



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL  
DENGAN FASILITAS ESTIMASI STOK  
MENGUNAKAN FUZZY TSUKAMOTO**

**HAMDAN ANANG KHOLILI  
NRP. 7410 040 527**

Dosen Pembimbing :  
Arna Fariza, S.Kom M.Kom  
NIP. 197107081999032001

Entin Martiana Kusumaningtyas, S.Kom, M.Kom  
NIP. 19740312 200012 2 001

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2012**



**PROYEK AKHIR**

**SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL  
DENGAN FASILITAS ESTIMASI STOK  
MENGUNAKAN FUZZY TSUKAMOTO**

**HAMDAN ANANG KHOLILI  
NRP. 7410040527**

**Dosen Pembimbing :**

**ArnaFariza, S.Kom,M.Kom  
NIP. 197107081999032001**

**EntinMartianaKusumaningtyas, S.Kom, M.Kom  
NIP. 197403122000122001**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI  
SURABAYAINSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH  
NOPEMBER SURABAYA  
2012**

**SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL  
DENGAN FASILITAS ESTIMASI STOK  
MENGUNAKAN FUZZY TSUKAMOTO**

*Oleh :*

**HamdanAnangKholili**  
**NRP.7410040527**

Proyek Akhir ini Digunakan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan (S.ST.)  
di  
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya  
2012

Disetujui Oleh :

**Tim Penguji Proyek Akhir :**

**Dosen Pembimbing :**

1. **Nur RosyidMubtada'I.,S.Kom.**  
**NIP. 197403182001121005**

1. **ArnaFariza., S.Kom.,M.Kom.**  
**NIP. 197107081999032001**

2. **KholidFathoni.,S.Kom.**  
**NIP. 198012262008121003**

2. **EntinMartiana K.,S.Kom.,M.Kom.**  
**NIP. 197403122000122001**

3. **Ira Prasetyaningrum., S.Si., M.T.**  
**NIP. 198005292008122005**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan TeknikInformatika

**ArnaFariza, S.Kom, M.Kom**  
**NIP. 197107081999032001**

## 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 *fuzzytsukamoto* 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.*

## **ABSTRACT**

*Information system of car spare parts with stock estimation facility using Tsukamoto fuzzy is an information system that is used to record the amount of goods into and out of the barn. This information system is equipped with the calculation of the estimated amount of stock of each item using the Tsukamoto fuzzy logic so that the amount of stock in the warehouse could remain stable. Variables used in determining the estimated total stock of goods is the amount of goods sold and the amount of stock or existing stock.*

*This information system will display information buying and selling of goods, information of stock, information of stock estimation and other supporting information. All the information generated in this system will be displayed in a web form.*

*This application was built using Web-based applications using PHP as a programming language and My SQL as the database.*

**Keyword:** *fuzzy, tsukamoto, estimation, stock.*

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Proyek Akhir ini yang berjudul :

### **“SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL DENGAN FASILITAS ESTIMASI STOK MENGGUNAKAN FUZZY TSUKAMOTO”**

Proyek Akhir ini dibuat dengan maksud untuk memenuhi salah satu persyaratan guna menyelesaikan *studi* di Politeknik Elektronika Negeri Surabaya - Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini, kami melaksanakan berdasarkan teori-teori yang telah kami peroleh dalam perkuliahan, membaca *literature*, dan bimbingan dari dosen pembimbing serta pihak-pihak lain yang telah banyak memberikan semangat dan bantuan.

Penyusun sadar bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan buku laporan Proyek Akhir ini, untuk itu penyusun mohon maaf dan mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan pada buku selanjutnya. Selain itu juga diharapkan pembaca dapat mengembangkan Proyek Akhir ini. Semoga buku ini memberikan manfaat dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Surabaya, Januari 2012

Penyusun

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang atas limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis sadar bahwa terwujudnya proyek akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati kami sampaikan terima kasih kepada :

- Allah SWT. atas beribu nikmat, petunjuk, pertolongan, bimbingan, serta perlindungan yang telah diberikan kepada saya.
- Kedua Orang Tua tercinta atas do'a dan kesabarannya yang selalu mendukung saya dalam menempuh pendidikan di PENS – ITS. Dukungan moral serta spiritual yang mereka berikan sangat membantu saya dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Juga tak lupa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Bapak IrDadetPramadiahanto, M.Eng. Ph.D selaku Direktur PENS ITS.
- Ibu ArnaFariza, S.Kom, M.Kom selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika serta sebagai dosen pembimbing, yang telah sabar dan arif dalam membimbing saya selama pengerjaan proyek akhir ini.
- Ibu EntinMartianaKusumaningtyas, S.Kom, M.Kom sebagai dosen pembimbing. Terima kasih atas bimbingan, petunjuk dan bantuannya yang penuh kesabaran sehingga saya dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
- Bapak Nur RosyidMubtada'I, S.Kom, Bapak KholidFathoni, S.Kom dan Ibu Ira Prasetyaningrum, S.Si, M.T selaku dosen penguji
- Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah membimbing, mengajar dan memberikan ilmunya kepada kami selama belajar di kampus.
- Buat sahabat – sahabat saya yang masih setia menemani sampai saat ini dan mengingatkan saya untuk tidak lalai dengan perintahNya ketika sibuk TA.
- Dan seluruh pihak yang namanya tidak mungkin disebutkan satu per satu di sini. Bukannya aku lupa jasa kalian, tapi ini sudah hampir 2 lembar. Terima kasih telah membantu dalam menyelesaikan studi dan proyek akhir ini.

Dengan segala asa saya pribadi mengucapkan Terima kasih dan Maaf yang sebesar-besarnya.

*“Dan semua manusia, bukan karena mereka peduli pada diri mereka sendiri, melainkan karena rasa cinta mereka pada orang lain.”*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
<b>BAB I</b>	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	1
1.3 BATASAN MASALAH .....	2
1.4 TUJUAN .....	2
1.5 METODOLOGI .....	2
1.6 SISTEMATIKA STUDI .....	3
<b>BAB II</b>	
TEORI PENUNJANG.....	5
2.1 Sistem Pendukung Keputusan ( <i>Decision Support System</i> ) .....	6
2.2 Logika Fuzzy.....	6
2.2.1 Himpunan Fuzzy.....	7
2.2.2 Fungsi Keanggotaan .....	7
2.2.3 Sistem Inferensi Fuzzy .....	9
2.3 Metode Tsukamoto .....	10
2.4 PHP .....	10
2.5 MySQL .....	11
2.6 CodeIgniter .....	11
2.7 MAPE( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> ) .....	11
<b>BAB III</b>	
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM.....	13
3.1 Perancangan Sistem.....	13
3.1.1 Blog Diagram Sistem.....	13
3.2 Perancangan Basis Data .....	16
3.2.1 Entity Relationship Diagram .....	16
3.2.2 Pembuatan Basis Data .....	19

	3.2.2.1 Tabel Admin.....	20
	3.2.2.2 Tabel Barang.....	21
	3.2.2.3 Tabel Jenis Barang.....	22
	3.2.2.4 Tabel Pelanggan.....	22
	3.2.2.5 Tabel Pemasok.....	23
	3.2.2.6 Tabel Pembelian dan Pembelian Detail .....	24
	3.2.2.6 Tabel Penjualan dan Penjualan Detail .....	25
	3.2.2.6 Tabel Retur Pembelian dan Tabel Retur Pembelian Detail.....	27
	3.2.2.6 Tabel Retur Penjualan dan Tabel Retur Penjualan Detail.....	28
3.3	Pembuatan <i>Interface</i> .....	29
	3.3.1 Desain Halaman Login.....	29
	3.3.2 Halaman Utama.....	30
	3.3.3 Desain Form.....	31
	3.3.4 Desain Tampilan <i>Listing Data</i> .....	32
	3.3.5 Desain Laporan.....	32
3.4	Perhitungan Estimasi Stok.....	33
	3.4.1 Perancangan Fungsi Keanggotaan.....	33
	3.4.2 Blok Diagram Perhitungan Estimasi Stok....	35
	3.4.3 Perancangan Rule.....	37
	3.4.4 Contoh Perhitungan Estimasi Stok Barang Menggunakan Fuzzy Tsukamoto.....	37
<b>BAB IV</b>		
<b>PENGUJIAN DAN ANALISA.....</b>		
4.1	Tujuan Pengujian.....	41
4.2	Pengujian Aplikasi.....	41
	4.2.1 Halaman Utama.....	41
	4.2.2 Halaman Menu User.....	43
	4.2.3 Menu Data Master.....	44
	4.2.4 Menu Transaksi.....	48
	4.2.5 Menu Utility.....	51
	4.2.6 Menu Laporan.....	53
4.3	Analisa.....	54
	4.3.1 Analisa Aplikasi Sistem Informasi.....	54
	4.3.2 Analisa Perhitungan Estimasi Stok.....	55

<b>BAB V</b>		
<b>PENUTUP</b>	.....	<b>59</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	<b>59</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran</b> .....	<b>59</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>62</b>
<b>1</b>	<b>Potongan Program Perhitungan Estimasi Stok</b> .....	<b>xiv</b>
<b>1.1</b>	<b>Potongan <i>script</i> untuk mencari nilai derajat keanggotaan</b> .....	<b>xiv</b>
<b>1.2</b>	<b>potongan <i>script</i> perhitungan nilai <i>Z</i> berdasarkan <i>rule fuzzy</i></b> .....	<b>xv</b>
<b>1.3</b>	<b>Potongan program proses perhitungan estimasi stok</b> .....	<b>xvi</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 – Crisp Set Versus Fuzzy Set.....	6
Gambar 2.2 – Representasi Linear Naik .....	8
Gambar 2.3 – Representasi Linear Turun .....	8
Gambar 2.4 – Representasi Kurva Segitiga.....	9
Gambar 2.5 – Rumus Mape.....	11
Gambar3.1–Blok Diagram Sistem Secara Umum.....	13
Gambar3.2 – Blok Diagram Level 1 Sistem Informasi Spare Part Mobil.....	14
Gambar3.3–Blok Diagram Level 1 Sistem Informasi Spare Part Mobil.....	15
Gambar3.4 – CDM Sistem Informasi Spare Part Mobil.....	17
Gambar3.5 – PDM Sistem Informasi Spare Part Mobil .....	18
Gambar3.6 – Struktur Tabel Admin .....	20
Gambar 3.7 – Struktur Tabel Barang .....	21
Gambar 3.8 – Struktur Tabel Jenis Barang.....	22
Gambar 3.9 – Struktur Tabel Pelanggan .....	23
Gambar 3.10 – Struktur Tabel Pemasok.....	24
Gambar3.11 – Struktur Tabel Pembelian .....	24
Gambar3.12 – Struktur Tabel Pembelian Detail.....	25
Gambar3.13 – Struktur Tabel Penjualan.....	26
Gambar3.14 –Struktur Tabel Penjualan Detail .....	26
Gambar3.15–Struktur Tabel Retur Pembelian.....	27
Gambar 3.16 –Struktur Tabel Retur Pembelian Detail .....	28
Gambar 3.17 –Struktur Tabel Retur Penjualan .....	28
Gambar 3.18 –Struktur Tabel Retur Penjualan Detal.....	29
Gambar 3.19 –Halaman Login .....	30
Gambar 3.20 –Desain Form Barang.....	31
Gambar 3.21 –Desain Tabel Untuk Menampilkan Data.....	32
Gambar 3.22 – Laporan.....	33
Gambar 3.23 –Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Penjualan.....	34
Gambar 3.24 –Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Stok.....	35
Gambar 3.25 –Flowchart perhitungan estimasi stok .....	36
Gambar 4.1 –Halaman Utama <i>Administrator</i> .....	42
Gambar 4.2 –Halaman Utama Karyawan.....	42
Gambar 4.3 –Form Penambahan User.....	43
Gambar 4.4 –Halaman Daftar User .....	44
Gambar 4.5 –Form Penambahan Data Barang.....	44

<b>Gambar 4.6 –Daftar Stok Barang.....</b>	<b>45</b>
<b>Gambar 4.7 –Tampilan Menu Jenis Barang .....</b>	<b>45</b>
<b>Gambar 4.8 – Form Pemasok .....</b>	<b>46</b>
<b>Gambar 4.9 – Daftar Data Pemasok.....</b>	<b>46</b>
<b>Gambar 4.10 – Form Pelanggan.....</b>	<b>47</b>
<b>Gambar 4.11 – Daftar Pelanggan .....</b>	<b>47</b>
<b>Gambar 4.12 – Form Transaksi Pembelian.....</b>	<b>48</b>
<b>Gambar 4.13 –Daftar Pembelian Barang .....</b>	<b>49</b>
<b>Gambar 4.14 –Data Detail Pembelian Barang .....</b>	<b>49</b>
<b>Gambar 4.15 –Form Penjualan .....</b>	<b>50</b>
<b>Gambar 4.16 –Halaman Pengaturan Variabel Fuzzy .....</b>	<b>51</b>
<b>Gambar 4.17 –Halaman Perhitungan Estimasi Stok .....</b>	<b>52</b>
<b>Gambar 4.18 –Halaman Hasil Perhitungan Estimasi Stok .....</b>	<b>52</b>
<b>Gambar 4.19 – Halaman Pelaporan Dalam Bentuk Tabel.....</b>	<b>53</b>
<b>Gambar 4.20 – Halaman Pelaporan Dalam Format csv .....</b>	<b>53</b>
<b>Gambar 4.21 – Halaman Pelaporan Dalam Bentuk Grafik.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1 –Tabel Rincian <i>Database</i>.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabel 3.2 –Hasil perhitungan <math>\mu</math> pada variabel stok dan penjualan</b>	<b>38</b>
<b>Tabel 4.1 –Perbandingan Hasil Perhitungan Estimasi Stok Dengan Jumlah Penjualan pada Bulan Desember .....</b>	<b>55</b>

# BAB I

## 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.

Saya berharap mampu membuat perhitungan jumlah barang yang hendak dipesan tanpa melakukan perhitungan secara manual yang memakan waktu cukup lama. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan logika *fuzzy* berbasis web.

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 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian tersebut di atas, dalam pengerjaan proyek akhir ini timbul beberapa masalah diantaranya adalah :

1. Bagaimana membangun aplikasi sistem informasi spare part mobil dengan fasilitas estimasi stok barang berbasis web.
2. Bagaimana menentukan variabel dan himpunan fuzzy yang akan digunakan untuk memperkirakan jumlah barang yang harus dibeli untuk persediaan di gudang dengan memperhatikan variable penjualan dan jumlah stok
3. Bagaimana memodelkan fungsi keanggotaan yang akan digunakan untuk perhitungan fuzzy

### **1.3 BATASAN MASALAH**

Pada penyelenggaraan proyek akhir ini, batasan permasalahannya adalah :

1. Tidakmengolah 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.

### **1.4 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.

### **1.5 METODOLOGI**

#### **1. Studi Literatur**

Pada tahap ini dilakukan pendalaman buku-buku literature yang berhubungan dengan pembuatan sebuah sistem informasi menggunakan bahasa PHP dan database MySQL, buku-buku yang berhubungan dengan logika fuzzy dan pengaplikasiannya, pengumpulan data-data pendukung yang dibutuhkan, serta teknologi baik hardware maupun software yang dibutuhkan.

#### **2. Survey Data**

Pada tahap ini dilakukan kegiatan mengumpulkan data-data yang akan digunakan dalam pembuatan sistem informasi spare part mobil di toko victory motor yang beralamat di Jalan Gubernur Sunandar Priyo Sudarmo No.234, Krian.

#### **3. Perencanaan Sistem**

Dari data yang didapatkan, selanjutnya dilakukan analisa dan perancangan terhadap sistem yang akan dibuat dalam proyek akhir ini



4. Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas ini.

5. Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dan evaluasi dimaksud untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dibuat pada proyek akhir ini dapat berfungsi sesuai dengan proses sistem yang diharapkan.

6. Pembuatan Laporan

Membuat dokumentasi dari semua tahapan proses diatas berupa laporan yang berisi tentang teori dan hasil proyek akhir ini dilakukan sebagai syarat kelulusan perkuliahan Diploma IV (D4) di Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – Institut Teknologi Sepuluh November (PENS - ITS).

## 1.6 SISTEMATIKA STUDI

Sistematika pembahasan dari Proyek Akhir ini direncanakan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sasaran, metodologi, serta sistematika pembahasan dari Proyek Akhir ini.

### **BAB II TEORI PENUNJANG**

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penyelesaian Proyek Akhir, yang didapatkan dari berbagai macam buku serta sumber-sumber terkait lainnya yang berhubungan dengan pembuatan Proyek Akhir ini.

### **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM**

Bab ini membahas mengenai perancangan sistem, meliputi perancangan hirarki, perancangan proses, dan perancangan *user interface*.

### **BAB IV UJI COBA DAN ANALISA**

Bab ini menyajikan dan menjelaskan seluruh hasil dan analisa dalam pembuatan proyek akhir ini dan

bagaimana sistem informasi ini dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari uji coba perangkat lunak, dan saran untuk pengembangan, perbaikan serta penyempurnaan terhadap aplikasi yang telah dibuat.

## **BAB II**

### **TEORI PENUNJANG**

#### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan ( *Decision Support System* )**

Pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan.

Menurut Herbert A. Simon ( Kadarsah, 2002:15-16 ), tahap-tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Tahap Pemahaman ( *Intelligence Phace* )

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Tahap Perancangan ( *Design Phace* )

Tahap ini merupakan proses pengembangan dan pencarian alternatif tindakan/solusi yang dapat diambil. Tersebut merupakan representasi kejadian nyata yang disederhanakan, sehingga diperlukan proses validasi dan vertifikasi untuk mengetahui keakuratan model dalam meneliti masalah yang ada.

3. Tahap Pemilihan ( *Choice Phace* )

Tahap ini dilakukan pemilihan terhadap diantaraberbagai alternatif solusi yang dimunculkan pada tahap perencanaan agar ditentukan/dengan memperhatikan kriteria-kriteria berdasarkan tujuan yang akan dicapai.

4. Tahap Implementasi ( *Implementation Phace* )

Tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan.

Keputusan- keputusan yang dibuat pada dasarnya dikelompokkan dalam 2 jenis, antara lain ( Herbert A. Simon ) :

1. Keputusan Terprogram

Keputusan ini bersifat berulang dan rutin, sedemikian hingga suatu prosedur pasti telah dibuat menanganinya sehingga keputusan tersebut tidak perlu diperlakukan de novo (sebagai sesuatu yang baru) tiap kali terjadi.

2. Keputusan Tak Terprogram

Keputusan ini bersifat baru, tidak terstruktur dan jarang konsekuen. Tidak ada metode yang pasti untuk menangani masalah ini karena belum ada sebelumnya atau karena sifat dan struktur persisnya tak terlihat atau rumit atau karena begitu pentingnya sehingga memerlukan perlakuan yang sangat khusus.

## 2.2 Logika Fuzzy

Konsep logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Professor Lotti A. Zadeh dari Universitas California tahun 1965. Logika fuzzy merupakan generalisasi dari logika klasik (Crisp Set) yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan yaitu 0 dan 1. Dalam logika fuzzy nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar sampai dengan sepenuhnya salah. Fuzzy Logic berhubungan dengan ketidakpastian yang telah menjadi sifat alamiah manusia, mensimulasikan proses pertimbangan normal manusia dengan jalan memungkinkan komputer untuk berperilaku sedikit lebih seksama dan logis daripada yang dibutuhkan metode komputer konvensional. Pemikiran di balik pendekatan ini adalah pengambilan keputusan tidak sekadar persoalan hitam dan putih atau benar dan salah, namun seringkali melibatkan area abu-abu, dan hal itu dimungkinkan.



**Gambar 2.1** –Crisp Set Versus Fuzzy Set

### 2.2.1 Himpunan Fuzzy

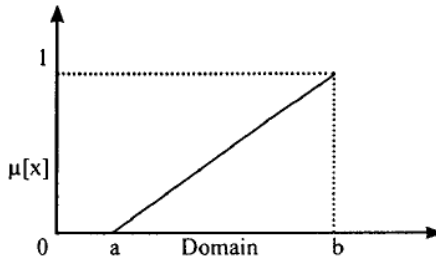
Himpunan *fuzzy* merupakan suatu group yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Pada himpunan tegas (crisp), nilai keanggotaan suatu item  $x$  dalam suatu himpunan  $A$ , yang sering ditulis dengan  $fIA[x]$ , memiliki dua kemungkinan, yaitu : Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan atau Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan. Pada himpunan fuzzy nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Apabila  $x$  memiliki nilai keanggotaan fuzzy  $fIA[x] = 0$  berarti  $x$  tidak menjadi anggota himpunan  $A$ , demikian pula apabila  $x$  memiliki nilai keanggotaan fuzzy  $fIA[x] = 1$  berarti  $x$  menjadi anggota penuh pada himpunan  $A$ . Kemiripan antara keanggotaan fuzzy dengan probabilitas terkadang menimbulkan kerancuan, karena memiliki nilai pada interval  $[0,1]$ , namun interpretasi nilainya sangat berbeda. Keanggotaan fuzzy memberikan suatu ukuran terhadap pendapat atau keputusan, sedangkan probabilitas mengindikasikan proporsi terhadap keseringan suatu hasil bernilai benar dalam jangka panjang. Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu :

- a. *Linguistik*, yaitu penamaan suatu group yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : Muda, Parobaya, Tua.
- b. *Numeris*, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 25, 40, 60.

### 2.2.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki nilai interval antara 0 dan 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Salah satu representasi fungsi keanggotaan dalam fuzzy yang akan dipakai adalah representasi linier. Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan fuzzy yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol  $[0]$  bergerak ke kanan

menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Gambar grafik fungsi keanggotaannya adalah:

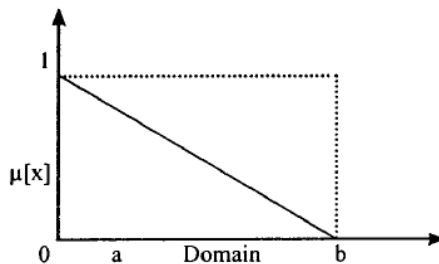


**Gambar 2.2** –Representasi Linear Naik

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & \text{jika } x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & \text{jika } a \leq x \leq b \\ 1; & \text{jika } x \geq b \end{cases}$$

Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Gambar grafik fungsi keanggotaannya adalah:

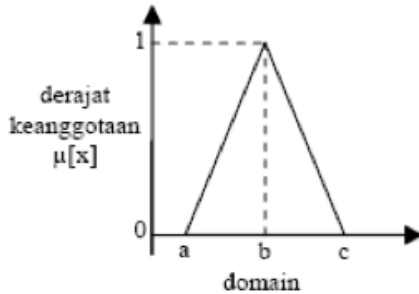


**Gambar 2.3** –Representasi Linear Turun

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} (x - a) / (b - a); & \text{jika } a \leq x \leq b \\ 0; & \text{jika } x \geq b \end{cases}$$

Selain dua keadaan himpunan fuzzy yang linear diatas, himpunan fuzzy juga bisa berbentuk kurva segitiga. Kurva ini pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis linear seperti terlihat pada Gambar 2.4.



**Gambar 2.4** –Representasi Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \quad \text{atau} \quad x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

### 2.2.3 Sistem Inferensi Fuzzy

Sistem inferensi fuzzy merupakan proses pengolahan data dalam bentuk crisp input yang melalui beberapa tahapan dalam sistem fuzzy untuk menghasilkan data dalam bentuk craps output. Terdapat tiga metode sistem inferensi fuzzy, yaitu: Mamdani, Sugeno dan Tsukamoto. Tahap sistem inferensi fuzzy yang harus dilalui, yaitu :

a. *Nilai Input*

Berupa masukan dalam bentuk nilai pasti (crisp).

b. *Komposisi Fuzzy*

Proses merubah crisp input menjadi fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan, setiap variabel fuzzy dimodelkan ke dalam fungsi keanggotaan yang dipilih.

c. *Aturan – aturan (rules)*

Aturan-aturan yang akan dijadikan dasar untuk mencari nilai dari crisp output yang akan dihasilkan.

d. *Dekomposisi Fuzzy*

Merupakan proses merubah kembali data yang dijadikan fuzzy ke dalam bentuk crisp kembali.

e. *Nilai output*

Merupakan hasil akhir yang dapat dipakai untuk pengambilan keputusan. Namun terkadang sistem fuzzy dapat berjalan tanpa harus melalui komposisi atau dekomposisi fuzzy. Nilai output dapat diestimasi secara langsung dari nilai keanggotaan yang berhubungan dengan antesedennya.

### 2.3 Metode Tsukamoto

Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk If-Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan a-predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.

### 2.4 PHP

PHP merupakan script yang menyatu dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). Dengan PHP ini Anda dapat membuat beragam aplikasi berbasis web, mulai dari halaman web yang sederhana sampai aplikasi kompleks yang membutuhkan koneksi ke *database*.

Sampai saat ini telah banyak *database* yang telah didukung oleh PHP dan kemungkinan akan terus bertambah. Database tersebut adalah :

- dBase
- DBM
- FilePro
- mSQL
- MySQL
- Oracle
- Postgres
- Sybase
- Velocis



## 2.5 MySQL

SQL (dibaca “ess-que-el”) merupakan kependekan dari Structured Query Language. SQL digunakan untuk berkomunikasi dengan sebuah Database. Sesuai dengan ANSI, SQL merupakan bahasa standar untuk sistem manajemen database relasional. Statement SQL digunakan untuk melakukan tugas-tugas seperti melakukan update terhadap database, atau mengambil data dari sebuah database. Beberapa database relasional yang menggunakan SQL adalah: MySQL, Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server, Access, Ingres, etc. Meskipun sebagian besar sistem database menggunakan SQL, namun sebagian besar dari mereka juga memiliki ekstensi khusus yang hanya bisa digunakan di sistem masing-masing. Namun demikian, perintah standar SQL seperti “Select”, “Insert”, “Update”, “Delete”, “Create”, dan “Drop” dapat digunakan untuk melakukan hampir semua hal yang perlu dilakukan terhadap sebuah database.

## 2.6 CodeIgniter

CodeIgniter adalah aplikasi open source yang berupa framework dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. CodeIgniter memudahkan developer untuk membuat aplikasi web dengan cepat dan mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal. CodeIgniter dirilis pertama kali pada 28 Februari 2006. Versi stabil terakhir 2.1.0 yang dirilis pada 28 November 2011.

## 2.7 MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

MAPE adalah rata-rata persentase absolut dari kesalahan peramalan dengan menghitung *error* absolut tiap periode. *Error* ini kemudian dibagi dengan *n*. Rumus dari MAPE ini adalah sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^m \left[ \left( \left| \frac{f_t - \hat{f}_t}{f_t} \right| \cdot 100\% \right) \right]}{m}$$

**Gambar 2.5.** Rumus MAPE

dimana:

$f_t$  = permintaan aktual periode t

^

$\hat{f}_t$  = ramalan permintaan periode

$m$  = jumlah periode peramalan

# BAB III

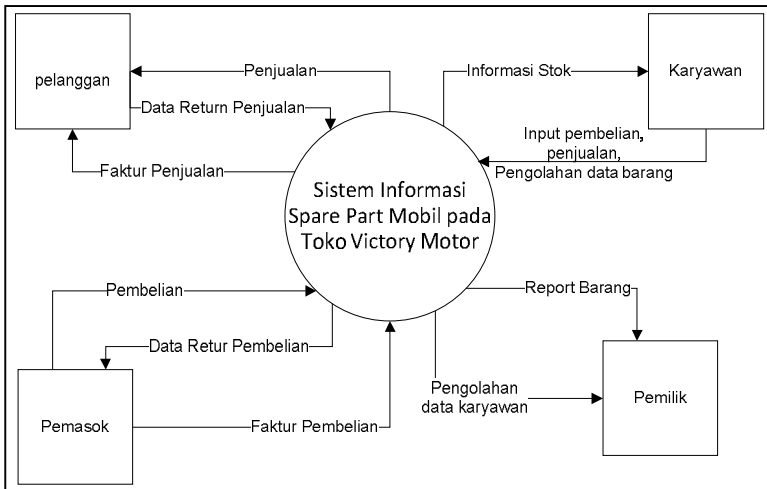
## PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM

### 3.1 Perancangan Sistem

Aplikasi "Sistem Informasi Spare Part Mobil Dengan Fasilitas Estimasi Stok Menggunakan Fuzzy Tsukamoto" merupakan aplikasi yang dirancang khusus di toko victory motor untuk mengolah data stok barang yang dilengkapi dengan perhitungan estimasi stok, sehingga jumlah persediaan barang di gudang bisa stabil.

#### 3.1.1 Blok Diagram Sistem

Berikut gambaran umum blok diagram sistem informasi spare part mobil:

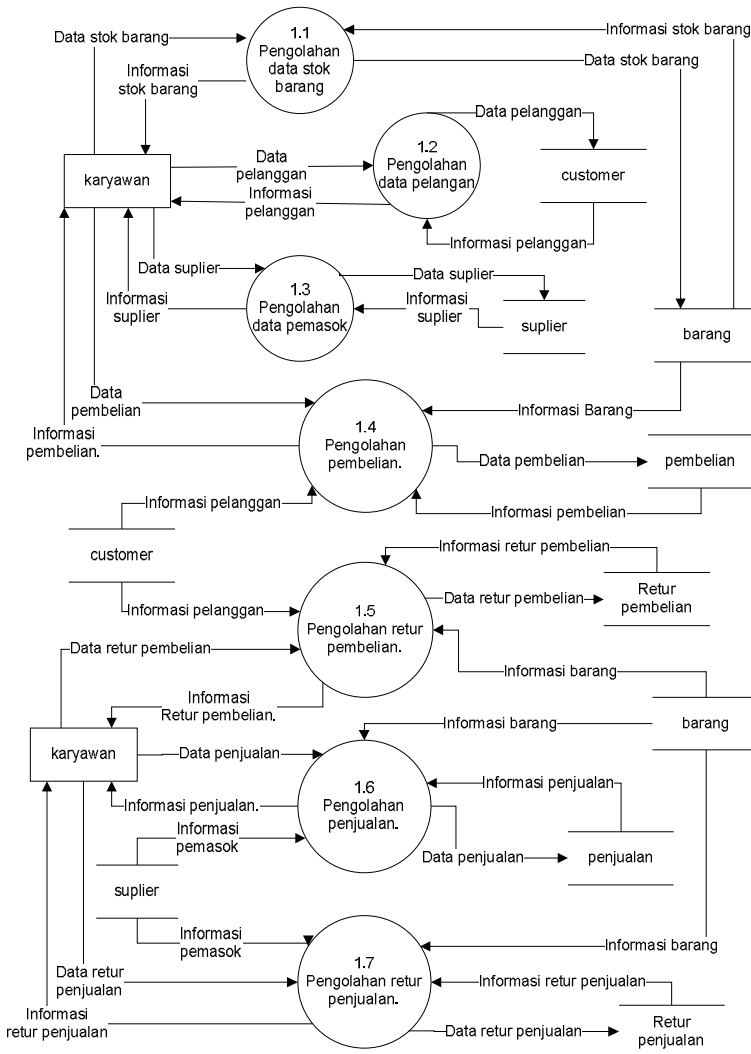


**Gambar 3.1**–Blok Diagram Sistem Secara Umum

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

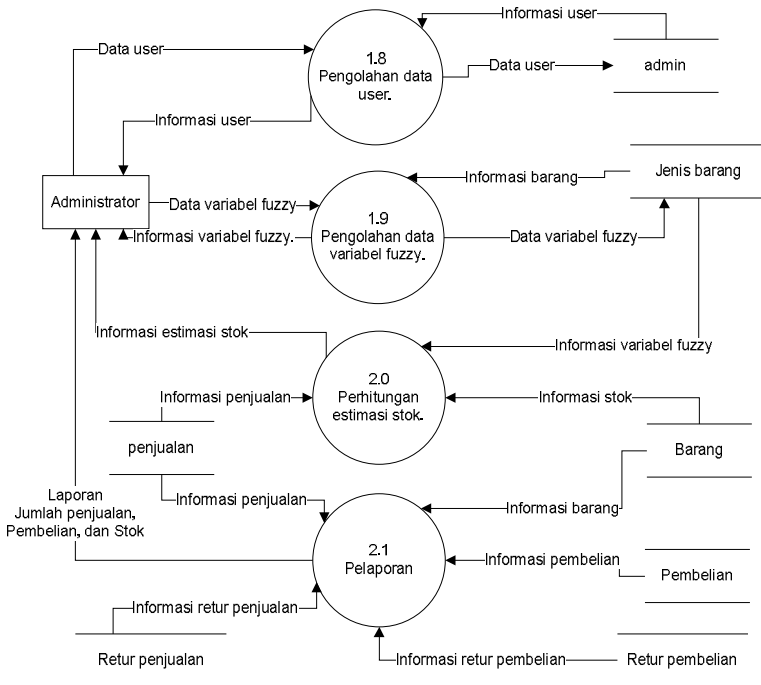
Modul kedua adalah modul yang di kelola oleh admin,yaitu modul pengolahan data user,pengolahan data utilitas yang meliputi

setting variabel fuzzy dan perhitungan estimasi stok dan pengolahan laporan pembelian, penjualan dan stok. Untuk lebih jelas, modul yang dikelola oleh karyawan dapat di lihat gambar 3.2 berikut:



