



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN
PERBAIKAN JALAN RUSAK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)
(STUDI KASUS : KABUPATEN KUANTAN SINGINGI)**

Ilda Nur Okta¹, Budy Satria²

Teknik Informatika – UPI YPTK Padang¹, Teknik Komputer – AMIK Mitra Gama²
ildanurokta@gmail.com¹, budysatriadeveloper@gmail.com²

Abstract

In the road improvement planning phase, the Public Works Agency has not implemented an effective strategy. One reason is the limited cost, while in Kuantan Singingi District there are many road structures that have been destroyed so that it is very disturbing the smooth traffic. With these problems, it will be difficult for the Public Works Department in making decisions on the selection of roads that are feasible to do first because not all damaged roads can be repaired, using the Simple Additive Weighting (SAW) method which serves to provide value weight and give a decision so that you get the best alternative in determining a number of options for repairing damaged roads recommended. Damaged road infrastructure, if slow repaired, will affect community activities, while prioritizing damaged roads in Kuantan Singingi Regency has not been seen as effective. So to increase effectiveness in the process of determining road damage, a system is used to determine road improvement using the Simple Additive Weighting (SAW) method. By using this method, public works parties will find it easier to choose the road in an area with an element of feasibility so that it will be done first.

Keywords : *Public Works Agency, Decision Support System, Simple Additive Weighting (SAW), Road*

Abstrak

Dalam tahap perencanaan perbaikan jalan Dinas Pekerjaan Umum (PU) belum melakukan sebuah strategi dengan efektif. Salah satu penyebabnya adalah keterbatasan biaya, sementara di Kabupaten Kuantan Singingi banyak struktur jalan yang sudah hancur sehingga sangat mengganggu kelancaran lalu lintas. Dengan permasalahan tersebut, maka akan menyulitkan pihak Dinas Pekerjaan Umum (PU) dalam mengambil keputusan terhadap pemilihan jalan yang layak untuk di kerjakan terlebih dahulu karena tidak semua jalan yang rusak dapat diperbaiki, dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang berfungsi untuk memberikan nilai bobot dan memberikan keputusan sehingga mendapatkan alternatif yang terbaik dalam menentukan beberapa pilihan perbaikan jalan rusak yang direkomendasikan. Infrastruktur jalan yang rusak apabila lambat diperbaiki akan mempengaruhi kegiatan masyarakat, sementara dalam memprioritaskan jalan-jalan yang rusak di Kabupaten Kuantan Singingi belum terlihat efektif. Jadi untuk meningkatkan efektivitas dalam proses menentukan kerusakan jalan maka digunakan suatu sistem untuk menentukan perbaikan jalan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dengan menggunakan metode ini maka pihak Dinas Pekerjaan Umum (PU) akan lebih mudah dalam pemilihan jalan di suatu daerah dengan unsur kelayakan sehingga akan terlebih dahulu untuk dikerjakan.

Kata kunci : Dinas PU, Sistem Pendukung Keputusan, SAW, Jalan

1. Pendahuluan

Selain untuk kemajuan perekonomian, pembangunan Jalan merupakan prasarana infrastruktur dasar jalan sangat diperlukan untuk keselamatan dan yang dibutuhkan manusia untuk dapat melakukan kenyamanan pengendara. Apabila ada jalan yang rusak pergerakan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dalam hal itu berbahaya dan bisa mengakibatkan kecelakaan rangka pemenuhan kebutuhan. Keberadaan (Leily, 2017). infrastruktur jalan yang memadai sangat diperlukan.

Dengan kemajuan teknologi informasi dan dengan menggunakan data dan model. Sistem komunikasi yang begitu banyak peranannya dalam Pendukung Keputusan hanya menyediakan keputusan semua bidang pekerjaan dan memudahkan setiap alternatif, sedangkan keputusan akhir masih ditentukan aspek pekerjaan seperti halnya pada Dinas Pekerjaan oleh pengambil keputusan. Sistem pendukung Umum (PU) Kabupaten Kuantan Singingi, di sini keputusan intelektual-intelektual terintegrasi dan teknologi sangat berperan untuk meningkatkan proyek kemampuan komputer untuk memperbaiki kualitas pembangunan yang berhubungan dengan pengolahan keputusan (Pratiwi, Lestari, & Agushinta, 2014).

Untuk menghasilkan keputusan yang baik di dalam sistem pendukung keputusan, perlu didukung oleh informasi dan fakta-fakta yang berkualitas antara lain (Eniyati, 2011) :

