

Prioritas Perbaikan Jalan Raya Menggunakan Metode Superiority and Inferiority Ranking Analytical Hierarchy Process (SIR/AHP) pada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kota Bandung

Road Refinement Priority Using Superiority and Inferiority Ranking Analytical Hierarchy Process (SIR/AHP) method in Directorate General of Highways of Bandung City

Arief Budiman¹, Mahmud Imrona, Drs., MT², Shinta Yulia, ST., MT³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom

¹Lodava46@googlemail.com, ²mahmudimrona@telkomuniversity.ac.id, ³shinta1907@gmail.com

Abstrak

Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang cukup penting untuk menghubungkan berbagai tempat. Seiring dengan bertambahnya usia, jalan akan mengalami kerusakan. Pada suatu kota khususnya kota Bandung, terdapat banyak sekali ruas jalan. Dan tidak sedikit diantaranya yang mengalami kerusakan. Dinas bina marga sebagai badan yang bertanggung jawab dalam perbaikan jalan, harus mampu menentukan jalan mana yang harus diperbaiki terlebih dahulu berdasarkan beberapa Kriteria tertentu.

Aplikasi yang akan dibangun pada penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ini digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan banyak Kriteria dan nilai informasi yang tidak lengkap. Hasil matriks dari Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) akan digunakan acuan untuk menentukan Ranking pada metode *Superiority and inferiority Ranking* (SIR). Metode *Superiority and Inferiority Ranking* (SIR) untuk menyelesaikan matriks hasil dari *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan membagi 2 matriks. Dari 2 matriks tersebut akan dibandingkan hasilnya, dan akan didapatkan hasil ranking irisan dari 2 matriks yang dibandingkan.

Kata kunci : Jalan Raya, Prioritas, *Analytical Hierarchy Process*, *Superiority and Inferiority Ranking*

Abstract

The highway is one of the land transportation infrastructure is important enough to connect a variety of places. As we get older, the road will be damaged. At a particular city of Bandung, there are a lot of roads. And not a few of them were damaged. Highways Agency as the agency responsible for the repair of roads, should be able to determine which path should be fixed first based on some specific criteria.

Applications to be built on this research using *Analytical Hierarchy Process* (AHP). This method is used to solve the problem with a lot of criteria and the value of incomplete information. The results matrix of the method *Analytical Hierarchy Process* (AHP) is used benchmark for determining Ranking on methods *Superiority and inferiority Ranking* (SIR). *Superiority and inferiority method Ranking* (SIR) to complete the payoff matrix of *Analytical Hierarchy Process* (AHP) by dividing 2 matrix. From 2 matrix will be compared the results, and we will get the results ranking slices of two matrices being compared.

Keyword : Highway, Priority, *Analytical Hierarchy Process*, *Superiority and inferiority Ranking*

1 Pendahuluan

Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang cukup penting untuk menghubungkan berbagai tempat seperti tempat rekreasi, pusat industri, pemukiman, serta sebagai jalur pendistribusian barang dan jasa untuk membantu perluasan perekonomian. Jalan juga digunakan sebagai pembatas suatu daerah dengan daerah lain. Keberadaan Jalan raya memiliki nilai yang sangat strategis yaitu mempunyai peran sebagai urat nadi kehidupan ekonomi, sosial, budaya, politik dan pertahanan keamanan. Untuk itu jalan raya harus memenuhi syarat teknis dan ekonomis menurut fungsinya.

