

ANALISIS PRIORITAS SOLUSI KEMACETAN LALU LINTAS DI KOTA DENPASAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS*

Ni Wayan Nining Ismiranti^{§1}, I Putu Eka N. Kencana², I Komang Gde Sukarsa³

¹Jurusan Matematika Fakultas MIPA- Universitas Udayana [email: ning.ismiranti@gmail.com]

²Jurusan Matematika Fakultas MIPA- Universitas Udayana [email: i.putu.enk@gmail.com]

³Jurusan Matematika Fakultas MIPA- Universitas Udayana [email: sukarsakomang@yahoo.com]

[§]Corresponding Author

ABSTRACT

The aim of this research is to find the alternative solutions that could be used to handle the traffic congestions in the Denpasar City and the priorities of each alternative. The main problem of this research is determining the appropriateness of alternatives and its criterias that could be used to set the priorities of the alternatives. Based on the interview with the transport experts of Denpasar City, there are three main factors that affect the traffic congestion i.e (1) the ratio of the volume of vehicles on the road capacity, (2) the existing traffic management, and the traffic regulation. The interviewee also suggest that there are six alternatives that can be used to handle traffic congestion. These alternatives are (1) improve the public transport system, (2) use technology to monitor and enforce the rules, (3) create a 3 in 1 rule, (4) create road pricing rule, (5) optimize the existing management in the road, and (6) create rule of road zoning. Based on the calculations by Analytic Network Process (ANP) method, improving the public transport system is the best alternative among others that is appropriate to handle traffic congestion in the Denpasar City.

Keywords: Analytic Network Process, Traffic Congestion, Priorities, Denpasar

1. PENDAHULUAN

Metode ANP (*Analytic Network Process*) merupakan pengembangan dari Analytic Hierarchy Process (AHP) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada berdasarkan beberapa kriteria. Metode ANP menguraikan suatu masalah kedalam bentuk jaringan tanpa membuat asumsi elemen yang tingkatnya lebih tinggi dan elemen yang tingkatnya lebih rendah seperti yang terdapat pada AHP (Saaty & Vargas [3]).

Pada penelitian ini metode ANP akan digunakan untuk mencari prioritas alternatif-alternatif solusi yang bisa digunakan untuk menangani kemacetan lalu lintas di Kota Denpasar. Alternatif-alternatif solusi serta kriteria-kriteria yang akan digunakan diperoleh dari para narasumber yang merupakan para pengamat transportasi di Kota Denpasar.

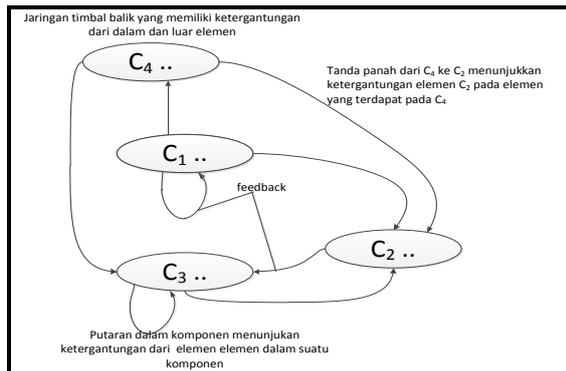
Adapun alternatif-alternatif solusi yang akan dipaparkan merupakan alternatif solusi yang termasuk ke dalam manajemen lalu lintas tanpa pembangunan atau perluasan jalan.

