

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN RUTE DAN KENDARAAN DALAM MENDISTRIBUSIKAN ZAKAT, INFAQ DAN SHADAQAH

Emi Suryadi<sup>1)</sup>, Ema Utami<sup>2)</sup>, Armadyah Amborowati<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Teknik Informatika AMIKOM-ASM MATARAM

<sup>2,3)</sup> Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : [emisuryadi@gmail.com](mailto:emisuryadi@gmail.com)<sup>1)</sup>, [emma@nrar.net](mailto:emma@nrar.net)<sup>2)</sup>, [armadyah.a@amikom.ac.id](mailto:armadyah.a@amikom.ac.id)<sup>3)</sup>

## Abstrak

Badan Amil Zakat Nasional Kota Mataram memiliki tugas untuk mendistribusikan zakat infaq dan shadaqah di wilayah Kota Mataram, dalam menjalankan tugas pendistribusian membutuhkan sarana dan prasarana yang optimal. Rute dan kendaraan perlu diketahui tingkat optimalnya untuk dapat digunakan dari alternatif yang tersedia untuk menuju ke tujuan. Sistem pendukung keputusan memberikan solusi penentuan rute dan kendaraan dalam mendistribusikan zakat, infaq dan shadaqah di wilayah Kota Mataram. Penentuan rute dan kendaraan yang digunakan tentunya dari hasil proses pembobotan nilai kriteria terhadap alternatif yang tersedia dari jalan lingkar selatan (BAZNAS Kota) menuju jalan sriwijaya terpilih jalan prabu rangka sari, sedangkan penggunaan kendaraan untuk mengangkut beban terpilih truk dengan nilai 0,20543009057805. Nilai optimal merupakan nilai rekomendasi yang diberikan dari sistem, dan dianggap merupakan nilai solusi dari semua nilai yang ada. Hasil keputusan bisa berubah tergantung tingkat kepentingan pengguna dalam memberikan bobot nilai terhadap kriteria dan alternatif. Penilaian yang diberikan menggunakan bilangan fuzzy yaitu memiliki nilai antara 0 dan 1. Hasil penilaian logika fuzzy dapat menilai keadaan lokasi secara optimal.

**Kata Kunci :** Sistem Pendukung Keputusan, Zakat, Infaq dan Shadaqah, BAZNAS Kota, Rute dan Kendaraan, Kota Mataram, Logika Fuzzy.

## 1. Pendahuluan

Sistem pendukung keputusan dibuat dengan tujuan untuk membantu pengambilan keputusan dari berbagai alternatif yang tersedia. Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kota Mataram merupakan lembaga yang berwenang melakukan tugas pengelolaan Zakat, Infaq dan Shadaqah (ZIS) di tingkat kota. Pendistribusian ZIS yang dilakukan di wilayah Kota Mataram memberikan dampak positif terhadap masyarakat yang kurang dari segi pertama, para pekerja harian yang penghasilannya di bawah rata-rata. Kedua, pendistribusian yang dilakukan

bagi masyarakat fakir miskin dan anak yatim di wilayah Kota Mataram. BAZNAS kota dalam mendistribusikan ZIS ke masyarakat di wilayah Mataram membutuhkan sarana dan prasarana seperti rute dan kendaraan yang optimal .

Rute merupakan komponen pokok transportasi yang ada di Kota Mataram, melihat dari pola jaringan jalan, bahwa jalan di Kota Mataram cenderung berpola *grid*. Pola ini memiliki kelebihan dan kelemahan tersendiri dari segi pengaturan dan aksesibilitas lalu lintas. Kelebihan jaringan berpola *grid* adalah adanya penyebaran lalu lintas yang hampir merata bila dibandingkan dengan jaringan jalan berpola *radial*. Kemudahan pengaturan lalu lintas baik dengan pengaturan Sistem Satu Arah (SSA) maupun Sistem Dua Arah (SDA) merupakan kelebihan pokok dari pola ini. Sebaliknya pola *grid* yang ada akan memberikan konsekuensi negatif yaitu adanya kecenderungan jarak tempuh perjalanan akan lebih panjang bila dibandingkan dengan jarak tempuh lalu lintas pada pola *radial* [1]. Oleh sebab itu secara teori jaringan jalan yang ada di Kota Mataram seharusnya didukung oleh sistem untuk menentukan rute sehingga pola *grid* yang dimiliki Kota Mataram dapat tersolusi dengan optimal.

