

SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMBELIAN MOBIL BARU DENGAN METODE LOGIKA FUZZY

Juniarko Prananda ¹⁾, Mochamad Yusuf Santoso ²⁾
 Teknik Sistem Perkapalan ITS Surabaya ¹⁾, Teknik Keselamatan Kerja PPNS
 Surabaya ²⁾
 Email : juniarko@ne.its.ac.id ¹⁾ , yusuf.santoso@ppns.ac.id ²⁾

ABSTRAK

Mobil adalah salah satu alat transportasi darat yang penting pada saat sekarang ini. Memiliki mobil bagi sebagian besar kalangan masyarakat pada saat ini bagaikan suatu hal yang pokok dimana dapat membantu mereka dalam beraktivitas khususnya dalam bekerja. Beragamnya kriteria tersebut, tentunya akan mempersulit konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat, sesuai dengan kriteria yang diinginkannya. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem pengambilan keputusan yang didukung dengan metode logika fuzzy agar mempermudah pengambilan keputusan dalam pembelian mobil kepada calon pembeli. Pada sistem ini variabel masukannya berupa kapasitas penumpang, ukuran mesin, dan harga yang diberikan sesuai dengan keinginan calon pembeli sehingga sistem ini secara otomatis akan melakukan pemilihan hasil dari jenis dan kelas mobil apa yang sesuai berdasarkan nilai masukan yang telah diberikan.

Kata kunci : Pengambilan Keputusan, Mobil, Fuzzy

Pendahuluan

Mobil adalah salah satu alat transportasi darat yang penting pada saat sekarang ini. Memiliki mobil bagi sebagian besar kalangan masyarakat pada saat ini bagaikan suatu hal yang pokok dimana dapat membantu mereka dalam beraktivitas khususnya dalam bekerja. Oleh karena itu, para produsen mobil berlomba – lomba untuk menciptakan mobil dengan keunggulan dan kelebihan yang berbeda sehingga dipasaran jumlah mobil ini sangat banyak dan bervariasi. Disamping adanya beragam pilihan tersebut, para konsumen juga dihadapkan dengan banyaknya kriteria yang berpengaruh dalam menentukan pilihan mobil misalnya harga, warna, keamanan dan kelengkapan, desain, dan lain-lain. Beragamnya kriteria tersebut, tentunya akan mempersulit konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat, sesuai dengan kriteria yang diinginkannya. Oleh karena itu

dibutuhkan suatu sistem untuk mendukung pengambilan keputusan.

Sistem pengambilan keputusan yang didukung dengan metode logika fuzzy sudah banyak diaplikasikan. Misalnya: sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan di SMU^[1], sistem pengambilan keputusan pembelian rumah^[2], dan *decision support system* untuk pembelian mobil^[3]. Namun pada^[3], masukan untuk penentuan jenis mobil terlalu teknis, dan membingungkan konsumen yang awam tentang teknis mobil. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sistem pendukung pengambilan keputusan dalam pembelian mobil yang lebih memudahkan calon pembeli.

Kebutuhan Input

Masukan pada sistem fuzzy untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pembelian mobil ini adalah kapasitas penumpang, ukuran mesin, dan

harga. Ketiga variabel tersebut dipilih sebagai masukan karena sebagian besar calon pembeli mempertimbangkannya sebelum membeli kendaraan.

Pada bagian keluaran dari sistem inferensi fuzzy, terdapat dua kategori, yaitu jenis mobil dan kelas. Terdapat tiga jenis mobil yang dipilih, yaitu *Sedan/Hatchback*, *Multi Purpose Vehicle (MPV)*, dan *Sports Utility Vehicle (SUV)*. Jenis mobil tersebut dipilih karena berdasarkan data penjualan mobil di Indonesia pada April 2012 [4], ketiganya masuk dalam kategori mobil terlaris.

Fuzzy Inference System (FIS)

Fuzzy inference merupakan sebuah proses yang digunakan untuk memformulasikan masukan serta keluaran menggunakan logika fuzzy. Prosesnya menggunakan segala hal yang berkaitan dengan logika fuzzy yaitu fungsi keanggotaan, operasi logika fuzzy, serta aturan jika-maka.