ANP merupakan suatu teori pengukuran *multycriteria* yang digunakan untuk mendapat skala prioritas dari suatu penilaian individu yang termasuk ke dalam sebuah skala fundamental (Saaty [1]), seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Fundamental

Intensitas Kepentingan	Penjelasan
1	Dua aktivitas berkontribusi secara sama besar
3	Kontribusi suatu aktivitas sedikit lebih besar dibandingkan yang lain
5	Kontribusi suatu aktivitas lebih besar dibandingkan yang lain
7	Kontribusi suatu aktivitas jauh lebih besar dibandingkan yang lain, aktivitas ini lebih dominan dilakukan dalam kenyataan
9	Fakta menunjukkan bahwa suatu aktivitas merupakan urutan tertinggi yang mungkin dalam suatu penegasan
2,4,6,8	Untuk kompromi nilai-nilai di atas

Langkah awal dari penggunaan metode ANP adalah dengan membentuk suatu model yang berbentuk sebuah jaringan yang saling dihubungkan dengan tanda panah. Jaringan tersebut menggambarkan hubungan saling ketergantungan antara komponen satu dan komponen yang lain dimana komponen yang berada di pangkal tanda panah memberikan pengaruh kepada komponen yang berada di ujung tanda panah, seperti Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Jaringan ANP

Selain dengan menggunakan jaringan, hubungan saling ketergantungan juga bisa digambarkan dengan menggunakan matriks seperti matriks berikut:

$$C_{n \times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nn} \end{bmatrix}$$

Ketergantungan setiap komponen pada suatu sistem dapat dibentuk dalam suatu matriks nol-satu C dengan sifat nilai 1 pada matriks diberikan apabila terdapat pengaruh yang diberikan komponen c_i terhadap komponen c_j dan nilai 0 diberikan apabila tidak ada pengaruh yang diberikan komponen c_i terhadap komponen c_j . Dalam hal ini c_{ij} adalah nilai ketergantungan komponen c_j terhadap komponen c_i yang berisi nilai 0 atau 1, c_i adalah komponen yang memberikan pengaruh dan c_j adalah komponen yang dipengaruhi.

Pada penelitian menggunakan ANP seringkali digunakan lebih dari satu narasumber sebagai acuan. Hal ini akan memungkinkan diperolehnya pendapat yang berbeda mengenai bobot dari suatu perbandingan, akan tetapi metode ANP hanya memerlukan satu bobot untuk satu perbandingan dalam membentuk suatu matriks perbandingan berpasangan. Apabila hal ini terjadi maka bobot-bobot dari para narasumber harus dirata-ratakan dengan menggunakan persamaan *geometric mean* (Saaty & Vargas [3]).

$$a_{ij} = (z_1 \cdot z_2 \cdot \dots \cdot z_n)^{\frac{1}{n}} \quad \dots(1)$$

Dengan

- a_{ij} : nilai rata-rata perbandingan berpasangan kriteria A_i dengan A_j
- Z_k : nilai perbandingan yang diberikan narasumber ke k , $k=1,2,\dots, n$
- n : banyak narasumber

Matriks perbandingan berpasangan merupakan matriks berukuran $n \times n$ yang berisikan bobot perbandingan yang dilakukan terhadap elemen-elemen dalam suatu komponen dimana elemen-elemen ini memengaruhi suatu elemen lainnya. Misalkan terdapat suatu komponen C_1 yang berisi elemen $e_{11}, e_{12}, \dots, e_{1n_1}$ dan elemen-elemen tersebut memberikan pengaruh terhadap elemen e_{21} pada komponen C_2 , maka matriks perbandingan yang terbentuk adalah seperti berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Nilai a_{ij} pada perbandingan berpasangan merepresentasikan nilai kepentingan dari elemen ke i terhadap elemen ke j pada komponen C_1 berkaitan dengan e_{21} sebagai faktor kontrol. Nilai yang dimasukkan ke

dalam perbandingan merupakan nilai yang terdapat pada Tabel 1 dan pengisiannya dilakukan dengan prinsip resiprokal. Maksud dari resiprokal adalah jika diketahui nilai dari a_{ij} maka secara otomatis nilai dari a_{ji} akan sama dengan kebalikan dari a_{ij} .