Dinas Pekerjaan umum khususnya divisi Bina marga merupakan bagian yang bertanggung jawab dalam pembangunan jalan raya di seluruh wilayah Indonesia. Namun, sebagian jalan raya yang telah dibangun oleh Dinas Pekerjaan Umum kurang mendapat perawatan dan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan biasanya kurang tepat sasaran atau kurang informasi mengenai jalan yang rusak. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor misalnya jumlah kendaraan yang lewat tiap jam, dan belum adanya Sistem yang terkomputerisasi untuk menentukan prioritas jalan mana yang harus diperbaiki terlebih dahulu. Selain itu, terdapat banyak ruas jalan yang membutuhkan perbaikan dari Dinas Pekerjaan Umum, sehingga dalam hal ini Dinas Pekerjaan Umum harus lebih teliti dan berhati-hati dalam mengambil keputusan. Oleh sebab itu, untuk mengatasi permasalahan perawatan dan perbaikan jalan raya di Kota Bandung khususnya, diperlukan ranking atau urutan perbaikan jalan untuk mengatasi tidak meratanya perbaikan jalan raya yang selama ini dilakukan oleh Dinas Pekerjaan umum Bina Marga.

Dalam melakukan pemilihan prioritas perbaikan jalan raya terdapat beberapa kriteria yang dapat mempengaruhi terhadap pengambilan keputusan. Kriteria tersebut Misalnya kondisi Jalan [10], Tingkat pelayanan, Tingkat kerusakan, Volume kendaraan Perhari, Kebijakan pemerintah, Kemampuan anggaran, dan Manfaat ekonomi [1]. Setiap jalan raya memiliki penilaian atau tingkat prioritas perbaikan. Selain itu terdapat banyak permintaan dari pemerintah untuk melakukan perbaikan jalan yang telah ada, sehingga dalam hal ini Dinas Pekerjaan Umum bagian bina marga harus lebih teliti dan berhati-hati dalam mengatasi perbaikan jalan raya. Untuk membantu pengambilan keputusan tersebut, maka digunakan metode dan *Superiority and Inferiority Ranking Analytical Hierarchy Process (SIR/AHP)*. Dalam metode ini kriteria dan alternative keputusan sementara disusun dalam bentuk hirarki seperti pada metode AHP, kemudian hasil dari AHP yang berbentuk matriks akan dibagi 2 matriks dengan menggunakan metode *Superiority and Inferiority Ranking (SIR)*. Dalam SIR/AHP, matriks superiority and inferiority akan terbentuk. Akhirnya, relasi outranking antar alternatif terbentuk dan keterhubungannya dapat dieksploitasi dengan metode agregasi, sehingga hasil keputusan yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

2 Dasar Teori dan Perancangan

2.1 Jalan Raya

Berdasarkan UU RI No 38 Tahun 2004 tentang Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

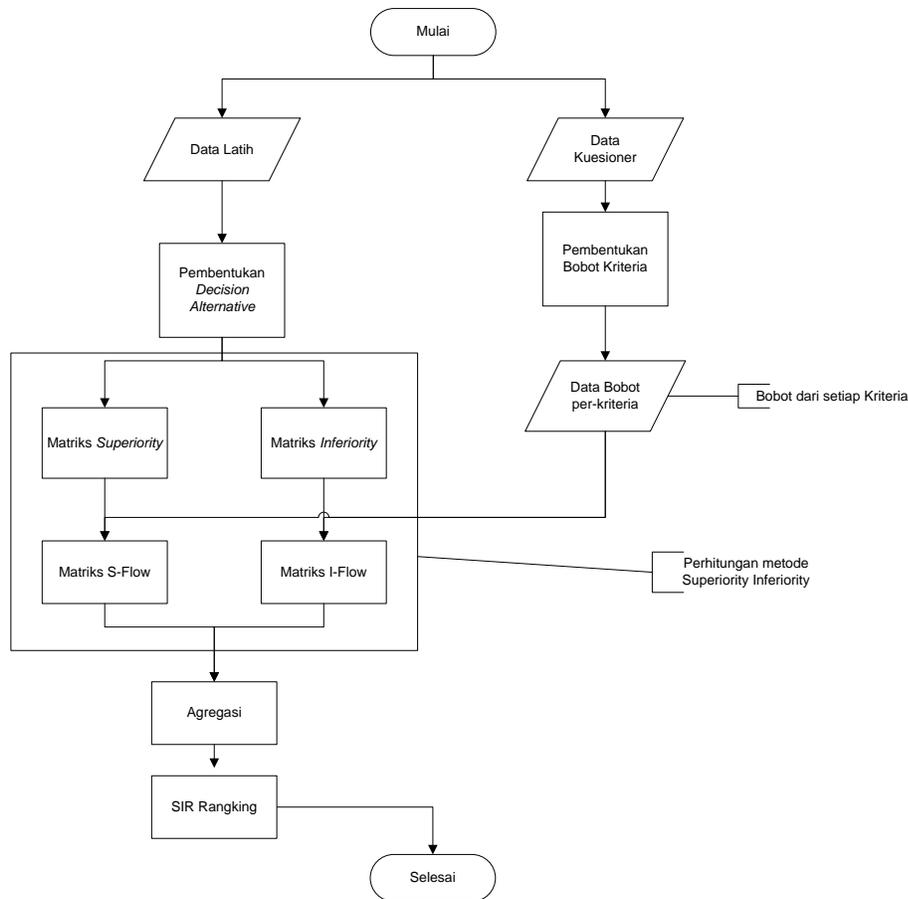
Dalam panduan penentuan klasifikasi fungsi jalan di wilayah perkotaan No. 010/T/BNKT/1990 dan PP Nomor 34 tahun 2006 tentang jalan, bahwa wewenang pembinaan jalan dikelompokkan menjadi jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, jalan desa/nagari, dan jalan khusus.

