

SISTEM PREDIKSI HARGA MOBIL AVANZA (BEKAS) MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM DENGAN METODE MAMDANI

Normalisa, 2013, Jurnal Teknik Informatika Universitas Pamulang

ABSTRAKSI

Menentukan harga beli untuk sebuah mobil bekas adalah hal yang bisa dikategorikan tidak sulit dan juga tidak mudah. Apalagi untuk mobil TOYOTA AVANZA yang mendominasi mobil favorit pasar jual beli mobil di Indonesia. Setidaknya ada tiga faktor yang mempengaruhi harga beli dari mobil tersebut, diantaranya adalah kondisi mobil, pasaran harga beli dan juga pasaran harga jual.

Dalam penelitian ini, akan dikembangkan suatu sistem untuk membantu calon pembeli mobil TOYOTA AVANZA bekas untuk menentukan harga yang pantas yang harus ia bayar untuk membeli mobil tersebut. Sistem ini dikembangkan dengan mengimplementasikan metode Fuzzy Set dan Fuzzy Inference System Mamdani dan dibuatkan rancangan aplikasi dengan design UML dan aplikasi *Java*.

Kata Kunci: Fuzzy Set, FIS Mamdani, UML, Java

PENDAHULUAN

Jual beli mobil merupakan suatu kegiatan transaksi yang mungkin sering kita temukan di kehidupan sehari-hari kita. Bahkan kegiatan transaksi tersebut bisa kita temui saat kita membaca surat kabar dan melihat iklan jual mobil dengan harga yang sangat bervariasi. Untuk menentukan harga beli mobil bekas setidaknya ada dua hal yang perlu diperhatikan yaitu harga beli, harga pasaran mobil baru dan kondisi mobil. Hal tersebut perlu diperhatikan agar kita sebagai calon pembeli tidak mengalami kerugian saat membeli mobil tersebut.

Lalu bagaimana caranya menentukan harga mobil second dengan mudah dan cepat? Pada kesempatan penelitian ini penulis akan membuat sebuah sistem untuk membantu calon pembeli mobil TOYOTA AVANZA bekas. Sistem tersebut dikembangkan dengan

menggunakan bahasa pemrograman Java. Saat ini kemampuan sistem masih terbatas pada penentuan harga mobil bekas TOYOTA AVANZA dengan tipe G yang dimulai tahun 2010.

Prediksi kebutuhan akan tingkat mengetahui harga jual mobil bekas pada saat ini sangat tinggi, terbukti dengan banyaknya muncul *website-website* untuk mencari tahu harga atau bahkan untuk menjual mobil tersebut. Akan tetapi daripada menjual banyak juga yang ingin mengetahui harga yang relevan untuk harga penjualan mobilnya. Misalkan, dia ingin menjual mobil maka dia akan membuka website tersebut untuk mengetahui harga yang relevan sehingga dapat bersaing untuk melakukan transaksi penjualan mobil bekas (Ginanjar, 2011).

Ketersediaan jaringan internet mungkin adalah salah satu faktor penting dalam hal ini, namun penulis menawarkan untuk membuat aplikasi yang dapat diakses langsung tanpa perlu akses internet sehingga lebih menghemat waktu juga menghemat biaya dan terlebih lagi harga yang didapatkan lebih akurat karena menggunakan metode *Fuzzy Inference System*.

Perkembangan teknologi komputasi sudah mengarah kepada teknologi *soft computing* (istilah lainnya komputer cerdas) (Mulyadi dkk, 2006). Salah satu komponen dari *soft computing* adalah logika *fuzzy* yang telah banyak diaplikasikan diberbagai bidang kehidupan. Aplikasi terpentingnya adalah untuk membantu manusia dalam melakukan pengambilan keputusan. Kenyataan bahwa masalah yang dihadapi dalam dunia nyata dalam berbagai bidang adalah masalah-masalah kompleks yang melibatkan banyak variabel dan memerlukan keputusan yang cepat menyediakan peluang yang besar bagi aplikasi logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* dapat memberikan suatu nilai dari nol secara kontinyu sampai nilai satu (Liman and Johansah, 2005).

Konsep dari *soft computing* atau lebih dikenal dengan *artificial intelligence* diperkenalkan sebagai alat untuk peramalan, seperti *Fuzzy Time Series*, *Neural Network*, dan *Genetic Algorithm*. Peramalan merupakan kebutuhan yang penting dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk meramalkan cuaca, pemasaran, memprediksi gempa bumi, memprediksi berapa banyaknya jumlah mahasiswa, dan lain-lain. Seiring dengan banyaknya bidang yang memerlukan peramalan yang lebih akurat, maka metode peramalan banyak dikembangkan. Pemodelan *time series* dengan menggunakan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) mampu mempelajari perilaku data yang ada untuk memperoleh peramalan yang lebih akurat. Pemodelan *time series* dengan *fuzzy time series* merupakan salah satu dari metode dengan menggunakan kecerdasan buatan yang semakin berkembang. Sistem peramalan dengan *fuzzy*

time series dapat menangkap pola dari data yang telah lalu untuk memproyeksikan data yang akan datang (Robandi, 2006).