1. Akseibilitas
Atribut ini berkaitan dengan kemudahan mendapatkan informasi, informasi akan lebih berarti bagi pemakai kalau informasi tersebut mudah didapat, karena akan berkaitan dengan aktifitas dari nilai informasinya.
2. Kelengkapan
Atribut ini berkaitan dengan kelengkapan isi informasi, dalam hal ini isi tidak menyangkut hanya volume tetapi juga kesesuaian dengan harapan pemakai sehingga sering kali kelengkapan ini sulit diukur secara kuantitatif.
3. Ketelitian
Atribut ini berkaitan dengan tingkat kesalahan yang mungkin di dalam pelaksanaan pengolahan data dalam jumlah (volume) besar. Dua tipe kesalahan yang sering terjadi yaitu berkaitan dengan perhitungan.
4. Ketepatan
Atribut ini berkaitan dengan kesesuaian antara informasi yang dihasilkan dengan kebutuhan pemakai. Sama halnya dengan kelengkapan, ketepatan pun sangat sulit diukur secara kuantitatif.
5. Ketepatan Waktu
Kualitas informasi juga sangat ditentukan oleh keketepatan wktu penyampaian dan aktualisasinya. Misalnya informasi yang berkaitan dengan perencanaan harian akan sangat berguna kalau disampaikan setiap dua hari sekali.
6. Kejelasan
Atribut ini berkaitan dengan bentuk atau format penyampaian informasi. Bagi seorang pimpinan, informasi yang disajikan dalam bentuk grafik, histogram, atau gambar biasanya akan lebih berarti dibandingkan dengan informasi dalam bentuk kata-kata yang panjang.
7. Fleksibilitas
Atribut ini berkaitan dengan tingkat adaptasi dari informasi yang dihasilkan terhadap kebutuhan berbagai keputusan yang akan diambil dan terhadap sekelompok pengambil keputusan yang berbeda.

Beberapa metode yang telah digunakan dalam memecahkan permasalahan dan prediksi untuk pembobotan dalam perangkaan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) seperti pemilihan jurusan berdasarkan minat siswa pada Sekolah Menengah Atas (Pratiwi, Lestari, & Agushinta, 2014) pemilihan jenis makanan pokok terbaik (Adriyendi, 2015), pemilihan agen cerdas sebagai pemantau kesehatan hutan kota dengan menggunakan metode SAW (Pranolo & Widyastuti, 2014) dan menentukan penilaian suatu kegiatan di Diklat Provinsi Sumatera (Anita, 2016).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berfungsi untuk pembobotan dan perangkaan sehingga mendapatkan alternatif terbaik. Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini diharapkan dapat membantu Dinas PU dalam menentukan kriteria-kriteria untuk memprioritaskan urutan perbaikan jalan rusak. Berdasarkan hal tersebut maka penulis mengangkat judul penelitian “Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Perbaikan Jalan Rusak dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)”.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi berbasis komputerisasi yang menghasilkan alternatif tertentu untuk menangani masalah data yang ada dalam pengambilan keputusan di setiap melakukan suatu kegiatan (Anita, 2016). Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi berbasis komputerisasi, hingga menghasilkan beberapa alternatif keputusan untuk membantu penanganan masalah

2.2 *Simple Additive Weighting* (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria (Sugiyani & Rizkiyanto, 2014).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) masing-masing alternatif atas semua atribut (Adriyendi, 2015). membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan (Prihatin, 2016).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) sampai skala yang bisa dibandingkan dengan semua nilai alternatif. Metode ini memiliki rumus seperti yang ditunjukkan di bawah ini :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Maxi } X_{ij}}, \text{ if } j = \text{atribut keuntungan (benefit)} \quad (1)$$

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Maxi } X_{ij}}, \text{ if } j = \text{biaya (cost)} \quad (2)$$

Di mana :

R_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

Max = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = Baris dan kolom dari matrik.

Di mana n_j rating kinerja dinormalisasi alternatif A_1 ($i=1,2,\dots,m$) dan atribut C_j ($j=1,2,\dots,n$), Nilai preferensi untuk masing-masing Alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{X_{ij}}{\text{Maxi } X_{ij}} \quad (3)$$

Di mana bobot preferensi masing-masing diberikan kriteria. Nilai yang lebih besar menunjukkan itu alternatif dipilih.

2.3 Algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW)

Langkah-langkah dalam menentukan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah sebagai berikut (Elistri, Wahyudi, & Supardi, 2014)

- Menentukan Kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, misalnya C_1 .
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_1), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga matriks ternormalisasi R .
- Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu perjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot preferensi sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik misalnya (A_1).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) atau mungkin metode MADM yang paling dikenal dan paling banyak digunakan. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang juga dikenal dengan metode scoring adalah satu jenis keputusan atribut terbaik dan paling sederhana membuat metode. Logika dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mendapatkan jumlah tertimbang dari peringkat kinerja

Langkahnya seperti yang diberikan di bawah ini:

$$A = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$$

Di mana, $A = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ menjadi satu set pada alternatif.

$$C = (c_1, c_2, c_3, \dots, c_n)$$

Di mana, $C = (c_1, c_2, c_3, \dots, c_n)$ menjadi satu set kriteria.

Langkah 1: Buatlah matriks keputusan

$$\begin{matrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{n1} & d_{n2} & \dots & d_{nn} \end{matrix}$$

Di mana d_{ij} adalah rating alternatif A_i dengan Sehubungan dengan kriteria C_j .

Langkah 2: Buatlah matriks keputusan yang dinormalisasi. Untuk atribut menguntungkan (kriteria manfaat)

$$r_{ij} = \frac{d_{ij}}{d_{ij}^{max}} \quad (4)$$

Untuk atribut yang tidak menguntungkan (kriteria biaya):

$$r_{ij} = \frac{d_{ij}^{min}}{d_{ij}} \quad (5)$$

Langkah 3: Buatlah keputusan tertimbang matriks.

$$V_{ij} = W_{ij} * r_{ij}, \sum_{i=1}^n W_i = 1 \quad (6)$$

Langkah 4: Hitung skor masing-masing alternatif.

$$S_i = \sum_{j=1}^m v_{ij}, i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (7)$$

Langkah 5: Pilih alternatif terbaik.

$$BA_{SAW} = \max_{i=1}^n S_i \quad (8)$$

Dimana BA melihat adalah Alternatif Terbaik dalam Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan S adalah nilai matriks.