2.1.1 Klasifikasi Jalan menurut fungsi jalan

- a. Jalan Arteri
Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
- b. Jalan Kolektor
Jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan Lokal
Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.2 Perancangan

Dalam suatu penelitian dibutuhkan langkah-langkah pemecahan permasalahan yang sistematis. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1 Gambaran Sistem

Gambar 1 diatas merupakan diagram alir yang menunjukkan alur system prioritas perbaikan jalan menggunakan metode (SIR/AHP). System ini memiliki sumber data yang berasal dari Dinas Bina Marga berupa file excel. File excel tersebut berisi tentang kriteria dan alternative jalan di kota Bandung. Data tersebut meliputi aspek Lebar Jalan, Fungsi Jalan (Arteri, Kolektor, dan Lokal), Jalur Angkot (Umum dan Non-Umum), Volume Kendaraan (Tinggi, Sedang, dan Rendah), Pusat Kegiatan (Ada dan Tidak), Pelayanan Pemerintahan (Ada dan Tidak), Pelayanan SDM (Ada dan Tidak), dan Pelayanan Wisata Budaya (Ada dan Tidak). Dari data tersebut nilai yang awalnya teks diubah menjadi angka. Selain data latih, system ini juga menggunakan data bobot untuk setiap kriteria. Data bobot untuk setiap kriteria diperoleh dari kuesioner.

Pada bagian selanjutnya adalah perhitungan Matriks Superiority dan Matriks Inferiority. Setelah kedua matriks tersebut diperoleh, selanjutnya proses pembentukan matriks S-Flow dan matriks I-Flow. Matriks S-Flow diperoleh dengan dikali bobot dari setiap kriteria, begitupun dengan matriks I-Flow. Selanjutnya untuk memperoleh hasil prioritas ranking, matriks Superiority dikurangi dengan matriks Inferiority. Dari pengurangan kedua matriks tersebut didapatkan nilai urutan atau ranking untuk prioritas perbaikan jalan raya.

Untuk mengetahui performansi dari system, langkah selanjutnya adalah dilakukan pengujian yaitu pengujian hasil proses Superiority Inferiority Ranking dengan data decision alternative diawal.

