

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN KELAYAKAN PADA TRUK BRIGADIR JEPARA DENGAN IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO

Eko Budi Sudrajat<sup>1</sup>, Ahmad Zainul Fanani<sup>2</sup>

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No. 5-11, Semarang, Jawa Tengah 50131 - (024) 3517261

E-mail : [budisudrajateko@gmail.com](mailto:budisudrajateko@gmail.com)<sup>1</sup>, [a.zainul.fanani@dsn.dinus.ac.id](mailto:a.zainul.fanani@dsn.dinus.ac.id)<sup>2</sup>

---

## **Abstrak**

Perusahaan ekspedisi berusaha memberikan pelayanan yang terbaik bagi konsumennya agar pelanggan puas dengan pelayanan dan kecepatan yang perusahaan berikan, sehingga konsumen menjadi nyaman dan akan menjadi pelanggan tetap. Truk Brigadir adalah salah satu sarana transportasi ekspedisi umum yang ada untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dalam bidang pengiriman barang. Truk brigadir sering melakukan perjalanan yang jauh hingga luar pulau untuk mengirimkan barang, sehingga truk sering mengalami kerusakan dalam perjalanan dan jika tidak diperhatikan maka bisa membahayakan keselamatan diri sendiri maupun barang yang akan dikirim, maka dari itu perlu adanya analisa terhadap kelayakan truk brigadir dengan menggunakan metode Fuzzy logic yang digunakan dengan teknik fuzzy tsukamoto. Pemilihan fuzzy logic karena kemampuannya dalam proses penalaran dan pemahaman secara bahasa sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematika yang rumit. Selain itu fuzzy logic juga mudah dipahami serta memiliki toleransi terhadap data-data yang kurang tepat. Dalam penelitian ini peneliti memperoleh data kondisi truk dengan cara mewawancarai secara langsung mekanik, sopir dan kernet Truk, setelah itu data-data tersebut diolah menggunakan fuzzy tsukamoto kemudian diperoleh output dalam bentuk layak atau tidak layak, sehingga dapat membantu Brigadir dalam menentukan kelayakan pada armada truknya.

**Kata kunci** : fuzzy Tsukamoto, kelayakan truk, kecerdasan buatan

## **Abstract**

Shipping companies strive to provide the best service for its customers so that the customers are satisfied with the service and speed that companies provide, so that consumers become comfortable and will become regulars. Brigadir's truck is one proposition expedition existing public transport to meet customer needs in the field of delivery of the goods. Brigadir trucks often travel far to the outside of the island to deliver the goods, so that trucks often damaged in transit and if not addressed, it could compromise the safety of themselves as well as goods to be shipped, therefore. there needs to be an analysis of the feasibility of brigadier trucks using Fuzzy logic used by tsukamoto. Pemilihan fuzzy fuzzy logic techniques because of its ability in the process of reasoning and understanding the language so that in perancangannya takes approximately no complicated mathematical equation. In addition fuzzy logic is also easy to understand and have tolerance terhadap data is less precise. In this research, researchers obtained data by interviewing the condition of the truck directly mechanic, truck driver and helper, after the data is processed using fuzzy Tsukamoto then obtained the output in the form of feasible or not feasible, so that it can assist in determining the feasibility of Brigadir's truck fleet.

**Keywords:** fuzzy Tsukamoto, feasibility truck, artificial intelligence

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Banyak telah kita jumpai berbagai bisnis jasa dalam kehidupan sehari-hari, salah satu contohnya adalah perusahaan di bidang jasa transportasi atau jasa ekspedisi menggunakan truk. Transportasi diartikan sebagai pemindahan barang dari tempat asal ke tempat tujuan. Proses perpindahan merupakan gerakan dari tempat asal, dimana kegiatan angkut barang dimulai, ke tempat tujuan, ke mana kegiatan barang diakhiri[1].

Jasa ekspedisi saat ini merupakan salah satu sarana yang dibutuhkan oleh masyarakat. Umumnya pengusaha mengirimkan barang menggunakan kendaraan pribadi atau menggunakan alternatif lainnya sebagai transportasinya untuk mengirimkan barang ke tempat tujuan[2].