2.4 Infrastruktur Jalan

Jalan sebagai prasarana distribusi barang dan jasa merupakan urat nadi kehidupan masyarakat, bangsa dan negara sehingga akan mendorong perkembangan antar daerah yang semakin merata. Artinya infrastruktur jalan merupakan urat nadi perekonomian suatu wilayah, hal ini disebabkan perannya dalam menghubungkan serta meningkatkan pergerakan manusia dan barang (Elistri, Wahyudi, & Supardi, 2014)

2.5 Jenis Kegiatan Penanganan Jalan

Banyaknya permasalahan yang harus ditangani dalam penanganan jalan, namun secara umum dapat dikelompokkan sebagai berikut:

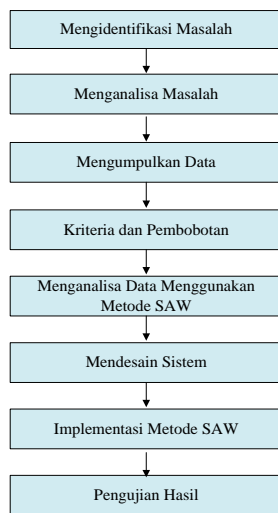
- Pemeliharaan kerusakan jalan yang diakibatkan oleh pengaruh cuaca, waktu dan kelelahan akibat beban lalu lintas.

2. Penyesuaian lebar jalan untuk memenuhi peningkatan volume lalu lintas.
3. Penyesuaian kekuatan struktur jalan untuk memenuhi tuntutan perkembangan beban lalu lintas dan teknologi kendaraan angkutan barang.
4. Pembuatan jalan baru untuk meningkatkan aksesibilitas untuk wilayah yang berkembang cepat maupun untuk daerah yang masih terisolir.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

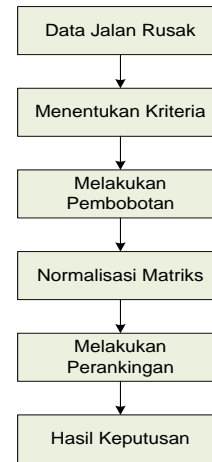
Adapun model kerangka kerja penelitian dalam menentukan perbaikan jalan rusak di Kabupaten Kuantan Singingi adalah:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

3.2 Tahapan Analisa dan Perancangan

Menurut kerangka kerja yang telah dibahas pada metodologi penelitian, maka pada tahapan analisa dan perancangan ini akan mengikuti alur yang telah ditentukan dalam proses analisa dan perancangan sistem, supaya memudahkan proses menganalisa dan merancang sistem dalam menentukan perbaikan jalan rusak dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Adapun tahapan analisa dan perancangan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Tahapan Analisa dan Perancangan

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisa Data

Dalam membangun suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan perbaikan jalan rusak dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) akan dikembangkan beberapa data yang telah dikumpulkan antara lain sebagai berikut:

a. Jalan

Tabel 1. Data Jalan

| No | Nama Jalan | Panjang (KM) |
|----|----------------|--------------|
| 1 | Jalan KM | 13.70 |
| 2 | Jalan HK | 22.80 |
| 3 | Jalan GT | 18.00 |
| 4 | Jalan PR | 32.50 |
| 5 | Jalan Singingi | 09.00 |
| 6 | Jalan SH | 11.70 |
| 7 | Jalan KT | 09.90 |
| 8 | Jalan SR | 06.00 |
| 9 | Jalan Benai | 29.60 |
| 10 | Jalan KH | 26.70 |
| 11 | Jalan Pangean | 20.70 |
| 12 | Jalan LTD | 27.60 |
| 13 | Jalan KHS | 21.50 |
| 14 | Jalan Cerenti | 24.00 |
| 15 | Jalan Inuman | 15.70 |

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kuantan Singingi

b. Volume Lalu Lintas

Tabel 2. Data Volume Lalu Lintas

| No | Kecamatan | Variabel |
|----|---------------|----------|
| 1 | Kuantan Mudik | Ramai |
| 2 | Hulu Kuantan | Sedang |

| | | |
|----|------------------------|--------------|
| 3 | Gunung Toar | Sedang |
| 4 | Pucuk Rantau | Sepi |
| 5 | Singingi | Ramai |
| 6 | Singingi Hilir | Ramai |
| 7 | Kuantan Tengah | Sangat Ramai |
| 8 | Sentajo Raya | Sepi |
| 9 | Benai | Sangat Ramai |
| 10 | Kuantan Hilir | Sepi |
| 11 | Pangean | Sangat Ramai |
| 12 | Logas Tanah Darat | Ramai |
| 13 | Kuantan Hilir Seberang | Sedang |
| 14 | Cerenti | Sepi |
| 15 | Inuman | Sepi |

