai berikut:

Adapun rumus yang digunakan dalam menghitung *Qi* yaitu sebagai berikut:

$$Q = 0.5 \sum_{j=1}^x X_{ij} W_j + 0.5 \prod_{j=1}^x (X_{ij})^{w_j}$$

.....(2.4)

Perhitungannya yaitu sebagai berikut:

1. Nilai Alternatif A01(Q1)

$$Q1 = 0.5 \sum (0.36 * 0.20) + (0.59 * 0.15) * (0.6 * 0.30) + (0.8 * 0.20)(1 * 0.15) + 0.5 \prod (0.36)^{0.20} * (0.59)^{0.15} * (0.6)^{0.30} * (0.8)^{0.20} * (1)^{0.15}$$

$$\begin{aligned}
&= 0.5 \sum (0.07) + (0.09) + (0.20) + (0.16) + \\
&(0.15) + 0.5 \prod (0.81) * (0.92) * (0.89) * \\
&(0.96) * (1) \\
&= 0.5 \sum (0.591) + 0.5 \prod (0.650) \\
&= 0.295 + 0.324 \\
&= 0.619
\end{aligned}$$

2. Nilai Alternatif A02(Q2)

$$\begin{aligned}
Q2 &= 0.5 \sum (0.31 * 0.20) + (0.28 * 0.15) * \\
&(0.4 * 0.30) + (0.8 * 0.20)(0.6 * 0.15) + \\
&0.5 \prod (0.31)^{0.20} * (0.28)^{0.15} * (0.4)^{0.30} * (0.8)^{0.20} * \\
&(1.7)^{0.15} \\
&= 0.5 \sum (0.06) + (0.04) + (0.12) + (0.16) + \\
&(0.25) + 0.5 \prod (0.79) * (0.83) * (0.76) * \\
&(0.96) * (1.08) \\
&= 0.5 \sum (0.554) + 0.5 \prod (0.579) \\
&= 0.277 + 0.290 \\
&= 0.567
\end{aligned}$$

3. Nilai Alternatif A03(Q3)

$$\begin{aligned}
Q3 &= 0.5 \sum (0.33 * 0.20) + (0.56 * 0.15) * \\
&(0.5 * 0.30) + (0.8 * 0.20)(0.6 * 0.15) + \\
&0.5 \prod (0.33)^{0.20} * (0.56)^{0.15} * (0.5)^{0.30} * (0.8)^{0.20} * \\
&(1.67)^{0.15} \\
&= 0.5 \sum (0.07) + (0.08) + (0.15) + (0.16) + \\
&(0.25) + 0.5 \prod (0.80) * (0.92) * (0.81) * \\
&(0.96) * (1.08) \\
&= 0.5 \sum (0.56) + 0.5 \prod (0.622) \\
&= 0.280 + 0.311 \\
&= 0.591
\end{aligned}$$

4. Nilai Alternatif A04(Q4)

$$\begin{aligned}
Q4 &= 0.5 \sum (0.35 * 0.20) + (0.45 * 0.15) * \\
&(0.67 * 0.30) + (0.8 * 0.20)(0.6 * 0.15) + \\
&0.5 \prod (0.35)^{0.20} * (0.45)^{0.15} * (0.67)^{0.30} * (0.8)^{0.20} * \\
&(1.67)^{0.15} \\
&= 0.5 \sum (0.07) + (0.07) + (0.20) + (0.16) + \\
&(0.25) + 0.5 \prod (0.78) * (0.92) * (0.89) * \\
&(1) * (1.03) \\
&= 0.5 \sum (0.508) + 0.5 \prod (0.575) \\
&= 0.253 + 0.288 \\
&= 0.541
\end{aligned}$$