Setelah membentuk suatu matriks perbandingan A , selanjutnya akan dilakukan suatu proses pencarian *eigen vector*. *Eigen vector* diperoleh dari persamaan (Saaty & Vargas [3]):

$$A.w = \lambda_{\max} . w \quad \dots(2)$$

dengan

w : *eigen vector*

λ_{\max} : *eigen value terbesar*

A : matriks perbandingan berpasangan

Eigen vector yang diperoleh dari proses ini akan menjadi vektor prioritas dari elemen-elemen yang dibandingkan dalam matriks A .

Konsistensi dari setiap perbandingan berpasangan harus diuji, berikut adalah persamaan untuk menguji konsistensi dari matriks perbandingan berpasangan (Saaty & Vargas [3]).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \dots(3)$$

Keterangan:

CR : rasio konsistensi

CI : *index konsistensi*

RI : *random consistency index*

Index konsistensi diperoleh dengan rumus (Saaty & Vargas [3]):

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n - 1} \quad \dots(4)$$

Nilai-nilai dari RI dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Tabel *Random Consistency Index*

Orde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Sumber: Saaty & Vargas, 2001, hal.9. [2]

Setiap matriks perbandingan dikatakan konsisten apabila nilai CR tidak lebih dari 10%.

Setelah memastikan bahwa setiap matriks perbandingan berpasangan cukup konsisten,

langkah selanjutnya adalah membuat suatu supermatriks. Supermatriks berisikan vektor-vektor prioritas dari setiap perbandingan. Misalkan suatu sistem memiliki N komponen yaitu C_1, C_2, \dots, C_N dan setiap komponen memiliki beberapa elemen. Komponen-komponen tersebut dihubungkan satu sama lain hingga terbentuk suatu model jaringan dari sistem yang diinginkan. Dari model tersebut akan dibentuk matriks-matriks perbandingan berpasangan yang masing-masing akan menghasilkan vektor prioritas. Nilai vektor prioritas dari setiap perbandingan dimasukkan pada kolom blok supermatriks yang bersesuaian. Blok-blok supermatriks tersebut akan disusun menjadi satu supermatriks seperti supermatriks berikut:

$$W = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1N} \\ W_{21} & W_{22} & \dots & W_{2N} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_{N1} & W_{N2} & \dots & W_{NN} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

W : supermatriks yang terbentuk

W_{ij} : matriks yang berisi bobot prioritas

elemen-elemen dalam komponen ke i terhadap elemen-elemen dalam komponen ke j .

Submatriks W_{ij} yang terdapat dalam supermatriks disebut blok supermatriks. W_{ij} merupakan sebuah matriks berukuran $n_i \times n_j$ seperti yang ditampilkan pada matriks berikut:

$$W_{ij} = \begin{bmatrix} w_{i1}^{(j_1)} & w_{i1}^{(j_2)} & \dots & w_{i1}^{(j_{n_j})} \\ w_{i2}^{(j_1)} & w_{i2}^{(j_2)} & \dots & w_{i2}^{(j_{n_j})} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_{in_i}^{(j_1)} & w_{in_i}^{(j_2)} & \dots & w_{in_i}^{(j_{n_j})} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

$w_{ik}^{(j_l)}$: nilai prioritas elemen ke k dari komponen ke i terhadap elemen ke l komponen ke j .

Setiap perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini akan dilakukan dengan bantuan software super decision. Perangkat lunak super decision merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan yang mengimplementasikan metode ANP.

2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh melalui proses wawancara yang dilakukan terhadap para narasumber. Adapun narasumber yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah anggota satuan lalu lintas, dinas perhubungan serta para pengamat transportasi yang terdapat di Kota Denpasar.

