

SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL DENGAN FASILITAS ESTIMASI STOK MENGGUNAKAN FUZZY TSUKAMOTO

Hamdan Anang K¹⁾, Arna Fariza²⁾, Entin Martiana K²⁾

Mahasiswa Jurusan Teknik Informaika¹⁾, Dosen Jurusan Teknik Informaika PENS-ITS²⁾

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111

Telp: (+62)-31-5947280, fax (+62)-31-5946114

Email : hamdan.ak86@gmail.com

ABSTRAK

Sistem informasi spare part mobil dengan fasilitas estimasi stok menggunakan fuzzy tsukamoto adalah sebuah sistem informasi yang digunakan untuk melakukan pencatatan terhadap jumlah barang yang masuk dan keluar dari gudang. Sistem informasi ini dilengkapi dengan fasilitas perhitungan estimasi jumlah stok setiap barang menggunakan logika fuzzy tsukamoto sehingga jumlah stok dalam gudang bisa tetap stabil. Variabel yang digunakan dalam menentukan estimasi jumlah stok barang adalah jumlah barang yang terjual dan jumlah persediaan atau stok yang ada.

Sistem informasi ini akan menampilkan informasi transaksi jual beli barang, informasi stok barang, informasi estimasi stok dan informasi-informasi pendukung lainnya. Semua informasi yang dihasilkan dalam sistem ini akan ditampilkan dalam bentuk web.

Aplikasi ini dibangun menggunakan aplikasi berbasis web dengan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan My SQL sebagai database.

Kata Kunci: *fuzzy, tsukamoto, estimasi, stok.*

1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Persediaan suku cadang (spare part) mobil di toko victory motor saat ini tidaklah efektif tanpa adanya pengolahan yang tepat. Hal ini dikarenakan tidak adanya sistem yang terkomputerisasi sehingga segala sesuatunya dilakukan secara manual. Penjualan dan pembelian barang yang tak mampu diolah secara komputerisasi akan mempengaruhi jumlah persediaan barang di gudang. Perhitungan yang kurang tepat dapat mempengaruhi jumlah barang sehingga biaya pengeluaran tidak jelas.

Logika fuzzy dianggap mampu untuk memetakan suatu input kedalam suatu output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Logika fuzzy diyakini dapat sangat fleksibel dan memiliki toleransi terhadap data-data yang ada. Dengan berdasarkan logika fuzzy, akan dihasilkan suatu model dari suatu sistem yang mampu memperkirakan jumlah pembelian barang untuk persediaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam menentukan jumlah pembelian barang untuk persediaan dengan logika fuzzy antara lain jumlah penjualan dan jumlah persediaan (stok).

1.2 TUJUAN

Tujuan dari dibangunnya Aplikasi ini adalah membangun sebuah sistem informasi tentang pencatatan jumlah barang yang masuk dan keluar dari gudang, sehingga barang dapat dimonitoring dengan baik. Sistem informasi ini juga dilengkapi dengan perhitungan fasilitas estimasi stok, sehingga dapat mempermudah dalam memperkirakan berapa jumlah barang yang akan di beli untuk menambah jumlah stok yang ada saat itu. Dengan begitu diharapkan jumlah stok barang yang ada di gudang akan lebih stabil.

1.3 BATASAN MASALAH

Pada penyelenggaraan proyek akhir ini, batasan permasalahannya adalah :

1. Tidak mengolah data mentah melainkan hanya mengolah data jadi.
2. Sistem informasi ini hanya melakukan pencatatan terhadap jumlah penjualan, pembelian barang dan menghitung estimasi jumlah stok yang dibutuhkan untuk memenuhi stok barang di gudang.
3. Tempat yang menjadi obyek adalah Toko Victory Motor, Jalan Gubernur Sunandar Priyo Sudarmo No.234, Krian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Arsitektur konvensional ini sangat cocok untuk pemula. Metode yang digunakan untuk membuat antar muka yang bersifat grafis *Graphical User Interface* (GUI). Daripada menulis baris-baris kode untuk menjelaskan pemunculan dan lokasi dari suatu elemen di dalam antar muka, dengan mudah dapat menambahkan object yang sebelumnya sudah dibangun ke dalam tempat dan posisi yang diinginkan di layar. Jika pernah menggunakan program untuk menggambar seperti *Paint*, maka sebenarnya sudah memiliki keahlian untuk membuat sebuah antar muka pengguna secara efektif.