Perusahaan ekspedisi akan berusaha memberikan pelayanan yang maksimal bagi konsumennya agar konsumen puas terhadap jasa ekspedisi yang ditawarkan dan mereka mau menjadi pelanggan tetap. Kualitas pelayanan juga sangat mempengaruhi kepuasan konsumen[3]. Truk Brigadir merupakan salah satu sarana jasa transportasi ekspedisi umum yang memberikan kebutuhan masyarakat dalam bidang pengiriman barang hingga luar pulau seperti Sumatera dan pulau Kalimantan. Sehingga dengan perjalanan yang jauh itu tak jarang membuat truk mengalami kerusakan. Sama seperti alat transportasi lainnya, truk juga memiliki masa berlaku uji berkala. Masa berlaku uji berkala bertujuan untuk mengetahui kondisi truk yang diperbolehkan untuk beroperasi atau layak jalan. Pada masa berlaku uji berkala berisi antara lain Jumlah Berat Yang Diijinkan (JBI). JBI adalah berat maksimum kendaraan bermotor berikut muatannya yang diizinkan berdasarkan kelas jalan yang

dilalui. Kondisi truk yang tidak layak membuat truk semakin rusak karena terlalu dipaksakan untuk beroperasi sehingga sering terjadi kecelakaan [4]. Maka perlu dilakukan analisa terhadap kelayakan truk Brigadir dengan menggunakan *fuzzy logic*. Bila dibandingkan dengan logika konvensional, kelebihan *fuzzy logic* adalah kemampuannya dalam proses penalaran secara bahasa sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematik yang rumit[5]

Metode yang di gunakan adalah *fuzzy tsukamoto*, pada metode *fuzzy tsukamoto* mudah dimengerti, memiliki toleransi terhadap data- data yang tidak tepat, mampu memodelkan fungsi – fungsi nonlinier yang sangat kompleks, dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman – pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan, dapat bekerjasama dengan teknik – teknik kendali secara konvensional, dan didasarkan pada bahasa alami. *fuzzy tsukamoto* digunakan karena beberapa alasan karena setiap parameter konsekuen aturan yang berbentuk IF – THEN direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy yang fungsi keanggotaanya monoton. [8].

Namun masih sangat jarang yang menerapkan *fuzzy tsukamoto* dalam penentuan kelayakan truk. Penelitian ini akan mengembangkan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan teknik *fuzzy tsukamoto* untuk menganalisa kelayakan truk ekspedisi di Brigadir jepara. Sistem pendukung keputusan ini dirancang dengan *interface* yang sangat mudah dipahami sehingga mampu memudahkan pihak Brigadir dalam mengetahui waktu ganti onderdil truk secara cepat dan tepat[4].

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang

telah dikemukakan diatas penulis merumuskan untuk permasalahan yang akan dibahas dalam Proyek Akhir ini adalah bagaimana menentukan kelayakan Truk Brigadir menggunakan sistem pendukung keputusan dengan teknik metode *fuzzy tsukamoto*.

### 1.3 Batasan Masalah

Sebagaimana disebutkan dalam latar belakan ada beberapa permasalahan yang dianalisa peneliti. Ruang lingkup permasalahan diatas perlu adanya batasan untuk memberikan kemudahan dalam praktek dilapangan. Batasan tersebut adalah berikut:

1. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*
2. Study kasus hanya di lakukan di Brigadir
3. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan bahasa pemrograman php yang hanya mencapai localhost dan tidak tersambung oleh internet.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah dan batasan masalah, maka dapat dideskripsikan tujuan dari tugas akhir ini adalah

- a. Dapat mengetahui pengaruh metode *fuzzy tsukamoto* bagi Brigadir
- b. Membuat sistem pendukung keputusan dengan teknik metode *fuzzy tsukamoto*
- c. Menganalisa kelayakan truk di Brigadir layak atau tidak layak

## 2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yaitu penelitian dengan cara mencatat langsung hasil pengujian sebagai media

pengumpulan data. Pengumpulan data juga dilakukan dengan mempelajari, mencari dan mengumpulkan data yang berhubungan dengan penelitian ini.