2.2.1 Perancangan Matriks Superiority

Pada bagian ini dijelaskan proses perhitungan Matriks Superiority. Pada formula dibawah merupakan rumus untuk menghitung matriks Superiority.

$$S_j(A_i) = \sum_{k=1}^m P_j(A_i, A_k) = \sum_{k=1}^m f_i(g_i(A_i) - g_j(A_k)) \quad (3.1)$$

Sj adalah data untuk alternative pertama dan Ai merupakan kriteria pertama. Pj adalah fungsi preferensi. Untuk melakukan perhitungan ini menggunakan matriks *decision*. f_i merupakan fungsi preferensi hasil dari pengurangan elemen pada alternative. Untuk Kriteria Lebar Jalan, Jalur Angkot, Pusat Kegiatan, Pelayanan Pemerintahan, Pelayanan SDM, dan Pelayanan Wisata Budaya menggunakan fungsi preferensi 1. Berikut rumus untuk preferensi 1 :

$$f_{(d)} = \begin{cases} 1 & \text{if } 0 < d \\ 0 & \text{if } d \leq 0 \end{cases} \quad (3.2)$$

Keterangan :

d : adalah hasil pengurangan antar alternative.

Untuk kriteria Fungsi Jalan dan Volume Kendaraan menggunakan fungsi preferensi 3. Berikut rumus untuk preferensi 3 :

$$f_{(d)} = \begin{cases} 1 & \text{if } p < d \\ \frac{d}{p} & \text{if } 0 < d \leq p \\ 0 & \text{if } d \leq 0 \end{cases} \quad (3.3)$$

Keterangan :

d : hasil pengurangan antar alternative.

p : nilai derajat preferensi.

Data yang digunakan pada perhitungan Matriks ini menggunakan data Decision Alternatif. Hasil dari perhitungan matriks superiority digunakan sebagai perhitungan Matriks S-Flow. Gambar ... dibawah merupakan hasil perhitungan Matriks Superiority.

$$\text{Matriks Superiority} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 0.66 & 0 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0.5 & 2 & 3.34 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 & 0.66 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (3.4)$$

2.2.2 Perhitungan Matriks Inferiority

Pada bagian ini dijelaskan proses perhitungan Matriks Inferiority. Pada formula dibawah merupakan rumus untuk menghitung matriks Inferiority.

$$I_j(A_i) = \sum_{k=1}^m P_j(A_k, A_i) = \sum_{k=1}^m f_j(g_j(A_k) - g_j(A_i)) \quad (3.4)$$

Ij adalah data untuk alternative pertama dan Ai merupakan kriteria pertama. Ij adalah fungsi preferensi. Untuk melakukan perhitungan ini menggunakan matriks *decision*. f_i merupakan fungsi preferensi hasil dari pengurangan elemen pada alternative. Untuk Kriteria Lebar Jalan, Jalur Angkot, Pusat Kegiatan, Pelayanan Pemerintahan, Pelayanan SDM, dan Pelayanan Wisata Budaya menggunakan fungsi preferensi 1. Berikut rumus untuk preferensi 1 :

$$f_{(d)} = \begin{cases} 1 & \text{if } 0 < d \\ 0 & \text{if } d \leq 0 \end{cases} \quad (3.5)$$

Keterangan :

d : adalah hasil pengurangan antar alternative.

Untuk kriteria Fungsi Jalan dan Volume Kendaraan menggunakan fungsi preferensi 3. Berikut rumus untuk preferensi 3 :

$$f_{(d)} = \begin{cases} 1 & \text{if } p < d \\ \frac{d}{p} & \text{if } 0 < d \leq p \\ 0 & \text{if } d \leq 0 \end{cases} \quad (3.6)$$

Keterangan :

d : hasil pengurangan antar alternative.

p : nilai derajat preferensi.