**Gambar 3.2**–Blok Diagram Level 1 Sistem Informasi Spare Part Mobil

Pada gambar 3.2 diatas terdapat beberapa modul yang dapat diolah oleh karyawan, diantaranya adalah modul pengolahan data stok barang, pengolahan data pelanggan dan pengolahan data pemasok yang masing-masing terdapat proses penambahan (*add*), pengurangan (*delete*) dan perubahan (*update*) pada data tersebut. Sedangkan pada modul pengolahan data pembelian, retur pembelian, penjualan dan retur penjualan, karyawan hanya bisa melakukan proses penambahan data saja dan tidak bisa melakukan proses perubahan (*update*) atau penghapusan (*delete*) terhadap modul tersebut.



**Gambar 3.3**–Blok Diagram Level 1 Sistem Informasi Spare Part Mobil

Dari gambar 3.3 diatas terdapat empat modul yang hanya bisa dikelola oleh admin, yang dalam hal ini adalah pemilik toko. Modul-modul tersebut adalah modul pengolahan data user, pengolahan data variabel fuzzy, perhitungan estimasi stok dan pelaporan.

Modul pengolahan data user merupakan modul untuk mengolah data admin dan karyawan, sedangkan modul pengaturan variabel fuzzy adalah modul untuk melakukan setting terhadap variabel fuzzy. Variabel fuzzy inilah yang akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan perhitungan estimasi stok, apabila variabel ini belum di setting dengan benar, maka proses perhitungan estimasi pada barang yang terhubung dengan variabel tersebut tidak bisa dilakukan.

Pada modul pelaporan akan menampilkan jumlah barang yang ada di gudang, jumlah total penjualan dan jumlah total pembelian pada setiap barang. Data pelaporan ini dilengkapi fasilitas untuk melakukan *export* data ke dalam file dengan format csv.

### **3.2 Perancangan Basis Data**

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

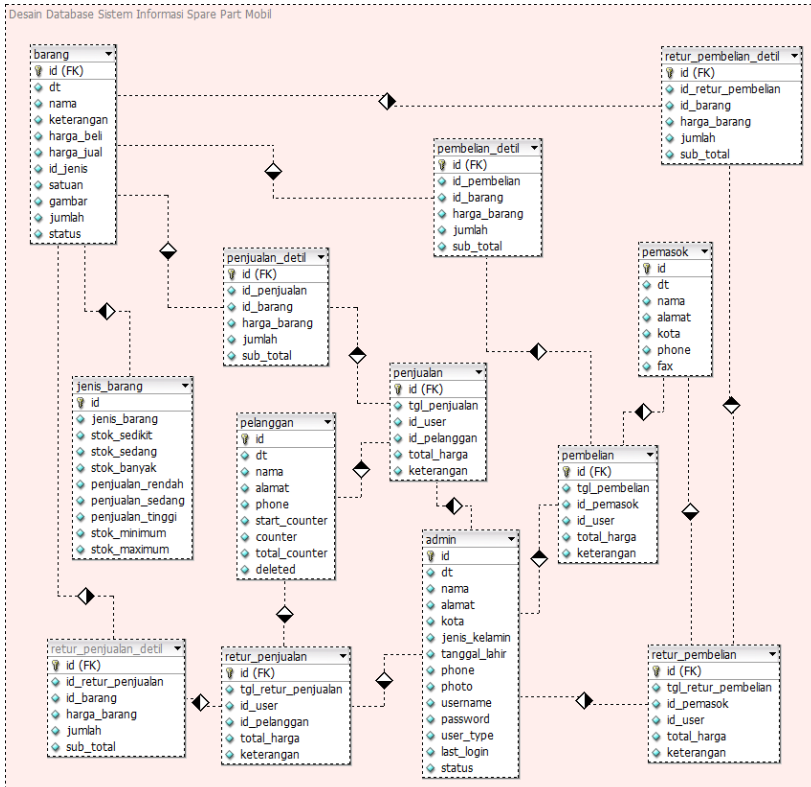
#### **3.2.1. Entity Relationship Diagram**

*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 properti. 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.

Pada model entity-relationship, semesta yang ada di dunia nyata di terjemahkan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data, yang umumnya disebut dengan *E-R Diagram*.

*Entity Relational Diagram* (ERD) dalam sistem informasi spare part mobil ini dibuat dengan bantuan DBDesigner 4. dalam pembuatan ERD ini, terdapat dua bagian, yaitu *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM). CDM mewakili keseluruhan struktur *logical database*, dimana sifatnya bebas dari berbagai software atau struktur penyimpanan data. *Conceptual* model sering kali mengandung objek data yang tidak diimplementasikan dalam *physical database*. Berikut adalah

**Conceptual Data Model (CDM) Sistem Informasi Spare Part Mobil  
Toko Victory Motor:**



**Gambar 3.4 – CDM Sistem Informasi Spare Part Mobil**

Dari rancangan CMD Sistem Informasi Spare Part Mobil pada gambar 3.4 diatas, terlihat rancangan database yang akan dibangun. Dari CDM ini maka dapat dibuat Physical Data Model sebagai berikut:





Pada gambar 3.5 diatas terlihat bahwa pada rancangan setiap tabel tersebut telah terdapat bentuk fisik dari masing-masing field yang ada didalamnya. Berdasarkan rancangan data tersebut maka dapat di implementasikan kedalam basis data yang sebenarnya.

### **3.2.2. Pembuatan Basis Data**

Pada perancangan aplikasi ini, diperlukan sebuah sistem basisdata/database server yang nantinya akan diintegrasikan dengan aplikasi server yang ada.

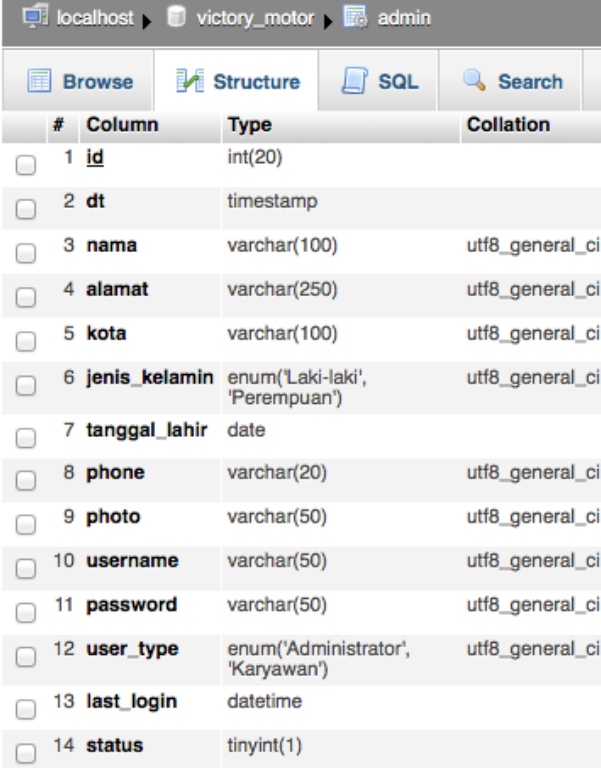
Pembuatan basis data ini mengacu pada desain PDM seperti terlihat pada gambar 3.5 diatas. Tabel yang digunakan untuk aplikasi ini adalah Tabel Admin, Tabel Barang, Tabel Jenis Barang, Tabel Pelanggan, Tabel Pemasok, Tabel Pembelian, Tabel Pembelian Detail, Tabel Penjualan, Tabel Penjualan Detail, Tabel Retur Pembelian, Tabel Retur Pembelian Detail, Tabel Retur Penjualan dan Tabel Retur Penjualan Detail.

**Tabel 3.1.** Tabel Rincian *Database*

<b>Nama Tabel</b>	<b>Keterangan</b>
Tabel admin	Menyimpan data tentang admin dan karyawan.
Tabel barang	Menyimpan data barang
Tabel jenis_barang	Menyimpan data jenis barang dan setting variabel <i>fuzzy</i>
Tabel suplier	Menyimpan data pelanggan
Tabel customer	Menyimpan data pemasok
Tabel pembelian	Menyimpan data pembelian
Tabel pembelian_detail	Menyimpan data detail pembelian
Tabel penjualan	Menyimpan data penjualan
Tabel penjualan_detail	Menyimpan data detail penjualan
Tabel retur_pembelian	Menyimpan data retur pembelian
Tabel retur_pembelian_detail	Menyimpan data detail retur pembelian
Tabel retur_penjualan	Menyimpan data retur penjualan
Tabel retur_penjualan_detail	Menyimpan data detail retur penjualan

Berikut adalah beberapa contoh struktur dan atribut tabel – tabel yang akan digunakan.

### 3.2.2.1 Tabel Admin



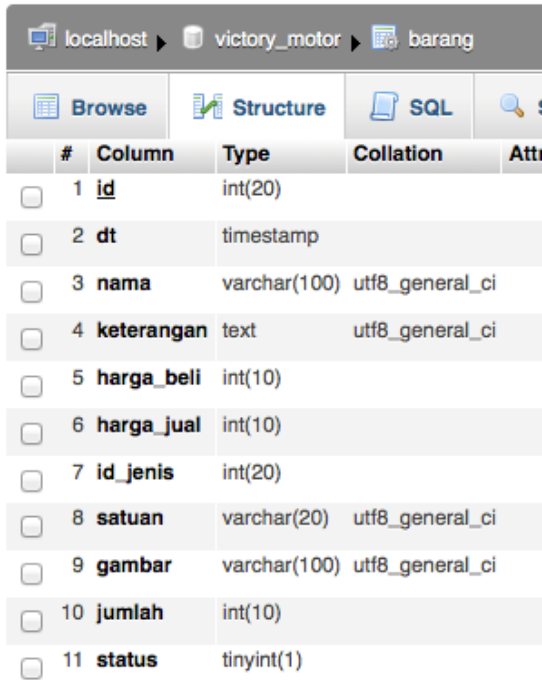
The screenshot shows the MySQL table structure for the 'admin' table. The table has 14 columns with the following details:

#	Column	Type	Collation
1	<b>id</b>	int(20)	
2	<b>dt</b>	timestamp	
3	<b>nama</b>	varchar(100)	utf8_general_ci
4	<b>alamat</b>	varchar(250)	utf8_general_ci
5	<b>kota</b>	varchar(100)	utf8_general_ci
6	<b>jenis_kelamin</b>	enum('Laki-laki', 'Perempuan')	utf8_general_ci
7	<b>tanggal_lahir</b>	date	
8	<b>phone</b>	varchar(20)	utf8_general_ci
9	<b>photo</b>	varchar(50)	utf8_general_ci
10	<b>username</b>	varchar(50)	utf8_general_ci
11	<b>password</b>	varchar(50)	utf8_general_ci
12	<b>user_type</b>	enum('Administrator', 'Karyawan')	utf8_general_ci
13	<b>last_login</b>	datetime	
14	<b>status</b>	tinyint(1)	

**Gambar 3.6** – Struktur Tabel Admin

Tabel admin ini menyimpan informasi tentang admin dan karyawan yang ada pada toko victory motor. Informasi ini berupa data diri diantaranya nama, alamat, kota, jenis kelamin, tanggal lahir, telepon dan photo. Pada tabel ini juga menyimpan nama user dan password yang bisa digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi ini, kolom status menunjukkan status user tersebut. Status 0 berarti user tersebut aktif, status 1 berarti user tersebut tidak aktif. User yang tidak aktif tidak akan bisa masuk kedalam aplikasi ini.

### 3.2.2.2 Tabel Barang



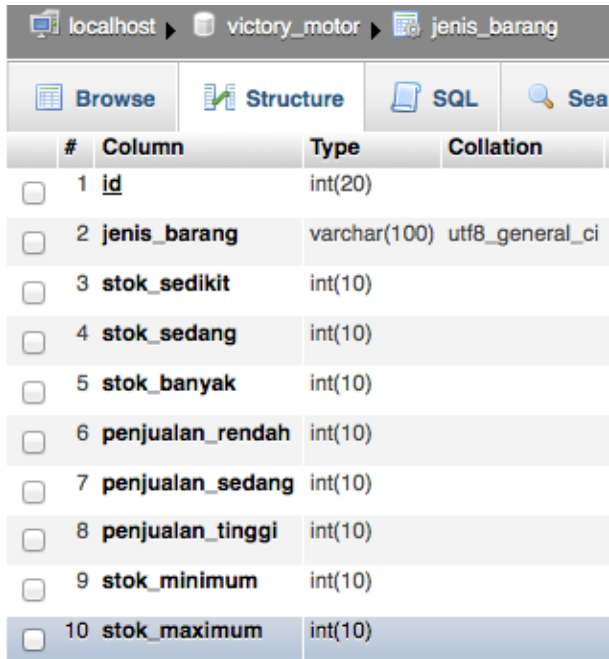
#	Column	Type	Collation	Att
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(20)		
<input type="checkbox"/>	2 <b>dt</b>	timestamp		
<input type="checkbox"/>	3 <b>nama</b>	varchar(100)	utf8_general_ci	
<input type="checkbox"/>	4 <b>keterangan</b>	text	utf8_general_ci	
<input type="checkbox"/>	5 <b>harga_beli</b>	int(10)		
<input type="checkbox"/>	6 <b>harga_jual</b>	int(10)		
<input type="checkbox"/>	7 <b>id_jenis</b>	int(20)		
<input type="checkbox"/>	8 <b>satuan</b>	varchar(20)	utf8_general_ci	
<input type="checkbox"/>	9 <b>gambar</b>	varchar(100)	utf8_general_ci	
<input type="checkbox"/>	10 <b>jumlah</b>	int(10)		
<input type="checkbox"/>	11 <b>status</b>	tinyint(1)		

**Gambar 3.7** – Struktur Tabel Barang

Tabel barang ini digunakan untuk menyimpan informasi jumlah stok barang saat itu (kolom jumlah) dan informasi lainnya yang berkaitan dengan barang tersebut, diantaranya yaitu informasi nama barang, keterangan, harga beli, harga jual, id\_jenis, satuan, gambar dan status.

