

# APLIKASI PREDIKSI DALAM PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI AIR MINUM ADENI PAMEKASAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI

Alvian, HADIATULLAH  
sepyan@poliwangi.ac.id  
Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Madura

## ABSTRAK

Uncertainty was a problem that can be found in the daily life, including when make a decision. In case when trying to determine the amount of production number, fuzzy logic concept is very effective because it can solves problem that contain uncertainty, partial truth and ambiguous. One of the fuzzy method that can be use to solve that problem was Fuzzy Inference System Method. Fuzzy Inference System Method that being used in this minithesis is Fuzzy Mamdani Method and software that being used is Visual Basic 6.0 with Microsoft Acces database. The results from Fuzzy Mamdani Method implementation will give a solution about the optimal amount that need to produced.

Key Word : *Fuzzy Inference Sistem, Mamdani Method, Determining Production Amount.*

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya zaman sekarang ini hampir semua perusahaan yang bergerak di bidang industri dihadapkan pada suatu masalah yaitu adanya tingkat persaingan yang semakin kompetitif. Hal ini mengharuskan *manager* perusahaan untuk merencanakan atau menentukan jumlah produksi, agar dapat memenuhi permintaan pasar dengan tepat waktu, juga dalam jumlah yang sesuai, sehingga diharapkan keuntungan perusahaan akan meningkat. Pada dasarnya penentuan jumlah produksi ini direncanakan untuk memenuhi tingkat produksi guna memenuhi tingkat penjualan yang direncanakan atau tingkat permintaan pasar dan memperhatikan beberapa faktor penting, diantaranya faktor permintaan dan persediaan barang produksi.

Sebagaimana permasalahan yang timbul di Perusahaan Air Minum dalam kemasan Adeni yang terletak di Kabupaten Pamekasan ini adalah kebutuhan konsumen yang selalu berubah-ubah dari waktu ke waktu. Dalam artian konsumsi perhari bahkan perbulannya selalu berbeda, sehingga terjadi hubungan antara permintaan dengan persediaan dan jumlah produksi pada perusahaan tersebut yang mengharuskan pihak *manager* perusahaan melakukan suatu prediksi dalam memproduksi barang pada bulan yang akan datang berdasarkan data-data sebelumnya. Perubahan banyaknya jumlah yang akan diproduksi akan dipengaruhi oleh banyaknya permintaan konsumen dan banyaknya persediaan di gudang perusahaan tersebut.

Untuk mengatasi masalah di atas, diperlukan suatu aplikasi prediksi untuk pengolahan data dalam penentuan jumlah produksi air minum dalam

kemasan “Adeni” Pamekasan. Aplikasi prediksi ini bisa menggunakan metode *Fuzzy logic* dengan penalaran Mamdani yang akan menjadi solusi terbaik untuk kebutuhan tersebut. Karena di dalamnya dirancang untuk memilih yang terbaik sesuai data-data permintaan, persediaan dan produksi sebelumnya. Adapun pengertian dari *Fuzzy logic* adalah metodologi pemecahan masalah dengan beribu-ribu aplikasi dalam pengendali yang tersimpan dan pemrosesan informasi. *Fuzzy logic* menyediakan cara sederhana untuk menggambarkan kesimpulan pasti dari informasi yang ambigu, samar-samar, atau tidak tepat. Sedikit banyak, *Fuzzy logic* menyerupai pembuatan keputusan pada manusia dengan kemampuannya untuk bekerja dari data yang ditafsirkan dan mencari solusi yang tepat. *Fuzzy logic* pada dasarnya merupakan logika bernilai banyak (*multivalued logic*) yang dapat mendefinisikan nilai di antara keadaan konvensional seperti ya atau tidak, benar atau salah, hitam atau putih, dan sebagainya. Penalaran *fuzzy* menyediakan cara untuk memahami kinerja dari sistem dengan cara menilai *input* dan *output* sistem dari hasil pengamatan.