### 2.1 Pengumpulan Data

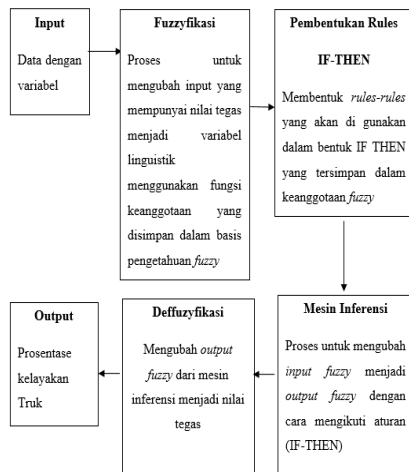
Metode pengumpulan data yang mempunyai peranan yang penting, karena metode pengumpulan data akan menentukan kualitas dan akurasi data yang akan dikumpulkan selama proses penelitian dengan berbagai macam metode pengumpulan data, penelitian akan menggunakan metode observasi dan interview.

### 2.2 Instrumen penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang diperlukan dalam penelitian ini. Dalam penelitian Tugas Akhir ini peneliti menggunakan bahasa pemrograman php dengan Logika Fuzzy metode *tsukamoto*. Setelah melakukan pembuatan kemudian diuji tingkat ketepatannya sehingga diperoleh data-data yang relevan dari pengujian tersebut.

### 2.3 Implementasi

Tahapan ini dilakukan untuk menterjemahkan perancangan kedalam bahasa pemrograman. Hal yang penting dilakukan pada tahapan ini adalah pembuatan mesin inferensi. Mesin inferensi melakukan penalaran dengan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir dalam menentukan tingkat kelayakan pada truk berdasarkan *fuzzy tsukamoto*. Tahapan menggunakan teknik *tsukamoto*:



## 2.4 Hasil dan Pengujian

Dari data yang diperoleh dari Brigadir lalu dibentuk anggota fuzzy dan fungsi keanggotaannya yaitu melalui tahap fuzzyfikasi. Kemudian tahap selanjutnya dengan membentuk rules IF-THEN. Lalu kemudian ke tahap berikutnya yaitu mesin inferensi agar dapat mengubah input menjadi output dengan menggunakan rules yang telah ditentukan. Dan tahap terakhir mengubah output yang diperoleh dari tahap inferensi menjadi nilai tegas menjadi fungsi keanggotaan yang sesuai pada saat fuzzyfikasi.

### 1. Fuzzyfikasi

#### a. Jarak yang ditempuh (km)

Himpunan Fuzzy	Domain
Sedikit	0-10.000
Banyak	10.000-70.000

#### b. Kondisi kampas rem, kampas kopling, peer, sasis, ban (%)

Himpunan Fuzzy	Domain
Jelek	0-50%
Bagus	50-100%

#### c. Tingakat Kelayakan (%)

Himpunan Fuzzy	Domain
Tidak Layak	0-50%
Layak	50-100%

### 2. Pembentukan Aturan

Sistem pakar yang dibuat merupakan sistem yang berdasarkan

pada aturan – aturan dimana program disimpan dalam bentuk aturan – aturan sebagai prosedur pemecahan masalah. Aturan tersebut biasanya berbentuk IF – THEN. Mengaplikasikan aturan pada masukan fuzzy yang dihasilkan dalam proses fuzzyfikasi.

### 3. Tahap Mesin Inferensi

Menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai  $\alpha$  predikat tiap-tiap rules ( $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_x$ ). Kemudian masing-masing nilai  $\alpha$  prediksi ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing-masing rules ( $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_4$ ).

### 4. Tahap Defuzzyfikasi

Hasil akhir *output*. ( $z$ ) diperoleh dengan menggunakan rata-rata pembobotan dengan rumus:

$$Z = \frac{\alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2 + \dots + \alpha_m Z_m}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_m}$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Penelitian

Dari data yang diperoleh dari brigadir tersebut diolah sehingga menghasilkan *rules* atau aturan yang digunakan untuk melakukan penghitungan sesuai tahapan *fuzzy tsukamoto* dengan menggunakan himpunan fuzzy dan domain setiap atribut yang di tentukan dari Brigadir, sehingga diperoleh nilai kelayakan dari setiap data.

Pada penelitian ini yang menerapkan metode fuzzy tsukamoto untuk mengetahui kelayakan operasional truk Brigadir berdasarkan dari kondisi komponen-komponen truk dalam bentuk persen yang sudah ditentukan dari truk Brigadir.

Untuk menggunakan fuzzy tsukamoto terdapat beberapa langkah yang akan



digunakan untuk mendapatkan output yang diinginkan dalam penelitian ini.