Kendaraan bagian dari sarana yang sangat penting dalam pendistribusian dana ZIS dari BAZNAS untuk di distribusikan ke berbagai wilayah di Kota Mataram. Pentingnya transportasi tersebut tercermin pada semakin meningkatnya akan jasa angkutan bagi mobilitas orang serta dari dan ke seluruh pelosok wilayah. Transportasi juga berperan sebagai penunjang dan penggerak bagi pertumbuhan daerah yang berpotensi namun belum berkembang dalam upaya peningkatan dan pemerataan ekonomi di wilayah Kota Mataram. Permasalahan dalam transportasi selalu dirasakan oleh BAZNAS Kota Mataram akan sistem transportasi yang efektif dalam arti lancar, cepat dan nyaman untuk pergerakan dana ZIS ke berbagai wilayah.

## 2. Pembahasan

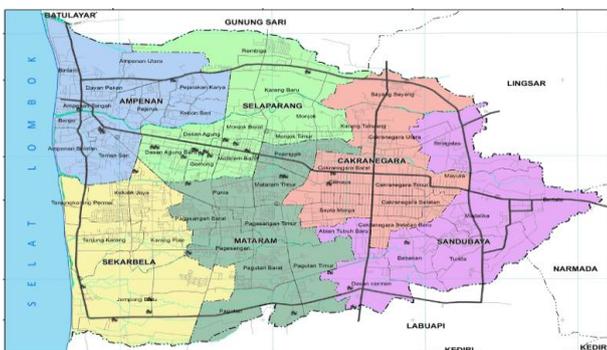
Sistem Pendukung keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems* (DSS) [2] adalah sistem informasi

interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2002).

Konsep DSS dikemukakan pertama kali oleh Scott-Morton pada tahun 1971 (Turbon, McLean, dan Wetherbe, 1999). Beliau mendefinisikan cikal bakal DSS tersebut sebagai “Sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan-persoalan tidak terstruktur”. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam pekerjaan yang bersifat analitis, dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan dapat melakukan berbagai analitis dengan menggunakan model-model yang tersedia.

**Sistem Informasi Geografis**

Sistem informasi geografis ( *Geographic information system* atau GIS) [2] adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi geografis (Aronoff, 1998). Hal ini memungkinkan data dapat diakses penunjukan ke suatu lokasi dalam peta yang tersaji secara digital. Gambar 1 memperlihatkan peta di daerah Kota Mataram.



**Gambar 1.** Sistem Informasi Geografis Kota Mataram

Sistem informasi geografis digunakan untuk menangani data spasial atau data tentang keruangan. Sistem seperti ini banyak digunakan antara lain untuk pemetaan tanah dan agrikultur, arkeologi dan jaringan listrik dan geologi. Sistem informasi geografis berskala nasional yang pertama dioperasikan di Kanada dengan nama CGIS (*Canada Geographic Information System*) pada akhir 1960-an.

**Kondisi Sarana dan Prasarana Lalu Lintas**

Berdasarkan data Desember 2011 dari dinas pekerjaan Umum Kota Mataram dan Kimpraswil Propinsi NTB bahwa Kota Mataram memiliki 29.80 Km Jalan Nasional, 71,80 Km Jalan Propinsi dan 288,81 Km jalan Kota. Sedangkan untuk jumlah ruas jalan terdiri dari 14

ruas jalan Nasional, 42 ruas jalan Propinsi dan 867 ruas jalan Kota.

**Tabel 1.** Kondisi Ruas Jalan Nasional, Propinsi dan Kota di Kota Mataram

Ruas Jalan	Panjang	Hotmix	Penetrasi	Lasbutag	Kerikil / Tanah
Jalan Nasional	29.8	29.80	-	-	-
Jalan Propinsi	71.8	71.43	0.37	-	-
Jalan Kab/Kota	288.81	117.62	166.45	2.69	2.04
Total	390.41	218.85	166.82	2.69	2.04

Sumber : Badan pusat statistik NTB

Dari hasil survai inventarisasi jalan diketahui bahwa kondisi jalan fisik di kota mataram rata-rata dalam kondisi bagus dan hanya beberapa ruas jalan yang di pisahkan oleh median [3].