Himpunan Fuzzy F dalam semesta X biasanya dinyatakan sebagai pasangan berurutan dari elemen x dan mempunyai derajat keanggotaan[7]:

$$F = \{(x, \mu F(x)) \mid x \in X\}$$

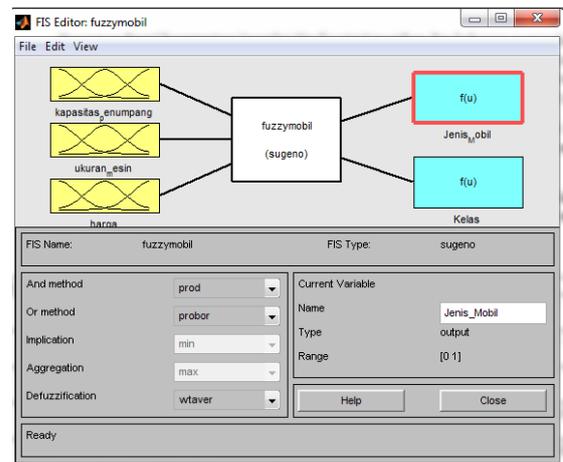
Dimana:

- F = Notasi himpunan Fuzzy,
- X = Semesta pembicaraan,
- x = Elemen generik dari X,
- $\mu F(x)$ = Derajat keanggotaan dari x

Terdapat dua macam fuzzy inference system yaitu tipe Sugeno dan tipe Mamdani. Keduanya dibedakan atas dasar keluaran yang diinginkan. Untuk tipe mamdani keluaran yang diinginkan bersifat linguistik. Sedangkan untuk tipe Sugeno keluaran yang diharapkan adalah bersifat numerik [5].

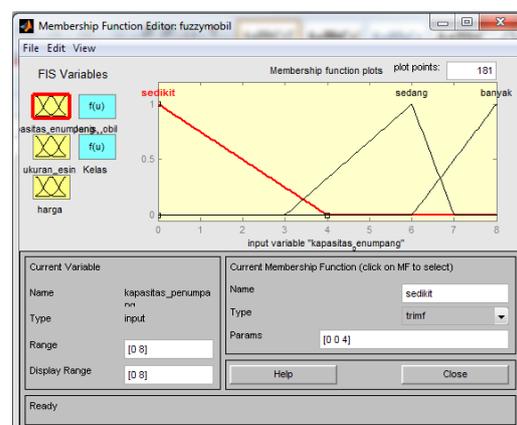
Gambar 1 menunjukkan FIS yang dirancang pada studi kali ini. FIS yang digunakan adalah tipe Sugeno, karena keluaran dari sistem berupa konstanta yang direpresentasikan dengan jenis mobil dan kelas. Dari gambar 1 diketahui

bahwa terdapat tiga masukan dan dua keluaran pada sistem yang dirancang.