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kuantan Singingi

c. Kepadatan Penduduk

Tabel 3. Data Kepadatan Penduduk

| No | Kecamatan | Jumlah Penduduk |
|----|------------------------|-----------------|
| 1 | Kuantan Mudik | 22.879 |
| 2 | Hulu Kuantan | 8.577 |
| 3 | Gunung Toar | 13.496 |
| 4 | Pucuk Rantau | 10.935 |
| 5 | Singingi | 30.772 |
| 6 | Singingi Hilir | 37.156 |
| 7 | Kuantan Tengah | 46.772 |
| 8 | Sentajo Raya | 27.888 |
| 9 | Benai | 25.822 |
| 10 | Kuantan Hilir | 14.739 |
| 11 | Pangean | 18.248 |
| 12 | Logas Tanah Darat | 20.155 |
| 13 | Kuantan Hilir Seberang | 12.930 |
| 14 | Cerenti | 14.948 |
| 15 | Inuman | 15.303 |

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kuantan Singingi

4.2 Analisa Kriteria

Dalam proses menentukan sistem pendukung keputusan untuk memprioritaskan perbaikan jalan rusak dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dibutuhkan pembobotan pada kriteria yang telah ditentukan sebelumnya yaitu terdapat 3 (tiga) kriteria yang akan digunakan dalam proses menentukan perbaikan jalan rusak yaitu:

Tabel 4. Kriteria

| No | Kriteria | Keterangan |
|----|----------|---------------------|
| 1 | C1 | Kondisi Fisik Jalan |
| 2 | C2 | Volume Lalu Lintas |

3 C3 Kepadatan Penduduk

Variabel Kondisi Fisik Jalan dikonversi dengan bilangan *fuzzy* seperti terlihat pada tabel 5 :

Tabel 5. Kriteria Kondisi Fisk Jalan

| No | Nama Jalan | Variabel | Nilai |
|----|---------------------------|-------------|----------------|
| 1 | Jalan Alternatif KM | Baik | $0/(4-1)=0$ |
| 2 | Jalan Alternatif HK | Rusak | $2/(4-1)=0,67$ |
| 3 | Jalan GT | Sedang | $1/(4-1)=0,33$ |
| 4 | Jalan Alternatif PR | Rusak Berat | $3/(4-1)=1$ |
| 5 | Jalan Alternatif Singingi | Baik | $0/(4-1)=0$ |
| 6 | Jalan Alternatif SH | Baik | $0/(4-1)=0$ |
| 7 | Jalan Alternatif KT | Rusak Berat | $3/(4-1)=1$ |
| 8 | Jalan Alternatif SR | Baik | $0/(4-1)=0$ |
| 9 | Jalan Alternatif Benai | Rusak Berat | $3/(4-1)=1$ |
| 10 | Jalan Alternatif KH | Rusak Berat | $3/(4-1)=1$ |
| 11 | Jalan Alternatif Pangean | Rusak | $2/(4-1)=0,67$ |
| 12 | Jalan Alternatif LTD | Rusak Berat | $3/(4-1)=1$ |
| 13 | Jalan Alternatif KHS | Rusak | $2/(4-1)=0,67$ |
| 14 | Jalan Alternatif Cerenti | Rusak | $2/(4-1)=0,67$ |
| 15 | Jalan Alternatif Inuman | Sedang | $1/(4-1)=0,33$ |

Variabel Volume Lalu Lintas dikonversi dengan bilangan *fuzzy* seperti terlihat pada tabel 6 :

Tabel 6. Kriteria Volume Lalu Lintas

| No | Nama Jalan | Variabel | Nilai |
|----|---------------------------|--------------|----------------|
| 1 | Jalan Alternatif KM | Ramai | $2/(4-1)=0,67$ |
| 2 | Jalan Alternatif HK | Sedang | $1/(4-1)=0,33$ |
| 3 | Jalan GT | Sedang | $1/(4-1)=0,33$ |
| 4 | Jalan Alternatif PR | Sepi | $0/(4-1)=0$ |
| 5 | Jalan Alternatif Singingi | Ramai | $2/(4-1)=0,67$ |
| 6 | Jalan Alternatif SH | Ramai | $2/(4-1)=0,67$ |
| 7 | Jalan Alternatif KT | Sangat Ramai | $3/(4-1)=1$ |
| 8 | Jalan Alternatif SR | Sepi | $0/(4-1)=0$ |
| 9 | Jalan Alternatif Benai | Sangat Ramai | $3/(4-1)=1$ |
| 10 | Jalan Alternatif KH | Sepi | $0/(4-1)=0$ |
| 11 | Jalan Alternatif Pangean | Sangat Ramai | $3/(4-1)=1$ |
| 12 | Jalan Alternatif LTD | Ramai | $2/(4-1)=0,67$ |
| 13 | Jalan Alternatif KHS | Sedang | $1/(4-1)=0,33$ |
| 14 | Jalan Alternatif Cerenti | Sepi | $0/(4-1)=0$ |
| 15 | Jalan Alternatif Inuman | Sepi | $0/(4-1)=0$ |

Variabel Kepadatan Penduduk dikonversi dengan bilangan *fuzzy* seperti terlihat pada tabel 7 :

