

JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)

JISTech, 5 (2), 1-17, Juli-Desember 2020

ISSN: 2528-5718

<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech>

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN PRIORITAS PERBAIKAN JALAN PADA DINAS PEKERJAAN UMUM KABUPATEN PADANG LAWAS MENGGUNAKAN METODE VIKOR**

**Safrida Daulay**

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email : [safridadaulay1996@gmail.com](mailto:safridadaulay1996@gmail.com)

### ***ABSTRACT***

*This decision support system was built to solve problems in Padang Lawas Regency, North Sumatra Province in determining road repair priorities. A decision support system is a system that evaluates several different options and helps companies make decisions on problems in determining road repair priorities. This study applies the Vikor method which is one that can solve multi-criteria problems. The benefit of this research is to provide an alternative assessment that is more effective and efficient in order to facilitate decision making in determining road repair priorities. The input requested from the user is the assessment criteria and the result given by the system is a recommendation for road improvement based on the order of priority of the highest alternative value.*

**Keywords:** Decision Support System; VIKOR; Road repair.

### **PENDAHULUAN**

Jalan merupakan penghubung transportasi yang sangat berperan penting dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Oleh karena itu, jalan yang mengalami kerusakan perlu dilakukan pemeliharaan dan perbaikan. Program pemeliharaan dan perbaikan jalan tersebut merupakan tanggung jawab pemerintah daerah yang dilaksanakan oleh Dinas Pekerjaan Umum khususnya divisi Bina marga. Selama ini penentuan prioritas perbaikan jalan yang dilakukan masih sangat manual tanpa menerapkan kriteria-kriteria penilaian prioritas perbaikan jalan. Dalam penelitian ini akan diterapkan

beberapa kriteria sesuai dengan kebutuhan instansi pemerintah Kabupaten Padang Lawas. Data tersebut akan dianalisis yang kemudian akan diolah menggunakan sistem pendukung keputusan dengan Metode Vikor.

## TEORI DASAR

### A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan. Secara umum sistem pendukung keputusan berfungsi untuk membantu dalam pengambilan keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan ini dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan yang dimulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan, sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.

### B. Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR)

Metode VIKOR adalah metode perankingan dengan menggunakan indeks peringkat multikriteria berdasarkan ukuran tertentu dari kedekatan dengan solusi yang ideal. Konsep dasar VIKOR adalah menentukan ranking dari sampel-sampel yang ada dengan melihat hasil dari nilai-nilai utilitas dan regrets dari setiap sampel.

Langkah-langkah perhitungan dengan metode Vikor sebagai berikut :

1. Melakukan normalisasi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R_{ij} = \frac{\left( \frac{x_j^+ - x_{ij}^-}{x_j^+ - x_j^-} \right)}{X_{ij}}$$

Dimana  $x_{ij}$  ( $i=1,2,3,\dots,m$  dan  $j=1,2,3,\dots,n$ ) adalah elemen dari matriks pengambilan keputusan (alternatif  $i$  terhadap kriteria  $j$ ) dan  $x_{ij}^+$  adalah elemen terbaik dari kriteria  $j$ ,  $x_{ij}^-$  adalah elemen terburuk dari kriteria  $j$ .

2. Menghitung nilai  $S$  dan  $R$  menggunakan rumus sebagai berikut :

$$d. \quad S_i = \sum_{j=1}^n W_j \left( \frac{x_{ij}^+ - x_{ij}^-}{x_{j^+} - x_{j^-}} \right)$$

$$R_i = \text{Max } j \left[ \frac{x_{j^+} - x_{ij}^-}{x_{j^+} - x_{j^-}} \right]$$

Dimana  $W_j$  adalah bobot dari tiap kriteria  $j$

3. Menentukan nilai indeks dari  $S$ ,  $R$  dan  $Q$ .

Dimana

4. Hasil perankingan merupakan hasil pengurutan dari  $S$ ,  $R$  dan  $Q$ .

5. Solusi alternatif peringkat terbaik berdasarkan dengan nilai  $Q$  minimum menjadi peringkat terbaik dengan syarat:

$$(A^{(2)}) - Q \quad (A^{(1)}) \geq DQ$$

$A^{(2)}$  = alternatif dengan urutan kedua pada perankingan  $Q$  dan

$A^{(1)}$  = alternatif dengan urutan terbaik pada perankingan  $Q$

$DQ = 1 - (m-1)$ , dimana  $m$  merupakan jumlah alternatif.