Data yang digunakan pada perhitungan Matriks ini menggunakan data Decision Alternatif. Hasil dari perhitungan matriks inferiority digunakan sebagai perhitungan Matriks I-Flow. Gambar ... dibawah merupakan hasil perhitungan Matriks Inferiority.

$$\text{Matriks Inferiority} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1.66 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 3 & 0.67 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 1.66 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 3 & 0.67 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (3.7)$$

2.2.3 Matriks S-Flow

Pada bagian ini dijelaskan proses perhitungan matriks S-Flow. Untuk menghasilkan Matriks S-Flow tabel ... dibawah adalah formulanya.

$$\text{S-Flow} = W * S \quad (3.7)$$

Keterangan :

W : Bobot Setiap Kriteria

S : Matriks Superiority

Pada tabel 1 dibawah merupakan matriks Superiority dan bobot kriteria yang telah didapat dan beserta perhitungan Matriks S-Flow.

Tabel 1 Perhitungan Matriks S-Flow

Bobot Kriteria	Operator	Matriks Superiority	Hasil
$\begin{pmatrix} 0.24 \\ 0.22 \\ 0.17 \\ 0.12 \\ 0.12 \\ 0.08 \\ 0.03 \\ 0.02 \end{pmatrix}$	X (Kali)	$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 0.66 & 0 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0.5 & 2 & 3.34 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 & 0.66 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1.4 \\ 0.73 \\ 1.07 \\ 1.44 \\ 0.49 \end{pmatrix}$

Tabel 1 diatas merupakan hasil perhitungan S-Flow. Hasil dari perhitungan diatas digunakan sebagai agregasi untuk memperoleh nilai ranking.

2.2.4 Matriks I-Flow

Pada bagian ini dijelaskan proses perhitungan matriks I-Flow. Untuk menghasilkan Matriks I-Flow equation gambar dibawah adalah formulanya.

$$S\text{-Flow} = W * S \quad (3.7)$$

Keterangan :

W : Bobot Setiap Kriteria

S : Matriks Superiority

Pada tabel 2 dibawah merupakan matriks Inferiority dan bobot kriteria yang telah didapat dan beserta perhitungan Matriks I-Flow.

Tabel 2 Perhitungan Matriks I-Flow

Bobot Kriteria	Operator	Matriks Inferiority	Hasil
$\begin{pmatrix} 0.24 \\ 0.22 \\ 0.17 \\ 0.12 \\ 0.12 \\ 0.08 \\ 0.03 \\ 0.02 \end{pmatrix}$	X (Kali)	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1.66 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 3 & 0.67 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 1.66 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 3 & 0.67 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0.43 \\ 1.73 \\ 0.91 \\ 0.53 \\ 1.52 \end{pmatrix}$

Tabel 2 diatas merupakan hasil perhitungan I-Flow. Hasil dari perhitungan diatas digunakan sebagai agregasi untuk memperoleh nilai ranking.

2.2.5 Agregasi

Pada bagian ini dilakukan agregasi terhadap matriks S-Flow dan I-Flow. Pada tahapan agregasi ini menggunakan metode promethee []. Pada metode promethee 2 Matriks S-Flow biasa disebut Leaving Flow dan Matriks I-Flow disebut Entering Flow. Untuk menghasilkan ranking dari kedua matriks tersebut berikut adalah formulanya.

$$F(A) = F^+(A_i) - F^-(A_i) \quad (3.8)$$

Keterangan :

F(A) : Nilai hasil ranking

F⁺(A_i) : Matriks S-Flow (Leaving Flow)

F⁻(A_i) : Matriks I-Flow (Entering Flow)

Dari formula diatas dapat dihitung nilai prioritas dari masing-masing matriks. Berikut adalah hasil agregasi dari kedua matriks S-Flow dan I-Flow.

Tabel 2 Hasil Agregasi

S-Flow	Operator	I-Flow	Hasil
$\begin{pmatrix} 1.40 \\ 0.73 \\ 1.07 \\ 1.44 \\ 0.49 \end{pmatrix}$	- (Kurang)	$\begin{pmatrix} 0.43 \\ 1.73 \\ 0.91 \\ 0.53 \\ 1.52 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0.97 \\ -1.00 \\ 0.16 \\ 0.91 \\ -1.03 \end{pmatrix}$

3 Pengujian

Pada bagian ini dijelaskan proses tahap pengujian rangking. dan nantinya dilakukan analisis terhadap hasil pengujian. Data uji yang digunakan tertera pada table 4.