Dalam penelitian ini akan ditentukan jumlah produksi air minum dalam kemasan Adeni Pamekasan pada Bulan Agustus 2012. Dan jumlah produksi Air Minum dalam kemasan Adeni Pamekasan bulan Agustus 2012 ini merupakan variabel terikatnya. Penentuan jumlah produksi Air Minum dalam kemasan Adeni Pamekasan ini dibuat berdasarkan data yang merupakan variabel bebasnya, yaitu data permintaan dari Bulan Agustus 2011 hingga Juli 2012, data persediaan dari bulan Agustus 2011 hingga Juli 2012, juga data jumlah produksi dari bulan Agustus 2011 hingga Juli 2012. Secara teoritisnya penentuan jumlah produksi air minum

dalam kemasan Adeni Pamekasan ini merupakan penentuan yang didasarkan pada data permintaan, persediaan, juga jumlah produksi 1 tahun sebelumnya. Penentuan jumlah optimal produksi merupakan bagian dari penentuan produksi, dan salah satu cara dalam pengambilan keputusan penentuan jumlah optimal produksi tersebut adalah dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani. Berdasarkan penjelasan sebelumnya maka penulis tertarik untuk melakukan suatu studi kasus tentang Aplikasi Prediksi dalam Penentuan Jumlah Produksi Air Minum Adeni Pamekasan dengan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani.

### 1.1 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang suatu aplikasi prediksi untuk menentukan jumlah produksi air minum di Perusahaan Air Minum Adeni Pamekasan dengan metode *fuzzy Mamdani*?

2. Bagaimana *Fuzzy logic* menangani ketidakpastian dalam penentuan jumlah produksi air minum di Perusahaan Air Minum Adeni Pamekasan?

3. Dapatkah aplikasi prediksi ini menentukan jumlah produksi tiap bulan dengan memperhatikan jumlah permintaan dan jumlah persediaan air minum dalam kemasan Adeni Pamekasan?

### 1.2 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan tugas akhir ini ada beberapa batasan masalah agar memfokuskan pembahasan sesuai dengan judul yang akan diangkat, di antaranya:

1. Penghitungan prediksi yang akan diproses menggunakan metode *fuzzy Mamdani* hanya mencakup jumlah produksi pada Bulan Agustus dan bulan-bulan setelahnya. Sedangkan produk yang diteliti hanya air minum dalam kemasan galon adeni.

2. Fungsi keanggotaan menggunakan keanggotaan representasi kurva linier dan segitiga sedangkan penegasan (*defuzzyfikasi*) menggunakan metode *centroid*.

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan jumlah produksi adalah jumlah permintaan dan jumlah persediaan.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penyusunan Tugas Akhir ini adalah agar perusahaan air minum dalam kemasan Adeni bisa memperkirakan berapa jumlah produksi Bulan Agustus 2012 dan juga bulan berikutnya berdasarkan logika *fuzzy* dengan penalaran metode mamdani dan memperhatikan variabel jumlah permintaan serta jumlah persediaan barang produksi tiap bulannya.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah tersedianya aplikasi prediksi yang dapat digunakan

untuk memprediksi jumlah produksi tiap bulan pada Perusahaan Air Minum dalam Kemasan Adeni Pamekasan.

## II. TEORI DASAR

Pengambilan keputusan merupakan sebuah proses intelektual yang bersifat dasar bagi perilaku manusia.

### 2.1 Definisi Keputusan

Definisi keputusan pada umumnya adalah pilihan dari dua atau lebih kemungkinan. Jika berhubungan dengan proses, maka keputusan adalah keadaan akhir dari suatu proses yang lebih dinamis yang diberi label pengambilan keputusan. Keputusan dipandang sebagai proses karena terdiri atas satu rangkaian aktivitas yang berhubungan dan tidak hanya dianggap sebagai tindakan bijaksana. Dengan kata lain, keputusan merupakan kesimpulan yang dicapai sesudah dilakukan pertimbangan yang terjadi setelah kemungkinan dipilih, sementara yang lain dikesampingkan.

Bila dikaitkan dengan suatu organisasi, keputusan ini disebut dengan sistem keputusan. Dan sistem keputusan ini adalah salah satu bagian dari sistem organisasi. Keputusan dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) tingkatan, yaitu:

1. Strategis, keputusan dengan ciri kepastian besar dan orientasi masa depan.

2. Taktis, keputusan dengan ciri berhubungan dengan aktivitas jangka pendek dan alokasi sumber-sumber daya guna mencapai sasaran.

3. Teknik, keputusan dengan ciri standar-standar ditetapkan dan bersifat deterministik, mengusahakan agar tugas spesifik diimplementasikan dengan efektif dan efisien.