5. Nilai Alternatif A05(Q5)

$$\begin{aligned}
Q5 &= 0.5 \sum (0.29 * 0.20) + (0.56 * 0.15) * \\
&(0.67 * 0.30) + (1 * 0.20)(0.8 * 0.15) + \\
&0.5 \prod (0.29)^{0.20} * (0.56)^{0.15} * (0.67)^{0.30} * (1)^{0.20} * \\
&(1.25)^{0.15} \\
&= 0.5 \sum (0.06) + (0.08) + (0.20) + (0.20) + \\
&(0.19) + 0.5 \prod (0.78) * (0.92) * (0.89) * \\
&(1) * (1.03) \\
&= 0.5 \sum (0.582) + 0.5 \prod (0.625) \\
&= 0.292 + 0.312 \\
&= 0.604
\end{aligned}$$

6. Nilai Alternatif A06(Q6)

$$\begin{aligned}
Q6 &= 0.5 \sum (0.83 * 0.20) + (0.25 * 0.15) * \\
&(0.4 * 0.30) + (0.8 * 0.20)(1 * 0.15)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&+ 0.5 \prod (0.83)^{0.20} * (0.25)^{0.15} * (0.4)^{0.30} * \\
&(0.8)^{0.20} * (1)^{0.15} \\
&= 0.5 \sum (0.17) + (0.04) + (0.12) + (0.16) + \\
&(0.15) + 0.5 \prod (0.96) * (0.81) * (0.76) * \\
&(0.96) * (1) \\
&= 0.5 \sum (0.714) + 0.5 \prod (0.748) \\
&= 0.357 + 0.375 \\
&= 0.732
\end{aligned}$$

7. Nilai Alternatif A07(Q7)

$$\begin{aligned}
Q7 &= 0.5 \sum (1 * 0.20) + (0.28 * 0.15) * \\
&(0.4 * 0.30) + (1 * 0.20)(0.4 * 0.25) \\
&+ 0.5 \prod (1)^{0.20} * (0.28)^{0.15} * (0.4)^{0.30} * \\
&(1)^{0.20} * (2.5)^{0.15} \\
&= 0.5 \sum (0.20) + (0.15) + (0.30) + (0.2) + \\
&(0.75) + 0.5 \prod (1.00) * (0.83) * (0.76) * \\
&(1.00) * (1.15) \\
&= 0.5 \sum (0.702) + 0.5 \prod (0.720) \\
&= 0.350 + 0.360 \\
&= 0.710
\end{aligned}$$

8. Nilai Alternatif A08(Q8)

$$\begin{aligned}
Q8 &= 0.5 \sum (0.83 * 0.20) + (1 * 0.15) * (1 * 0.30) + \\
&(1 * 0.20)(0.2 * 0.25) \\
&+ 0.5 \prod (0.83)^{0.20} * (1)^{0.15} * (1)^{0.30} * (1)^{0.20} * \\
&(5)^{0.15} \\
&= 0.5 \sum (0.17) + (0.15) + (0.30) + (0.2) + \\
&(0.75) + 0.5 \prod (0.96) * (1) * (1) * (1) * \\
&(1.27) \\
&= 0.5 \sum (0.626) + 0.5 \prod (0.630) \\
&= 0.314 + 0.315 \\
&= 0.629
\end{aligned}$$

9. Nilai Alternatif A09(Q9)

$$\begin{aligned}
Q9 &= 0.5 \sum (0.31 * 0.20) + (0.53 * 0.15) * \\
&(0.5 * 0.30) + (1 * 0.20)(1 * 0.25) \\
&+ 0.5 \prod (0.31)^{0.20} * (0.53)^{0.15} * (0.5)^{0.30} * \\
&(1)^{0.20} * (1)^{0.15} \\
&= 0.5 \sum (0.06) + (0.08) + (0.15) + (0.2) + \\
&(0.15) + 0.5 \prod (0.79) * (0.91) * (0.81) * \\
&(1) * (1) \\
&= 0.5 \sum (0.532) + 0.5 \prod (0.522) \\
&= 0.266 + 0.261 \\
&= 0.527
\end{aligned}$$

4. Perangkingan

Berdasarkan nilai Q_i di atas berikut ini adalah hasil dan perangkingan dari penilaian skala prioritas *project* yaitu sebagai berikut:

<u>Kode</u>	<u>Nama</u>	<u>Nilai Akhir</u>
A01	JL. <u>Gelatik dusun 1</u>	0,619
A02	JL. <u>Cendrawasih dusun 2</u>	0,567
A03	JL. <u>Tanggul dusun 2</u>	0,591
A04	JL. <u>Garuda dusun 3</u>	0,541
A05	JL. <u>Kutiling dusun 4</u>	0,604
A06	JL. <u>Merpati dusun 5</u>	0,732
A07	JL. <u>Perkutut dusun 5</u>	0,710
A08	JL. <u>Merak dusun 6</u>	0,629
A09	JL. <u>Belibis Dusun 7</u>	0,527

Tabel 3.9 Hasil Perangkingan Metode WASPAS

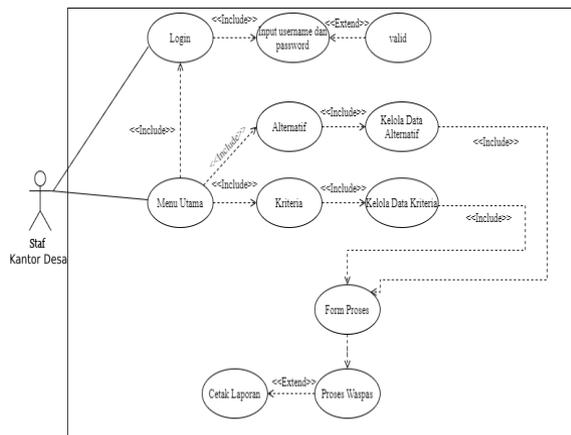
Dari hasil perangkingan prioritas perbaikan jalan Desa Citaman Jernih Perbaungan menggunakan metode WASPAS apabila desa hanya memiliki anggaran untuk memperbaiki 2 jalan maka, yang dipilih adalah prioritas 1 dan prioritas 2.

4. PEMODELAN

4.1 Pemodelan Sistem

4.1.1 Use case diagram

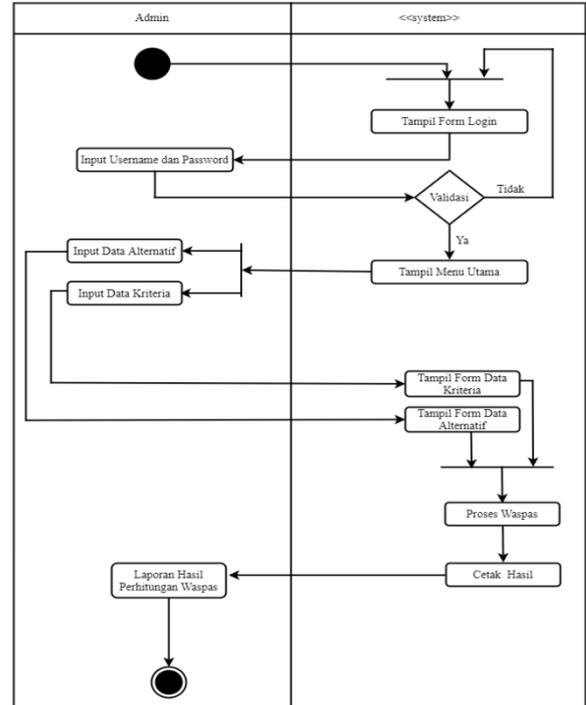
Berdasarkan pemodelan skenario di atas, berikut ini adalah gambar Use Case Diagram dari prioritas perbaikan jalan yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem

4.1.2 Activity diagram

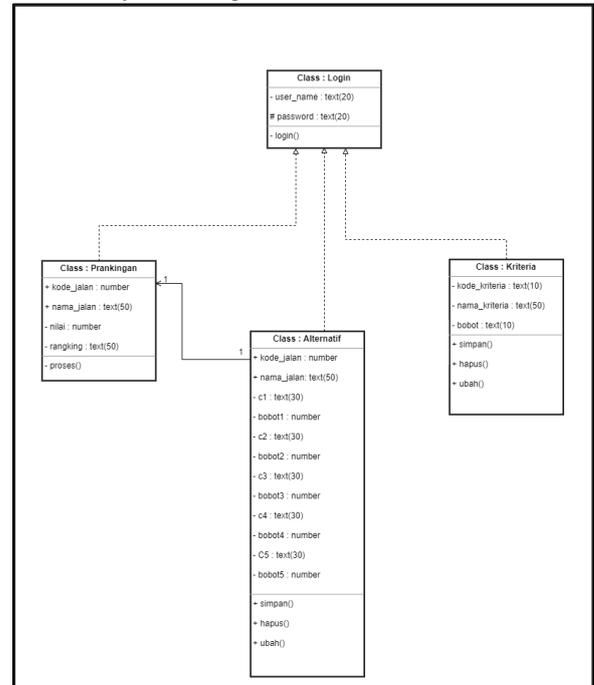
Berdasarkan deskripsi dari Use Case Diagram di atas, berikut ini adalah gambar Activity Diagramnya yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.2 Activity Diagram Sistem

4.1.3 Class Diagram

Class Diagram merupakan suatu diagram yang dapat menggambarkan seluruh hubungan dari setiap class pada suatu sistem. Untuk Class Diagram sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar di bawah ini yaitu sebagai berikut::



Gambar 4.3 Class Diagram Sistem

5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

5.1 Form Login

Berikut ini merupakan tampilan dari Form Login dari Sistem Pendukung Keputusan ini.



Gambar 5.1 Tampilan Form Login

5.2 Form Menu Utama

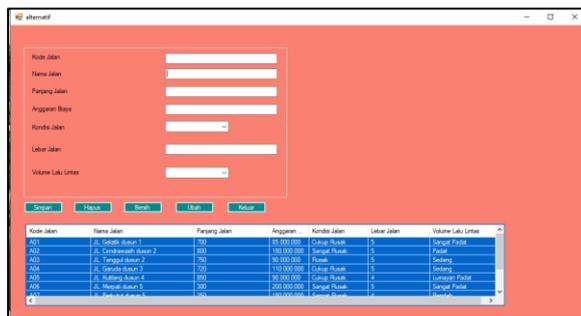
Berikut ini merupakan tampilan Form Menu Utama dari Sistem Pendukung Keputusan ini :



Gambar 5.2 Tampilan Form Menu Utama

5.3 Form Alternatif

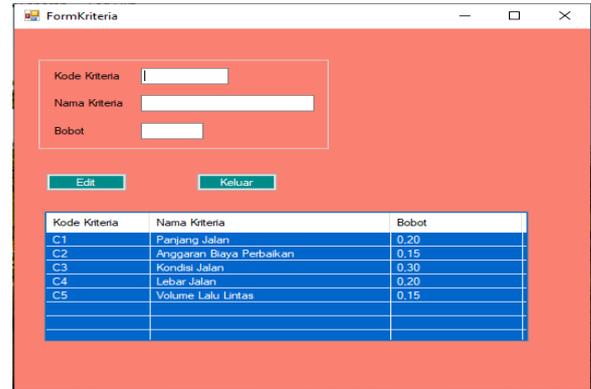
Berikut ini merupakan tampilan dari Form Alternatif dari Sistem Pendukung Keputusan ini :



Gambar 5.3 Tampilan Form Alternatif

5.4 Form Kriteria

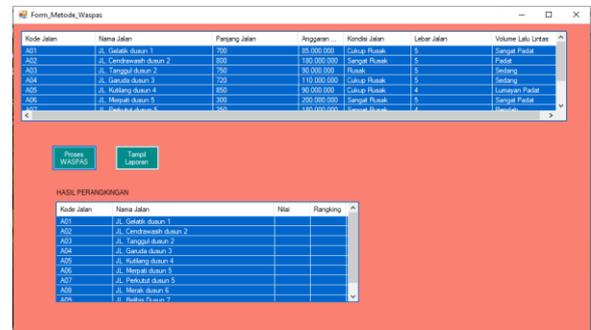
Berikut ini merupakan tampilan dari Form Kriteria dari Sistem Pendukung Keputusan ini :