Status barang bisa berisi nilai 0 yang artinya barang dalam keadaan aktif dan akan muncul pada form penjualan dan pembelian, sedangkan status 1 artinya barang dalam keadaan tidak aktif dan tidak akan muncul pada form penjualan dan pembelian. Field id\_jenis merupakan *foreign key* dari tabel jenis barang.

### 3.2.2.3 Tabel Jenis Barang



#	Column	Type	Collation
<input type="checkbox"/> 1	<u>id</u>	int(20)	
<input type="checkbox"/> 2	jenis_barang	varchar(100)	utf8_general_ci
<input type="checkbox"/> 3	stok_sedikit	int(10)	
<input type="checkbox"/> 4	stok_sedang	int(10)	
<input type="checkbox"/> 5	stok_banyak	int(10)	
<input type="checkbox"/> 6	penjualan_rendah	int(10)	
<input type="checkbox"/> 7	penjualan_sedang	int(10)	
<input type="checkbox"/> 8	penjualan_tinggi	int(10)	
<input type="checkbox"/> 9	stok_minimum	int(10)	
<input type="checkbox"/> 10	stok_maximum	int(10)	

**Gambar 3.8** – Struktur Tabel Jenis Barang

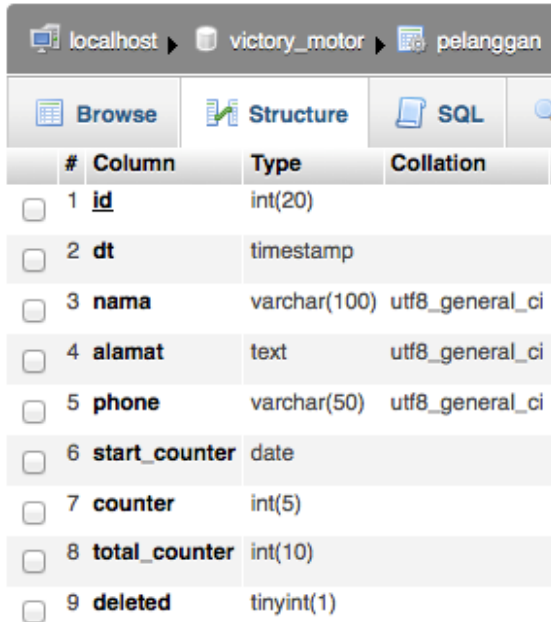
Pada tabel jenis barang selain menyimpan informasi jenis barang, tabel ini juga menyimpan variabel-variabel fuzzy yang digunakan untuk melakukan perhitungan estimasi stok. Variabel fuzzy ini disimpan pada tabel jenis barang agar admin tidak terlalu banyak melakukan setting variabel fuzzy pada setiap barang karena jumlah stok setiap barang relatif sama antara satu barang dengan baarnng yang lain dengan jenis barang yang sama.

### 3.2.2.4 Tabel Pelanggan

Tabel pelanggan ini menyimpan data pelanggan diantaranya nama, alamat, dan telepon. Tabel ini juga menyimpan data jumlah berapa kali pelanggan telah melakukan pembelian di toko ini. Kolom start\_counter berisi tanggal awal mulai dilakukan perhitungan jumlah pembelian, sedangkan kolom counter berisi jumlah total berapa kali pelanggan telah melakukan pembelian yang dihitung dari tanggal yang tersimpan di kolom start\_counter.

Kolom `total_counter` menyimpan data jumlah total transaksi pembelian pelanggan sejak pertama pelanggan melakukan transaksi pembelian.

Data jumlah pembelian ini akan digunakan oleh toko sebagai acuan untuk menentukan pelanggan yang akan mendapat hadiah pada setiap akhir tahun.

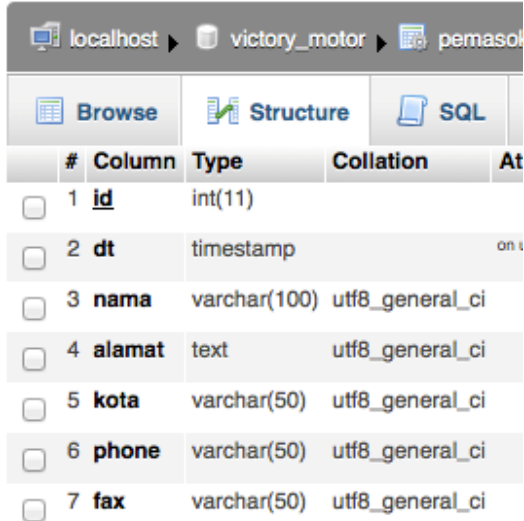


#	Column	Type	Collation
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(20)	
<input type="checkbox"/>	2 <b>dt</b>	timestamp	
<input type="checkbox"/>	3 <b>nama</b>	varchar(100)	utf8_general_ci
<input type="checkbox"/>	4 <b>alamat</b>	text	utf8_general_ci
<input type="checkbox"/>	5 <b>phone</b>	varchar(50)	utf8_general_ci
<input type="checkbox"/>	6 <b>start_counter</b>	date	
<input type="checkbox"/>	7 <b>counter</b>	int(5)	
<input type="checkbox"/>	8 <b>total_counter</b>	int(10)	
<input type="checkbox"/>	9 <b>deleted</b>	tinyint(1)	

**Gambar 3.9** – Struktur Tabel Pelanggan

### 3.2.2.5 Tabel Pemasok

Tabel pemasok menyimpan data pemasok. Dalam tabel ini terdapat kolom nama, alamat, kota, nomor telepon dan fax dari pemasok. Untuk lebih jelasnya tabel pemasok terlihat seperti gambar 3.10 dibawah ini.



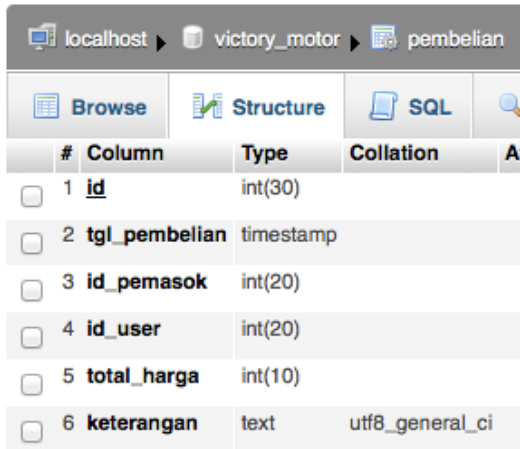
localhost > victory\_motor > pemasok

Browse Structure SQL

#	Column	Type	Collation	At
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(11)		
<input type="checkbox"/>	2 <b>dt</b>	timestamp		on t
<input type="checkbox"/>	3 <b>nama</b>	varchar(100)	utf8_general_ci	
<input type="checkbox"/>	4 <b>alamat</b>	text	utf8_general_ci	
<input type="checkbox"/>	5 <b>kota</b>	varchar(50)	utf8_general_ci	
<input type="checkbox"/>	6 <b>phone</b>	varchar(50)	utf8_general_ci	
<input type="checkbox"/>	7 <b>fax</b>	varchar(50)	utf8_general_ci	

**Gambar 3.10** – Struktur Tabel Pemasok

### 3.2.2.6 Tabel Pembelian dan Tabel Pembelian Detail



localhost > victory\_motor > pembelian


Browse Structure SQL

#	Column	Type	Collation	A
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(30)		
<input type="checkbox"/>	2 <b>tgl_pembelian</b>	timestamp		
<input type="checkbox"/>	3 <b>id_pemasok</b>	int(20)		
<input type="checkbox"/>	4 <b>id_user</b>	int(20)		
<input type="checkbox"/>	5 <b>total_harga</b>	int(10)		
<input type="checkbox"/>	6 <b>keterangan</b>	text	utf8_general_ci	

**Gambar 3.11** – Struktur Tabel Pembelian

Tabel pembelian ini berisi informasi setiap transaksi pembelian secara umum seperti tanggal pembelian dan total harga seluruh pembelian tersebut. Kolom id\_pemasok menunjukkan id dari pemasok sedangkan id\_user menunjukkan id admin yang bertanggung jawab atas transaksi pembelian tersebut.

Detail dari transaksi pembelian tersebut tersimpan di tabel pembelian detail. Tabel pembelian detail berisi data detail dari transaksi pembelian yang terdiri dari kolom id\_pembelian yang menunjukkan id pembelian, kolom harga\_barang berisi harga barang pada saat itu, kolom jumlah menunjukkan jumlah barang yang dibeli dan kolom sub\_total merupakan jumlah harga total hasil perkalian dari harga barang dan jumlah barang yang dibeli.

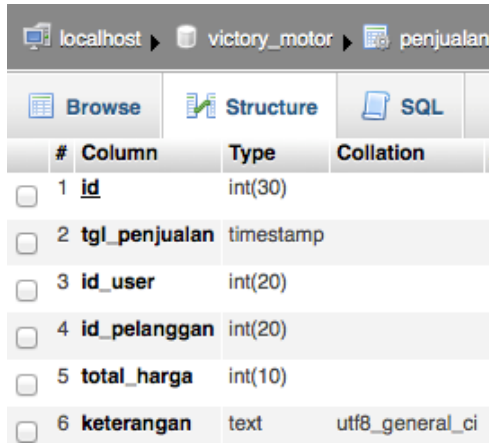


#	Column	Type	Collation	Attributes	Null
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(40)			No
<input type="checkbox"/>	2 <b>id_pembelian</b>	int(30)			No
<input type="checkbox"/>	3 <b>id_barang</b>	int(20)			No
<input type="checkbox"/>	4 <b>harga_barang</b>	int(10)			No
<input type="checkbox"/>	5 <b>jumlah</b>	int(10)			No
<input type="checkbox"/>	6 <b>sub_total</b>	int(10)			No

**Gambar 3.12** – Struktur Tabel Pembelian Detail

### 3.2.2.7 Tabel Penjualan dan Tabel Penjualan Detail

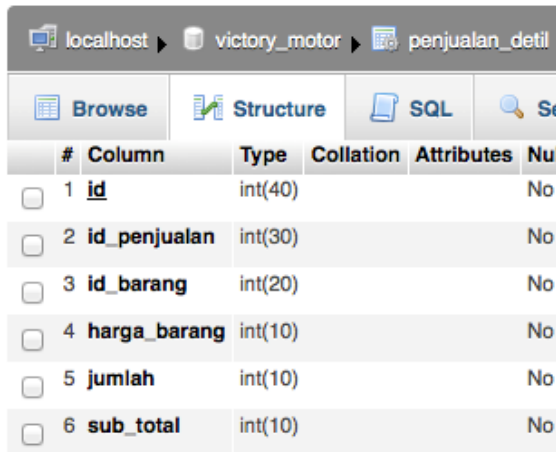
Tabel penjualan berisi informasi setiap transaksi penjualan secara umum seperti tanggal penjualan dan total harga. Dalam tabel ini terdapat kolom id\_user yang merupakan *foreign key* dari tabel admin yang menunjukkan user yang bertanggung jawab atas transaksi penjualan tersebut, sedangkan id\_pelanggan menunjukkan id dari pelanggan dan kolom total harga menunjukkan jumlah total harga yang harus dibayar oleh pelanggan.



#	Column	Type	Collation
1	<u>id</u>	int(30)	
2	tgl_penjualan	timestamp	
3	id_user	int(20)	
4	id_pelanggan	int(20)	
5	total_harga	int(10)	
6	keterangan	text	utf8_general_ci

**Gambar 3.13** – Struktur Tabel Penjualan

Detail dari transaksi penjualan tersimpan di tabel penjualan detail. Tabel penjualan detail berisi data detail dari transaksi penjualan yang terdiri dari kolom id\_penjualan yang menunjukkan id penjualan, kolom harga\_barang berisi harga barang pada saat itu, kolom jumlah menunjukkan jumlah barang yang terjual dan kolom sub\_total merupakan jumlah harga total hasil perkalian dari harga barang dan jumlah barang yang terjual.



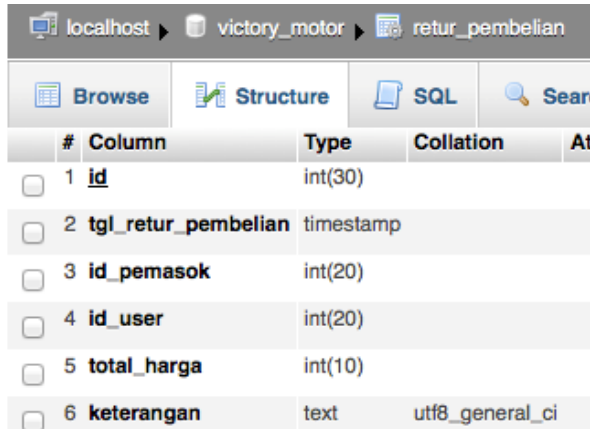
#	Column	Type	Collation	Attributes	Null
1	<u>id</u>	int(40)			No
2	id_penjualan	int(30)			No
3	id_barang	int(20)			No
4	harga_barang	int(10)			No
5	jumlah	int(10)			No
6	sub_total	int(10)			No

**Gambar 3.14** – Struktur Tabel Penjualan Detail



### 3.2.2.8 Tabel Retur Pembelian dan Tabel Retur Pembelian Detail

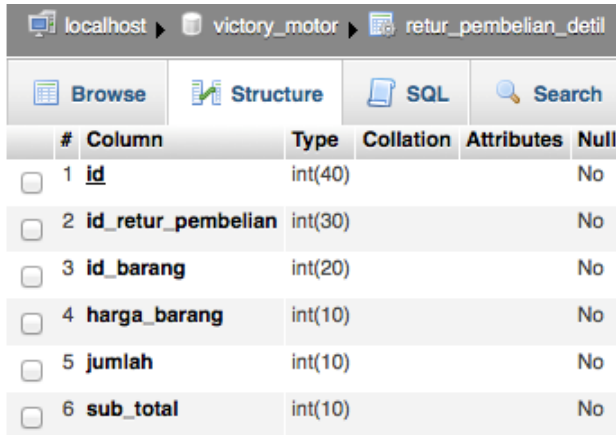
Tabel retur pembelian berisi informasi retur pembelian yang terdiri dari kolom tanggal retur pembelian, id\_pemasok yang berisi id dari pemasok, id\_user yang berisi id dari user yang bertanggung jawab atas retur pembelian tersebut, total\_harga dan keterangan. Struktur dari tabel retur penjualan dapat dilihat pada gambar 3.15 dibawah ini.



#	Column	Type	Collation	At
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(30)		
<input type="checkbox"/>	2 <b>tgl_retur_pembelian</b>	timestamp		
<input type="checkbox"/>	3 <b>id_pemasok</b>	int(20)		
<input type="checkbox"/>	4 <b>id_user</b>	int(20)		
<input type="checkbox"/>	5 <b>total_harga</b>	int(10)		
<input type="checkbox"/>	6 <b>keterangan</b>	text	utf8_general_ci	

**Gambar 3.15** – Struktur Tabel Retur Pembelian

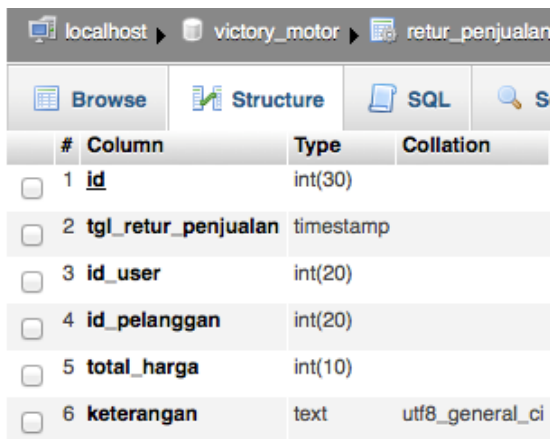
Sedangkan detail dari setiap barang yang di retur disimpan dalam tabel retur pembelian detail yang berisi informasi jumlah dan harga dari setiap barang yang diretur. Struktur dari tabel retur pembelian detail dapat dilihat pada gambar 3.16 dibawah ini.