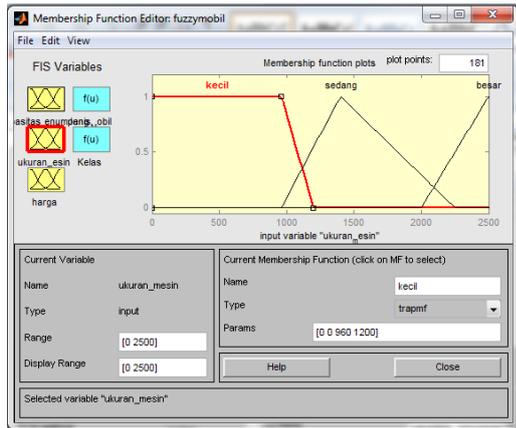


Gambar 1 FIS sistem pendukung pengambilan keputusan pembelian mobil

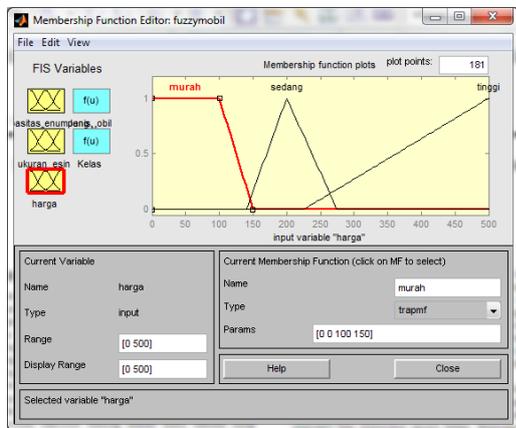
Penentuan fungsi keanggotaan (*membership function*) masukan dan keluaran merupakan satu hal yang penting. Hal ini digunakan pada saat proses fuzzifikasi dan defuzzifikasi. Fuzzifikasi adalah suatu proses perubahan nilai tegas (*crisp*) ke dalam fungsi keanggotaan. Sedangkan defuzzifikasi merupakan proses pemetaan himpunan fuzzy ke nilai tegas (*crisp*). Fungsi keanggotaan yang digunakan untuk masukan sistem fuzzy adalah fungsi segitiga.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2. Masukan Logika Fuzzy
(a) Masukan Jumlah Penumpang
(b) Masukan Kapasitas Mesin
(c) Masukan Harga Mobil

Pada masing-masing masukan, terdapat tiga himpunan fuzzy, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Fungsi keanggotaan dari masing-masing masukan seperti yang ditunjukkan pada gambar diatas adalah sebagai berikut.

Kapasitas Penumpang

$$\mu_r(a) = \begin{cases} sedikit ; a \leq 4 \\ sedang ; 3 \leq a < 7 \\ banyak ; a \geq 6 \end{cases}$$

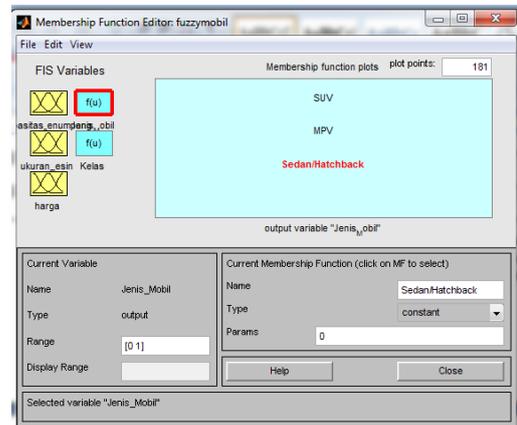
Ukuran Mesin

$$\mu_r(b) = \begin{cases} kecil ; b \leq 1200 \\ sedang ; 960 \leq b < 2250 \\ besar ; b \geq 2000 \end{cases}$$

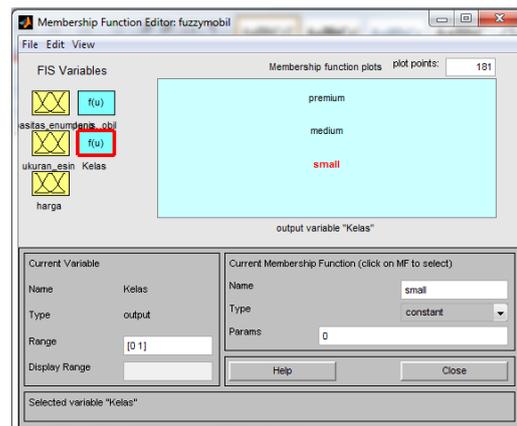
Harga

$$\mu_r(c) = \begin{cases} murah ; c \leq 150 \\ sedang ; 140 \leq c < 270 \\ tinggi ; c \geq 220 \end{cases}$$

Pada gambar 3, ditunjukkan fungsi keanggotaan untuk masing-masing keluaran. Fungsi keanggotaan pada masing-masing keluaran berupa konstanta. Representasi nilai konstanta dengan variabel keluaran ditunjukkan pada tabel 1. Proses defuzzifikasi yang digunakan adalah *mtvar (wighted average)*. Metode defuzzifikasi ini akan memberikan nilai yang akan merepresentasikan keluaran dari sistem fuzzy^[6].