### 2.2 Proses Pengambilan Keputusan

Ada 3 (tiga) fase dalam proses pengambilan keputusan, yaitu:

#### 1. Penelusuran (*Intelligence*)

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta pengenalan masalah.

#### 2. Desain (*Design*)

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif yang bisa dilakukan. Tahap ini merupakan proses untuk mengerti masalah, mencari solusi dan menguji kelayakan solusi.

Beberapa hal yang dilakukan dalam pembentukan model tahap perancangan ini di antaranya:

a. Strukturisasi model

b. Pemilihan kriteria untuk evaluasi

c. Pengembangan alternatif

d. Memperkirakan hasil, dikaitkan dengan ketersediaan informasi yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian

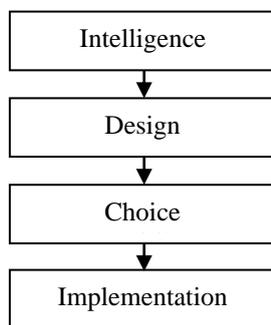
diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

### 3. Pemilihan (*Choice*)

Dilakukan pemilihan di antara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan yang merupakan kesimpulan yang dicapai sesudah dilakukan pertimbangan yang terjadi setelah kemungkinan dipilih.

### 4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini sebenarnya adalah bagian dari tahap pemilihan, tahap ini merupakan pelaksanaan dari keputusan yang diambil.



**Gambar 1** Proses Pengambilan Keputusan

## 2.3 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah suatu cara tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*. Teknik ini menggunakan teori matematis himpunan *fuzzy*. Logika *fuzzy* berhubungan dengan ketidakpastian yang telah menjadi sifat alamiah manusia.

*Ide* dasar dari logika *fuzzy* muncul dari prinsip ketidakjelasan. Teori *fuzzy* pertama kali dibangun dengan menganut prinsip teori himpunan. Dalam himpunan konvensional (*crisp*), elemen dari semesta adalah anggota atau bukan anggota dari himpunan. Dengan demikian, keanggotaan dari himpunan adalah tetap.

Perbedaan mendasar dari himpunan *crisp* dan *fuzzy* adalah bahwa himpunan *crisp* selalu memiliki fungsi keanggotaan yang unik, sedangkan setiap himpunan *fuzzy* memiliki nilai keanggotaan yang terbatas dari fungsi keanggotaan yang mewakilinya. Hal itu memungkinkan *fuzzy* dapat diatur secara maksimum dalam situasi yang diberikan

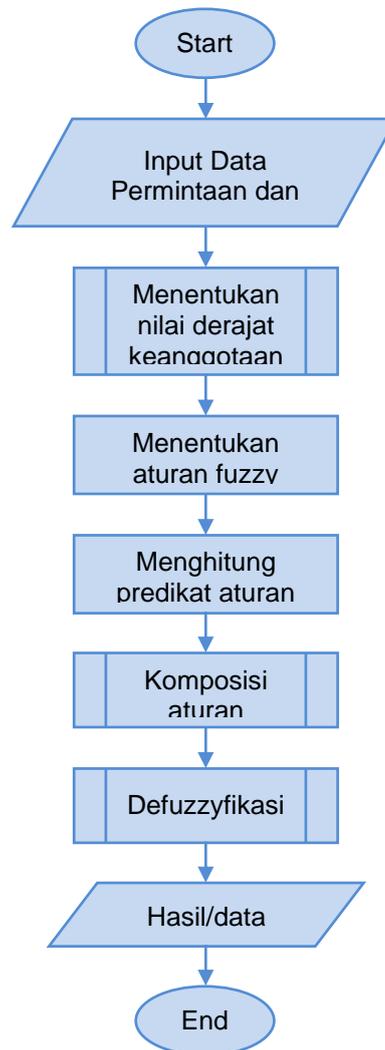
## III. RANCANGAN SISTEM

Pada rancangan sistem ini akan dijelaskan mengenai deskripsi umum jalannya sistem dari *start* sampai *finish*. Selain itu dijelaskan juga mengenai alur dari metode *fuzzy* mamdani dari proses peng-*input*-an, pembagian himpunan, penentuan fungsi keanggotaan, predikat aturan, komposisi aturan dan

proses penegasan sehingga memperoleh hasil berupa data produksi. Hal ini diupayakan untuk mendapatkan suatu informasi penting secara cepat dan akurat yang nantinya sangat membantu dan memudahkan *manager* perusahaan dalam menentukan jumlah produksi air minum adeni dalam tiap bulannya.