#	Column	Type	Collation	Attributes	Null
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(40)			No
<input type="checkbox"/>	2 <b>id_retur_pembelian</b>	int(30)			No
<input type="checkbox"/>	3 <b>id_barang</b>	int(20)			No
<input type="checkbox"/>	4 <b>harga_barang</b>	int(10)			No
<input type="checkbox"/>	5 <b>jumlah</b>	int(10)			No
<input type="checkbox"/>	6 <b>sub_total</b>	int(10)			No

**Gambar 3.16** – Struktur Tabel Retur Pembelian Detail

### 3.2.2.9 Tabel Retur Penjualan dan Tabel Retur Penjualan Detail



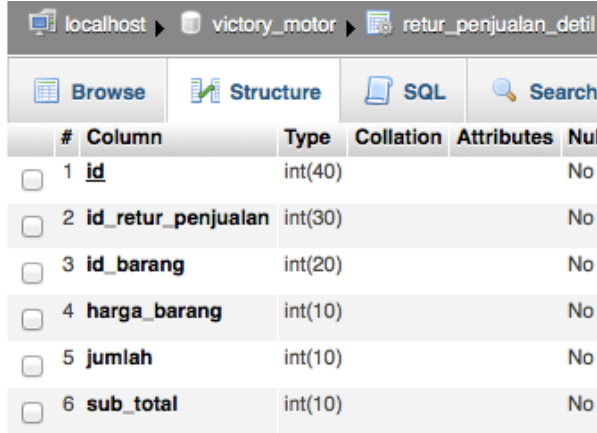
#	Column	Type	Collation
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(30)	
<input type="checkbox"/>	2 <b>tgl_retur_penjualan</b>	timestamp	
<input type="checkbox"/>	3 <b>id_user</b>	int(20)	
<input type="checkbox"/>	4 <b>id_pelanggan</b>	int(20)	
<input type="checkbox"/>	5 <b>total_harga</b>	int(10)	
<input type="checkbox"/>	6 <b>keterangan</b>	text	utf8_general_ci

**Gambar 3.17** – Struktur Tabel Retur Penjualan

Dari gambar 3.15 diatas terlihat bahwa tabel retur penjualan menyimpan informasi retur penjualan yang berasal dari pelanggan. Tabel ini terdiri dari kolom tanggal retur penjualan, id\_pelanggan yang berisi id dari pelanggan, id\_user yang berisi id

dari user yang bertanggung jawab atas retur penjualan tersebut, total\_harga dan keterangan.

Sedangkan detail dari setiap barang yang di retur disimpan dalam tabel retur penjualan detail yang berisi informasi jumlah dan harga dari masing-masing barang tersebut. Struktur dari tabel retur penjualan detail dapat dilihat pada gambar 3.18 dibawah ini.



#	Column	Type	Collation	Attributes	Null
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(40)			No
<input type="checkbox"/>	2 <b>id_retur_penjualan</b>	int(30)			No
<input type="checkbox"/>	3 <b>id_barang</b>	int(20)			No
<input type="checkbox"/>	4 <b>harga_barang</b>	int(10)			No
<input type="checkbox"/>	5 <b>jumlah</b>	int(10)			No
<input type="checkbox"/>	6 <b>sub_total</b>	int(10)			No

**Gambar 3.18** – Struktur Tabel Retur Penjualan Detail

### 3.3 Pembuatan Interface

Desain antar muka (interface) merupakan salah satu bagian yang sangat penting dalam pembuatan suatu aplikasi, desain antar muka yang baik akan memudahkan bagi pengguna untuk menjalankan aplikasi tersebut, sebaliknya desain antar muka yang rumit akan membuat pengguna kesulitan dalam menjalankan aplikasi, sehingga diperlukan desain antarmuka yang menarik, sederhana namun tidak mengurangi fungsi dan manfaat dari aplikasi yang telah dibangun.

#### 3.3.1 Desain Halaman Login

Untuk dapat mengakses aplikasi ini, user harus melakukan login terlebih dahulu. Halaman login ini akan muncul ketika aplikasi pertama kali dibuka atau ketika user belum melakukan login. Desain halaman login adalah seperti pada gambar 3.19 berikut.

**SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL  
TOKO VICTORY MOTOR**

JL. GUBERNUR SUNANDAR PRIYO SUDARMO NO.234, KRIAN



Silahkan isi nama user dan password untuk masuk halaman administrator

User

Password

 LOGIN

Copyright©Toko Victory Motor, Krian 2011

**Gambar 3.19** – Halaman Login

### 3.3.2 Halaman Utama

Halaman utama admin merupakan halaman utama yang muncul ketika admin berhasil melakukan login. Ada dua tipe user pada aplikasi ini, yaitu tipe user *Administrator* dan tipe user *Karyawan*. Beberapa menu yang hanya bisa di akses oleh tipe user *karyawan* adalah menu "Data Master" yang didalamnya terdapat sub menu "Stok", "Jenis Barang", "Pemasok" dan "Pelanggan" yang didalamnya terdapat operasi untuk melakukan penambahan (*add*), perubahan (*update*), dan penghapusan (*delete*) terhadap data yang ada. Menu lain yang bisa di akses oleh *karyawan* adalah menu "Transaksi" yang didalamnya terdapat sub menu "Pembelian", "Penjualan", "Retur Pembelian" dan "Retur Penjualan". Pada menu ini operasi yang bisa dilakukan adalah operasi penambahan data saja.

Sedangkan pada tipe user *Administrator* selain terdapat menu seperti pada menu *karyawan*, pada halaman *Administrator* terdapat beberapa menu yang hanya bisa di akses oleh *Administrator* yaitu menu "User" untuk pengolahan data user, menu "Utility" yang didalamnya terdapat sub menu "Pengaturan

Variable” untuk melakukan setting terhadap variabel yang akan digunakan untuk perhitungan estimasi stok dan sub menu ”Estimasi Stok” untuk melihat perhitungan estimasi stok. Dalam halaman *Administrator* juga terdapat menu ”Laporan” yang berisi laporan jumlah stok setiap barang, jumlah total pembelian dan jumlah total penjualan dalam periode satu bulan atau ada periode yang diinginkan oleh Admin.

### 3.3.3 Desain Form



The screenshot shows a web application interface for adding new goods data. At the top, there is a navigation bar with icons and labels for Home, User, Data Master, Transaksi, Utility, and Laporan. Below this is a header for the form titled "TAMBAH DATA BARANG". The form itself is light blue and contains several input fields and a dropdown menu. The fields are: Nama (required), Jenis Barang (dropdown menu), Satuan, Harga Beli, Harga Jual, Jumlah, Gambar (with a "Pilih gambar" button and a note about image upload), Keterangan (text area), and Status (dropdown menu). At the bottom of the form are two buttons: "Tambahkan" and "Kembali".



**Gambar 3.20** – Desain Form Barang

Gambar 3.20 diatas menunjukkan desain form yang digunakan pada aplikasi ini. Form ini digunakan untuk menambahkan data baru kedalam tabel basis data atau untuk melakukan perubahan (*update*) pada basis data.

### 3.3.4 Desain Tampilan *Listing Data*



The screenshot shows a web application interface for 'SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL TOKO VICTORY MOTOR'. The header includes the company name and address: 'JL. GUBERNUR SUNANDAR PRYO SUDARMO NO.234, KRIAN'. A navigation bar contains links for Home, User, Data Master, Transaksi, Utility, and Laporan, along with user information (Admin) and a Logout button (Keluar). The main content area is titled 'PENGATURAN STOK BARANG' and features a 'Tambah Data' button. Below this is a table with 6 rows of inventory items, each with a 'No', 'Gambar', 'Nama', 'Jenis Barang', 'Jumlah Stok', and 'Status' column. The 'Status' column includes icons for edit, delete, and refresh.

No	Gambar	Nama	Jenis Barang	Jumlah Stok	Status
1		AHM OIL	Oli Mesin Syntethic	26	Aktif
2		BM1	Oli Mesin Syntethic	10	Aktif
3		Castrol Go	Oli Mesin Syntethic	8	Aktif
4		Castrol Power 1	Oli Mesin Syntethic	20	Aktif
5		EVALUBE 4T PRO SYNTHETIC : SAE 20W-50 API SJ	Oli Mesin Syntethic	10	Aktif
6		Hammer - Polos 165cm x 225cm x 8mm	Single Mat	0	Aktif

**Gambar 3.21** – Desain Tabel Untuk Menampilkan Data

Gambar 3.21 diatas menunjukkan daftar stok barang dan dari basis data. Dalam menampilkan data-data yang lain dalam bentuk daftar akan menggunakan desain format seperti tabel pengaturan stok barang diatas.

### 3.3.5 Desain Laporan

Laporan dalam sistem informasi ini berisi daftar nama barang, jumlah total pembelian, jumlah total penjualan dan jumlah stok barang terakhir. Secara *default* laporan ini akan berisi jumlah total pembelian dan jumlah total penjualan dalam kurun waktu satu bulan terakhir. Admin juga bisa melihat jumlah total pembelian dan penjualan dalam kurun waktu kapan saja dengan cara mengisi periode sesuai dengan yang diinginkan.

Pada bagian laporan ini juga terdapat fasilitas untuk menyimpan laporan dalam format *excel* (csv) yang dapat dilakukan dengan meng-klik tombol "Export to Excel" yang berada di kanan atas tabel. Gambar 3.22 berikut menunjukkan tampilan laporan pada aplikasi ini.






**SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL  
TOKO VICTORY MOTOR**  
JL. GUBERNUR SUNANDAR PRIYO SUDARMO NO.234, KRIAN

Home User Data Master Transaksi Utility Laporan Admin Keluar

**LAPORAN STOK BARANG**

Nama Barang :

Periode :  sampai

No	Gambar	Nama Barang	Total Pembelian	Total Penjualan	Jumlah Stok Saat Ini
1		AHM Oil	0	2	26
2		BM1	0	1	10
3		Castrol Go	0	0	8
4		Castrol Power 1	0	0	20
5		EVALUBE 4T PRO SYNTHETIC : SAE 20W-50 API SJ	0	0	10

**Gambar 3.22** – Laporan

### 3.4 Perhitungan Estimasi Stok

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

#### 3.4.1 Perancangan Fungsi Keanggotaan

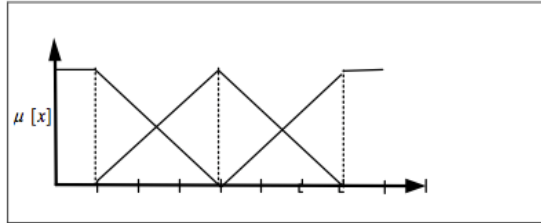
Dalam proyek akhir ini, setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan bahu, linier turun, linier naik dan segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam suatu himpunan fuzzy.

Bentuk kurva berikut ini adalah kurva default dari beberapa faktor yang mempengaruhi persediaan barang beserta himpunan-himpunannya.

##### 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 3.23).



**Gambar 3.23** – Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Penjualan

Fungsi Keanggotaan:

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

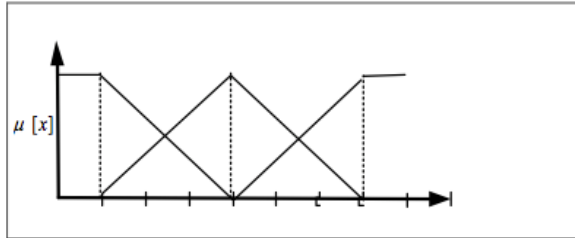
$$\mu_{\text{pnjSEDANG}}[X] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \quad \text{atau} \quad x \geq 300 \\ \frac{x-50}{150-50}, & 50 \leq x \leq 150 \\ \frac{300-x}{300-150}, & 150 \leq x \leq 300 \end{cases}$$

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



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 3.24).



**Gambar 3.24**–Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Stok

Fungsi Keanggotaan:

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

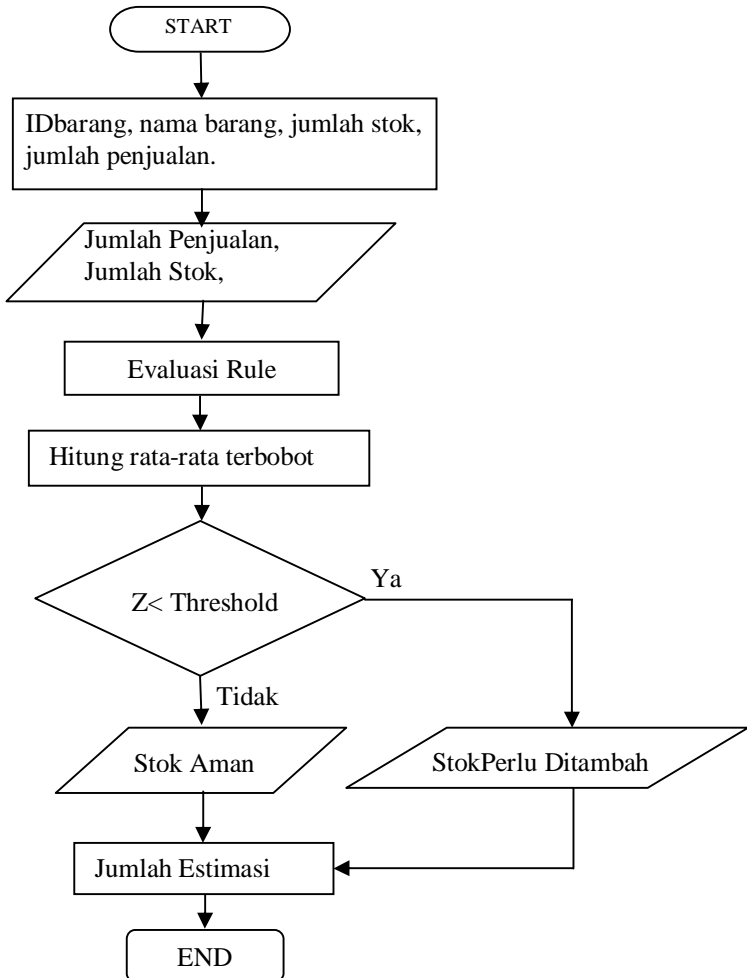
$$\mu_{\text{StokSEDANG}} [x] = \begin{cases} 0, & x \leq 25 \quad \text{atau} \quad x \geq 150 \\ \frac{x-25}{75-25}, & 25 \leq x \leq 75 \\ \frac{150-x}{150-75}, & 75 \leq x \leq 150 \end{cases}$$

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

### 3.4.2 Blok Diagram Perhitungan Estimasi Stok

pada proses perhitungan estimasi stok dimulai dari memasukkan input jumlah penjualan dan jumlah stok. Data ini

kemudian akan dicari nilai  $\mu$  nya untuk kemudian dimasukkan pada proses perhitungan fuzzy sehingga akan diperoleh jumlah rata-rata terbobot. Jika nilai rata-rata terbobot lebih besar dari threshold maka stok tidak perlu ditambah, sedangkan jika tidak, maka stok perlu ditambah.