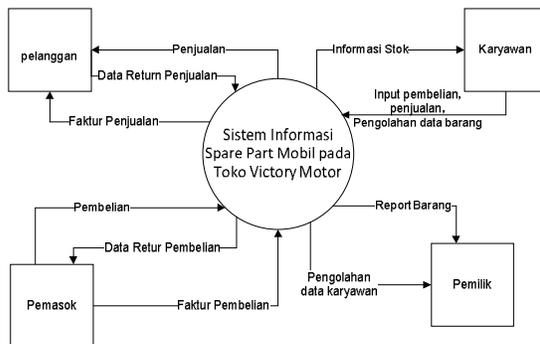
Pada pola arsitektur konvensional ini kode yang dikembangkan tidak bersifat modular sehingga harus tetap menulis kembali apabila mengembangkan aplikasi yang memiliki kesamaan. Dengan tidak bisanya code reuse ini lebih menyulitkan pengembang dalam hal pemeliharaan.

Disamping itu pola arsitektur ini sangat cocok dengan model proses perangkat lunak berupa waterfall. Pengerjaan yang runtun dan sistematis adalah karakteristik pola arsitektur konvensional. Dengan demikian, proses pengembangan sebuah perangkat lunak tidak bisa dikerjakan secara bersamaan maupun secara acak.

3. PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

3.1 Perencanaan Sistem.

Berikut gambaran umum blok diagram sistem informasi spare part mobil:



Gambar 3.1–Blok Diagram Sistem Secara Umum

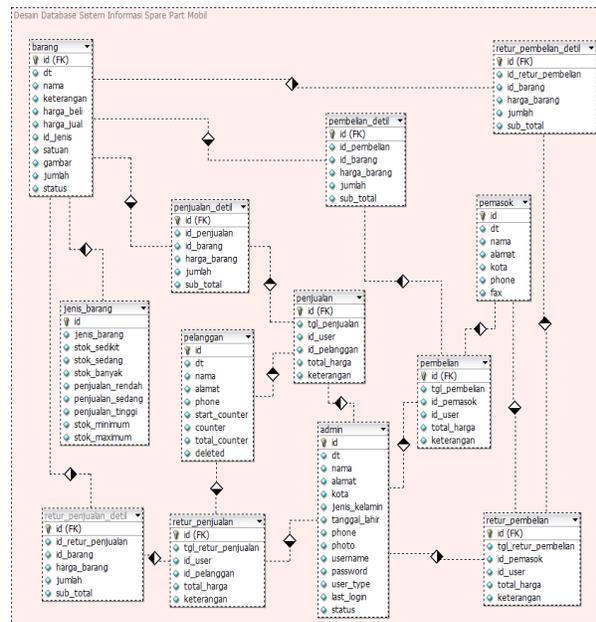
Dari Gambar 3.1 diatas dapat di bagi menjadi beberapa modul. Modul pertama adalah modul yang di kelola oleh bagian karyawan yaitu meliputi modul pengolahan data barang, pengolahan data suplier, pengolahan data

customer, pengolahan data pembelian, pengolahan data penjualan, pengolahan data retur.

3.2 Perancangan Basis Data

Pada proyek akhir ini melibatkan peran basis data yang digunakan untuk penyimpanan data. Basis data yang digunakan adalah MySQL.

Entity-Relationship merupakan suatu model perancangan data base yang sering digunakan. Entity bisa diartikan sebagai entitas sedangkan Relationship sebagai relasi, kedua komponen ini di deskripsikan lebih jauh melalui sebuah atribut tau propertis. Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya). Dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.



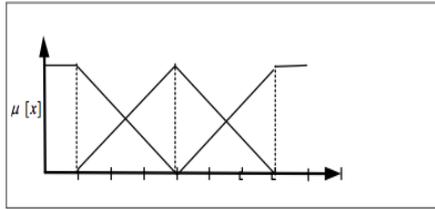
Gambar 3.4 – CDM Sistem Informasi Spare Part Mobil

3.3 Perhitungan Estimasi Stok

Untuk melakukan perhitungan estimasi stok menggunakan fuzzy tsukamoto, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, seperti perancangan fungsi keanggotaan dan penentuan rule

a. Variabel Penjualan

Variable penjualan mempunyai 3 himpunan fuzzy yaitu: RENDAH, SEDANG, TINGGI. Himpunan RENDAH menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan *linier* turun bahu kiri, himpunan TINGGI menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan *linier* naik bahu kanan, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga (Gambar 3.3).