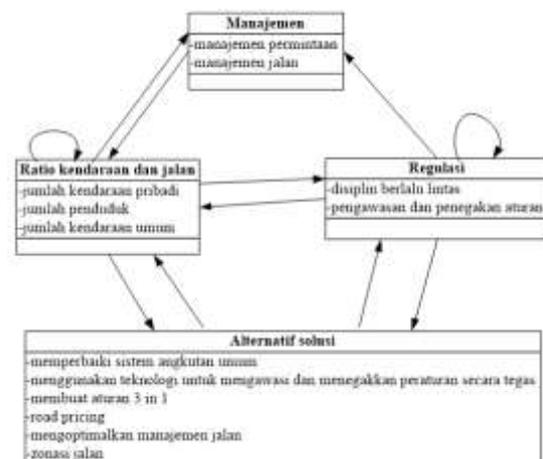
Langkah-langkah penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Santoso, et al [4]):

1. Tentukan narasumber yang akan diwawancarai.
2. Melakukan wawancara terhadap narasumber untuk memperoleh kriteria dan alternatif solusi yang sesuai untuk menangani kemacetan yang terjadi di Kota Denpasar.
3. Membentuk model jaringan berdasarkan hasil wawancara yang di peroleh pada poin ke-2 serta menyusun angket berdasarkan model jaringan yang terbentuk.
4. Melakukan wawancara terhadap narasumber untuk mengetahui bobot dari masing-masing kriteria dan alternatif. Wawancara ini merupakan wawancara terstruktur dengan menggunakan angket yang telah dibuat.
5. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan pengaruh setiap elemen terhadap kriteria.
6. Setelah semua bobot perbandingan terkumpul, masukkan nilai-nilai kebalikannya serta nilai di diagonal utama kedalam matriks perbandingan berpasangan, cari prioritas masing-masing kriteria dan uji konsistensinya.
7. Cari vektor prioritas dari matriks yang dibuat pada langkah ke-6.

8. Ulangi langkah 5, 6, dan 7 pada semua kriteria
9. Buat *unweighted supermatrix*
10. Buat *weighted supermatrix*
11. Buat *limmiting supermatrix*.
12. Ambil nilai dari alternatif yang dibandingkan untuk mengetahui hasil akhir perhitungan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal dari penelitian ini adalah pengambilan data yang menggunakan metode wawancara. Wawancara dilakukan untuk memperoleh faktor-faktor penyebab kemacetan lalu lintas serta solusinya. Wawancara ini dilakukan terhadap para narasumber yang merupakan para pengamat transportasi yang juga merupakan anggota Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) yang berada di Kota Denpasar. Setelah melakukan wawancara terhadap para pengamat transportasi maka diperoleh faktor-faktor penyebab kemacetan serta alternatif solusi yang bisa digunakan untuk menanganinya. Faktor-faktor serta alternatif solusi ini kemudian disusun menjadi suatu jaringan ANP seperti Gambar 2.



Gambar 2. Jaringan ANP yang terbentuk

Hubungan *inner dependence* dan *outer dependence* pada jaringan yang terdapat dalam Gambar 2 akan di ilustrasikan dalam matriks pada Gambar 3.

	Alternatif						Manajemen		Rasio			Regulasi	
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	MJ	MP	JKP	JKU	JP	D	PP
A ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
A ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
A ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
A ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
A ₅	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
A ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
MP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
JKP	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
JKU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
JP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
PP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1

Gambar 3. Tabel yang Berisi Matriks Ketegantungan

Dari matriks pada Gambar 3 akan dibentuk sebuah angket perbandingan. Angket tersebut digunakan sebagai alat bantu melakukan wawancara untuk memperoleh bobot dari setiap perbandingan. Bobot-bobot tersebut kemudian disusun menjadi matriks-matriks

perbandingan berpasangan sesuai dengan item pertanyaan yang terdapat pada angket. Setiap bobot dimasukkan ke dalam matriks perbandingan berpasangan dengan prinsip resiprokal yang kemudian dicari vektor prioritasnya.