Tabel 7. Kriteria Kepadatan Penduduk

| No | Nama Jalan | Variabel | Nilai |
|----|---------------------|--------------|-------------|
| 1 | Jalan Alternatif KM | Padat | $1/3-1=0,5$ |
| 2 | Jalan Alternatif HK | Kurang Padat | $0/3-1=0$ |

| | | | |
|----|---------------------------|--------------|-----------|
| 3 | Jalan GT | Kurang Padat | 0/3-1=0 |
| 4 | Jalan Alternatif PR | Kurang Padat | 0/3-1=0 |
| 5 | Jalan Alternatif Singingi | Sangat Padat | 2/3-1=1 |
| 6 | Jalan Alternatif SH | Sangat Padat | 2/3-1=1 |
| 7 | Jalan Alternatif KT | Sangat Padat | 2/3-1=1 |
| 8 | Jalan Alternatif SR | Padat | 1/3-1=0,5 |
| 9 | Jalan Alternatif Benai | Padat | 1/3-1=0,5 |
| 10 | Jalan Alternatif KH | Kurang Padat | 0/3-1=0 |
| 11 | Jalan Alternatif Pangean | Kurang Padat | 0/3-1=0 |
| 12 | Jalan Alternatif LTD | Padat | 1/3-1=0,5 |
| 13 | Jalan Alternatif KHS | Kurang Padat | 0/3-1=0 |
| 14 | Jalan Alternatif Cerenti | Kurang Padat | 0/3-1=0 |
| 15 | Jalan Alternatif Inuman | Kurang Padat | 0/3-1=0 |

4.3 Hasil Pembobotan

Dari setiap proses pembobotan di atas maka akan didapatkan hasil pembobotan untuk masing-masing kriteria seperti terlihat pada tabel 8:

Tabel 8. Alternatif Masing-Masing Kriteria Dengan Nilai Fuzzy

| No | Nama Jalan | C1 | C2 | C3 |
|----|---------------------------|------|------|-----|
| 1 | Jalan Alternatif KM | 0 | 0,67 | 0,5 |
| 2 | Jalan Alternatif HK | 0,67 | 0,33 | 0 |
| 3 | Jalan GT | 0,33 | 0,33 | 0 |
| 4 | Jalan Alternatif PR | 1 | 0 | 0 |
| 5 | Jalan Alternatif Singingi | 0 | 0,67 | 1 |
| 6 | Jalan Alternatif SH | 0 | 0,67 | 1 |
| 7 | Jalan Alternatif KT | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Jalan Alternatif SR | 0 | 0 | 0,5 |
| 9 | Jalan Alternatif Benai | 1 | 1 | 0,5 |
| 10 | Jalan Alternatif KH | 1 | 0 | 0 |
| 11 | Jalan Alternatif Pangean | 0,67 | 1 | 0 |
| 12 | Jalan Alternatif LTD | 1 | 0,67 | 0,5 |
| 13 | Jalan Alternatif KHS | 0,67 | 0,33 | 0 |
| 14 | Jalan Alternatif Cerenti | 0,67 | 0 | 0 |
| 15 | Jalan Alternatif Inuman | 0,67 | 0 | 0 |

4.4 Vektor Bobot (W)

Dari setiap kriteria akan diberikan nilai bobot. Adapun bobot untuk masing-masing kriteria yaitu Tidak Penting (TP), Penting (P), Sangat Penting (SP).

Tabel 9. Vektor Bobot

| No | Kriteria | Bilangan Fuzzy | Nilai |
|----|----------|----------------|-------|
| 1 | C1 | Sangat Penting | 1 |
| 2 | C2 | Sangat Penting | 1 |
| 3 | C3 | Penting | 0,5 |

4.5 Membuat Data Perangkingan

Kemudian tahap terakhir dihitung untuk mendapatkan proses perangkingan yaitu dengan cara mengalikan bobot (W) dengan matrik yang telah ternormalisasi (R) dengan menggunakan rumus :

$$V_{ij} = W_{ij} * r_{ij}, \sum_{i=1}^n W_i = 1$$

$$\begin{aligned} V1 &= (0)(1) + (0,67)(1) + (0,5)(0,5) \\ &= 0 + 0,67 + 0,25 \\ &= \mathbf{0,92} \\ V2 &= (0,67)(1) + (0,33)(1) + (0)(0,5) \\ &= 0,67 + 0,33 + 0 \\ &= \mathbf{1} \\ V3 &= (0,33)(1) + (0,33)(1) + (0)(0,5) \\ &= 0,33 + 0,33 + 0 \\ &= \mathbf{0,66} \\ V4 &= (1)(1) + (0)(1) + (0)(0,5) \\ &= 1 + 0 + 0 \\ &= \mathbf{1} \\ V5 &= (0)(1) + (0,67)(1) + (1)(0,5) \\ &= 0 + 0,67 + 0,5 \\ &= \mathbf{1,17} \\ V6 &= (0)(1) + (0,67)(1) + (1)(0,5) \\ &= 0 + 0,67 + 0,5 \\ &= \mathbf{1,17} \\ V7 &= (1)(1) + (1)(1) + (2)(0,5) \\ &= 1 + 1 + 1 \\ &= \mathbf{3} \\ V8 &= (0)(1) + (0)(1) + (0,5)(0,5) \\ &= 0 + 0 + 0,25 \\ &= \mathbf{0,25} \\ V9 &= (1)(1) + (1)(1) + (0,5)(0,5) \\ &= 1 + 1 + 0,25 \\ &= \mathbf{2,25} \\ V10 &= (1)(1) + (0)(1) + (0)(0,5) \\ &= 1 + 0 + 0 \\ &= \mathbf{1} \\ V11 &= (0,67)(1) + (1)(1) + (0)(0,5) \\ &= 0,67 + 1 + 0 \\ &= \mathbf{1,67} \\ V12 &= (1)(1) + (0,67)(1) + (0,5)(0,5) \\ &= 1 + 0,67 + 0,25 \\ &= \mathbf{1,92} \\ V13 &= (0,67)(1) + (0,33)(1) + (0)(0,5) \\ &= 0,67 + 0,33 + 0 \\ &= \mathbf{1} \\ V14 &= (0,67)(1) + (0)(1) + (0)(0,5) \\ &= 0,67 + 0 + 0 \\ &= \mathbf{0,67} \\ V15 &= (0,33)(1) + (0)(1) + (0)(0,5) \\ &= 0,33 + 0 + 0 \\ &= \mathbf{0,33} \end{aligned}$$