$A^{(1)}$  harus berada pada rangking terbaik pada  $S$  dan/atau  $R$ .

### C. Microsoft Visual Basic 2008

Microsoft Visual Basic 2008 merupakan bagian dari kelompok bahasa pemrograman Visual Studio 2008 yang dikembangkan oleh microsoft. Visual studio 2008 terdiri dari beberapa bahasa pemograman di antaranya adalah Microsoft Visual Basic 2008, Microsoft C# 2008, Microsoft Visual C++ 2008 dan Visual Web Developer 2008.

Adapun komponen-komponen yang terdapat pada microsoft visual basic 2008 yaitu: label, textbox, button, listbox, checklistbox dan checkbox,

disamping itu terdapat komponen *datetimepicker*, *monthcalender*, *radiobutton* dan *groupbox*. Kumpulan komponen-komponen yang akan digunakan untuk membuat aplikasi disebut *toolbox*. Sedangkan tempat untuk meletakkan komponen-komponen yang terdapat pada *toolbox* disebut *form*.

#### **D. Microsoft Office Access 2010**

Microsoft Office Access adalah sebuah program aplikasi basis data komputer relasional yang ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah.

Microsoft Office Access 2010 merupakan software database desktop yang cukup populer. Popularitas Microsoft Office Access didapat karena software ini sangat *user friendly* dan ringan sehingga pengguna pribadi serta *Small Office Home Office (SOHO)* dapat membangun aplikasi database tanpa harus mengeluarkan *effort (usaha)* serta biaya yang besar.

Dengan Microsoft Office Access anda dapat merancang dan mengolah database yang saling terkait antara pembuatan Tabel, Form, Query, Report, Macro, Modul, dan Pages sehingga dapat dikoordinasikan dalam pembuatan : Tombol Macro, Menu Drop Down, dan Menu Switchboard.

#### **E. Data base**

Database adalah kumpulan data yang saling terkait yang diorganisasi untuk memenuhi kebutuhan dan struktur sebuah organisasi serta bisa digunakan oleh lebih dari satu orang dan lebih dari satu aplikasi.

Dari pengertian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa Basis Data (*Database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

#### **F. Crystal Report 8.5**

Crystal Report 8.5 adalah merupakan perangkat lunak yang dikhususkan untuk membangun sebuah laporan. Crystal Report dapat

digunakan dengan bahasa pemrograman berbasis windows seperti Borland Delphi, Visual Basic 6.0, Visual Basic .net, Visual C++, dan Visual Interdev.

### **G. Unified Modeling Language (UML)**

UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, Object Modeling Technique (OMT) dan Object Oriented Software Engineering (OOSE). Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode Design Object Oriented. Metode ini menjadikan proses analisis dan design ke dalam 4 tahapan iteratif yaitu: identifikasi kelas-kelas dan obyek-obyek, identifikasi semantik dari hubungan obyek dan kelas tersebut, perincian interface dan implementasi. Keunggulan metode Booch adalah pada detil dan kayanya dengan notasi dan elemen.

### **H. Flowchart**

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dalam bentuk simbol, dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan, hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung. Tujuan utama penggunaan flowchart ini adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian yang sederhana, terurai, rapi, dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol yang standar.