Prosesnya juga tidak membutuhkan suatu sistem pembelajaran dari sistem yang rumit, sehingga *fuzzy inference system* ini lebih mudah untuk digunakan. Pemanfaatan *fuzzy inference system* telah digunakan untuk memprediksi data pendaftaran mahasiswa, konsep *fuzzy time series* yang diajukan berdasarkan teori himpunan *fuzzy*, logika *fuzzy* dan penalaran perkiraan (Song and Chissom, 1993).

Pada penelitian ini dikembangkan sistem *fuzzy inference system* untuk prediksi harga mobil TOYOTA AVANZA (bekas). Sumber data yang diperlukan adalah data trafik harian yang kemudian data tersebut akan dibelajarkan pada sistem perangkat lunak yang sudah dirancang. *Software* pendukung untuk merancang program digunakan *Java Netbeans*.

Teknik Analisis

Agar penelitian dapat lebih terarah dan memudahkan kegiatan penelitian nantinya, maka perlu dijabarkan mengenai teknik pengumpulan data yang akan digunakan. Untuk mendapatkan data yang cukup dalam penelitian maka dilakukan adanya proses pengumpulan data. Penelitian ini akan menggunakan dua cara dalam pengumpulan data, di antaranya yaitu:

a. Observasi

Dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian yang bersangkutan untuk mengumpulkan data mengenai tahapan proses kegiatan dan perilaku dari objek penelitian.

b. Dokumen

Mengumpulkan berbagai dokumen primer atau sekunder untuk keperluan pembelajaran dan dasar-dasar dalam melaksanakan penelitian.

Untuk mengembangkan sistem prediksi ini, akan digunakan teknik analisis dan desain yang berorientasi objek (*Object Oriented Analysis and Design*). Langkah-langkah pengembangan dijabarkan dalam beberapa bagian pokok yaitu Kebutuhan Bisnis (*Business Requirement*), Kebutuhan Sistem (*System Requirement*), Analisis dan Desain Sistem (*Analysis and System Design*), Implementasi Sistem (*System Implementation*) dan Pengujian Sistem (*System Testing*). *Business Requirement* membahas mengenai penjabaran kebutuhan secara bisnis dari sistem penerimaan beasiswa yang sedang berjalan saat ini. *System Requirement* menjabarkan tentang kebutuhan perancangan dari sistem. *Analysis and System*

Design menjabarkan tahap-tahap perancangan sistem secara lebih spesifik. *System Implementation* membahas tentang pengimplementasian sistem ke dalam bentuk aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Sedangkan *System Testing* membahas tentang pengujian sistem setelah selesai dibangun. Hasil dari pengembangan sistem adalah berupa aplikasi sistem prediksi yang digunakan untuk prediksi harga mobil avanza (bekas). Hasil tersebut kemudian akan diuji dengan metode pengujian *BlackBox* dan *WhiteBox* untuk mengetahui kemampuan dari sistem yang dikembangkan.

Proses yang diusulkan dengan metode mamdani adalah sebagai berikut;

Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa tahun, tipe dan kondisi pada dasarnya menentukan rasio harga bekas. Jadi ketiga parameter tersebut akan dijadikan sebagai masukan untuk sistem yang dirancang. Dengan bantuan literatur data dan wawancara dengan para ahli, maka dapat dijelaskan parameter untuk fuzzification input dan output sebagai berikut:

1. Usia (tua, sedang dan muda)
2. Tipe (E, G dan S/Veloz) dalam bentuk Transmisi Manual
3. Kondisi Kendaraan (jelek, sedang dan bagus)
4. Hasil (murah dan mahal)

Proses fuzzifikasi

Secara lebih detail dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Usia

Tabel 3.1

Parameter Tahun

Nilai	Interval
Tua	< 2011
Paruh baya	<2012
Muda	>2012

1. Tipe (E, G dan S/Veloz) dalam bentuk Transmisi Manual

Tabel Tipe

Nilai	Interval
E	<1
G	<2
S	> 2

2. Kondisi Kendaraan (jelek, sedang dan bagus)

Tabel Kondisi Kendaraan (dalam %)

Nilai	Interval
Jelek	< 85
Sedang	< 90
Bagus	> 90

3. Hasil (murah dan mahal)

Tabel Hasil Prediksi Harga

Nilai	Interval
Mahal	1
Murah	0

Berdasarkan hasil sampel dapat disimpulkan menjadi *rules* sebagai berikut;