**Teori Himpunan Fuzzy**

Teori himpunan fuzzy merupakan kerangka matematis yang digunakan untuk merepresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi, kebenaran parsial (Tettamanzi, 2001). Ketidakjelasan juga dapat digunakan untuk mendeskripsikan sesuatu yang berhubungan dengan ketidakpastian yang diberikan dalam bentuk informasi linguistik atau intuisi. Sebagai contoh, untuk menyatakan kualitas suatu data dikatakan “baik” atau derajat kepentingan seseorang pengambil keputusan dikatakan “sangat penting”. Namun demikian, dalam bentuk simantik, ketidakjelasan (*vague*) dan fuzzy secara umum tidak dapat dikatakan bersinonim. Zadeh (1995) mengatakan bahwa, biasanya suatu proposisi yang mengandung ketidakjelasan adalah fuzzy, tetapi tidak sebaliknya [4].

**TOPSIS**

*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) [4] didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Hwang, 1981) (Zeleny, 1982). Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM (*Multi-Attribute Decision Making*) untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis (Hwang, 1993)(Liang, 1999)(Yeh, 2000). Hal ini sebabkan: Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dan alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

TOPSIS membutuhkann rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} ; \text{ dengan } i = 1,2,..,m; \text{ dan } j=1,2,..,n. \quad (1)$$

Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai :

$$y_{ij} = w_i r_{ij}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (4)$$

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ i \\ \min_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \\ i \end{cases} \quad (5)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ i \\ \max_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \\ i \end{cases} \quad (6)$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_j^+)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (7)$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_j^-)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (8)$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (9)$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih.

### AHP

*Analytic Hierarchy Process* (AHP) [5] adalah satu bentuk model pengambilan keputusan yang melibatkan multi kriteria untuk mendapatkan prioritas keputusan. Keunggulan AHP dibandingkan model MADM lainnya adalah dapat menganalisis secara simultan dan terintegrasi antara kriteria yang kuantitatif dan kualitatif. Metode ini dikembangkan oleh Saaty (1980) dan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks dimana data dan informasi statistik tersedia sangat sedikit.

**Tabel 2.** Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Keperluan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya.

Apabila  $A$  adalah matriks perbandingan berpasangan yang, maka vektor bobot yang berbentuk [4]:

$$(A)(w^T) = (n)(w^T) \quad (10)$$

dapat didekati dengan cara:

Menormalkan setiap kolom  $j$  dalam matriks  $A$ , sedemikian hingga:

$$\sum_i a_{ij} = 1 \quad (11)$$

sebut sebagai  $A'$

Untuk setiap baris  $i$  dalam  $A'$ , hitunglah nilai rata-ratanya:

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij} \quad (12)$$

dengan  $w_i$  adalah bobot tujuan ke- $i$  dari vektor bobot.

Misalkan  $A$  adalah matriks perbandingan berpasangan, dan  $w$  adalah vektor bobot, maka konsistensi dari vektor bobot  $w$  dapat diuji sebagai berikut:

Hitung:

$$(A)(w^T) \quad (13)$$

$$\text{Hitung } t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{elemen ke- } i \text{ pada } (A)(w^T)}{\text{elemen ke- } i \text{ pada } w^T} \right) \quad (14)$$

$$\text{Hitung indeks konsistensi: } CI = \frac{t - n}{n - 1} \quad (15)$$

$$\text{jika } CI=0 \text{ maka } A \text{ konsisten;} \quad (16)$$

$$\text{jika } \frac{CI}{RI_n} \leq 0,1 \text{ maka } A \text{ cukup konsisten;} \text{ dan} \quad (17)$$

$$\text{jika } \frac{CI}{RI_n} > 0,1 \text{ maka } A \text{ sangat tidak konsisten} \quad (18)$$

Indeks<sup>n</sup> random  $RI_n$  = nilai rata-rata CI yang dipilih secara acak pada  $A$  dan diberikan sebagai:

N	1	2	3	4	5	6	7	...
R.I	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	...