## **III . METODE PENELITIAN**

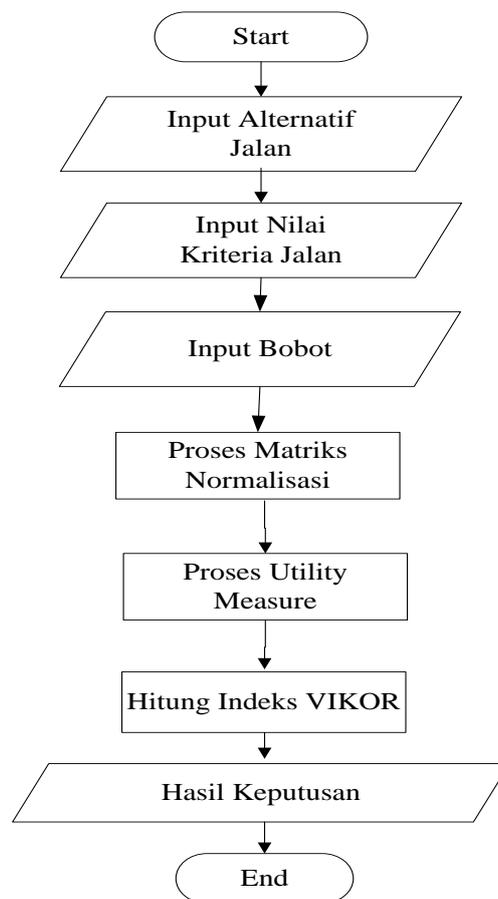
### **A. Analisis Permasalahan**

Penelitian ini akan membahas sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat membantu pihak instansi Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Padang Lawas dalam menentukan prioritas perbaikan jalan. Dalam pembahasan ini adapun data alternatif jalan yang disarankan dalam proses menentukan prioritas perbaikan jalan yaitu diambil dari data-data jalan yang ada pada Kabupaten Padang Lawas. Dimana data tersebut akan

diproses dan dinilai dengan menggunakan metode VIKOR berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan oleh pihak instansi.

### B. Implementasi Metode VIKOR

Implementasi dan tahapan metode VIKOR pada sistem pendukung keputusan menentukan prioritas perbaikan jalan dapat dilihat pada Flowchart berikut :



**Gambar *Flowchart* Metode VIKOR**

#### 1. Menentukan Alternatif ( $A_i$ )

Adapun yang menjadi alternatif yang akan dinilai pada sistem pengambilan keputusan ini yaitu berupa nama-nama alternatif yang akan dinilai:

No	Kode Jalan	Nama Jalan	kecamatan	Panjang jalan	Lebar jalan	Status jalan
1	J01	Sibuhuan Jae	Barumun	5	2	Kecamatan
2	J02	Bangun Raya	Barumun	4	3	Kecamatan
3	J03	Aek Nabara	Barumun Tengah	4	5	Kabupaten
4	J04	Binanga	Barumun tengah	5	3	Kabupaten
5	J05	Aek tinga	Sosa	4	4	Kecamatan
6	J06	Hapung	Sosa	4	5	Kecamatan

Kriteria menentukan prioritas perbaikan jalan terbagi atas beberapa kondisi dimana masing-masing kondisi terbagi atas beberapa kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, yaitu berdasarkan 5 kriteria. Berikut penjabaran 5 kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

**Tabel 2. Kriteria Penilaian**

Kode	Kriteria	Persentase	Bobot
K1	Tingkat Kerusakan	30 %	0,3
K2	Biaya Pengerjaan	25 %	0,25
K3	Lalu Lintas Harian	20 %	0,2
K4	Lama Kerusakan	15 %	0,15
K5	Panjang Jalan	10 %	0,1
<b>Total</b>		<b>100 %</b>	<b>1</b>

**Tabel 3. Bobot Kriteria K1**

Keterangan	Bobot Nilai
Rusak Parah	5
Rusak Sedang	4
Rusak Ringan	3
Berlubang	2
Aspal Menipis	1

1. Tingkat Kerusakan (K1)

Tingkat Kerusakan yang dimaksud adalah seberapa parah kerusakan yang terjadi pada jalan tersebut.

**Tabel 4. Bobot Kriteria K2**

Keterangan	Bobot Nilai
< 1,5 Miliar	5
1,5 Miliar – 2 Miliar	4
2,1 Miliar – 2,5 Miliar	3
2,6 Miliar – 3 Miliar	2
≥ 3 Miliar	1

## 2. Biaya Pengerjaan (K2)

Biaya Pengerjaan juga termasuk kedalam kriteria penilaian. Karena program perbaikan jalan sangat tergantung dari ketersediaan anggaran dari pemerintah kabupaten.

**Tabel 5 . Bobot Kriteria K3**

Keterangan	Bobot Nilai
Intensitas Tinggi	5
Intensitas Sedang	4
Intensitas Normal	3
Intensitas Rendah	2
Sangat Jarang Dilalui Kendaraan	1

## 3. Lalu Lintas Harian (K3)

Lalu Lintas Harian merupakan penilaian kriteria yang dilihat dari tinggi rendahnya intensitas kendaraan yang menggunakan jalan tersebut.