Vektor-vektor prioritas tersebut kemudian disusun menjadi sebuah supermatriks. Dalam hal ini terdapat tiga buah supermatriks yang akan terbentuk yaitu: *unweighted supermatrix*, *weighted supermatrix*, dan *limiting supermatrix*. *Unweighted supermatrix* merupakan supermatriks yang dibuat dengan menyusun setiap vektor prioritas pada kolom yang sesuai, seperti Gambar 4.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	MJ	MP	JKP	JKU	JP	D	PP
A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.206	0.477	0.000	0.047	0.050
A 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.073	0.047	0.000	0.308	0.355
A 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.065	0.093	0.000	0.103	0.091
A 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.166	0.122	0.000	0.224	0.201
A 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.223	0.111	0.000	0.119	0.155
A 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.267	0.150	0.000	0.199	0.150
MJ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000
MP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000
JKP	0.333	0.833	0.833	0.833	0.833	0.750	0.800	0.800	0.000	0.000	0.000	0.500	0.800
JKU	0.667	0.167	0.167	0.167	0.167	0.250	0.200	0.200	0.250	0.000	0.000	0.500	0.200
JP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.750	0.000	0.000	0.000	0.000
D	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.750	0.000	0.000	0.000	0.000
PP	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.250	0.000	0.000	1.000	0.000

Gambar 4. *Unwighted Supermatrix*

Tabel ini menunjukkan prioritas tiap alternatif terhadap masing masing faktor. Dari tabel pada Gambar 4 diperoleh bahwa berdasarkan faktor JKP alternatif 6 mendapat bobot prioritas tertinggi yaitu 0,267, berdasarkan faktor JKU alternatif 1 mendapat bobot prioritas tertinggi yaitu 0,477, berdasarkan faktor disiplin dan faktor pengawasan alternatif 2 mendapat bobot tertinggi yaitu

0,308 dan 0,355. Gambar 4 ini hanya berisikan bobot perbandingan antar elemen, belum mencakup perbandingan antar *cluster* (komponen). Oleh karena itu nilai-nilai yang terdapat pada Gambar 4 harus dikalikan dengan nilai-nilai pada perbandingan *cluster* untuk membentuk supermatiks baru yang disebut *weighted supermatrix*.

	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	MJ	MP	JKP	JKU	JP	D	PP
A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.477	0.000	0.004	0.018
A 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.047	0.000	0.029	0.128
A 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.093	0.000	0.010	0.033
A 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.122	0.000	0.021	0.072
A 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.111	0.000	0.011	0.056
A 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041	0.150	0.000	0.019	0.054
MJ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.136	0.000	0.000	0.000	0.000
MP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.136	0.000	0.000	0.000	0.000
JKP	0.278	0.694	0.694	0.694	0.694	0.625	0.533	0.533	0.000	0.000	0.000	0.083	0.512
JKU	0.556	0.139	0.139	0.139	0.139	0.208	0.133	0.133	0.118	0.000	0.000	0.083	0.128
JP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.354	0.000	0.000	0.000	0.000
D	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.167	0.167	0.077	0.000	0.000	0.000	0.000
PP	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.167	0.167	0.026	0.000	0.000	0.740	0.000

Gambar 5. *Weighted Supermatrix*

Nilai-nilai yang terdapat pada Gambar 5 merupakan nilai prioritas yang diperoleh dengan menggabungkan hasil perbandingan elemen dan perbandingan *clutser*. Gambar 5 memperlihatkan bahwa berdasarkan faktor JKP alternatif 6 mendapat bobot prioritas tertinggi yaitu 0,041, berdasarkan faktor JKU alternatif 1 mendapat bobot prioritas tertinggi yaitu 0,477, berdasarkan faktor disiplin dan faktor pengawasan alternatif 2 mendapat bobot tertinggi yaitu 0,029 dan 0,128. Nilai-nilai yang terdapat pada Gambar 5 digunakan untuk memperoleh sepermatriks baru yang disebut *limitting supermatrix*.