Dari semua perhitungan nilai peringkat V1-V15 hasil perkalian dengan normalisasi, sehingga diperoleh hasil nilai keseluruhan pada tabel 10 sebagai berikut :

Tabel 10. Total Nilai Keseluruhan Kriteria

| No | Nama Jalan | C1 | C2 | C3 | Hasil |
|----|------------|----|----|----|-------|
|----|------------|----|----|----|-------|

| | | | | | |
|----|---------------------------|------|------|------|------|
| 1 | Jalan Alternatif KM | 0 | 0,67 | 0,25 | 0,92 |
| 2 | Jalan Alternatif HK | 0,67 | 0,33 | 0 | 1 |
| 3 | Jalan GT | 0,33 | 0,33 | 0 | 0,66 |
| 4 | Jalan Alternatif PR | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 5 | Jalan Alternatif Singingi | 0 | 0,67 | 1 | 1,17 |
| 6 | Jalan Alternatif SH | 0 | 0,67 | 1 | 1,17 |
| 7 | Jalan Alternatif KT | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 8 | Jalan Alternatif SR | 0 | 0 | 0,5 | 0,25 |
| 9 | Jalan Alternatif Benai | 1 | 1 | 0,5 | 2,25 |
| 10 | Jalan Alternatif KH | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 11 | Jalan Alternatif Pangean | 0,67 | 1 | 0 | 1,67 |
| 12 | Jalan Alternatif LTD | 1 | 0,67 | 0,5 | 1,92 |
| 13 | Jalan Alternatif KHS | 0,67 | 0,33 | 0 | 1 |
| 14 | Jalan Alternatif Cerenti | 0,67 | 0 | 0 | 0,67 |
| 15 | Jalan Alternatif Inuman | 0,67 | 0 | 0 | 0,33 |

Dari total nilai keseluruhan kriteria di atas maka telah didapatkan hasil perhitungan dari masing-masing kriteria yang selanjutnya akan dilakukan proses perankingan dari urutan tertinggi ke urutan yang terendah seperti pada tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Nilai Tertinggi Hingga Nilai Terendah

| No | Nama Jalan | C1 | C2 | C3 | Hasil | Rangking |
|----|----------------|------|------|-----|-------|----------|
| 1 | Jalan KT | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 2 | Jalan Benai | 1 | 1 | 0,5 | 2,5 | 2 |
| 3 | Jalan LTD | 1 | 0,67 | 0,5 | 2,17 | 3 |
| 4 | Jalan SH | 0 | 0,67 | 1 | 1,67 | 4 |
| 5 | Jalan Pangean | 0,67 | 1 | 0 | 1,67 | 5 |
| 6 | Jalan KM | 0 | 0,67 | 0,5 | 1,17 | 6 |
| 7 | Jalan Singingi | 0 | 0,67 | 0,5 | 1,17 | 7 |
| 8 | Jalan HK | 0,67 | 0,33 | 0 | 1 | 8 |
| 9 | Jalan PR | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| 10 | Jalan KH | 1 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| 11 | Jalan KHS | 0,67 | 0,33 | 0 | 1 | 11 |
| 12 | Jalan Cerenti | 0,67 | 0 | 0 | 0,67 | 12 |
| 13 | Jalan GT | 0,33 | 0,33 | 0 | 0,67 | 13 |
| 14 | Jalan SR | 0 | 0 | 0,5 | 0,5 | 14 |
| 15 | Jalan Inuman | 0,33 | 0 | 0 | 0,33 | 15 |

Setelah didapatkan hasil perankingan dari urutan tertinggi ke urutan yang terendah, kemudian akan dilakukan proses pengambilan keputusan jalan mana yang layak atau tidak layak untuk diperbaiki terlebih dahulu. Untuk pengambilan keputusan pihak Dinas Pekerjaan Umum (PU) Kabupaten Kuantan Singingi memilih tiga (3) nilai tertinggi dari proses perankingan. Seperti yang terdapat pada tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Keputusan Jalan Yang Layak

| No | Nama Jalan | Hasil | Rangking | Keputusan |
|----|-------------|-------|----------|-----------|
| 1 | Jalan KT | 3 | 1 | Layak |
| 2 | Jalan Benai | 2,5 | 2 | Layak |
| 3 | Jalan LTD | 2,17 | 3 | Layak |