**Tabel 6. Bobot Kriteria K4**

Keterangan	Bobot Nilai
≥ 5 tahun	5
4 tahun	4
3 tahun	3
2 tahun	2
≤ 1 tahun	1

## 4. Lama Kerusakan (K4)

Lama Kerusakan menjadi kriteria penilaian keempat sebab dalam

menentukan prioritas perbaikan jalan maka lebih diutamakan jalan yang telah mengalami kerusakan cukup lama.

**Tabel 7. Kriteria K5**

Keterangan	Bobot Nilai
$\leq 2$ km	5
3 km	4
4 km	3
5 km	2
$\geq 6$ km	1

#### 5. Panjang Jalan (K5)

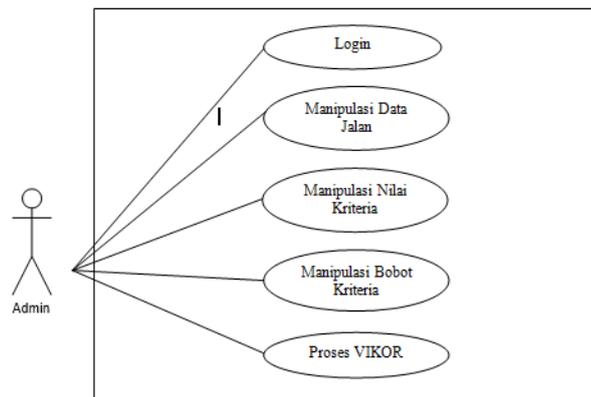
Panjang Jalan termasuk kedalam kriteria penilaian kelima. Panjang jalan tentunya akan mempengaruhi anggaran/biaya yang harus digunakan untuk perbaikan jalan.

### C. Perancangan/Pemodelan Sistem

Adapun perancangan sistem yang diusulkan akan dijelaskan dengan beberapa metode UML (*Unified Modeling Language*) dan perancangan database. Dalam perancangan ini menggunakan *Use Case Diagram* yaitu menggunakan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Dan selanjutnya setiap proses yang terjadi akan diperjelas dengan diagram *activity*.

#### 1. Use Case Diagram

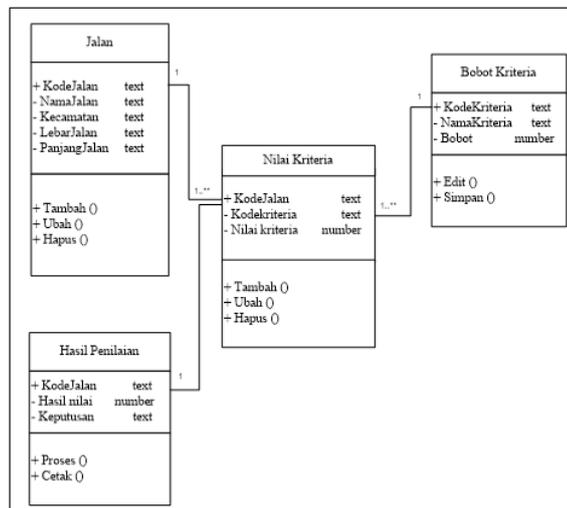
*Use case diagram* merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibuat. *Use case diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih *actor* dengan sistem yang akan dibuat.



**Gambar Use Case Diagram  
Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan**

**2. Class Diagram**

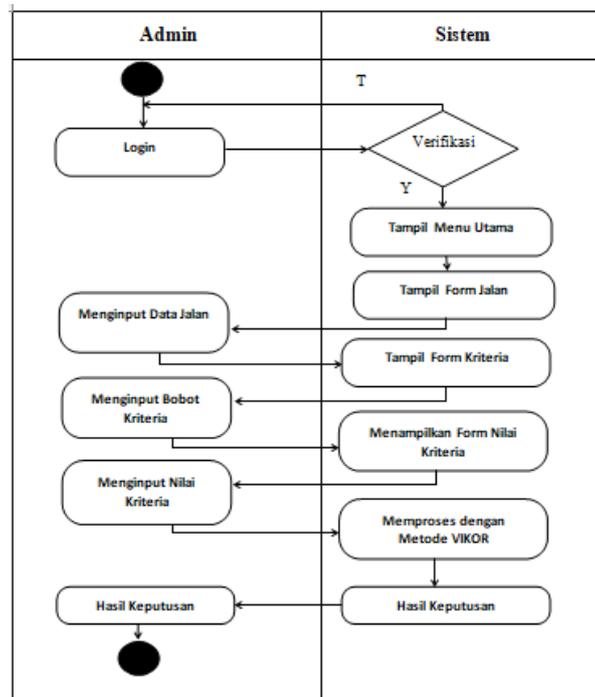
*Class Diagram* yaitu diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem/perangkat lunak yang sedang kita kembangkan. *ClassDiagram* memberi kita gambaran tentang sistem/perangkat lunak dan relasi-relasi yang ada di dalamnya.