**Gambar 3.25** - Flowchart perhitungan estimasi stok.

### 3.4.3 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 PenjualanSEDANG 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;

### 3.4.4 Contoh Perhitungan Estimasi Stok Barang Menggunakan Fuzzy Tsukamoto

Misal :

Data Penjualan dan Stok salah satu oli pada bulan desember adalah sebagai:

Penjualan = 13 buah  
Stok = 7 buah

Sedangkan setting variabel fuzzy pada oli tersebut adalah:

Stok sedikit = 4  
Stok sedang = 12  
Stok banyak = 20

Penjualan rendah	= 5
Penjualan sedang	= 10
Penjualan tinggi	= 15
Stok minimum	= 5
Stok Maksimum	= 25

Dari data tersebut dapat dihitung nilai  $\mu$  dari setiap himpunan *fuzzy*:

$$\mu_{\text{StokSEDIKIT}}[7] = (12-7)/(12-4) = 0.625$$

$$\mu_{\text{StokSEDANG}}[7] = (7-4)/(12-4) = 0.375$$

$$\mu_{\text{StokBANYAK}}[7] = 0$$

$$\mu_{\text{PenjRENDAH}}[15] = 0$$

$$\mu_{\text{PenjSEDANG}}[15] = (15-13)/(15-10) = 0.4$$

$$\mu_{\text{PenjTINGGI}}[15] = (13-10)/(15-10) = 0.6$$

nilai  $\mu$  ini akan dicari nilai paling rendah dari setiap himpunan yang selanjutnya akan dimasukkan kedalam *rule fuzzy*. Hasil dari perhitungan  $\mu$  dapat dilihat seperti pada tabel 3.2 dibawah ini.

**Tabel 3.2** Hasil perhitungan  $\mu$  pada variabel stok dan penjualan

PENJUALAN				
STOK		Rendah: 0	Sedang: 0.4	Tinggi: 0.6
	Sedikit: 0.625	0	0.4	0.6
	Sedang: 0.375	0	0.375	0.375
	Banyak: 0	0	0	0

Dari nilai  $\mu$  seperti pada tabel 3.2 diatas akan dicari nilai Z prediksi berdasarkan *rule fuzzy* yang telah dibuat.

[R1] IF PenjualanTINGGI AndStokSEDIKIT THEN Jumlah Stok BERTAMBAH;  
 $Z1 = 0$ ;

[R2] IF PenjualanTINGGI And Stok SEDANGTHEN Jumlah StokBERTAMBAH;  
 $Z2 = 0.375 * (25-5) + 5 = 12.5$

[R3] IF PenjualanTINGGI And Stok BANYAK THEN Jumlah StokBERTAMBAH;  
 $Z3 = 0.6 * (25-5) + 5 = 17$

[R4] IF Penjualan SEDANG And Stok SEDIKIT THEN Jumlah Stok BERTAMBAH;

$$Z_4 = 0.4 * (25-5) + 5 = 13$$

[R5] IF Penjualan SEDANG And Stok SEDANG THEN Jumlah Stok BERTAMBAH;

$$Z_5 = 0.375 * (25-5) + 5 = 12.5$$

[R6] IF Penjualan SEDANG And Stok BANYAK THEN Jumlah Stok BERKURANG;

$$Z_6 = 0$$

[R7] IF Penjualan RENDAH And Stok SEDIKIT THEN Jumlah Stok BERKURANG;

$$Z_7 = 0$$

[R8] IF Penjualan RENDAH And Stok SEDANG THEN Jumlah Stok BERKURANG;

$$Z_8 = 0$$

[R9] IF Penjualan RENDAH And Stok BANYAK THEN Jumlah Stok BERKURANG;

$$Z_9 = 0$$

$$Z = (0 + 0.375 * 12.5 + 0.6 * 17 + 0.4 * 13 + 0.375 * 12.5 + 0 + 0 + 0 + 0) / (0 + 0.375 + 0.6 + 0.4 + 0.375 + 0 + 0 + 0 + 0)$$