(a)



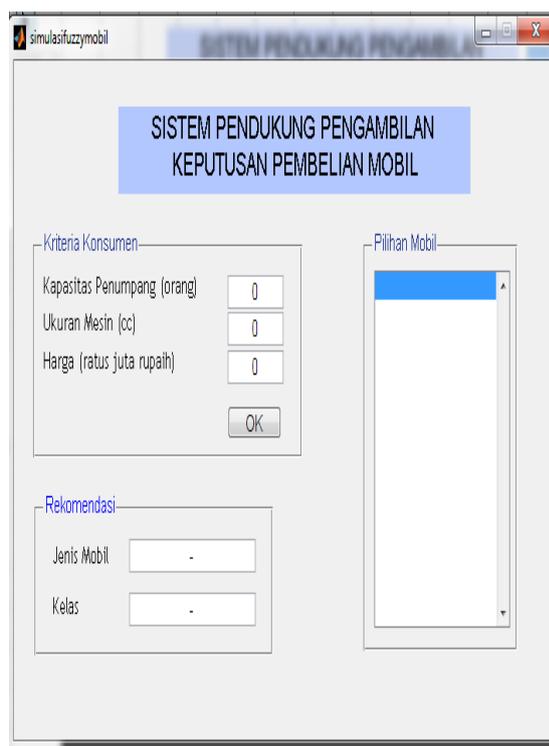
(b)

Gambar 3 Fungsi keanggotaan keluaran
(a) Jenis mobil dan (b) Kelas

Tabel 1 Representasi nilai keluaran FIS

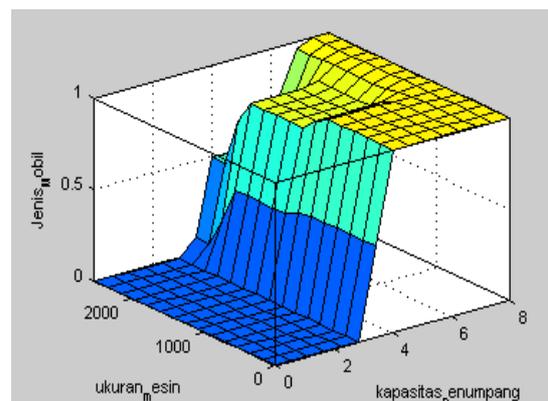
Keluaran	Nilai Konstanta		
	0	0,5	1
Jenis Mobil	Sedan/ Hatchback	MPV	SUV
Kelas	Low	Medium	Premium

Implementasi Sistem Fuzzy
Sistem fuzzy yang sudah dirancang, kemudian diaplikasikan dalam sebuah software yang dapat diakses oleh konsumen. Dengan kata lain, sistem fuzzy tersebut dimasukkan pada sebuah Human Machine Interface (HMI). Gambar 4 menunjukkan tampilan dari HMI sistem pendukung pengambilan keputusan pembelian mobil.

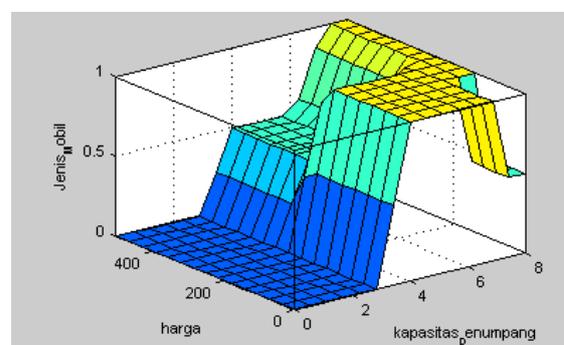


Gambar 4 HMI sistem pendukung pengambilan keputusan pembelian mobil

Keluaran Jenis Mobil



Gambar 5 Tampilan surface jenis mobil terhadap kapasitas penumpang dan ukuran mesin