Misalkan ada  $n$  tujuan dan  $m$  alternatif pada AHP, maka proses perankingan alternatif dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Untuk setiap tujuan  $I$ , tetapkan matriks perbandingan berpasangan  $A$  untuk  $m$  alternatif.
2. Tentukan vektor bobot untuk setiap  $A_i$  yang merepresentasikan bobot relatif dari setiap alternatif ke- $j$  pada tujuan ke- $I$  ( $S_{ij}$ ).
3. Hitung total skor dengan rumus

$$S_j = \sum_i (S_{ij})(w_i) \quad (19)$$

4. Pilih alternatif dengan skor tertinggi.

### Transportasi

Menurut Papacostas (1987) [6], transportasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang memungkinkan orang atau barang dapat berpindah dari suatu tempat ke tempat lain secara efisien dalam setiap waktu untuk mendukung aktifitas yang diperlukan manusia.

### Permasalahan Transportasi di Daerah Perkotaan

Menurut Iskandar Abubakar, dkk.[7] masalah lalu lintas dan angkutan di kota-kota besar pada dasarnya disebabkan oleh.

1. Tidak seimbang pertambahan jaringan jalan serta fasilitas lalu lintas dan angkutan bila dibandingkan dengan pertumbuhan jumlah kendaraan. Rata-rata jaringan jalan kota-kota di Indonesia, kurang dari 4 % dari total luas wilayah kota, pertambahan jumlah kendaraan berkisar antara 8 – 12 % pertahun. Sedangkan pertambahan panjang jalan berkisar antara 2 – 5 % pertahun.
2. Kualitas dan jumlah kendaraan angkutan umum yang belum memadai. Sarana dan prasarana jaringan terminal dan sistem pengendalian pelayanan angkutan umum belum berhasil ditata secara konseptual (lebih dari 50 % perjalanan masyarakat, berpindah mode lebih dari satu kali).
3. Perkembangan kota tidak diikuti dengan struktur tata guna tanah yang serasi. Di kota-kota besar seperti Jakarta misalnya, masih banyak kawasan yang berkembang menjadi wilayah campuran antara kawasan pemukiman dengan kawasan komersial.
4. Bertambahnya penduduk di kota-kota besar yang sangat pesat yaitu berkisar rata-rata 4 – 5 % pertahunnya.

### Nilai Optimal

Nilai optimal [8] adalah nilai yang diperoleh melalui suatu proses dan dianggap sebagai solusi jawaban yang paling baik dari semua solusi yang ada. Nilai optimal dapat dicari dengan dua cara menurut Wardi I.S, 2002, yaitu:

1. Mencoba semua kemungkinan yang ada dengan mencatat nilai yang didapat. Namun cara ini kurang efektif karena optimasi akan berjalan secara lambat.
2. Menggunakan suatu rumus sehingga nilai optimal dapat diperkirakan dengan cepat dan tepat.

### Zakat Menuju Kota Mataram Sejahtera

Zakat menuju Kota Mataram sejahtera [9] merupakan salah satu program BAZNAS Kota Mataram yang bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Program BAZNAS Kota Mataram memberikan bantuan kepada para mustahiq untuk menuju kepada Kota Mataram Sejahtera, bertujuan untuk memberikan motivasi, guna mendorong seseorang untuk mengembangkan kualitas SDM dan etos kerja guna mencapai kehidupan yang lebih baik.

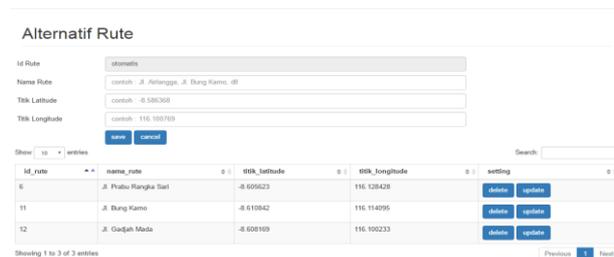
### Kegiatan Pendistribusian

Pendistribusian Zakat, Infaq dan Shadaqah (ZIS) diberikan kepada golongan yang berhak menerima yaitu para mutashiq berdasarkan kepada skala prioritas dengan memperhatikan prinsip-prinsip pemerataan, keadilan dan kewilayahan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang 23 tahun 2011.