$$Z = 12$$

Jadi jumlah estimasi stok barang tersebut untuk bulan januari adalah 12 buah.

~~~~~ Halaman Sengaja Dikosongkan ~~~~~

## **BAB IV**

### **PENGUJIAN DAN ANALISA**

#### **4.1 Tujuan Pengujian**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem yang telah dibuat, apakah telah sesuai dengan yang direncanakan. Hasil dari pengujian sistem ini nantinya akan memberikan informasi tentang kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat.

Setelah didapatkan hasil pengujian, nantinya dilakukan analisa mengenai kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat. Kemudian juga dilakukan analisa tentang apa yang menjadi penyebab kekurangan dari sistem tersebut.

#### **4.2 Pengujian Aplikasi**

Pada pengujian ini, akan dilakukan pengujian terhadap form yang telah dibuat.

##### **4.2.1 Halaman Utama**

Pada saat pertama kali aplikasi ini dijalankan, maka akan muncul halaman login, setelah user berhasil melakukan login, maka aplikasi akan menampilkan halaman utama. Jika user login sebagai *Administrator*, maka user akan diarahkan ke halaman *administrator*. Pada halaman *administrator* terdapat kotak informasi tentang keadaan user dan status stok/ barang yang berisi informasi tentang keadaan barang secara umum saat itu. Keadaan barang tersebut meliputi jumlah semua barang yang ada, jumlah barang dengan status tidak aktif dan jumlah barang dengan status stok kritis.

Sedangkan jika user login sebagai karyawan, maka akan diarahkan ke halaman utama karyawan. pada halaman utama karyawan juga terdapat kotak informasi tentang status stok/barang, akan tetapi tidak ada kotak informasi tentang status user. Halaman utama *administrator* dan karyawan masing-masing terlihat seperti gambar 4.1 dan gambar 4.2 berikut ini.

**SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL**  
**TOKO VICTORY MOTOR**  
JL. GUBERNUR SUNANDAR PRIYO SUDARMO NO.234, KRINAN

Home User Data Master Transaksi Utility Laporan
Admin | Keluar

**SELAMAT DATANG ADMINISTRATOR**

**Sistem Informasi Spare Part Mobil Toko Victory Motor**

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

**DASHBOARD**

» STATUS USER

» STATUS STOK/BARANG

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| Total Barang       | : 11 Barang |
| Barang Tidak Aktif | : 0 Barang  |
| Stok Barang Kritis | : 3 Barang  |

Copyright © 2012 <http://victory-motor.dev/> All rights reserved.

**Gambar 4.1** – Halaman Utama *Administrator*

**SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL**  
**TOKO VICTORY MOTOR**  
JL. GUBERNUR SUNANDAR PRIYO SUDARMO NO.234, KRINAN

Home Data Master Transaksi
Fred | Keluar

**SELAMAT DATANG KARYAWAN**

**Sistem Informasi Spare Part Mobil Toko Victory Motor**

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

**DASHBOARD**

» STATUS STOK/BARANG

Copyright © 2012 <http://victory-motor.dev/> All rights reserved.

**Gambar 4.2** – Halaman Utama *Karyawan*



#### 4.2.2 Halaman Menu User

Halaman user berisi seluruh data tentang user, baik admin maupun karyawan. Halaman ini hanya bisa di akses oleh admin. Pada halaman ini admin bisa melakukan proses penambahan, perubahan dan penghapusan terhadap user. Pada halaman ini akan dilakukan pengujian terhadap proses penambahan user seperti yang terlihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



Home User Data Master Transaksi Utility Laporan

### TAMBAH USER BARU

\*) harus di isi.

**Nama \*** : Ita Lilyana

**Alamat \*** : Krian

**Kota** : Sidoarjo

**Jenis Kelamin** : Perempuan

**Tanggal Lahir** :

**Telp** :

**Photo** :  Upload photo (.jpg, .png atau .gif), ukuran maksimal 1MB  
Pilih gambar  
File: IMG\_5341.JPG (46 KB) 100%  
Completed.

**Username \*** : lilyana

**Password \*** : .....

**Tipe User** : Administrator

**Status** : Aktif

Tambahkan Kembali

**Gambar 4.3** – Form Penambahan User

Setelah user baru berhasil ditambahkan, maka akan ada notifikasi bahwa user baru telah berhasil ditambahkan dan user tersebut akan muncul pada daftar user seperti pada gambar 4.4 dibawah ini.

**SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL  
TOKO VICTORY MOTOR  
JL. GUBERNUR SUNANDAR PRIYO SUDARMO NO.234, KRIAN**

Home User Data Master Transaksi Utility Laporan Admin Keluar

**PENGATURAN USER**

✓ User baru berhasil ditambahkan.

Tambah User

| No | Photo                                                                             | Nama        | Alamat          | Tipe User     | Login Terakhir    | Status |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|---------------|-------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |  | Admin       | Krian, Sidoarjo | Administrator | 1 detik yang lalu | Aktif  |                                                                                                                                                                      |
| 2  |  | Fredy       | xxx, Gresik     | Karyawan      | 1 detik yang lalu | Aktif  |    |
| 3  |  | Ita Lilyana | Krian, Sidoarjo | Administrator | -                 | Aktif  |    |

Copyright © 2012 http://victory-motor.dev/ All rights reserved.

**Gambar 4.4** – Halaman Daftar User

### 4.2.3 Menu Data Master

Pada menu ini terdapat beberapa sub menu yaitu stok, jenis barang, pemasok dan pelanggan. Menu ini bisa di akses oleh karyawan maupun admin. Didalam menu stok terdapat form penambahan data barang seperti terlihat pada gambar 4.5 berikut.

Home User Data Master Transaksi Utility Laporan Admin Keluar

**TAMBAH DATA BARANG**

\*) harus di isi.

**Nama \*** :

**Jenis Barang \*** :

**Satuan** :

**Harga Beli \*** :

**Harga Jual \*** :

**Jumlah** :

**Gambar** :  Upload gambar (.jpg, .png atau .gif), ukuran maksimal 1MB

**Keterangan** :

**Status** :

**Gambar 4.5** – Form Penambahan Data Barang




















Berikut ini adalah tampilan daftar stok barang yang berisi informasi stok setiap barang seperti yang terlihat pada gambar 4.6 dibawah.

**SISTEM INFORMASI SPARE PART MOBIL  
TOKO VICTORY MOTOR  
JL. GUBERNUR SUNANDAR PRIYO SUDARMO NO.234, KRIZAN**

Home User Data Master Transaksi Utility Laporan Admin Keluar

**PENGATURAN STOK BARANG**

Tambah Data

| No | Gambar                                                                            | Nama                                         | Jenis Barang        | Jumlah Stok | Status |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|-------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |  | AHM Oil                                      | Oli Mesin Syntethic | 26          | Aktif  |    |
| 2  |  | BM1                                          | Oli Mesin Syntethic | 10          | Aktif  |    |
| 3  |  | Castrol Go                                   | Oli Mesin Syntethic | 8           | Aktif  |    |
| 4  |  | Castrol Power 1                              | Oli Mesin Syntethic | 20          | Aktif  |    |
| 5  |  | EVALUBE 4T PRO SYNTHETIC : SAE 20W-50 API SJ | Oli Mesin Syntethic | 10          | Aktif  |    |
| 6  |  | Hammer - Polos 165cm x 225cm x 8mm           | Single Mat          | 0           | Aktif  |    |

**Gambar 4.6** – Daftar Stok Barang

Sedangkan ketika masuk pada menu jenis barang, maka akan muncul daftar jenis barang yang terlihat seperti gambar 4.7 berikut.

Home User Data Master Transaksi Utility Laporan

**PENGATURAN JENIS BARANG**

Jenis Barang :

| No | Jenis Barang                            |                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Karpet Roda                             |   |
| 2  | <input type="text" value="Oli Gardan"/> | <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>                                                                                              |
| 3  | Oli Gardan Syntethic                    |   |
| 4  | Oli Mesin                               |   |
| 5  | Oli Mesin Syntethic                     |   |
| 6  | Oli Mineral                             |   |
| 7  | Oli Protector                           |   |

**Gambar 4.7** – Tampilan Menu Jenis Barang

Pada gambar 4.8 berikut adalah pengujian pada form penambahan data pemasok. Dalam form ini kolom nama harus di isi, sedangkan kolom yang lain bisa dibiarkan dalam keadaan kosong.



**TAMBAH DATA PEMASOK**

\*) harus di isi.

**Nama \*** : CV. GEMILANG MAKMUR MANDIRI

**Alamat** : Jl. Nangka Gedangan

**Kota** : Sidoarjo

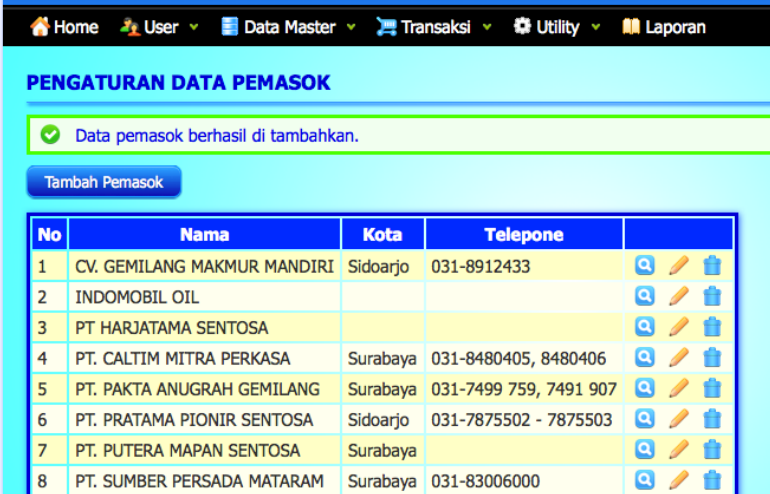
**Telp.** : 031-8912433

**Fax** : 031-8912433

**Tambahkan** **Kembali**

**Gambar 4.8** – Form Pemasok

Selanjutnya gambar 4.9 dibawah ini menunjukkan daftar data pemasok yang sudah ada di basis data.



**PENGATURAN DATA PEMASOK**


✓ Data pemasok berhasil di tambahkan.

**Tambah Pemasok**

| No | Nama                        | Kota     | Telepone               |         |
|----|-----------------------------|----------|------------------------|---------|
| 1  | CV. GEMILANG MAKMUR MANDIRI | Sidoarjo | 031-8912433            | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 2  | INDOMOBIL OIL               |          |                        | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 3  | PT HARJATAMA SENTOSA        |          |                        | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 4  | PT. CALTIM MITRA PERKASA    | Surabaya | 031-8480405, 8480406   | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 5  | PT. PAKTA ANUGRAH GEMILANG  | Surabaya | 031-7499 759, 7491 907 | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 6  | PT. PRATAMA PIONIR SENTOSA  | Sidoarjo | 031-7875502 - 7875503  | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 7  | PT. PUTERA MAPAN SENTOSA    | Surabaya |                        | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 8  | PT. SUMBER PERSADA MATARAM  | Surabaya | 031-83006000           | 🔍 ✏️ 🗑️ |

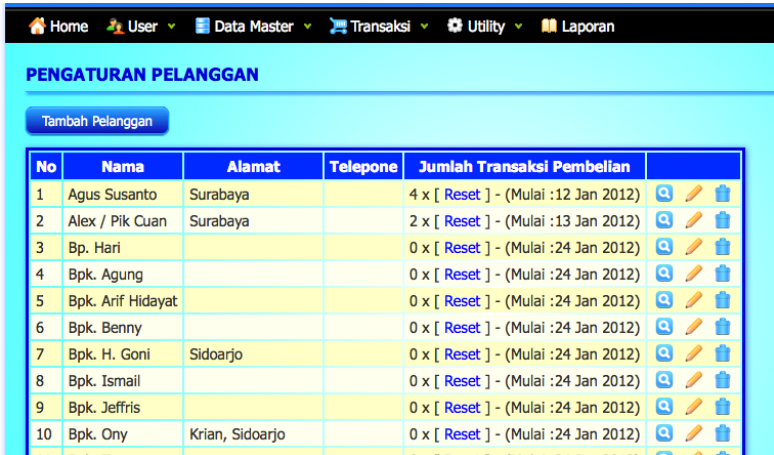
**Gambar 4.9** – Daftar Data Pemasok

Pada sub menu pelanggan juga terdapat fasilitas untuk melakukan penambahan (*add*), perubahan (*update*) dan penghapusan (*delete*) terhadap data pelanggan seperti pada proses pengolahan data master yang lainnya. Pada form pelanggan, kolom nama pelanggan harus diisi, sedangkan kolom yang lain bisa dibiarkan dalam keadaan kosong seperti terlihat pada gambar 4.10 berikut ini.



**Gambar 4.10** – Form Pelanggan

Selanjutnya gambar 4.11 dibawah ini menunjukkan daftar data pelanggan yang sudah terdaftar di basis data.



| No | Nama              | Alamat          | Telepone | Jumlah Transaksi Pembelian           |         |
|----|-------------------|-----------------|----------|--------------------------------------|---------|
| 1  | Agus Susanto      | Surabaya        |          | 4 x [ Reset ] - (Mulai :12 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 2  | Alex / Pik Cuan   | Surabaya        |          | 2 x [ Reset ] - (Mulai :13 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 3  | Bp. Hari          |                 |          | 0 x [ Reset ] - (Mulai :24 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 4  | Bpk. Agung        |                 |          | 0 x [ Reset ] - (Mulai :24 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 5  | Bpk. Arif Hidayat |                 |          | 0 x [ Reset ] - (Mulai :24 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 6  | Bpk. Benny        |                 |          | 0 x [ Reset ] - (Mulai :24 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 7  | Bpk. H. Goni      | Sidoarjo        |          | 0 x [ Reset ] - (Mulai :24 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 8  | Bpk. Ismail       |                 |          | 0 x [ Reset ] - (Mulai :24 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 9  | Bpk. Jeffris      |                 |          | 0 x [ Reset ] - (Mulai :24 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 10 | Bpk. Ony          | Krian, Sidoarjo |          | 0 x [ Reset ] - (Mulai :24 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |
| 11 | Bpk. T...         |                 |          | 0 x [ Reset ] - (Mulai :24 Jan 2012) | 🔍 ✏️ 🗑️ |

**Gambar 4.11** – Daftar Pelanggan

#### 4.2.4 Menu Transaksi

Pada menu transaksi terdapat sub menu yang berhubungan dengan transaksi mulai dari transaksi pembelian, penjualan, retur pembelian dan retur penjualan. Pada dasarnya proses yang ada didalam transaksi ini hampir sama. Pada proses transaksi pembelian dropdown kolom pemasok harus diisi. Antar muka form pembelian terlihat seperti gambar 4.12 dibawah ini.



Home User Data Master Transaksi Utility Laporan

**TAMBAH DATA PEMBELIAN**

Pemasok : INDOMOBIL OIL

| No                  | Jumlah | Nama Barang           | Harga Beli (Rp) | Sub Total            |              |
|---------------------|--------|-----------------------|-----------------|----------------------|--------------|
| 1                   | 12     | Supersyn 20W50 4Liter | Rp. 30.600      | Rp. 367.200          | Update Batal |
| 2                   | 6      | Supreme 10W40 4Liter  | Rp. 166.200     | Rp. 997.200          | Update Batal |
|                     |        | :: Pilih Barang ::    |                 |                      | Tambahkan    |
| <b>JUMLAH TOTAL</b> |        |                       |                 | <b>Rp. 1.364.400</b> |              |

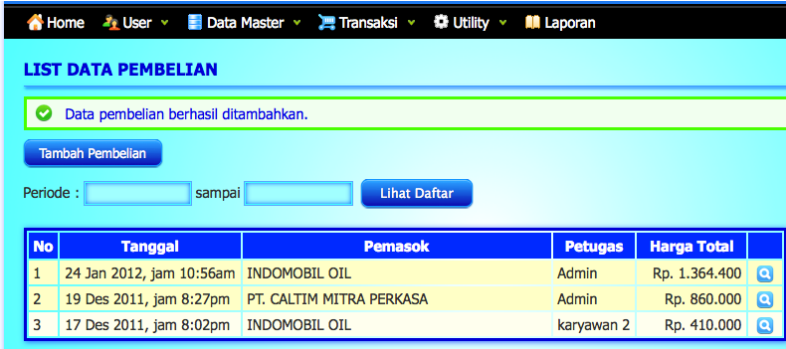
Keterangan :

Simpan Batalkan semua Kembali

**Gambar 4.12** – Form transaksi pembelian

Pada waktu form ini disimpan, secara otomatis akan disimpan pada tabel pembelian dan tabel pembelian detail. Data jumlah stok pada tabel barang secara otomatis akan bertambah sejumlah barang yang telah dibeli.

Pada data transaksi pembelian yang telah tersimpan akan ditampilkan daftar pembelian secara umum dalam bentuk tabel. Dalam menampilkan daftar pembelian ini terdapat fasilitas untuk melihat daftar pembelian pada jangka waktu tertentu. Secara *default* sistem ini akan menampilkan 20 transaksi terakhir. daftar pembelian ini terlihat seperti pada gambar 4.13 berikut ini.



Home User Data Master Transaksi Utility Laporan

**LIST DATA PEMBELIAN**

✓ Data pembelian berhasil ditambahkan.

Tambah Pembelian

Periode :  sampai  Lihat Daftar

| No | Tanggal                  | Pemasok                  | Petugas    | Harga Total   |
|----|--------------------------|--------------------------|------------|---------------|
| 1  | 24 Jan 2012, jam 10:56am | INDOMOBIL OIL            | Admin      | Rp. 1.364.400 |
| 2  | 19 Des 2011, jam 8:27pm  | PT. CALTIM MITRA PERKASA | Admin      | Rp. 860.000   |
| 3  | 17 Des 2011, jam 8:02pm  | INDOMOBIL OIL            | karyawan 2 | Rp. 410.000   |

**Gambar 4.13** – Daftar Pembelian Barang

jika user ingin melihat detail dari pembelian tersebut, user bisa melakukan klik pada icon view yang ada di kolom paling kanan sehingga akan muncul detail data pembelian tersebut seperti pada gambar 4.14 dibawah ini.



Home User Data Master Transaksi Utility Laporan

**Detail Pembelian**

Tanggal : 24 Jan 2012, jam 10:56am  
Pemasok : INDOMOBIL OIL

Daftar pembelian :

| No                  | Jumlah | Nama Barang           | Harga       | Sub Total            |
|---------------------|--------|-----------------------|-------------|----------------------|
| 1                   | 12     | Supersyn 20W50 1Liter | Rp. 30.600  | Rp. 367.200          |
| 2                   | 6      | Supreme 10W40 4Liter  | Rp. 166.200 | Rp. 997.200          |
| <b>JUMLAH TOTAL</b> |        |                       |             | <b>Rp. 1.364.400</b> |

Keterangan :  
-

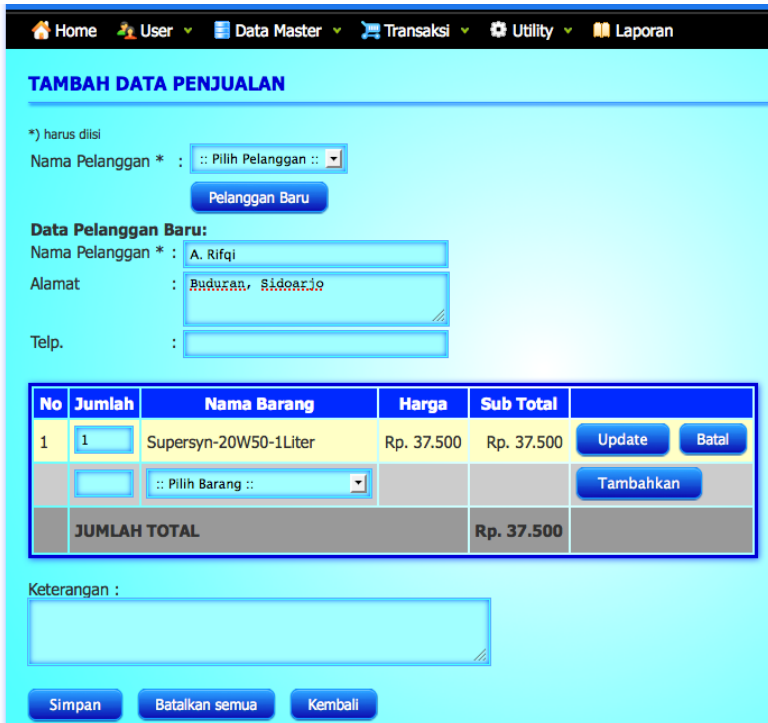
Petugas  
(Admin)

**Gambar 4.14** – Data Detail Pembelian Barang

Sama halnya dengan proses transaksi pembelian, pada transaksi penjualan ketika proses penyimpanan data penjualan berlangsung, secara otomatis juga akan mengurangi jumlah stok barang di gudang. Begitu pula dengan proses retur pembelian dan

retur penjualan. Pada saat proses retur pembelian dilakukan akan mengurangi jumlah stok dan pada proses retur penjualan dilakukan, stok barang akan bertambah secara otomatis.

Dalam form penjualan, apabila data pelanggan belum terdaftar, user bisa langsung memasukkan data pelanggan baru dengan meng-klik tombol “Pelanggan Baru”, maka dibawahnya akan muncul form data pelanggan dan ketika data disimpan data pelanggan tersebut secara otomatis akan disimpan di tabel pelanggan. Untuk lebih jelasnya form penjualan terlihat seperti gambar 4.15 dibawah ini.



\*) harus diisi

Nama Pelanggan \* :

**Data Pelanggan Baru:**

Nama Pelanggan \* :

Alamat :

Telp. :

| No                  | Jumlah                         | Nama Barang                                     | Harga      | Sub Total         |                                                                            |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | <input type="text" value="1"/> | Supersyn-20W50-1Liter                           | Rp. 37.500 | Rp. 37.500        | <input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Batal"/> |
|                     | <input type="text"/>           | <input type="text" value=":: Pilih Barang ::"/> |            |                   | <input type="button" value="Tambahkan"/>                                   |
| <b>JUMLAH TOTAL</b> |                                |                                                 |            | <b>Rp. 37.500</b> |                                                                            |

Keterangan :

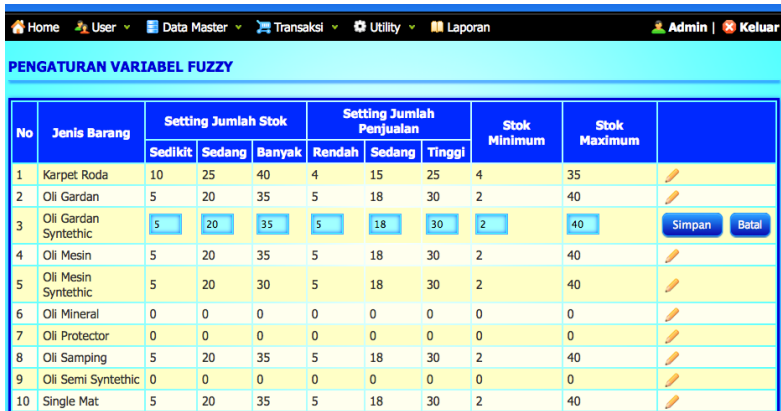
**Gambar 4.15** – Form Penjualan












#### 4.2.5 Menu Utility

Pada menu utility terdapat sub menu pengaturan variabel dan estimasi stok. Menu utility ini hanya tersedia pada user dengan tipe *administrator* Pengaturan variabel berisi variabel yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan estimasi stok. Klik ikon pada kolom paling kanan untuk melakukan pengaturan, kemudian klik simpan untuk menyimpannya atau klik batal untuk membatalkannya.

Menu pengaturan variabel terlihat seperti gambar 4.16 dibawah ini.



| No | Jenis Barang         | Setting Jumlah Stok |        |        | Setting Jumlah Penjualan |        |        | Stok Minimum | Stok Maximum |                                                                                   |
|----|----------------------|---------------------|--------|--------|--------------------------|--------|--------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      | Sedikit             | Sedang | Banyak | Rendah                   | Sedang | Tinggi |              |              |                                                                                   |
| 1  | Karpet Roda          | 10                  | 25     | 40     | 4                        | 15     | 25     | 4            | 35           |  |
| 2  | Oil Gardan           | 5                   | 20     | 35     | 5                        | 18     | 30     | 2            | 40           |  |
| 3  | Oil Gardan Syntethic | 5                   | 20     | 35     | 5                        | 18     | 30     | 2            | 40           | Simpan Batal                                                                      |
| 4  | Oil Mesin            | 5                   | 20     | 35     | 5                        | 18     | 30     | 2            | 40           |  |
| 5  | Oil Mesin Syntethic  | 5                   | 20     | 30     | 5                        | 18     | 30     | 2            | 40           |  |
| 6  | Oil Mineral          | 0                   | 0      | 0      | 0                        | 0      | 0      | 0            | 0            |  |
| 7  | Oil Protector        | 0                   | 0      | 0      | 0                        | 0      | 0      | 0            | 0            |  |
| 8  | Oil Samping          | 5                   | 20     | 35     | 5                        | 18     | 30     | 2            | 40           |  |
| 9  | Oil Semi Syntethic   | 0                   | 0      | 0      | 0                        | 0      | 0      | 0            | 0            |  |
| 10 | Single Mat           | 5                   | 20     | 35     | 5                        | 18     | 30     | 2            | 40           |  |

**Gambar 4.16** – Halaman Pengaturan Variabel Fuzzy

Sedangkan pada halaman Estimasi Stok terdapat daftar barang yang telah diurutkan berdasarkan jumlah stok kritis. Pada halaman ini terdapat kolom setting variabel yang menunjukkan status pengaturan variabel. Apabila terdapat tanda silang artinya pengaturan variabel pada jenis barang tersebut masih belum benar dan harus dilakukan pengaturan variabel dengan benar terlebih dahulu agar dapat melakukan perhitungan estimasi stok. Sedangkan apabila terdapat tanda centang berarti pengaturan variabel sudah benar dan dapat langsung dilakukan perhitungan estimasi stok. Untuk lebih jelasnya halaman estimasi stok seperti terlihat pada gambar 4.17 berikut.

Home User Data Master Transaksi Utility Laporan Admin Keluar

### PENGHITUNGAN ESTIMASI STOK BARANG

Nama Barang :

| <input type="checkbox"/>            | Gambar | Nama              | Jumlah Stok Saat Ini | Batas Stok Kritis | Total Penjualan 1 Bulan Terakhir | Setting Variabel |                                       |
|-------------------------------------|--------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            |        | Mud Flap          | 11                   | 10                | 1                                | ✓                | <input type="button" value="Hitung"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | BM1               | 10                   | 5                 | 1                                | ✓                | <input type="button" value="Hitung"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | HATI-HATI (BLACK) | 17                   | 10                | 4                                | ✓                | <input type="button" value="Hitung"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | AHM Oil           | 26                   | 5                 | 2                                | ✓                | <input type="button" value="Hitung"/> |

**Gambar 4.17** – Halaman Perhitungan Estimasi Stok

Pada halaman perhitungan estimasi stok diatas, ketika tombol hitung di klik, maka aplikasi ini segera melakukan perhitungan estimasi stok dan hasilnya akan ditampilkan dalam bentuk tabel estimasi seperti pada gambar 4.18 berikut.

Home User Data Master Transaksi Utility Laporan Admin Keluar

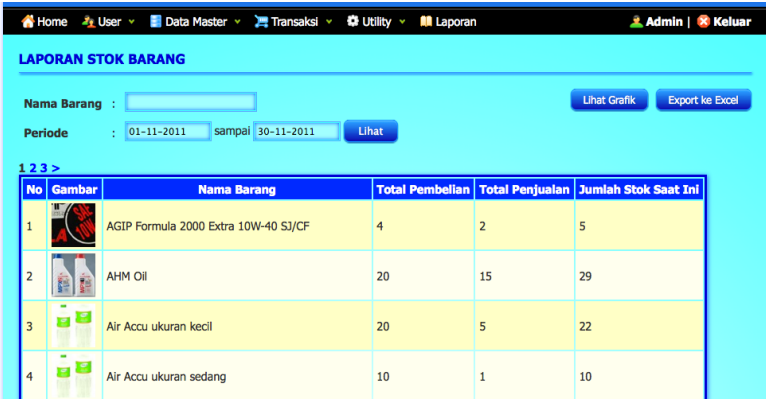
### HASIL PENGHITUNGAN ESTIMASI STOK BARANG

| No | Gambar | Nama              | Jumlah Stok | Total Penjualan 1 bulan terakhir | Batas Stok |        |        | Batas Penjualan |        |        | Stok Min | Stok Max | Estimasi Stok |
|----|--------|-------------------|-------------|----------------------------------|------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|----------|----------|---------------|
|    |        |                   |             |                                  | Sedikit    | Sedang | Banyak | Rendah          | Sedang | Tinggi |          |          |               |
| 1  |        | BM1               | 10          | 1                                | 5          | 20     | 30     | 5               | 18     | 30     | 2        | 40       | 18            |
| 2  |        | HATI-HATI (BLACK) | 17          | 4                                | 10         | 25     | 40     | 4               | 15     | 25     | 4        | 35       | 19            |
| 3  |        | AHM Oil           | 26          | 2                                | 5          | 20     | 30     | 5               | 18     | 30     | 2        | 40       | 20            |

**Gambar 4.18** – Halaman Hasil Perhitungan Estimasi Stok

#### 4.2.6 Menu Laporan

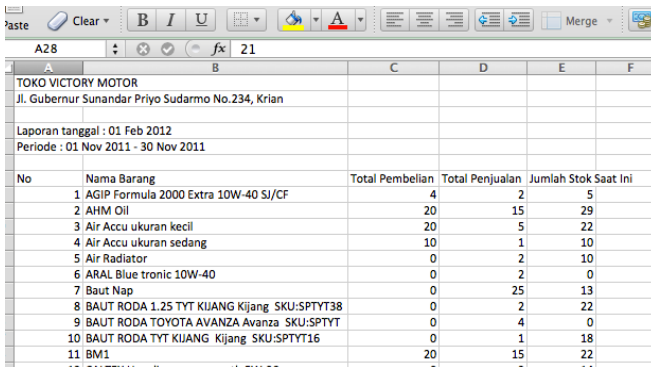
Pelaporan disajikan dalam tiga bentuk yaitu pelaporan dalam bentuk tabel, pelaporan dalam format excel (csv) dan pelaporan dalam bentuk grafik. Pelaporan dalam bentuk tabel berisi informasi jumlah total pembelian dan penjualan dalam jangka waktu yang diinginkan oleh admin, serta berisi informasi jumlah stok saat ini. Pelaporan dalam bentuk tabel dapat dilihat pada gambar 4.19 berikut.



| No | Gambar | Nama Barang                          | Total Pembelian | Total Penjualan | Jumlah Stok Saat Ini |
|----|--------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| 1  |        | AGIP Formula 2000 Extra 10W-40 SJ/CF | 4               | 2               | 5                    |
| 2  |        | AHM Oil                              | 20              | 15              | 29                   |
| 3  |        | Air Accu ukuran kecil                | 20              | 5               | 22                   |
| 4  |        | Air Accu ukuran sedang               | 10              | 1               | 10                   |

**Gambar 4.19** – Halaman Pelaporan Dalam Bentuk Tabel

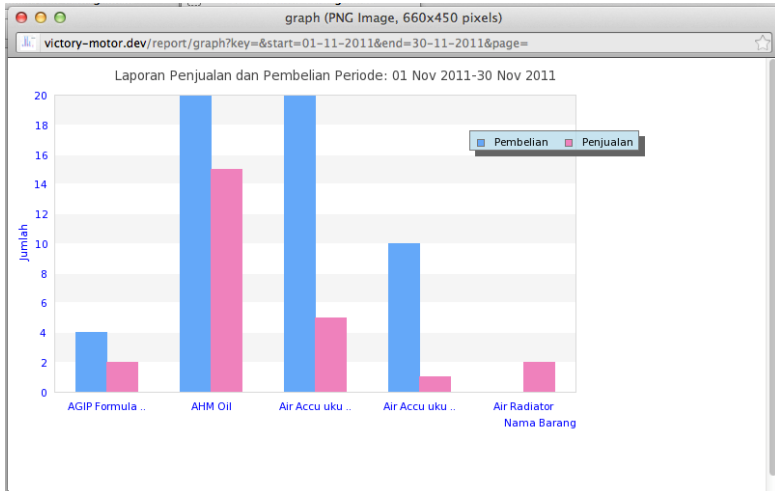
Pada pelaporan dalam format csv menampilkan informasi yang sama seperti pelaporan dalam bentuk tabel, hasil pelaporan dalam bentuk csv terlihat seperti gambar 4.20.



| No | Nama Barang                                  | Total Pembelian | Total Penjualan | Jumlah Stok Saat Ini |
|----|----------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| 1  | AGIP Formula 2000 Extra 10W-40 SJ/CF         | 4               | 2               | 5                    |
| 2  | AHM Oil                                      | 20              | 15              | 29                   |
| 3  | Air Accu ukuran kecil                        | 20              | 5               | 22                   |
| 4  | Air Accu ukuran sedang                       | 10              | 1               | 10                   |
| 5  | Air Radiator                                 | 0               | 2               | 10                   |
| 6  | ARAL Blue tronic 10W-40                      | 0               | 2               | 0                    |
| 7  | Baut Nap                                     | 0               | 25              | 13                   |
| 8  | BAUT RODA 1.25 TYT KIJANG Kijang SKU:SPTYT38 | 0               | 2               | 22                   |
| 9  | BAUT RODA TOYOTA AVANZA Avanza SKU:SPTYT     | 0               | 4               | 0                    |
| 10 | BAUT RODA TYT KIJANG Kijang SKU:SPTYT16      | 0               | 1               | 18                   |
| 11 | BM1                                          | 20              | 15              | 22                   |

**Gambar 4.20** – Halaman Pelaporan Dalam Format csv

Pelaporan dalam bentuk grafik akan menampilkan jumlah total pembelian dan penjualan per barang dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Jumlah barang dalam tiap grafik dibatasi 5 barang. Pelaporan dalam format grafik dapat dilihat seperti pada gambar 4.21 berikut.



**Gambar 4.21** – Halaman Pelaporan Dalam Bentuk Grafik

### 4.3 Analisa

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap aplikasi sistem informasi spare part mobil ini dan juga analisa terhadap perhitungan estimasi stok.

#### 4.3.1 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.

#### 4.3.2 Analisa Perhitungan Estimasi Stok

Analisa hasil perhitungan estimasi stok ini dilakukan dengan cara melakukan perbandingan antara nilai hasil output perhitungan estimasi stok dengan jumlah penjualan pada bulan desember 2011. Nilai perbandingan ini menghasilkan sebuah nilai yang disebut dengan *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)*.

**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 Molybdenum 10W-40                      | 4               | 5                          | 0.25                  |
| 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.