Gambar 5.4 Tampilan Form Kriteria

5.5 Form Proses

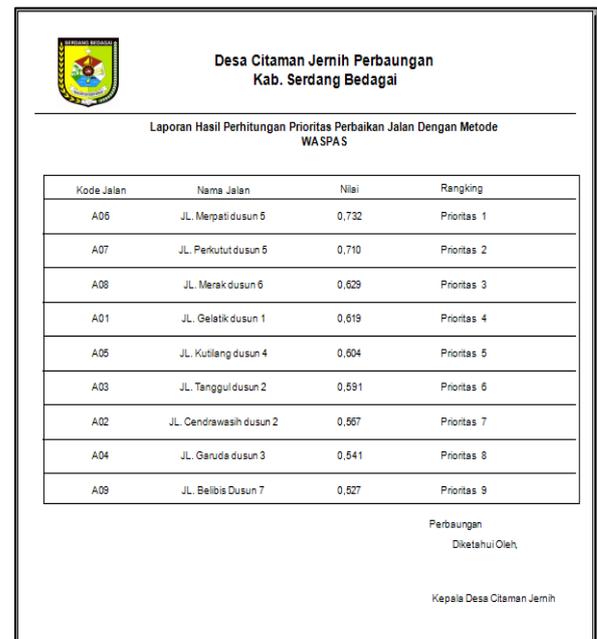
Berikut ini merupakan tampilan dari Form Proses dari Sistem Pendukung Keputusan ini :



Gambar 5.5 Tampilan Form Proses

5.6 Laporan

Laporan ini berfungsi untuk menampilkan data hasil laporan pembangunan Jalan Desa



Gambar 5.6 Tampilan Laporan

6 KESIMPULAN

Berdasarkan perumusan dan pembahasan bab-bab sebelumnya dapat diambil beberapa kesimpulan

1. Berdasarkan perancangan Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan perbaikan jalan pada Desa Citaman Jernih, yaitu dengan menerapkan metode WASPAS dalam sistem Pemrogramannya.
2. Berdasarkan penerapan metode WASPAS dalam penentuan perbaikan jalan pada Desa Citaman Jernih maka dilakukan penilaian berdasarkan kriteria yang ditetapkan dan dilakukan perhitungan berdasarkan penerapan metode WASPAS.
3. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dirancang pada Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan perbaikan jalan pada Desa Citaman Jernih menggunakan metode WASPAS, maka dihasilkan keputusan untuk menentukan perbaikan jalan pada desa Citaman Jernih yaitu memilih JL. Merpati dusun 5 dan JL. Perkutut dusun 5 berdasarkan dari hasil kualifikasi terhadap kriteria yang telah diterapkan.