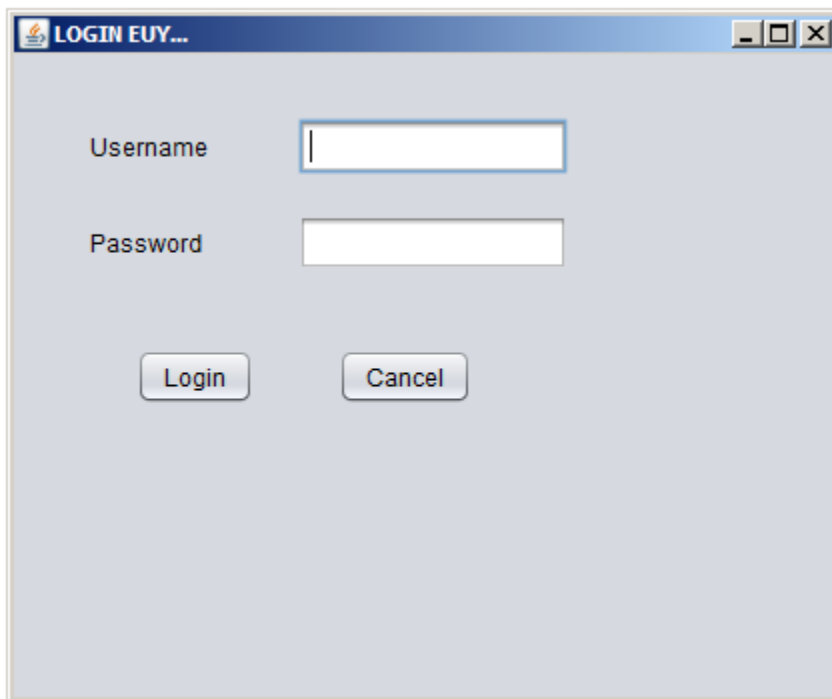
Tabel *Rules Inference*

Rules	Input			Output
	Tahun	Tipe	Kondisi	
1	Tua	E	Jelek	Murah
...				
27	Muda	S	Bagus	Mahal

Defuzzification dengan metode mamdani:

$$z^* = \frac{\int z \mu(z) dz}{\int \mu(z) dz}$$
$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)}$$

HASIL



The image shows a screenshot of a login window titled "LOGIN EUY...". The window has a light gray background and a blue title bar. It contains two input fields: "Username" and "Password". The "Username" field is currently empty and has a blue border. The "Password" field is also empty. Below the input fields are two buttons: "Login" and "Cancel". The "Login" button is on the left and the "Cancel" button is on the right. Both buttons have a light gray background and a blue border.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang disampaikan pada bagian sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan seperti berikut:

- Implementasi *Fuzzy Inference System* (FIS) dengan metode Mamdani diterapkan dengan cara mengidentifikasi parameter-parameter masukan dalam proses *fuzzification* lalu parameter-parameter tersebut di masukkan dalam *rules* yang terbentuk dari proses *inference* setelah itu dilakukan proses *defuzzification* yaitu menghitung *rules* dan *sample* data dengan rumus Mamdani sehingga mendapatkan hasil Prediksi.
- Analisis dan desain sistem pada proses prediksi harga mobil avanza (bekas) dilakukan dengan menggunakan metodologi *OOAD* yang dijabarkan menjadi empat tahap yaitu definisi kebutuhan, perancangan sistem, implementasi serta integrasi dan pengujian sistem. Pada tahap definisi kebutuhan dapat diketahui bahwa sistem memerlukan layar masukan pasien, login dan isian Prediksi. Untuk keluaran, sistem menghasilkan laporan hasil Prediksi. Untuk *userinterface* dihasilkan sebanyak dua buah baik layar *input* maupun *output* dari sistem. Tahap implementasi menjabarkan penterjemahan sistem yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Untuk tahap terakhir yaitu integrasi dan pengujian sistem, sistem yang dibangun diuji dengan menggunakan metode pengujian *White Box* dan *Black Box*.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi, Sri. (2009), “Logika Fuzzy”, GEMATIKA Jurnal Manajemen Informatika.
- Li’ulliyah. (2007), “ Aplikasi Sistem Penjunjang Keputusan dalam Pemilihan Mobil Toyota menggunakan Logika Fuzzy MADM”.
- Mariansari, Nurina. (2010), “Estimasi Penjualan Suku Cadang Mobil menggunakan Fuzzy Sugeno”.
- Nugroho, Eddy Prasetyo. (2009), “Rekayasa Perangkat Lunak”, Politeknik TELKOM.
- O’Docherty, Mike. (2005), “Object-Oriented Analysis and Design: Understanding System Development with UML 2.0”, John Wiley & Sons, Inc.
- Pressman, Roger S. (2010), “Software Engineering : A Practitioner’s Approach”, McGraw-Hill Companies, Inc.
- Ramadan, Ganjar. (2010), “Menentukan Harga Mobil Bekas Toyota Avanza menggunakan Metode Tsukamoto”.
- Ross, Timothy J. (2010), “Fuzzy Logic with Engineering Application”, John Wiley & Sons, Ltd.
- Sommerville, Ian. (2011), “Software Engineering”, Pearson Education, Inc.
- Siler, William. (2005), “Fuzzy expert systems and fuzzy reasoning”, John Wiley & Sons, Inc.
- Sukla, Anupam. (2010), ” Real Life Applications of Soft Computing”, Taylor and Francis Group, LLC.