### 1. Fuzzyfikasi

Tahapan awal dimana mengubah input menjadi variabel menggunakan fungsi keanggotaan. Untuk variabel input terdiri dari Jarak yang ditempuh (km), kondisi kampas rem, kampas kopling, peer, sasis, ban(%)

#### a. Jarak yang ditempuh (km)

Variabel jarak yang ditempuh memiliki satuan kilometer (km), dimana menurut truk Brigadir yang menempuh jarak 0-10.000 km termasuk himpunan sedikit, sedangkan yang menempuh jarak 10.000-70.000 km termasuk himpunan jauh.

$$\mu_{\text{Banyak}}[X] = \begin{cases} 0; & x \leq 10.000 \\ \frac{65248 - 10.000}{70.000 - 10.000} & 10.000 \leq x \leq 70.000 \\ 1; & x \geq 70.000 \end{cases}$$

$$\frac{55248}{60000} = 0,9(\%)$$

$$\mu_{\text{Sedikit}}[X] = \begin{cases} 1; & x \leq 10000 \\ \frac{70.000 - 65248}{70.000 - 10.000} & 10.000 \leq x \leq 70.000 \\ 0; & x \geq 70.000 \end{cases}$$

$$\frac{4752}{60000} = 0,07(\%)$$

#### b. Kondisi kampas rem

Variabel kampas rem dibuat dalam bentuk persen, dimana menurut truk Brigadir kampas rem yang kondisinya bagus adalah 50 - 100% termasuk himpunan bagus, sedangkan kampas rem yang kondisinya 0 - 50% termasuk himpunan jelek

$$\mu_{\text{Bagus}}[X] = \begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{90 - 50}{100 - 50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 1; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{40}{50} = 0,8(\%)$$

$$\mu_{\text{Jelek}}[X] = \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ \frac{100 - 90}{100 - 50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 0; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{10}{50} = 0,2(\%)$$

#### c. Kondisi kampas kopling

Variabel kampas kopling dibuat dalam bentuk persen, dimana menurut truk Brigadir kampas kopling yang kondisinya bagus adalah 50-100% termasuk himpunan bagus, sedangkan kampas kopling yang kondisinya 0-50% termasuk himpunan jelek.

$$\mu_{\text{Bagus}}[X] = \begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{80 - 50}{100 - 50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 1; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{30}{50} = 0,6(\%)$$

$$\mu_{\text{Jelek}}[X] = \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ \frac{100 - 80}{100 - 50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 0; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{20}{50} = 0,4(\%)$$

#### d. Kondisi peer

Variabel Peer dibuat dalam bentuk persen, dimana menurut truk Brigadir peer yang kondisinya bagus adalah 50-100% termasuk himpunan bagus, sedangkan kelistrikan yang

kondisinya 0-50% termasuk himpunan jelek

$$\mu_{\text{Bagus}}[X]: \begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{85-50}{100-50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 1; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{35}{50}$$

$$= 0,7(\%)$$

$$\mu_{\text{Jelek}}[X]: \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ \frac{100-85}{100-50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 0; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{15}{50}$$

$$= 0,3(\%)$$

#### e. Kondisi Sasis

Variabel sasis dibuat dalam bentuk persen, dimana menurut truk Brigadir sasis yang kondisinya bagus adalah 50-100% termasuk himpunan bagus, sedangkan air conditioner yang kondisinya 0-50% termasuk himpunan jelek.

$$\mu_{\text{Bagus}}[X]: \begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{85-50}{100-50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 1; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{35}{50}$$

$$= 0,7(\%)$$

$$\mu_{\text{Jelek}}[X]: \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ \frac{100-85}{100-50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 0; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{15}{50}$$

$$= 0,3(\%)$$

#### f. Kondisi ban

Variabel ban dibuat dalam bentuk persen, dimana menurut truk Brigadir

ban yang kondisinya bagus adalah 50-100% termasuk himpunan bagus, sedangkan ban yang kondisinya 0-50% termasuk himpunan jelek.

$$\mu_{\text{Bagus}}[X]: \begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{90-50}{100-50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 1; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{10}{50}$$

$$= 0,8(\%)$$

$$\mu_{\text{Jelek}}[X]: \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ \frac{100-90}{100-50} & 50 \leq x \leq 100 \\ 0; & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\frac{10}{50}$$

$$= 0,2(\%)$$

#### 2. Tahapan Pembentukan rule

Rule adalah sebuah struktur *knowledge* yang menghubungkan data informasi yang sudah diketahui ke informasi lain sehingga dapat disimpulkan. Sebuah rule adalah sebuah bentuk *knowledge* yang procedural. Dengan demikian yang di maksud dengan sistem pakar adalah berbasis rule adalah sebuah program computer untuk memproses masalah dari informasi spesifik dari rule untuk menghasilkan informasi.