Tabel 3 Data *Decision Alternative*

Nama Jalan	Lebar Jalan	Fungsi Jalan	Jalur Angkot	Volume Kendaraan	Pusat Kegiatan	Pelayanan Pemerintahan	Pelayanan SDM	Pelayanan Wisata Budaya
Jl. H Moch Iskat Kel. Pasirkaliki	1	1.1	0	1.1	0	0	0	0
Jl. Sesan Sodik RW.01,02 dan)3 Kel. Isola	1	1.1	0	1.2	0	0	0	0
Jl. Elang Raya Kel. Garuda	1	1.3	1	1.1	1	1	1	1
Jl. Veteran Kel. Kebon Pisang	1	1.2	1	1.4	1	0	1	0
Jl. Cipicung Hilir Rw.02 Kel. Ciumbuleuit	0	1.2	0	1.2	1	0	1	1

Tabel 4 diatas adalah table decision alternative yang digunakan pada pengujian. Dari table *decision alternative* ini akan diperoleh matriks superiority dan matriks inferiority. Berikut adalah matriks superiority dan matriks inferiority.

Nama Jalan	Nilai Matriks	
	Matriks Superiority	
$\begin{pmatrix} jl\ H\ Moch\ Iskat \\ jl\ Sersan\ Sodik \\ jl\ Elang\ Raya \\ jl\ Veteran \\ jl\ Cipicung \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 0.66 & 0 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0.5 & 2 & 3.34 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 & 0.66 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	(4.2)

Nama Jalan	Nilai Matriks	
	Matriks Inferiority	
$\begin{pmatrix} jl\ H\ Moch\ Iskat \\ jl\ Sersan\ Sodik \\ jl\ Elang\ Raya \\ jl\ Veteran \\ jl\ Cipicung \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1.66 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 3 & 0.67 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 1.66 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 3 & 0.67 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	(4.3)

Equatio gambar 4-2 dan 4-3 Diatas adalah matriks superiority dan matriks inferiority hasil pengolahan dari *decision alternative*. Dari matriks Superiority dan Inferiority tersebut dikalikan dengan bobot tiap kriteria seperti yang dijelaskan pada bagian tabel 3-15 dan 3-16. Berikut adalah hasil dari Matriks S-Flow dan Matriks I-Flow.

Nama Jalan	Nilai Matriks	
$\begin{pmatrix} jl\ H\ Moch\ Iskat \\ jl\ Sersan\ Sodik \\ jl\ Elang\ Raya \\ jl\ Veteran \\ jl\ Cipicung \end{pmatrix}$	$\text{Matriks S-Flow} = \begin{pmatrix} 1.40 \\ 0.73 \\ 1.07 \\ 1.44 \\ 0.49 \end{pmatrix}$	(4.4)

Nama Jalan	Nilai Matriks	
$\begin{pmatrix} jl\ H\ Moch\ Iskat \\ jl\ Sersan\ Sodik \\ jl\ Elang\ Raya \\ jl\ Veteran \\ jl\ Cipicung \end{pmatrix}$	$\text{Matriks I-Flow} = \begin{pmatrix} 0.43 \\ 1.73 \\ 0.91 \\ 0.53 \\ 1.52 \end{pmatrix}$	(4.5)

Equation gambar 4-4 dan 4-5 Diatas adalah matriks S-Flow dan matriks I-Flow. Untuk mendapatkan hasil ranking dari kedua matriks tersebut dilakukan agregasi. Agregasi yang dipakai menggunakan metode Promethee II. Hasil agregasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Nama Jalan	Nilai Matriks	
$\begin{pmatrix} jl\ H\ Moch\ Iskat \\ jl\ Sersan\ Sodik \\ jl\ Elang\ Raya \\ jl\ Veteran \\ jl\ Cipicung \end{pmatrix}$	$\text{Agregasi} = \begin{pmatrix} 0.97 \\ -1.00 \\ 0.16 \\ 0.91 \\ -1.03 \end{pmatrix}$	(4.6)