Pada *weighted supermatrix* yang terdapat pada Gambar 5, alternatif yang mendapat prioritas tertinggi pada setiap faktor masih berbeda beda. Oleh karena itu *supermatriks* ini terus dipangkatkan sampai setiap kolom yang terdapat pada satu baris yang sama memiliki nilai yang sama dan membentuk *supermatriks* baru yang disebut *limitting supermatrix*. *Supermatriks* pada Gambar 5 dipangkatkan dengan tujuan untuk mencangkup semua hubungan saling memengaruhi yang mungkin terjadi pada setiap elemen dan alternatif, baik itu pengaruh langsung maupun pengaruh tak langsung.

	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	MJ	MP	JKP	JKU	JP	D	PP
A 1	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.000	0.091	0.091
A 2	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.000	0.027	0.027
A 3	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.000	0.023	0.023
A 4	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.000	0.037	0.037
A 5	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.000	0.035	0.035
A 6	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.000	0.044	0.044
MJ	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.000	0.039	0.039
MP	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.000	0.039	0.039
JKP	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.000	0.259	0.259
JKU	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.000	0.150	0.150
JP	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.000	0.102	0.102
D	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.000	0.061	0.061
PP	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.000	0.096	0.096

Gambar 6. *Limiting Supermatrix*

Limiting supermatrix akan memperlihatkan prioritas dari masing-masing alternatif berdasarkan seluruh kriteria yang ada. Langkah selanjutnya adalah menyusun alternatif-alternatif tersebut berdasarkan

prioritas yang diperoleh dari *limiting supermatrix*, seperti Tabel 3.

Tabel 3. Prioritas Alternatif

Alternatif	Nilai	Prioritas
Alternatif 1	0,091	1
Alternatif 6	0,044	2
Alternatif 4	0,037	3
Alternatif 5	0,035	4
Alternatif 2	0,027	5
Alternatif 3	0,023	6

Keterangan:

Alternatif 1: Memperbaiki sistem angkutan umum

Alternatif 2: Menggunakan teknologi untuk mengawasi dan menegakkan aturan

Alternatif 3: Membuat aturan

Alternatif 4: Membuat aturan road pricing

Alternatif 5: Mengoptimalkan manajemen jalan

Alternatif 6: membuat aturan zonasi jalan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa alternatif-alternatif solusi yang dapat digunakan dalam menangani kemacetan lalu lintas di Kota Denpasar adalah memperbaiki sistem angkutan umum, menggunakan teknologi untuk mengawasi dan menegakkan aturan, membuat aturan 3 in 1, membuat aturan *road pricing*, mengoptimalkan manajemen jalan, membuat aturan zonasi jalan. Berdasarkan perhitungan menggunakan Metode ANP, dari keenam alternatif tersebut, alternatif terbaik yang bisa digunakan untuk menangani kemacetan lalu lintas di Kota Denpasar adalah alternatif memperbaiki sistem angkutan umum.

Dalam penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan salah satunya adalah analisis yang digunakan hanya menggunakan aspek *traffic management analysis*. Oleh karena itu pada penelitian selanjutnya bisa ditambahkan aspek-aspek lain dalam melakukan analisisnya misalnya aspek sosial dan budaya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saaty. 2004. Fundamental of The Analytic Network Process Dependence and Feedback in Decision Making With a Singel Network. *Journal of System Science and System Engineering*, 129-157.
- [2] Saaty, T.L., & Vargas, L. G. 2001. *Models, Methods, Concepts and Applications of the Analytic Hierarchy Process*. New York: Springer Science+Business Media New York.
- [3] Saaty, T.L., & Vargas, L. G. 2006. *Decision Making With The Analytic Network Process Economic Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Cost and Risk* (2 ed.). New York: Springer Science+Business Media, LLC.
- [4] Santoso, Leo Willyanto, Alexander Setiawan & Januar R. Stanley. 2009. *Pembuatan Aplikasi Sistem Seleksi Calon Pegawai dengan Metode Analytic Network Process (ANP) di PT X*. Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri – Universitas Kristen Petra.