Struktur rule secara logika menghubungkan satu atau lebih antaseden (juga disebut premis) yang terletak dalam bagian IF dengan satu atau lebih konsekuen (juga disebut konklusi) yang terletak dalam bagian THEN. Secara umum, sebuah rule dapat mempunyai premis jamak dihubungkan dengan pernyataan AND (konjungsi) pernyataan OR (disjungsi) atau kombinasi dari keduanya[14], berikut rule yang telah dibentuk:

[R1] IF jarak sedikit AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer bagus AND sasis bagus

AND ban bagus THEN layak.

[R2] IF jarak banyak AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer bagus AND sasis bagus AND ban bagus THEN layak.

[R3] IF jarak banyak AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer bagus AND sasis bagus AND ban jelek THEN tidak layak.

[R4] IF jarak banyak AND kampas rem bagus AND kampas kopling rusak AND sasis jelek AND peer bagus AND ban jelek THEN tidak layak.

[R5] IF jarak banyak AND kampas rem bagus AND kampas kopling rusak AND sasis jelek AND peer bagus AND ban jelek THEN layak.

[R6] IF jarak sedikit AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer jelek AND sasis bagus AND ban jelek THEN tidak layak.

[R7] IF jarak banyak AND kampas rem jelek AND kampas kopling jelek AND peer bagus AND sasis bagus AND ban bagus THEN tidak layak,

[R8] IF jarak banyak AND kampas rem jelek AND kampas kopling jelek AND peer bagus AND sasis jelek AND ban bagus THEN tidak layak.

[R9] IF jarak sedikit AND kampas rem jelek AND kampas kopling bagus AND peer jelek AND sasis jelek AND ban jelek THEN tidak layak.

[R10] IF jarak banyak AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer jelek AND sasis jelek AND ban jelek THEN tidak layak.

[R11] IF jarak sedikit AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer bagus AND sasis jelek AND

ban bagus THEN tidak layak.

[R12] IF jarak sedikit AND kampas rem rusak AND kampas kopling rusak AND peer bagus AND sasis bagus AND ban jelek THEN tidak layak.

### 3. Mesin Inferensi

Tahap ini menentukan nilai  $\alpha$  dan  $z$  dari masing-masing rule yang telah dibentuk.

[R1] IF jarak sedikit AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer bagus AND sasis bagus AND ban bagus THEN layak.

$$= (0,07 ; 0,8 ; 0,6 ; 0,7 ; 0,7 ; 0,8)$$

$$\alpha = 0,07$$

$$(z-50)/50 = 0,07 \rightarrow z1 = 53,5$$

[R2] IF jarak banyak AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer bagus AND sasis bagus AND ban bagus THEN layak.

$$= (0,9 ; 0,8 ; 0,6 ; 0,7 ; 0,7 ; 0,8)$$

$$\alpha = 0,6$$

$$(z-50)/50 = 0,6 \rightarrow z2 = 80$$

[R3] IF jarak banyak AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer bagus AND sasis bagus AND ban jelek THEN tidak layak.

$$= (0,9 ; 0,8 ; 0,6 ; 0,7 ; 0,7 ; 0,2)$$

$$\alpha = 0,2$$

$$(100-z)/50 = 0,2 \rightarrow z3 = 90$$

[R4] IF jarak banyak AND kampas rem bagus AND kampas kopling rusak AND sasis jelek AND peer bagus AND ban jelek THEN tidak layak.

$$= (0,9 ; 0,8 ; 0,4 ; 0,7 ; 0,3 ; 0,2)$$

$$\alpha = 0,2$$

$$(100-z)/50 = 0,2 \rightarrow z4 = 90$$

[R5] IF jarak banyak AND kampas rem bagus AND kampas kopling rusak AND

sasis jelek AND peer bagus AND ban jelek THEN layak.