Tabel 13. Hasil Keputusan Jalan Yang Tidak Layak

| No | Nama Jalan | Hasil | Rangking | Keputusan |
|----|----------------|-------|----------|-------------|
| 1 | Jalan SH | 1,67 | 4 | Tidak Layak |
| 2 | Jalan Pangean | 1,67 | 5 | Tidak Layak |
| 3 | Jalan KM | 1,17 | 6 | Tidak Layak |
| 4 | Jalan Singingi | 1,17 | 7 | Tidak Layak |
| 5 | Jalan HK | 1 | 8 | Tidak Layak |
| 6 | Jalan PR | 1 | 9 | Tidak Layak |
| 7 | Jalan KH | 1 | 10 | Tidak Layak |
| 8 | Jalan KHS | 1 | 11 | Tidak Layak |
| 9 | Jalan Cerenti | 0,67 | 12 | Tidak Layak |
| 10 | Jalan GT | 0,67 | 13 | Tidak Layak |
| 11 | Jalan SR | 0,5 | 14 | Tidak Layak |
| 12 | Jalan Inuman | 0,33 | 15 | Tidak Layak |

Berdasarkan hasil keputusan pada tabel 11 maka dapat disimpulkan ada 3 (tiga) jalan alternatif yang layak untuk diperbaiki terlebih dahulu yaitu jalan KT, Jalan Benai dan Jalan LTD.

4.6 Implementasi Pada Aplikasi

Pada penelitian ini proses pengujiannya menggunakan sistem aplikasi atau bahasa pemrograman VB.Net 2008. Tujuan dari penggunaan aplikasi ini adalah supaya bisa membuktikan kebenaran dari suatu proses pengambilan keputusan yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan dihitung secara manual kemudian dibandingkan dengan pengujian menggunakan sistem aplikasi VB.Net 2008, sehingga mendapatkan hasil yang sama antara perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan sistem aplikasi.

4.6.1 Form Menu Utama



Gambar 3. Form Menu Utama

Form menu utama merupakan tampilan awal untuk menjalankan program, pertama kali klik *run*

program, maka akan tampil form menu utama seperti gambar.

4.6.2 Form Input Data Kondisi Fisik Jalan

Gambar 4. Form Input Kondisi Fisik Jalan

4.6.3 Form Input Data Lalu Lintas

Gambar 5. Form Input Data Lalu Lintas

4.6.4 Form Input Data Kepadatan Kependudukan

Gambar 6. Form Input Data Kepadatan Kependudukan

4.6.5 Tampilan Hasil Input

| Kode Jalan | Nama Jalan | Kondisi Fisik | Volume Lalulintas |
|------------|------------------------|---------------|-------------------|
| KJ010 | Jl. Alternatif KH | Rusak Berat | Sepi |
| KJ011 | Jl. Alternatif Pangean | Rusak | Sangat Ramai |
| KJ012 | Jl. Alternatif LTD | Rusak Berat | Ramai |
| KJ013 | Jl. Alternatif KHS | Rusak | Sedang |
| KJ014 | Jl. Alternatif Carenti | Rusak | Sepi |
| KJ015 | Jl. Alternatif Inuman | Sedang | Sepi |

Gambar 7. Hasil Input

4.6.6 Tampilan Form Proses

| Kode Jalan | Nama Jalan | Kondisi Fisik | Volume |
|------------|-------------------------|---------------|----------|
| KJ001 | Jl. Alternatif KM | Baik | Ramai |
| KJ002 | Jl. Alternatif HK | Rusak | Sedang |
| KJ003 | Jl. Alternatif GT | Sedang | Sedang |
| KJ004 | Jl. Alternatif PR | Rusak Berat | Sepi |
| KJ005 | Jl. Alternatif Singingi | Baik | Ramai |
| KJ006 | Jl. Alternatif SH | Baik | Ramai |
| KJ007 | Jl. Alternatif KT | Baik | Sangat L |
| KJ008 | Jl. Alternatif SR | Baik | Sepi |
| KJ009 | Jl. Alternatif Benai | Rusak Berat | Sangat L |

Gambar 8. Form Proses

4.6.7 Tampilan Hasil Keputusan

| Nama Jalan | Kondisi Fisik | Volume Lalu Lintas | Kepadatan Penduduk | Nilai V | Peringkat | Keputusan |
|---------------------|---------------|--------------------|--------------------|---------|-----------|-------------|
| alternatif KT | Rusak Berat | Sangat Ramai | Sangat Padat | 3 | 1 | Layak |
| alternatif Benai | Rusak Berat | Sangat Ramai | Padat | 2,5 | 2 | Layak |
| alternatif LTD | Rusak Berat | Ramai | Padat | 2,17 | 3 | Layak |
| alternatif Pangean | Rusak | Sangat Ramai | Kurang Padat | 1,67 | 4 | Tidak Layak |
| alternatif SH | Baik | Ramai | Sangat Padat | 1,67 | 5 | Tidak Layak |
| alternatif Singingi | Baik | Ramai | Padat | 1,17 | 6 | Tidak Layak |
| alternatif KM | Baik | Ramai | Padat | 1,17 | 7 | Tidak Layak |
| alternatif KHS | Rusak | Sedang | Kurang Padat | 1 | 8 | Tidak Layak |
| alternatif KH | Rusak Berat | Sepi | Kurang Padat | 1 | 9 | Tidak Layak |
| alternatif DD | Rusak Berat | Sepi | Kurang Padat | 1 | 10 | Tidak Layak |