### 3.1 Flowchart Sistem

*Flowchart* sistem merupakan diagram alir sistem yang akan dibuat dan tampak seperti gambar 3.1 di bawah ini.

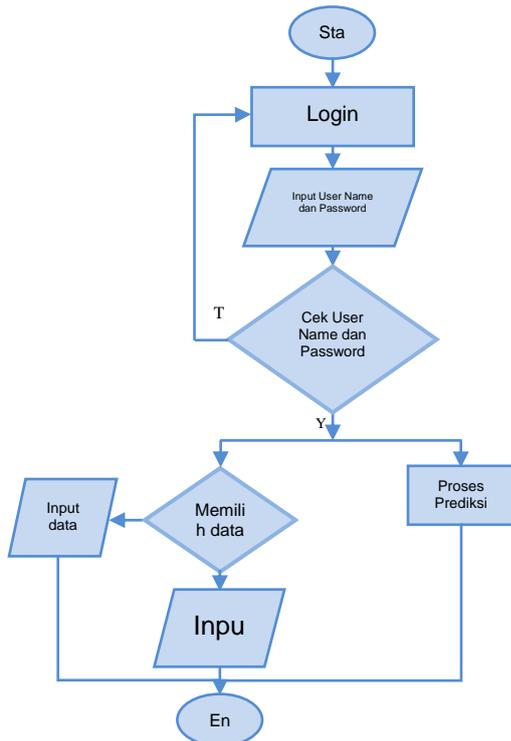


**Gambar 2** Flowchart Sistem

Ketika aplikasi ini dimulai maka *user* akan diarahkan pada *form login* yang mengharuskan *user* memasukkan data *user name* dan *password*-nya. Jika data *user name* dan *password* yang dimasukkan salah, maka akan kembali lagi ke *form login* sampai data tersebut benar. Setelah data *user* yang dimasukkan benar, maka *user* akan diarah ke dua pilihan yaitu data *input* dan proses prediksi. Jika yang dipilih adalah proses prediksi, maka sistem akan melakukan prediksi permintaan, persediaan dan

produksi kemudian selesai. Dan jika memilih data *input* maka *user* akan diberikan dua pilihan lagi yaitu *input data user* dan *input data produksi*. *Input data user* merupakan tempat penyimpanan data *user name* dan *password*-nya. Sedangkan *input data produksi* merupakan tempat penyimpanan data permintaan, persediaan dan data produksi tiap bulannya. Setelah penginputan data user dan data produksi maka alur dari sistem ini selesai.

**3.1.1 Flowchart Metode Fuzzy Mamdani**



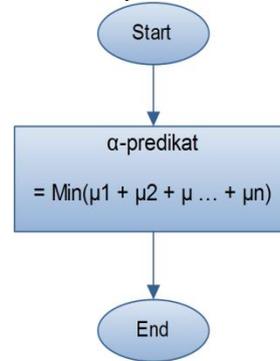
**Gambar 3** Flowchart Metode Mamdani

Penjelasan:

Dalam penyelesaian perhitungan dengan metode mamdani diperlukan beberapa langkah sebagaimana yang terlihat pada gambar 3.2 yaitu input data berupa jumlah permintaan dan persediaan yang kemudian dicari nilai derajat keanggotaannya dari masing-masing himpunan dilanjutkan dengan penentuan aturan yang digunakan sehingga nilai predikat aturan diketahui. Setelah nilai predikat aturan diketahui, maka dilanjutkan dengan langkah komposisi aturan dengan menggunakan metode max-min dan nilai dari predikat aturan itu dikelompokkan berdasarkan himpunan yang ada sehingga diperoleh maksimum dari tiap himpunan yang kemudian bisa dilanjutkan ke langkah penegasan dengan metode *centroid*.