**Gambar Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan**

### 3 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti use case atau interaksi. Kemudian dari use case diagram beserta skenario use case diatas dapat digambarkan activity diagram dari sistem pendukung keputusan dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar Activity Diagram  
Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan**

### 4. User Interface

Perancangan form merupakan perancangan yang terdiri dari form login, input, proses dan output dalam sistem. Form login digunakan sebagai validasi pengguna, form input digunakan untuk menginput data kriteria, alternatif dan bobot form proses.

## **5 Rancangan Database**

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan menentukan prioritas perbaikan jalan ini terdiri dari 4 basis yaitu basis data (tabel) terdiri dari Tabel Jalan, Tabel Kriteria, Tabel Nilai dan Tabel Hasil. Perancangan tabel basis data menggunakan aplikasi *Microsoft Access* 2010.

## **IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

### **A. Implementasi**

Implementasi dan pengujian merupakan tahap akhir dari perancangan sistem pendukung keputusan. Implementasi bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan perancangan yang dibuat dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Agar implementasi sistem pendukung keputusan menentukan prioritas perbaikan jalan menggunakan metode VIKOR pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Padang Lawas dapat berjalan dengan baik ada minimum spesifikasi perangkat yang harus dipenuhi.

### **B. Implementasi Sistem**

Pada tahap ini, sistem akan di uji coba apakah sudah berjalan dengan baik atau belum. Jika sudah maka ada ditampilkan *screenshot* dari tiap-tiap form yang ada pada sistem.

#### **1. Login**

Form login merupakan form yang pertama kali tampil saat program dijalankan. Form login bertujuan agar program tidak digunakan oleh pihak yang tidak berkepentingan.



**Gambar Tampilan Login**

## 2. Menu Utama

Setelah proses login berhasil, admin akan diarahkan ke menu utama Sistem Pendukung Keputusan menentukan prioritas perbaikan jalan menggunakan metode *Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje* (VIKOR) dimana terdapat tiga (3) sub menu pengolahan data yang dapat diakses, yaitu data jalan, data nilai kriteria dan proses pengambilan keputusan. Namun, apabila proses login tidak berhasil maka sistem akan kembali ke form login, dan sistem meminta untuk memasukkan *username* dan *password* yang benar. Form menu utama dari dapat dilihat pada gambar



### 1. Input Data Jalan

Form data Jalan merupakan form yang dirancang untuk mengolah data Jalan baik itu menambah data, merubah data atau menghapus data. Cara pengoperasian form ini sangat mudah dan memiliki tampilan yang cukup menarik.

Kode Jalan	Nama Jalan	Kecamatan	Lebar Jalan	Panjang...
J01	Jalan Maremu	Kecamatan Maremu	6	4
J02	Jalan Binanga	Kec. Binanga	6	4
J03	Jalan Bakuddu	Kecamatan Bakuddu	5	3
J04	Jalan Gunung Intan	Kec. Gn. Intan	5	3
J05	Jalan Pinarik	Kec. Pinarik	5	2
J06	Jalan Tanjung Botu	Kec. Tj. Botu	5	3
J07	Jalan Lubuk Buntut	Kec. Lubuk Buntut	6	4

**Gambar Tampilan Input Data Jalan**

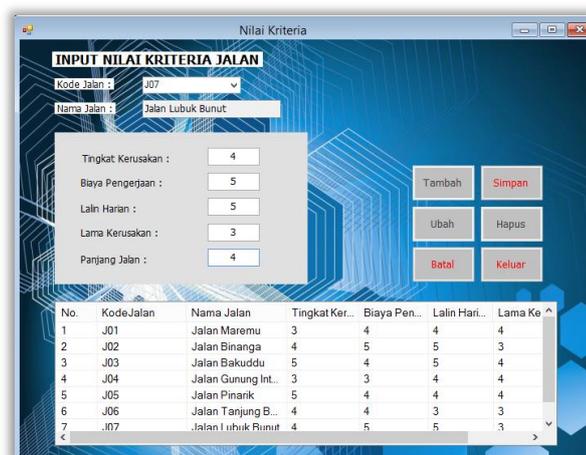
## 2. Form Preferensi

Form data preferensi merupakan form yang dirancang untuk mengolah data preferensi kriteria yang berfungsi dalam perhitungan metode VIKOR. Cara pengoperasian form ini sangat mudah dan memiliki tampilan yang cukup menarik.