~~~~~ Halaman Sengaja Dikosongkan ~~~~~



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil analisa pada bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- ❖ Sistem informasi ini telah berjalan dengan baik dan diharapkan dapat membantu toko dalam melakukan monitoring terhadap jumlah stok barang yang ada di gudang.
- ❖ 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.
- ❖ 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 :
  1. Variabel Stok : SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK.
  2. Variabel Penjualan: RENDAH, SEDANG dan TINGGI.
- ❖ Dalam sistem ini hasil perhitungan fuzzy untuk estimasi stok barang sangat efektif, hal ini dapat dilihat dari perbandingan hasil perhitungan estimasi dengan jumlah penjualan pada bulan yang sama menghasilkan margin yang sedikit.

#### **5.2 Saran**

1. Tampilan aplikasi ini dapat dikembangkan untuk menjadi lebih baik lagi, misalnya dengan tampilan yang lebih menarik namun juga tetap sederhana pengoperasiannya, sehingga memudahkan user yang masih awam teknologi dalam mengoperasikannya meski tanpa instruktur.
2. Program sistem informasi pelayanan tiket kereta api ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan feature-feature yang lain, seperti feature untuk mengelola keuangan sehingga aplikasi ini akan lebih banyak manfaatnya.

~~~~~ Halaman Sengaja Dikosongkan ~~~~~

## DAFTAR PUSTAKA

- [1.] <http://lissoi.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/>

~~~~~ Halaman Sengaja Dikosongkan ~~~~~

## DAFTAR LAMPIRAN

### 1. Potongan Program Perhitungan Estimasi Stok

Berikut adalah potongan script proses perhitungan estimasi stok dalam bentuk php.

#### 1.1 Potongan *script* untuk mencari nilai derajat keanggotaan

```
functionhitung_mu($var_rendah, $var_sedang, $var_tinggi,
$var) {
//var rendah
    if($var<= $var_rendah){
        $mu_rendah = 1;
    }
    else if($var>= $var_rendah&& $var<=
$var_sedang){
        $mu_rendah = ($var_sedang-$var) /
($var_sedang-$var_rendah);
    }
    else if($var>= $var_sedang){
        $mu_rendah = 0;
    }

//var sedang
    if($var<= $var_rendah || $var>= $var_tinggi){
        $mu_sedang = 0;
    }
    else if($var>= $var_rendah&& $var<= $var_sedang)
{
        $mu_sedang = ($var-$var_rendah) /
($var_sedang-$var_rendah);
    }
    else if($var>= $var_sedang&& $var<= $var_tinggi){
        $mu_sedang = ($var_tinggi-$var) /
($var_tinggi-$var_sedang);
    }
}
```

```

//var tinggi
    if($var<= $var_sedang){
        $mu_tinggi = 0;
    }else if($var>= $var_sedang&& $var<= $var_tinggi){
        $mu_tinggi = ($var-$var_sedang)/($var_tinggi-
$var_sedang);
    }else if($var>= $var_tinggi){
        $mu_tinggi = 1;
    }

    return array("rendah"=>$mu_rendah,
"sedang"=>$mu_sedang, "tinggi"=>$mu_tinggi);
}

```

## 1.2 potongan *script* perhitungan nilai *Z* berdasarkan *rule fuzzy*

```

functionrule_stok($var, $min, $max, $rule="bertambah")
{
    if(empty($var)) return 0;
    if($rule == "bertambah")
    {
        $pred = $var * ($max-$min) + $min;
    }
    else
    {
        $pred = $max - $var * ($max-$min);
    }
    return $pred;
}

```

### 1.3 Potongan program proses perhitungan estimasi stok

```
public function __construct($id)
{
    $ci = &get_instance();
    $this->ci = $ci;
    $this->db = $ci->db;
    if(intval($id) == 0)
    {
        $this->id = false;
        $this->row = false;
    }
    else
    {
        $q = "SELECT b.*, (b.jumlah -
jb.stok_sedikit) as score, jb.jenis_barang, jb.stok_sedikit,
jb.stok_sedang, jb.stok_banyak, jb.penjualan_rendah,
jb.penjualan_sedang, jb.penjualan_tinggi,
jb.stok_minimum, jb.stok_maximum FROM barang b
LEFT JOIN jenis_barangjb ON b.id_jenis = jb.id WHERE
b.id = ? LIMIT 1";
        $res = $this->db->query($q,array($id));
        if(emptyres($res))
        {
            $this->id = false;
            $this->row = false;
        }
        else
        {
            $this->id = $id;
            $this->row = $res->row();
        }
    }
}
```

```

public function hitung_estimasi()
{
    if(!$this->id) return false;

    $total_penjualan = $this->get_total_penjualan();

    extract(get_object_vars($this->row));

    $mu_persediaan = hitung_mu($stok_sedikit,
    $stok_sedang, $stok_banyak, $jumlah);
    $mu_penjualan = hitung_mu($penjualan_rendah,
    $penjualan_sedang, $penjualan_tinggi, $total_penjualan);

    $mu_min_pers_rendah['rendah'] = $pred1 =
    min(array($mu_persediaan['rendah'], $mu_penjualan['rendah']));
    $mu_min_pers_rendah['sedang'] = $pred2 =
    min(array($mu_persediaan['rendah'], $mu_penjualan['sedang']));
    $mu_min_pers_rendah['tinggi'] = $pred3 =
    min(array($mu_persediaan['rendah'], $mu_penjualan['tinggi']));

    $mu_min_pers_sedang['rendah'] = $pred4 =
    min(array($mu_persediaan['sedang'], $mu_penjualan['rendah']));
    $mu_min_pers_sedang['sedang'] = $pred5 =
    min(array($mu_persediaan['sedang'], $mu_penjualan['sedang']));
    $mu_min_pers_sedang['tinggi'] = $pred6 =
    min(array($mu_persediaan['sedang'], $mu_penjualan['tinggi']));

    $mu_min_pers_tinggi['rendah'] = $pred7 =
    min(array($mu_persediaan['tinggi'], $mu_penjualan['rendah']));
    $mu_min_pers_tinggi['sedang'] = $pred8 =
    min(array($mu_persediaan['tinggi'], $mu_penjualan['sedang']));
    $mu_min_pers_tinggi['tinggi'] = $pred9 =
    min(array($mu_persediaan['tinggi'], $mu_penjualan['tinggi']));

    $rule1 = rule_stok($mu_min_pers_rendah['rendah'],
    $stok_minimum, $stok_maximum, "berkurang");
    $rule2 = rule_stok($mu_min_pers_rendah['sedang'],
    $stok_minimum, $stok_maximum, "bertambah");
    $rule3 = rule_stok($mu_min_pers_rendah['tinggi'],
    $stok_minimum, $stok_maximum, "bertambah");

```



```

    $rule4 = rule_stok($mu_min_pers_sedang['rendah'],
$stok_minimum, $stok_maximum, "berkurang");
    $rule5 = rule_stok($mu_min_pers_sedang['sedang'],
$stok_minimum, $stok_maximum, "bertambah");
    $rule6 = rule_stok($mu_min_pers_sedang['tinggi'],
$stok_minimum, $stok_maximum, "bertambah");

    $rule7 = rule_stok($mu_min_pers_tinggi['rendah'],
$stok_minimum, $stok_maximum, "berkurang");
    $rule8 = rule_stok($mu_min_pers_tinggi['sedang'],
$stok_minimum, $stok_maximum, "berkurang");
    $rule9 = rule_stok($mu_min_pers_tinggi['tinggi'],
$stok_minimum, $stok_maximum, "bertambah");

    $z = ($pred1*$rule1 + $pred2*$rule2 + $pred3*$rule3 +
$pred4*$rule4 + $pred5*$rule5 + $pred6*$rule6 + $pred7*$rule7 +
$pred8*$rule8 + $pred9*$rule9) / ($pred1 + $pred2 + $pred3 +
$pred4 + $pred5 + $pred6 + $pred7 + $pred8 + $pred9);

    returnintval($z);

}
}

```

---

---

## BIOGRAFI



Nama : Hamdan Anang Kholili.  
TTL : Malang, 6 Nopember  
1986.  
Alamat : Bengkaras, RT/RW:06/03  
Ds. Madiredo  
Kec. Pujon  
Kab. Malang  
Agama : Islam.  
Email : [hamdan.ak86@gmail.com](mailto:hamdan.ak86@gmail.com).  
Telp/ HP : 085646481234.

### **Pendidikan :**

1. SDN 1 Madiredo ( 1993 – 1999 )
  2. SLTP Islam 2 Madiredo ( 1999 – 2002 )
  3. MAN 2 Batu ( 2002 – 2005 )
  4. D3 Teknik Informatika ( 2005 – 2008 )  
POLTEK MALANG
  5. D4 Teknik Informatika ( 2010 – 2012 )  
PENS-ITS
- 
-