Gambar 3.3 – Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Penjualan

Fungsi Keanggotaan:

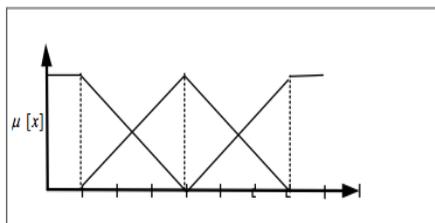
$$\mu_{\text{pnjRENDAH}}[X] = \begin{cases} 1, & x \leq 50 \\ \frac{150-x}{150-50}, & 50 \leq x \leq 150 \\ 0, & x \geq 150 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{pnjSEDANG}}[X] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \quad \text{atau} \quad x \geq 300 \\ \frac{x-50}{150-50}, & 50 \leq x \leq 150 \\ \frac{300-x}{300-150}, & 150 \leq x \leq 300 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{pnjTINGGI}}[X] = \begin{cases} 0, & x \leq 150 \\ \frac{x-150}{300-150}, & 150 \leq x \leq 300 \\ 1, & x \geq 300 \end{cases}$$

b. Variabel Stok

Variable stok mempunyai 3 himpunan fuzzy yaitu: SEDIKIT, SEDANG, BANYAK. Himpunan SEDIKIT menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan *linier* turun bahu kiri, himpunan BANYAK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan *linier* naik bahu kanan, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga (Gambar 3.4).



Gambar 3.4–Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Stok

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu_{\text{StokSEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 25 \\ \frac{75-x}{75-25}, & 25 \leq x \leq 75 \\ 0, & x \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{StokSEDANG}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 25 \quad \text{atau} \quad x \geq 150 \\ \frac{x-25}{75-25}, & 25 \leq x \leq 75 \\ \frac{150-x}{150-75}, & 75 \leq x \leq 150 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{StokBANYAK}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 75 \\ \frac{x-75}{150-75}, & 75 \leq x \leq 150 \\ 1, & x \geq 150 \end{cases}$$

3.4 Perancangan Rule

Berisi tentang aturan-aturan yang berlaku untuk semua kejadian (kombinasi). Proses ini berfungsi untuk mencari suatu nilai fuzzy output dari fuzzy input. Prosesnya adalah sebagai berikut : suatu nilai fuzzy input yang berasal dari proses fuzzyfikasi kemudian dimasukkan kedalam sebuah rule yang telah dibuat untuk dijadikan sebuah fuzzy output. Berikut ini adalah Rule yang akan digunakan untuk perhitungan fuzzy:

- [R1] IF PenjualanTINGGI And StokSEDIKITTHEN Jumlah Stok BERTAMBAH;
- [R2] IF PenjualanTINGGI And Stok SEDANGTHEN Jumlah StokBERTAMBAH;
- [R3] IF PenjualanTINGGI And Stok BANYAKTHEN Jumlah StokBERTAMBAH;
- [R4] IF Penjualan SEDANG And Stok SEDIKIT THEN Jumlah StokBERTAMBAH;
- [R5] IF Penjualan SEDANG And StokSEDANG THEN Jumlah StokBERTAMBAH;
- [R6] IF Penjualan SEDANG And StokBANYAK THEN Jumlah StokBERKURANG;
- [R7] IF Penjualan RENDAH And StokSEDIKIT THEN Jumlah StokBERKURANG;
- [R8] IF Penjualan RENDAH And Stok SEDANGTHEN Jumlah StokBERKURANG;
- [R9] IF Penjualan RENDAH And Stok BANYAK THEN Jumlah Stok BERKURANG;

4. ANALISAPERBANDINGAN

4.1 Analisa Aplikasi Sistem Informasi

Sistem informasi spare part mobil ini dirancang untuk melakukan pencatatan terhadap setiap barang yang masuk dan keluar dari gudang.

Aplikasi ini telah berjalan dengan baik, dan dapat melakukan pencatatan terhadap setiap transaksi yang terjadi dan disimpan dalam basis data sehingga data barang yang masuk dan keluar bisa dimonitoring dengan baik. Data transaksi ini selanjutnya akan dijadikan ditampilkan dalam bentuk laporan terhadap pemilik.

Dalam sistem informasi ini terdapat fasilitas untuk menghitung estimasi stok dalam jangka waktu satu bulan ke depan, sehingga akan memudahkan bagi pemilik untuk memperkirakan berapa jumlah stok yang harus dipenuhi agar stok yang ada dalam gudang bisa tetap stabil.

4.2 Analisa Perhitungan Estimasi Stok

Analisa hasil perhitungan estimasi stok ini dilakukan dengan cara melakukan perbandingan antara nilai hasil output sistem dengan nilai jumlah penjualan pada keadaan sebenarnya pada bulan-bulan sebelumnya, sehingga diketahui tingkat ketepatan hasil perhitungan estimasi pada aplikasi ini.

Berikut adalah tabel perbandingan hasil perhitungan estimasi stok dengan jumlah penjualan pada bulan berikutnya tersebut mulai dari bulan september 2011 sampai bulan desember 2012.

Tabel 4.1 – Perbandingan Hasil Perhitungan Estimasi Stok Dengan Jumlah Penjualan pada Bulan Desember.