REFERENSI

- [1] [1] R. Ardhi and I. P. Endahuluan, "Komparasi Metode SAW dan TOPSIS untuk Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan," *J. Tek. Elektro Unnes*, vol. 8, no. 1, pp. 8–11, 2016, doi: 10.15294/jte.v8i1.7948.
- [2] I. K. Wahyu, D. Putra, K. Q. Fredlina, I. G. Juliana, and E. Putra, "Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus : Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Karangasem)," vol. 9, pp. 45–54, 2020.
- [3] A. Y. Labolo, "Kelompok Tani Menggunakan Metode Profile Matching," vol. 4, no. 1, 2019.
- [4] V. Amalia, D. Syamsuar, and L. Atika, "Komparasi Metode Wp Saw Dan Waspas Dalam Penentuan Penerima Beasiswa Pmdk," *J. Bina Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 122–132, 2019, doi: 10.33557/binakomputer.v1i2.452.
- [5] S. Hardianti, "Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Infrastruktur Desa (Program Alokasi Dana Desa Di Desa Buntongi Kecamatan Ampana Kota)," *Katalogis*, vol. 5, no. 1, pp. 120–126, 2017.
- [6] S. Sanjaya, "Pengaruh Promosi Dan Merek Terhadap Keputusan Pembelian Pada PT. Sinar Sosro Medan," *Sanjaya, Surya*, vol. 16, no. 02, pp. 108– 122, 2016.
- [7] W. D. Puspitasari and D. K. Ilmi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 18–19, 2016, doi: 10.35457/antivirus.v10i2.163.
- [8] T. Anom and M. Metode, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Berprestasi Pada SMK Snakma Muhammadiyah Tanjung Anom Menggunakan Metode Topsis," vol. 5, pp. 30–34, 2020.
- [9] R. Taufiq and A. A. Permana, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Simple Additive Weighting Studi Kasus PT. Trafoindo Prima Perkasa," *J. Al-AZHAR Indones. SERI SAINS DAN Teknol.*, vol. 4, no. 4, p. 186, 2018, doi: 10.36722/sst.v4i4.309.
- [10] Dicky Nofriansyah dan Sarjon Defit, "Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan," in *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2017.
- [11] Sugiartawan, P., Rowa, H., & Hidayat, N. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Profile Matching. *Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 1(2), 97-108.
- [12] A. H. Hasugian and H. Cipta, "Analisa dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Imu Komput. dan Inform.*, vol. 02, no. April, pp. 14–30, 2018.
- [13] K. A. Chandra and S. Hansun, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop Dengan Metode Waspas," *J. Ecotipe (Electronic, Control. Telecommun. Information, Power Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 76–81, 2019, doi: 10.33019/ecotipe.v6i2.1019.
- [14] M. Handayani and N. Marpaung, "Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (Waspas) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium," *Semin. Nas. R. 2018 ISSN 2622-9986 STMIK R. R. ISSN 2622-6510*, vol. 9986, no. September, pp. 253 – 258, 2018.
- [15] R. A. Sukamto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan berbasis objek)*. 2016.

- [16] V. No, S. S. Harahap, R. Bei, A. Wirjaamadja, and P. T. Bank, "Kredit

Pada Bank Bri Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," vol. 2, no. 2, 2019.

- [17] Maiti and Bidinger, "Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi kasus: distro Zhezha Pontianak)," J. Chem. Inf. Model., vol. 4, no. 9, pp. 107–116, 2016.

- [18] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbassis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," J. Teknoinfo, vol. 11, no. 2, p. 30, 2017, doi: 10.33365/jti.v11i2.24.

- [19] A. W. Saputra, A. Susano, and P. Astuti, "Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis Teknologi Augmented Reality dengan Menggunakan Android," Fakt. Exacta, vol. 11, no. 4, p. 310, 2018, doi: 10.30998/faktorexacta.v11i4.3100.

- [20] Maiti and Bidinger, "Desk Check Table Pada Flowchart Operasi Perkalian Matriks," J. Chem. Inf. Model., vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2017.

- [21] P. Kantor, K. Negeri, K. Dumai, and B. Web, "Sistem Penjadwalan Sidang

Terdakwa (P-38) Pada Kantor Kejaksaan Negeri Kota Dumai Berbasis Web," vol. 10, pp. 9–19, 2019.. 2, no. 2, pp. 12–26, 2018

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Muhammad Wahyu Agustian Nirm : 2017020312 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Mahasiswa stambuk 2017. Saat ini sedang menempuh pendidikan Strata-1 (S1) di STMIK Triguna Dharma dan memiliki minat pada bidang pemrograman desktop dan edit video.</p>
	<p>Nama : Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom. Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada program studi Sistem Informasi yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan sistem pendukung keputusan data warehouse & Data Mining, Pemrograman Desktop serta pengembangan Teknologi dari Sistem Cerdas pada bidang Sistem Komputer Prestasi : Dosen Terbaik Tahun 2017 & Ketua Pusat Riset dan pengabdian masyarakat (PRPM) STMIK Triguna Dharma Tahun 2021 beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 1 saya</p>
	<p>Nama : Nur Yanti Lumban Gaol, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0120069102 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan SPK, Data Mining, Arsitektur Komputer, Analisa Perancangan Sistem Informasi. Prestasi : -</p>