**Gambar Tampilan Input Data Preferensi**

## 3. Input Data Nilai Kriteria

Form data kriteria merupakan form yang dirancang untuk mengolah data nilai kriteria Jalan baik itu menambah data, merubah data atau menghapus data. Cara pengoperasian form ini sangat mudah dan memiliki tampilan yang cukup menarik.



Gambar Tampilan Input Data Nilai Kriteria

#### 4. Proses Keputusan

Pada form proses keputusan merupakan tampilan antarmuka untuk memproses data nilai kriteria dari tiap-tiap kriteria yang telah dimasukkan pada sistem ini. Dalam form ini tidak terdapat inputan, hanya ada proses perhitungan dengan metode VIKOR.



Gambar Tampilan Proses Keputusan

#### 5. Pengujian Sistem

Setelah melakukan proses implementasi, proses selanjutnya adalah uji coba dengan tujuan untuk mengetahui bahwa aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan. Setelah dilakukan pengujian, maka menghasilkan sebuah laporan yaitu laporan hasil keputusan s



**DINAS PEKERJAAN UMUM  
KABUPATEN PADANG LAWAS**

**Laporan Keputusan Prioritas Perbaikan Jalan**

No.	Kode Jalan	Nama Jalan	Nilai Akhir	Keputusan
1	J03	Jalan Bakudda	0,000	Rangking 1
2	J05	Jalan Pinanik	0,048	Rangking 2
3	J07	Jalan Lubuk Buntar	0,286	Rangking 3
4	J02	Jalan Binanga	0,286	Rangking 4
5	J06	Jalan Tanjung Botu	0,690	Rangking 5
6	J01	Jalan Marerna	0,929	Rangking 6
7	J04	Jalan Gunung Intan	1,000	Rangking 7

Padang Lawas, 09/09/2019  
Diketahui Oleh:  
  
Pimpinan

**Gambar Tampilan Laporan Hasil Keputusan**

## V.KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab terdahulu, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Prosedur menentukan prioritas perbaikan jalan pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Padang Lawas yaitu dengan menggunakan Metode VIKOR yang diintegrasikan pada aplikasi pemrograman. Seluruh nilai alternatif jalan dimasukkan kedalam aplikasi lalu kemudian dihitung dengan metode VIKOR, sehingga akan memunculkan hasil penilaian untuk setiap alternatif jalan.
2. Perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode VIKOR dimulai dengan tahapan desain tampilan *interface* form dan desain database. Kemudian dilanjutkan perancangan kode program. Sehingga menghasilkan sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan jalan dengan tepat.
3. Implementasi metode VIKOR pada sistem pendukung keputusan dilakukan dengan cara memasukkan setiap langkah-langkah perhitungan VIKOR ke dalam form-form yang telah dirancang sebelumnya. Sehingga menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang terintegrasi dengan metode VIKOR.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Aprianti,Winda.(Juni 2016). Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan atau Desa Studi Kasus Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Sains dan Informatika*. Hal 23. Vol 2.No. 1
- [2] A.S Rosa, Salahuddin M.(2014). Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Penerbit Modula : Bandung.
- [3] Irmayana,Andi.(Oktober 2015). Sistem Pendukung Keputusan Mutu Pendidikan Sekolah. *Jurnal Konferensi Nasional Sistem dan Informatika*. Hal 30. Vol. No.1
- [4] Sumarlinda. (Juni 2013). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Platfon Kredit dengan Fuzzy MADM Menggunakan Metode SAW. *Jurnal Duta com*. Hal 69.Vol 5.No.69
- [5] Susanti, Nila. (Juni 2013).). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Kayu Untuk Kerajinan Meubel. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*. Hal 329. Vol. No.1
- [6] Suwardika, Gede.(Februari 2018). Penerapan Metode VIKOR Pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Mahasiswa Bidikmisi
- [7] Universitas Terbuka. *Jurnal INTENSIF*. Hal 25. Vol 2. No.1