Pendistribusian ZIS pada semester I (Januari s/d Juni) tahun 2015 disalurkan kepada fakir miskin sebanyak 5.000 orang, dan dengan meningkatkan pengumpulan Zakat, Infaq dan Shadaqah pada semester ke II, maka pada akhir tahun 2015 didistribusikan bantuan kepada 6.553 orang, sehingga ada peningkatan bantuan sebesar 1,553 orang. Pendistribusian Zakat pada tahun 2015 kepada fakir miskin sebanyak Rp. 1.155.300.000,- atau senilai 53 % dari besaran nilai penerimaan Zakat. Disamping itu BAZNAS Kota Mataram juga membantu biaya hidup kepada warga lansia terlantar melalui program Mataram peduli setiap bulan Rp. 100.000,- untuk 200 orang yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2015 sehingga jumlah bantuan yang diberikan sampai dengan Desember 2015 sebesar Rp. 200.000.000,- [9].

### Hasil Perancangan Prototipe

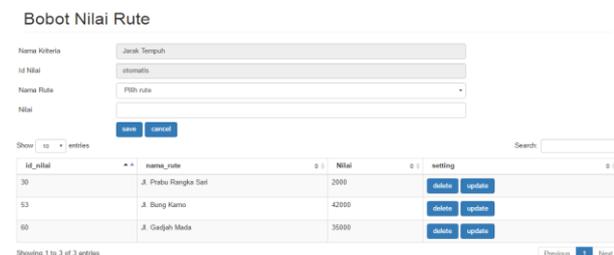
Hasil perancangan prototipe dari penelitian ini adalah



Gambar 2. Tampilan Alternatif Rute

Pada Gambar 2 di atas merupakan alternatif yang tersedia dari Jl. Prabu Rangka Sari menuju Jl. Sriwijaya.

Pembobotan kriteria terhadap setiap alternatif yang tersedia dilakukan di form pembobotan nilai rute yang terlihat pada Gambar 3 di bawah ini.

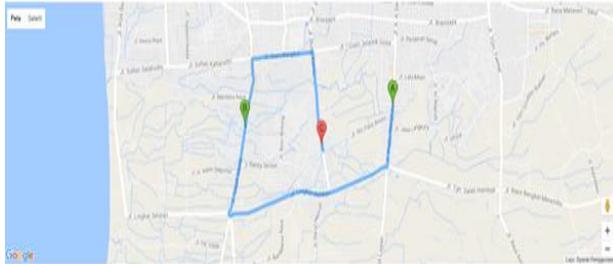


Gambar 3. Tampilan Pembobotan Nilai Kriteria Terhadap Alternatif Rute

Gambar 3 di atas adalah hasil dari pembobotan setiap rute terhadap alternatif untuk menuju ke Jl. Sriwijaya.

**Penentuan Rute Optimal**

Hasil pemberian bobot kepentingan terhadap penentuan rute pada setiap kriteria yang ada, dapat dilihat pada Gambar 4 merupakan hasil perhitungan dari metode yang digunakan.



**Gambar 4.** Hasil Perhitungan Penentuan Rute

Hasil perolehan penentuan rute dari jl. lingkaran selatan (BAZNAS Kota) menuju ke jl. sriwijaya dengan pertimbangan kriteria dari beberapa alternatif yang tersedia yaitu terpilih jl. prabu rangka sari.

**Pengolahan Data Rute**

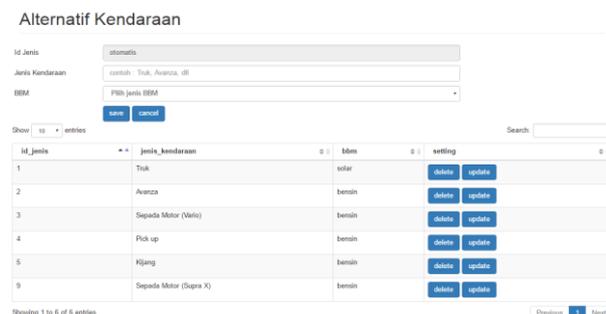
Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

1 = Sangat buruk
2 = Buruk
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik

Setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif disetiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik), maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan [4].

**Penentuan Kendaraan Optimal**

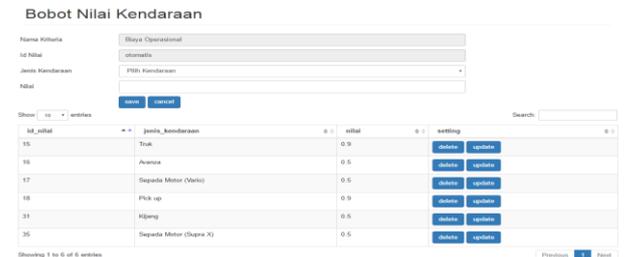
Tampilan antarmuka informasi alternatif kendaraan yang akan menjadi solusi untuk dapat digunakan dalam mendistribusikan dana ZIS di wilayah Kota Mataram. Data-data alternatif kendaraan yang tersedia di BAZNAS Kota dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut.