Gambar 9. Hasil Keputusan

4.6.8 Tampilan Laporan Hasil Keputusan



| No | Kode Jalan | Nama Jalan | Kondisi Fisik | Volume Lalu Lintas | Kepentingan Penduduk | Nilai V | Hasil Keputusan |
|----|------------|---------------------------|---------------|--------------------|----------------------|---------|-----------------|
| 1 | KJ007 | Jl. Alternatif FKT | Rusak Berat | Sangat Ramai | Sangat Padat | 3 | Layak |
| 2 | KJ009 | Jl. Alternatif FBna | Rusak Berat | Sangat Ramai | Padat | 2,5 | Layak |
| 3 | KJ012 | Jl. Alternatif FLTD | Rusak Berat | Ramai | Padat | 2,17 | Layak |
| 4 | KJ011 | Jl. Alternatif Pngasan | Rusak | Sangat Ramai | Kurang Padat | 1,67 | Tidak Layak |
| 5 | KJ006 | Jl. Alternatif FSH | Baik | Ramai | Sangat Padat | 1,67 | Tidak Layak |
| 6 | KJ005 | Jl. Alternatif F Singingi | Baik | Ramai | Sangat Padat | 1,67 | Tidak Layak |
| 7 | KJ001 | Jl. Alternatif FKM | Baik | Ramai | Padat | 1,17 | Tidak Layak |
| 8 | KJ013 | Jl. Alternatif FKHS | Rusak | Sedang | Kurang Padat | 1 | Tidak Layak |
| 9 | KJ010 | Jl. Alternatif FKH | Rusak Berat | Sepi | Kurang Padat | 1 | Tidak Layak |
| 10 | KJ004 | Jl. Alternatif FPR | Rusak Berat | Sepi | Kurang Padat | 1 | Tidak Layak |
| 11 | KJ002 | Jl. Alternatif FHK | Rusak | Sedang | Kurang Padat | 1 | Tidak Layak |
| 12 | KJ014 | Jl. Alternatif Ceresiti | Rusak | Sepi | Kurang Padat | 0,67 | Tidak Layak |
| 13 | KJ003 | Jl. Alternatif FGT | Sedang | Sedang | Kurang Padat | 0,66 | Tidak Layak |
| 14 | KJ008 | Jl. Alternatif FSR | Baik | Sepi | Padat | 0,5 | Tidak Layak |
| 15 | KJ015 | Jl. Alternatif Ftuaman | Sedang | Sepi | Kurang Padat | 0,33 | Tidak Layak |

Kuantan Singingi, 03/19/2018
Subhanati

Gambar 10. Form Laporan Hasil keputusan Data Jalan

Form laporan ini berisikan informasi data jalan keseluruhan yang layak dan tidak layak untuk diperbaiki di kabupaten kuantan singingi.

5. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis dan perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Perbaikan Jalan Rusak Dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Pembuatan sistem aplikasi pendukung keputusan menentukan perbaikan jalan rusak menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat mempermudah pihak Dinas Pekerjaan Umum (PU) dalam mengambil keputusan yang tepat.
- Membantu Dinas Pekerjaan Umum (PU) dalam menentukan urutan perbaikan jalan rusak.
- Dapat meningkatkan srategi efektif dalam perbaikan jalan alternatif di Kabupaten Kuantan Singingi.
- Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menghasilkan perankingan dalam menentukan alternatif terbaik untuk pengambilan keputusan.

Daftar Rujukan

- Adriyendi. (2015). Multi-Attribute Decision Making Using Simple Additive Weighting and Weighted Product in Food Choice. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 7(6), 8–14 .
<https://doi.org/10.5815/ijieeb.2015.06.02>
- Anita. (2016). VOL . 9 NO . 1 April 2016. 9(1), 115–121.
- Leily, N. (2017). Artikel Implementasi Data Mining Untuk Penentuan Perbaikan Jalan Menggunakan Algoritma C4 . 5 (Studi Kasus Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Nganjuk) Oleh : Dibimbing oleh : Surat Pernyataan Artikel Skripsi Tahun 2017. 01(08).

- Pranolo, A., & Widyastuti, S. M. (2014). Simple additive weighting method on intelligent agent for urban forest health monitoring. *Proceeding - 2014 International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications: "New Challenges and Opportunities in Big Data"*, IC3INA 2014, 132–135. <https://doi.org/10.1109/IC3INA.2014.7042614>
- Pratiwi, D., Lestari, J. P., & Agushinta, D. (2014). Decision Support System to Majoring High School Student Using Simple Additive Weighting Method. 10(3), 153–159.
- Elistri, M., Wahyudi, J., & Supardi, R. (2014). Penerapan Metode Saw Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Seluma. 10(2), 105–109.
- Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode. 16(2), 171–177.
- Prihatin, T. (2016). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Penentuan Status Pengangkatan Karyawan. *Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, (13), 19-INF.24. Retrieved from <http://konferensi.nusamandiri.ac.id/prosiding/index.php/sniptek/article/view/9>
- Sugiyani, Y., & Rizkiyanto, A. (2014). Sistem Rekomendasi Penjualan Alat Musik Modern Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Sistem Informasi*, 1(1), 41–45.