Gambar 6 Tampilan surface jenis mobil terhadap kapasitas penumpang dan harga

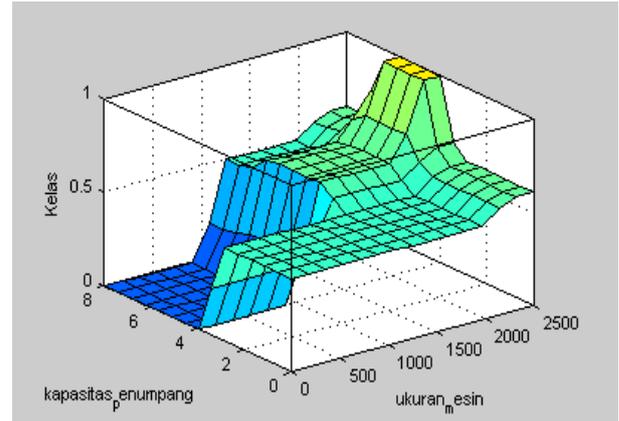
Tampilan surface untuk masukan berupa kapasitas penumpang dan ukuran mesin dengan keluaran jenis mobil ditunjukkan pada gambar 5. Dari gambar tersebut, diketahui bahwa baik kapasitas penumpang dan ukuran mesin mempengaruhi jenis mobil. Semakin banyak penumpang, maka ukuran mobil akan semakin besar. Hal ini sesuai dengan keadaan sebenarnya dimana urutan mobil dari terkecil ke terbesar berturut-turut adalah Sedan/Hatchback, SUV, dan MPV. Sedangkan jenis mobil tidak terpengaruh pada ukuran mesin. Hal ini sesuai dengan keadaan yang ada di pasar otomotif Indonesia, dimana semua jenis mobil memiliki ukuran yang bervariasi dari yang bermesin kecil hingga besar. Hasil yang sama ditunjukkan untuk masukan ukuran mesin dan kapasitas

penumpang, seperti pada gambar 6. Dari gambar tersebut diketahui bahwa harga mesin tidak mempengaruhi jenis mobil. Hal ini sesuai dengan kondisi pasar otomotif Indonesia, bahwa pada semua rentang harga terdapat semua macam jenis mobil.

Keluaran Kelas Mobil

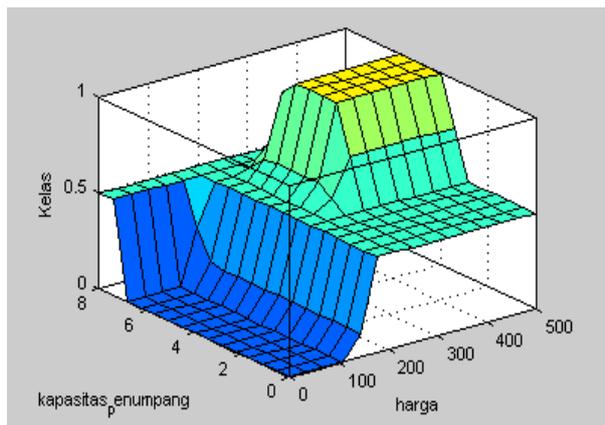
Tampilan *surface* untuk keluaran kelas mobil dengan masukan kapasitas penumpang dan harga ditunjukkan pada gambar 7. Dari gambar tersebut, diketahui bahwa variabel yang mempengaruhi kelas mobil adalah harga, sedangkan variabel kapasitas penumpang secara umum tidak berpengaruh.

Gambar 8 menunjukkan *surface* hubungan antara masukan ukuran mesin dan kapasitas penumpang. Dari *surface* tersebut, didapatkan bahwa pada semua nilai ukuran mesin variasi kelas mobil banyak terjadi pada mobil dengan kapasitas penumpang sedang sampai banyak. Sedangkan pada kapasitas penumpang yang sedikit, hampir semuanya masuk di kelas medium.