**Gambar 5.** Tampilan Alternatif Kendaraan

Data-data kendaraan yang terlihat pada Gambar 5 di atas merupakan data kendaraan yang tersedia di BAZNAS Kota Mataram.

Pembobotan kriteria terhadap setiap alternatif yang tersedia dilakukan di form pembobotan nilai kendaraan yang terlihat pada Gambar 6 di bawah ini.



**Gambar 6.** Tampilan Pembobotan Nilai Kriteria Terhadap Alternatif kendaraan

Gambar 6 di atas adalah hasil dari pembobotan setiap kendaraan yang menjadi alternatif untuk mendistribusikan zakat infaq dan shadqah di BAZNAS Kota Mataram.

Hasil bobot kepentingan setiap kriteria dalam penentuan kendaraan menggunakan metode AHP, perhitungannya dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut.

Alternatif / Kriteria	Biaya Operasional	Usia Kendaraan	Volume Kendaraan	Kondisi Kendaraan
Truk	0.9	0.5	0.9	0.5
Avanza	0.5	0.9	0.5	0.9
Sepeda Motor (Varis)	0.5	0.9	0.1	0.9
Pick up	0.9	0.5	0.9	0.5
Kijang	0.5	0.5	0.5	0.5
Sepeda Motor (Supra X)	0.5	0.5	0.1	0.5

Perbandingan Kriteria	Biaya Operasional	Usia Kendaraan	Volume Kendaraan	Kondisi Kendaraan
Biaya Operasional	1	2	3	2
Usia Kendaraan	0.5	1	2	2
Volume Kendaraan	0.33	0.5	1	2
Kondisi Kendaraan	0.5	0.5	0.5	1
Jumlah	2.33	4	6.5	7

Normalisasi	Biaya Operasional	Usia Kendaraan	Volume Kendaraan	Kondisi Kendaraan
0.4291454835622	0.5	0.48153846153846	0.28571428571429	1.676437296899
0.4291454835622	0.25	0.30769230769231	0.28571428571429	1.05798888888889
0.4291454835622	0.125	0.45384615384615	0.28571428571429	0.709191348844799
0.4291454835622	0.125	0.37692307692308	0.42857142857143	0.5937246445633
0.4291454835622	0.125	0.37692307692308	0.42857142857143	0.5937246445633

Perbandingan Alternatif	0.9	0.5	0.5	0.9	0.5	0.5
Biaya Operasional	Truk	Avanza	Sepeda Motor (Varis)	Pick up	Kijang	Sepeda Motor (Supra X)
0.9	Truk	1	1.8	1	1.8	1.8
0.5	Avanza	0.55555555555556	1	1	0.55555555555556	1
0.5	Sepeda Motor (Varis)	0.55555555555556	1	1	0.55555555555556	1
0.9	Pick up	1	1.8	1.8	1	1.8
0.5	Kijang	0.55555555555556	1	1	0.55555555555556	1
0.5	Sepeda Motor (Supra X)	0.55555555555556	1	1	0.55555555555556	1
	Jumlah	4.22222222222222	7.6	7.6	4.22222222222222	7.6

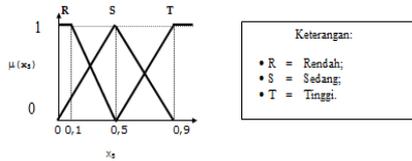
Truk	0.20543009057805
Avanza	0.1803381125305
Sepeda Motor (Varis)	0.156790316889
Pick up	0.20543009057805
Kijang	0.137776825305
Sepeda Motor (Supra X)	0.1142338988145

**Gambar 7.** Hasil Perhitungan Penentuan Kendaraan

Perolehan nilai optimal yang didapat pada Gambar 7 di atas merupakan solusi dari penentuan kendaraan untuk menampung dana ZIS yang akan didistribusikan di wilayah Kota Mataram dengan pertimbangan kriteria yang telah ditentukan, yaitu terpilih truk dengan nilai = 0,20543009057805.