$$= ( 0,9 ; 0,8 ; 0,6 ; 0,3 ; 0,7 ; 0,8 )$$

$$\alpha = 0,3$$

$$( z-50 )/50 = 0,3 \rightarrow z5 = 65$$

[R6] IF jarak sedikit AND kampas rem bagass AND kampas kopling bagus AND peer jelek AND sasis bagus AND ban jelek THEN tidak layak.

$$= ( 0,07; 0,8 ; 0,6 ; 0,3 ; 0,3 ; 0,2 )$$

$$\alpha = 0,07$$

$$( 100-z )/50 = 0,07 \rightarrow z6 = 96,5$$

[R7] IF jarak banyak AND kampas rem jelek AND kampas kopling jelek AND peer bagus AND sasis bagus AND ban bagus THEN tidak layak,

$$= ( 0,9 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,7 ; 0,7 ; 0,8 )$$

$$\alpha = 0,2$$

$$( 100-z )/50 = 0,2 \rightarrow z7 = 90$$

[R8] IF jarak banyak AND kampas rem jelek AND kampas kopling jelek AND peer bagus AND sasis jelek AND ban bagus THEN tidak layak.

$$= ( 0,9 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,3 ; 0,3 ; 0,8 )$$

$$\alpha = 0,2$$

$$( 100-z )/50 = 0,2 \rightarrow z8 = 90$$

[R9] IF jarak sedikit AND kampas rem jelek AND kampas kopling bagus AND peer jelek AND sasis jelek AND ban jelek THEN tidak layak.

$$= ( 0,07 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,7 ; 0,7 ; 0,8 )$$

$$\alpha = 0,07$$

$$( 100-z )/50 = 0,07 \rightarrow z9 = 96,5$$

[R10] IF jarak bayak AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer jelek AND sasis jelek AND ban jelek THEN tidak layak.

$$= ( 0,9 ; 0,8 ; 0,6 ; 0,3 ; 0,3 ; 0,2 )$$

$$\alpha = 0,2$$

$$( 100-z )/50 = 0,2 \rightarrow z10 = 90$$

[R11] IF jarak sedikit AND kampas rem bagus AND kampas kopling bagus AND peer bagus AND sasis jelek AND ban bagus THEN tidak layak.

$$= ( 0,07 ; 0,6 ; 0,8 ; 0,7 ; 0,3 ; 0,8 )$$

$$\alpha = 0,07$$

$$( 100-z )/50 = 0,07 \rightarrow z11 = 96,5$$

[R12] IF jarak sedikit AND kampas rem rusak AND kampas kopling rusak AND peer bagus AND sasis bagus AND ban jelek THEN tidak layak

$$= ( 0,07 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,7 ; 0,7 ; 0,2 )$$

$$\alpha = 0,07$$

$$( 100-z )/50 = 0,07 \rightarrow z12 = 96,5$$

#### Penghitungan

	A	Z	$\alpha * z$
R1	0,07	53,5	3,7
R2	0,6	80	48
R3	0,2	90	18
R4	0,2	90	18
R5	0,3	65	19,5
R6	0,07	96,5	6,7
R7	0,2	90	18
R8	0,2	90	18
R9	0,07	96,5	6,7
R10	0,2	80	18
R11	0,07	96,5	6,7
R12	0,07	96,5	6,7
Jumlah	2,25		188

#### 4. Defuzzifikasi

Tahap ini menentukan nilai z akhir yang didapatkan dengan menggunakan metode rata-rata,yaitu jumlah ( $\alpha * z$ ) dibagi jumlah  $\alpha$ .

$$Z = \frac{188}{2,25} = 83,55$$

### 3.2 Implementasi Sistem

Sistem dibuat dengan desain



interface yang mudah dibaca dan dipahami agar dapat membantu penggunaanya.

The screenshot shows a web browser window with the title 'BRIGADIR JEPARA' and subtitle 'SPK KELAYAKAN TRUK EKSPEDISI DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO'. The interface contains several input fields for truck conditions: 'JARAK TEMPUR (km)', 'KONDISI KAMPAS REM (%)', 'KONDISI KAMPAS KOPLING (%)', 'KONDISI PEER (%)', 'KONDISI BASIS (%)', and 'KONDISI BAN (%)'. There are also fields for 'HASIL' and 'KETERANGAN'. A green 'PROSES' button is located at the bottom left of the input area.