Equation gambar 4-6 diatas merupakan hasil agregasi dari matriks S-Flow dan matriks I-Flow. Dari hasil tersebut diurutkan nilai tertinggi ke nilai terendah untuk mendapatkan nilai ranking. hasil rankingnya adalah sebagai berikut.

$$\begin{array}{c}
 \text{Nama Jalan} \\
 \left(\begin{array}{c}
 \text{jl H Moch Iskat} \\
 \text{jl Veteran} \\
 \text{jl Elang Raya} \\
 \text{jl Sersan Sodik} \\
 \text{jl Cipicung}
 \end{array} \right)
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{Nilai Matriks} \\
 \left(\begin{array}{c}
 0.97 \\
 0.91 \\
 0.16 \\
 -1.00 \\
 -1.03
 \end{array} \right)
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{Hasil Rangkings} = \\
 (4.7)
 \end{array}$$

Equation gambar 4.7 merupakan hasil rangking dari serangkaian proses SIR. Dalam penentuan rangking, nilai matriks terbesar menempati urutan prioritas tertinggi. Sedangkan, nilai matriks terkecil menempati urutan prioritas terbawah. Berdasarkan hasil rangking diatas, urutan prioritas perbaikan jalan H Moch Iskat menempati urutan pertama dengan nilai 1.21, jalan Elang Raya menempati urutan kedua dengan nilai 0.67, jalan Veteran menempati urutan ketiga dengan nilai 0.56, jalan Cipicung menempati urutan keempat dengan nilai -1.12, dan jalan Sersan Sodik menempati urutan kelima dengan nilai -1.32.

Jalan Moch iskat menempati prioritas pertama karena pada kriteria lebar jalan lebih dari 4 meter. Kriteria fungsi jalan menempati golongan Tinggi pada jalan ini. Pada kriteria jalur angkot jalan Moch Iskat dilewati angkutan transportasi. Untuk volume kendaraan, meskipun termasuk kategori rendah namun, jalan Moch Iskat pada kategori Pusat Kegiatan, Kriteria Pelayanan SDM , dan kriteria pelayanan Wisata terpenuhi. Untuk kategori Pelayanan Pemerintahan jalan Moch Iskat tidak terpenuhi.

Jalan Veteran menempati urutan kedua karena pada kriteria lebar jalan lebih dari 4 meter. Kriteria fungsi jalan menempati golongan Sedang pada jalan ini. Pada kriteria jalur angkot jalan Veteran dilewati angkutan transportasi. Untuk volume Kendaraan pada jalan ini tergolong Tinggi. Untuk Kriteria Pusat Kegiatan dan Pelayanan SDM jalan ini terpenuhi, sedangkan untuk kriteria Pelayanan Pemerintah dan Pelayanan Wisata Budaya Jalan Veteran tidak terpenuhi

Jalan Elang Raya menempati urutan ketiga karena pada kriteria lebar jalan kurang dari 4 meter, namun untuk kriteria Fungsi Jalan menempati golongan Tinggi pada jalan ini. Pada kriteria jalur Angkot, jalan Elang Raya dilewati angkutan transportasi. Untuk volume Kendaraan pada jalan ini tergolong Rendah. Untuk kriteria Pusat Kegiatan, Pelayanan Pemerintahan, Pelayanan SDM, dan Pelayanan Wisata Budaya jalan Elang Raya terpenuhi.

Jalan Sersan Sodik menempati urutan keempat karena pada kriteria lebar jalan lebih dari 4 meter. Kriteria fungsi jalan menempati golongan Rendah. Pada kriteria jalur Angkot, jalan Sersan Sodik dilewati angkutan transportasi. Volume kendaraan pada jalan ini tergolong Sedang. Untuk kriteria Pelayanan Pemerintahan, Pelayanan SDM, dan Pelayanan Wisata Budaya jalan Sersan Sodik terpenuhi. Untuk kriteria pusat kegiatan jalan Sersan Sodik tidak terpenuhi.