No	Nama Barang	Total Penjualan	Hasil Perhitungan Estimasi	Perhitungan Error (%)
1	AGIP Formula 2000 Extra 10W-40 SJ/CF	2	5	1.5
2	AHM Oil	13	10	0.23
3	BM1	13	9	0.31
4	CALTEX Havoline energy synth 5W-30	2	14	6
5	Castrol Go	11	6	0.45
6	CASTROL Magnatec 10W-40	3	5	0.67
7	Castrol Power 1	4	15	2.75
8	CONOCO Syncon 5W-40	1	5	4
9	ELF Super sporty SM 15W-50	1	5	4
10	ELF sporty SM 15W-50	3	7	1.33
11	ENEOS	4	5	0.25

	Molybdenum 10W-40			
12	EVALUBE 4T PRO SYNTHETIC : SAE 20W-50 API SJ	13	18	0.38
13	EVALUBE DEO SAE 40	2	5	1.5
14	FINA Exofina turbo 10W-40	2	5	1.5
15	FUCHS Titan carat MC 10W-40	2	5	1.5
16	INDOMOBIL OIL HP 20W-50	1	5	4
17	Kampas Rem Mobil	2	17	7.5
18	MOBIL 1 Super S 10W-40	3	5	0.67
19	MOTUL 300 V Chrono 10W-40 (2ltr)	1	5	4
20	Oli Total 4L	3	5	0.67
21	PERTAMINA Fastron 10W-40 SL	3	17	4.67
22	PERTAMINA Prima XP 20W-50 S	4	20	4
23	PETRONAS Mach 5 SL 20W-50	1	17	16
24	PETRONAS Syntium 800 10W-40 SM	3	5	0.67
25	REPSOL Competition 5W-40	1	13	12
26	REPSOL Elite Multivalvulas 10W-40	2	10	4
27	SHELL Super 15W-50	1	7	6
28	SHELL Plus 10W-40	2	7	2.5
29	STP Motor Oil SAE 20W-50	2	5	1.5
30	TOP 1 Diesel 4L	9	8	0.11
31	TOP 1 Motor Oil	11	13	0.18
32	TOP 1 Zenzation 10W-40	3	13	3.33
33	TOTAL Quartz 5000 15W-50	6	5	0.17
34	VALVOLINE D-Max 15W-40	3	5	0.67
35	VALVOLINE Synpro 15W-50	3	5	0.67

Dari data tabel 4.1 diatas didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut:

1. Nilai MAPE = 0% - 5% adalah 33 data (94%)
2. Nilai MAPE = >5% adalah 2 data (6%)

Dari hasil tersebut terdapat toleransi error sebesar 5% sehingga total nilai error dari metode fuzzy tsukamoto yang didapatkan adalah 6% sedangkan tingkat kebenaran dari hasil perhitungan tersebut adalah 94%, maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari perhitungan metode fuzzy tsukamoto pada sistem ini sudah mendekati kebenaran. Dengan ini metode fuzzy tsukamoto ini cocok digunakan untuk perhitungan estimasi stok barang.

5. KESIMPULAN

1. Sistem informasi ini telah berjalan dengan baik dan diharapkan dapat membantu toko dalam melakukan monitoring terhadap jumlah stok barang yang ada di gudang.
2. Dengan adanya fasilitas estimasi stok akan memudahkan pemilik toko dalam memperkirakan berapa jumlah barang yang akan di beli untuk memenuhi jumlah stok di gudang dalam jangka waktu satu bulan berikutnya.
3. Variabel yang digunakan untuk perhitungan fuzzy pada sistem ini adalah variabel Jumlah Stok dan Jumlah Penjualan. Adapun himpunan fuzzy yang akan digunakan pada setiap variabel fuzzy adalah :
 - a) Variabel Stok : SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK.
 - b) Variabel Penjualan: RENDAH, SEDANG dan TINGGI.
4. Dalam sistem ini hasil perhitungan fuzzy untuk estimasi stok barang telah sangat efektif, hal ini dapat dilihat dari perbandingan hasil perhitungan estimasi dengan jumlah penjualan pada bulan yang sama menghasilkan margin yang sedikit.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1.] <http://lisoi.multiply.com/tag/spk>
- [2.] <http://haniif.wordpress.com/2007/08/01/23-tinjauan-pustaka-sistem-pendukung-keputusan-spk/>
- [3.] Astrid, Deasy. Proyek Akhir “Pembangunan Sistem Pakar Pada Perangkat Mobile Dengan Wml Dan Php Untuk Penyakit Paru Pada Anak”. Surabaya: 2006.
- [4.] Hermawanto, Denny. “Tutorial Pemrograman Fuzzy Logic”. Bandung : 2008.
- [5.] Kusumadewi, Sri. “Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)”. Graha Ilmu, yogyakarta: 2003.
- [6.] <http://prothelon.com/mambo/tutorial-mysql--pengenalan.html>
- [7.] <http://codeigniter.com/>
- [8.] <http://jquery.com/>