Tampilan Awal Program

Pada halaman hitung kelayakan terdapat enam inputan untuk mengisi kondisi data truk ,selain itu juga terdapat satu tombol proses yang mempunyai kegunaan untuk mengetahui hasil perhitungan dari nilai inputan yang dimasukan.

This screenshot shows the same interface as above but with the input fields filled. The 'JARAK TEMPUR (km)' field contains '65248', 'KONDISI KAMPAS REM (%)' contains '50', 'KONDISI KAMPAS KOPLING (%)' contains '50', 'KONDISI PEER (%)' contains '55', 'KONDISI BASIS (%)' contains '55', and 'KONDISI BAN (%)' contains '50'. The 'HASIL' field displays '83.71041114' and the 'KETERANGAN' field displays 'Layak Jalan'. The 'PROSES' button is still visible.

Tampilan Inputan

Setelah masing-masing terisi maka kemudian pilih tombol proses maka akan muncul nilai dan kelayakan dari truk tersebut.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Dengan dilakukannya penelitian penentuan kelayakan truk yang telah dilakukan di Brigadir maka dapat disimpulkan:

1. Dari perhitungan 10 data, jumlah hasil kelayakan fuzzy yang sesuai dengan analisa truk Brigadir berjumlah 10 data.
2. Metode fuzzy tsukamoto ini dapat diterapkan untuk menentukan kelayakan truk brigadir.

### 4.2 Saran

Setelah menyelesaikan penelitian ini, ada beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki untuk penelitian selanjutnya :

1. Atribut dan data training yang digunakan untuk penelitian lebih banyak agar mendapat rule yang lebih spesifik sehingga hasil yang diperoleh memiliki akurasi yang lebih tinggi. Misalnya ditambah atribut tanggal, karena kemungkinan atribut tersebut memiliki pengaruh besar dalam penentuan layak atau tidak layak truk tersebut.
2. Untuk peneliti selanjutnya bisa menggunakan metode fuzzy logic yang lain, seperti fuzzy mamdani atau sugeno agar bisa membandingkan metode fuzzy yang lebih akurat untuk penelitian ini.
3. program ini masih sederhana untuk itu perlu di lakukan perbaikan – perbaikan untuk kesempurnaan program dan kemudahan penggunaanya.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Shandy Ibnu Zakaria “Analisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepuasan Konsumen Terhadap Pengguna Jasa Transportasi”.2013
- [2] “Facebook P.O Madu Kismo” [Online]. Available: <http://facebook.com/PoMaduKismo> [Diakses 9 Maret 2015]

- [3] “Dishub Kabupaten Rembang” [Online]. Available: <http://dinhubkominfo.rembangkab.go.id/index.php/berita/179-belasan-kendaraan-umum-terjaring-operasi> [Diakses 12 Maret 2015]
- [4] T. Sutojo, E. Mulyanto dan V. Suhartono, Kecerdasan Buatan, Semarang: Andi Offset, 2011
- [5] “Direktorat Jendral Perhubungan Darat”. [Online]. Available: <http://hubdat.dephub.go.id/uu> [Diakses 12 Maret 2015]
- [6] Ginanjar Abdurrahman, “Penerapan Metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Permintaan”, 2011
- [7] Kemal Farouq, Miftahus Sholihin, “Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Pengangkatan Jabatan Pegawai di BKD Lamongan”, 2014
- [8] Miftahus Sholihin, Nurul Fuad, Nurul Khamilliyah, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto”, 2013
- [9] Hamdan Anang Kholili, “Sistem Informasi Spare Part Mobil Dengan Fasilitas Estimasi Stok Menggunakan Fuzzy Tsukamoto”, 2012
- [10] Mutiara Permana Pratiwi, “Analisa Truk Pengangkut Material Alam PT Arga Wastu Sluke-Rembang Menggunakan Fuzzy Logic Tsukamoto”, 2014
- [11] Tedy Rismawan, Ardhitya Wiedha Irawan, Wahyu Prabowo, Sri Kusumadewi, “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Pocket PC Sebagai Penentu Status Gizi Menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbor)”, 2011
- [12] R. Jatmiko Budi Suhartanto, “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Kompetensi Pada PT. Valbury Asia Futures Semarang Dengan Metode Profile Matching”, 2014
- [13] Wibianto Wicaksono, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Akselerasi Pada SMA Negeri 1 Semarang Menggunakan Fuzzy Madm”, 2014
- [14] Fauzan Masykur, “Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis Web”, 2012