Jalan Cipicung menempati urutan kelima karena pada kriteria lebar jalan kurang dari 4 meter. Kriteria fungsi jalan menempati golongan Sedang. Pada kriteria jalur angkot, jalan Cipicung tidak dilewati angkutan transportasi. Volume kendaraan pada pada jalan ini tergolong Sedang. Untuk kriteria Pusat Kegiatan, Pelayanan Pemerintahan, Pelayanan SDM, dan Pelayanan Wisata Budaya jalan Sersan Sodik terpenuhi.

4 Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang dilakukan pada system prioritas perbaikan jalan kota bandung dengan menggunakan metode *Superiority Inferiority ranking* dan *Analytical Hierarchy Process* (SIR/AHP), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari kriteria yang digunakan yaitu Lebar Jalan, Fungsi Jalan, Jalur Angkot, Volume Kendaraan, Pusat Kegiatan, Pelayanan Pemerintahan, Pelayanan SDM, dan Pelayanan Wisata Budaya didapatkan keputusan atau solusi terbaik dari sejumlah alternatif yang ada menggunakan metode SIR/AHP

2. Metode SIR/AHP dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan prioritas perbaikan jalan raya melalui proses perhitungan Matriks Superiority dan Matriks Inferiority. Dari kedua matriks tersebut kemudian didapat proses Matriks S-Flow dan Matriks I-Flow dan didapatkan hasil akhir berupa urutan ranking tiap alternatif jalan yang diujikan.

4.2 Saran

Dengan beragamnya data yang terjadi di lapangan memungkinkan terjadinya penambahan data yang menyimpang dari metode yang digunakan. Untuk itu aplikasi ini dapat dikembangkan untuk menunjang berbagai jenis penambahan data.

Daftar Pustaka:

- [1] A. Agung Gde Kartika, Budi Rahardjo, & Saut P. Munthe. (2009). *Penentuan Prioritas Jalan Nasional Di Kabupaten Manokwari*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [2] Saaty, T. L., (1980). *The Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*, McGraw-Hill Book Company.
- [3] C.M.TAM, H. ZHANG, & Thomas K. L. TONG, *Decision Making and Operations Research Techniques Construction Management*, Hongkong: City University of Hong Kong Press, 2007.
- [4] Prayogi P, *Optimalisasi Penentuan Lokasi Pembangunan SPBU Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dengan Weighted Product (FMADM-WP) dan Dhemperster-Shafer Analytical Hierarchy Process (DS/AHP)*, Bandung : IT Telkom, 2013.
- [5] Xu. Xiaozhan, "The SIR method : A Superiority and Inferiority ranking method for multiple criteria decision making", *European Journal of Operational Research*, pp.587-602, 2001.
- [6] Clifford, Chi-Shing CHAN, K.M. YU, & K.L. YUNG, "Selection of Solar Energy for Green Building Using Superiority and Inferiority Multi-criteria Ranking (SIR) Method", *Queensland University of Technology*, Brisbane, 2011.
- [7] Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga listrik, 1970. *Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya nomor 13 Tahun 1970*. Jakarta : Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- [8] Marimin maghfiroh, Nurul. 2010. *Aplikasi teknik pengambilan keputusan dalam manajemen rantai pasok*, Bogor: IPB Press.
- [9] Lestyawati, Dinda Esti and Ghifari, Muhammad, 2010, "Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Ruas-Ruas Jalan Di Kawasan Jatingaleh Semarang", Semarang : Universitas Diponegoro.
- [10] Iskandar, Hikmat, "Kajian Standar Pelayanan Minimal Jalan Untuk Jalan Umum Non-Tol", Bandung : Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, 2011.
- [11] Amborowati, Armadyah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja", Depok : Universitas Gunadarma, 2000.