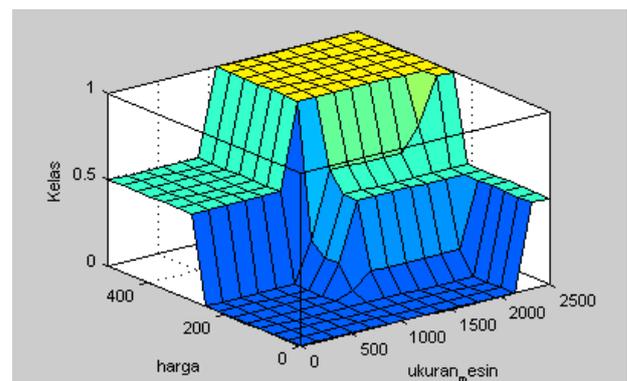


Gambar 8 Tampilan *surface* kelas terhadap kapasitas penumpang dan ukuran mesin

Hubungan antara masukan harga dan ukuran mesin dengan kelas dari mobil ditunjukkan pada gambar 9. Dari gambar tersebut, didapatkan bahwa baik harga dan ukuran mesin berpengaruh terhadap kelas dari sebuah mobil. Semakin tinggi harga dan semakin besar kapasitas mesin, maka kelas dari suatu mobil akan meningkat. Hal ini sesuai dengan kondisi perdagangan mobil di Indonesia, dimana semakin besar kapasitas mesin suatu mobil dan harganya semakin mahal, maka mobil tersebut akan semakin tinggi kelasnya.



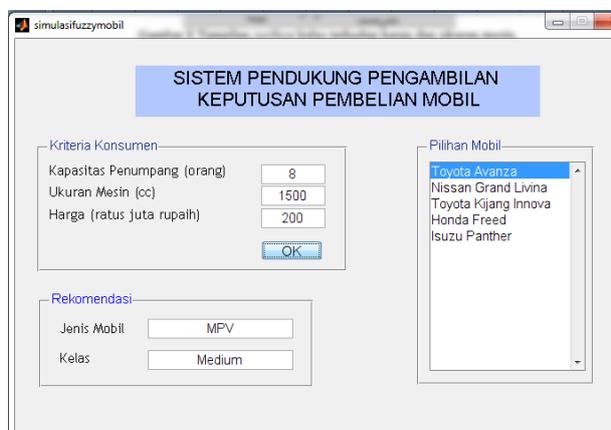
Gambar7 Tampilan *surface* kelas terhadap kapasitas penumpang dan harga



Gambar 9 Tampilan *surface* kelas terhadap harga dan ukuran mesin

Untuk aplikasi dari FIS yang sudah dirancang, yaitu pada HMI pendukung pengambilan keputusan pembelian mobil seperti pada gambar 4 dapat berjalan

sesuai dengan kode yang disusun. *Script* utama dari HMI tersebut terdapat pada lampiran. Ketika dijalankan, HMI berhasil memberikan keluaran yang ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10 Tampilan HMI ketika dijalankan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, diskusi dan implementasi, didapatkan kesimpulan dari studi kali ini sebagai berikut:

- FIS untuk pendukung pengambilan keputusan telah berhasil dirancang
- Dari hasil perancangan, didapatkan bahwa variabel yang paling berpengaruh terhadap penentuan jenis mobil adalah kapasitas penumpang, sedangkan untuk penentuan kelas dipengaruhi oleh ukuran mesin dan harga mobil
- Sistem fuzzy dapat diterapkan pada HMI.

Referensi

[1] Hafsah, Heru Cahya Rustamaji, and Yulia Inayati, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JURUSAN DI SMU DENGAN LOGIKA FUZZY," in *Seminar Nasional Informatika 2008*, Yogyakarta, 2008, pp. 213-218.

[2] Ayu Permatasari and Sri Sarwo, "SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMBELIAN RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN FUZZY," Surabaya, 2010.

[3] Eliyani, Utomo Pujianto, and Didin Rosyadi, "DECISION SUPPORT SYSTEM UNTUK PEMBELIAN MOBIL MENGGUNAKAN FUZZY DATABASE MODEL TAHANI," in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009*, Yogyakarta, 2009, pp. E19 - E24.

[4] Dadan Kuswaraharja. (2012, May) detikoto. [Online]. <http://oto.detik.com/read/2012/05/10/151605/1914163/1207/20-mobil-terlaris-april-2012>

[5] Prita Meilanitasari, *Prediksi Cuaca Menggunakan Logika Fuzzy untuk Kelayakan Pelayaran di Tanjung Perak Surabaya*, 2010.

[6] J Sargolzaei, M Khoshnoodi, N Saghatoleslami, and M Mousavi, "Fuzzy Inference System to Modeling of Crossflow Milk Ultrafiltration," vol. VIII, no. 1, 2008.

[7] Zimmerman, H. J. (1991). *Fuzzy Set Theory and its Applications* (2nd edition), Kluwer Academic Publishers.