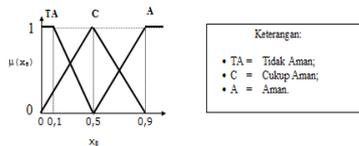
**Pengolahan Data Kendaraan**

Pada atribut fluktuasi harga dan prioritas kebutuhan, terbagi atas 3 bilangan fuzzy, rendah(R), sedang(S) dan tinggi(T) seperti terlihat pada Gambar 8. Dari gambar tersebut, bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*: R=0.1; S=0.5; dan T=0.9 [4].



**Gambar 8.** Bilangan Fuzzy Untuk Variabel Biaya Operasional.

Pada variabel kondisi keamanan terbagi atas 3 bilangan fuzzy, yaitu tidak aman (TA), cukup aman(C) dan aman(A) seperti yang terlihat pada Gambar 9. Dari gambar tersebut bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonvensikan ke bilangan *crisp*: TA=0,1; C=0,5; A=0,9 [4].



**Gambar 9.** Bilangan Fuzzy Untuk Variabel Kondisi Keamanan Kendaraan

**3. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Hasil nilai optimal penentuan rute dari jalan lingkar selatan (BAZNAS Kota) menuju jalan sriwijaya, dengan beberapa pertimbangan kriteria dari alternatif yang tersedia diperoleh rute Jl. prabu rangka sari. Terpilihannya jl. prabu rangka sari menjadi solusi dalam pemilihan rute untuk menuju ke jalan sriwijaya.
2. Perolehan nilai optimal yang didapatkan dari proses penentuan kendaraan dari beberapa alternatif kendaraan yang tersedia di BAZNAS Kota Mataram diperoleh Truk dengan nilai =0,20543009057805. Terpilihannya Truk menjadi solusi dalam pemilihan kendaraan untuk digunakan sebagai alat pendistribusian.

**Saran**

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk mengembangkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini tidak menghitung waktu pada *travel light* melainkan jumlah pada *travel light* yang ada pada rute yang dilalui, untuk itu dalam pengembangan kedepan sistem ini seharusnya mampu menghitung waktu *travel light* pada setiap rute yang ada.

2. Teknik penelitian ini dapat diterapkan di study kasus yang berbeda, sehingga dapat mengetahui tingkat keakuratan data yang didapatkan.

**Daftar Pustaka**

- [1] Laporan Pengumpulan dan Analisa Database Lalu Lintas Tahun 2014, Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika, pemerintahan Kota Mataram.
- [2] Kadir,Abdul 2014. Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi, ANDI, Yogyakarta.
- [3] Laporan Pengumpulan dan Analisa Kinerja Persimpangan Tahun 2016, Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika, Pemerintahan Kota Mataram.
- [4] Kusumadewi, Sri; Hartati, Sri; Harjoko, Agus; Wardoyo Retantyo 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, GRAHA ILMU. Yogyakarta.
- [5] Naskah Publikasi Armadyah Amborowati 2007. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja (Studi Kasus Pada STMIK AMIKOM Yogyakarta).
- [6] Naskah Publikasi Jurike Ireynne Toar 2015. Analisa Pemilihan Moda Angkutan Kota Manado – Kota Gorontalo Menggunakan Model Binomial-Logit-Selisih.
- [7] Abubakar, Iskandar, dkk. 1998. *Sistem Transportasi Kota*, Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota, Jakarta.
- [8] Tulisan Publikasi Chandra Maulana Dwi Kusumah 2014, Penentuan Jalur *Shuttle Bus* Perusahaan Otobus Efisiensi Yogyakarta Menggunakan Algoritma Semut.
- [9] Buletin BAZNAS Kota Mataram 2015. *Zakat Menuju Matara Sejahtera*, Suara Qolbu, Mataram.

**Biodata Penulis**

Emi Suryadi, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Adisucipto Yogyakarta, lulus tahun 2014. Saat ini sedang menempuh pendidikan Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Ema Utami, memperoleh gelar Sarjana Science (S.Si), Jurusan Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 1997. Program Magister Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2002. Program Doktor Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2010. Saat ini menjadi Guru Besar atau Profesor di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Armadyah Amborowati, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2002. Memperoleh Gelar Magister Teknologi Informasi, Teknik Elektro Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2009. Saat ini menjadi Dosen di STMIK AMIKOM Yogyakarta.