**3.1.2 Flowchart Pencarian  $\alpha$ -predikat (predikat aturan)**

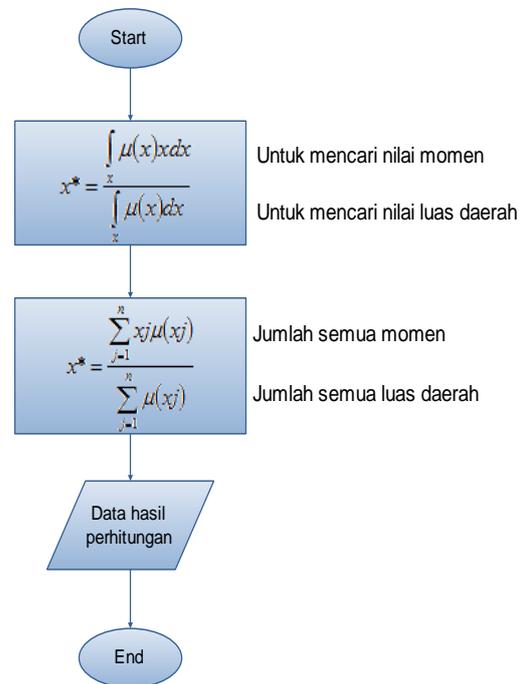
$\alpha$ -predikat merupakan nilai Minimal dari nilai  $\mu$  (derajat keanggotaan) yang ada pada setiap himpunan dalam beberapa variabel.



**Gambar 4** Flowchart  $\alpha$ -predikat

**3.1.3 Flowchart Defuzzyfikasi/Penegasan**

Flowchart ini menjelaskan tentang pencarian nilai prediksi akhir dimana untuk memperoleh suatu nilai *crisp* harus diketahui terlebih dahulu momen dan luas untuk setiap daerah kemudian semua nilai momen dibagi dengan semua nilai luas daerah.



**Gambar 5** Flowchart Defuzzyfikasi

**3.2 Analisa Metode Fuzzy Mamdani**

Adapun data yang dihimpun dalam tugas akhir ini adalah bersumber dari Perusahaan Air Minum Adeni Pamekasan. Pengadaannya berasal dari hasil wawancara dengan bagian-bagian yang bersangkutan dan pencatatan dari arsip pada bagian-bagian tersebut.

Data yang dihimpun dalam tugas akhir ini mencakup data permintaan dari bulan Agustus 2011 hingga Juli 2012, data persediaan dari bulan Agustus

2011 hingga Juli 2012, juga data jumlah produksi dari bulan Agustus 2011 hingga Juli 2012. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

**Tabel 3.1. Data Permintaan, Persediaan, dan Jumlah Produksi**

| Bulan          | Permintaan (Galon) | Persediaan (Galon) | Produksi (Galon) |
|----------------|--------------------|--------------------|------------------|
| Agustus 2011   | 4.312              | 1.788              | 3.500            |
| September 2011 | 2.000              | 1.112              | 3.000            |
| Oktober 2011   | 4.122              | 1.550              | 3.572            |
| Nopember 2011  | 3.770              | 1.344              | 4.426            |
| Desember 2011  | 2.157              | 1.030              | 3.087            |
| Januari 2012   | 5.000              | 2.000              | 3.000            |
| Pebruari 2012  | 4.860              | 1.776              | 4.788            |
| Maret 2012     | 3.475              | 1.000              | 3.344            |
| April 2012     | 2.755              | 1.200              | 3.780            |
| Mei 2012       | 4.468              | 1.196              | 5.000            |
| Juni 2012      | 4.375              | 1.344              | 3.475            |
| Juli 2012      | 4.500              | 1.950              | 4.900            |
| Agustus 2012   | Prediksi           | Prediksi           | Prediksi         |

Untuk menentukan jumlah produksi pada bulan Agustus 2012, dibutuhkan data permintaan dan persediaan pada bulan Agustus 2012. Data permintaan dan persediaan untuk bulan Agustus 2012 akan diprediksi sebelumnya sehingga menjadi variabel *input* untuk memperoleh hasil prediksi produksi pada Bulan Agustus 2012. Dan sampai saat ini perusahaan masih mampu menampung permintaan maksimal 6.000 galon, persediaan 3.000 galon dan memproduksi barang maksimal 6.000 galon tiap bulannya.

### 3.2.1 Pengolahan Data Serta Langkah Perhitungan Fuzzy Mamdani

Data yang sudah ada akan dikelompokkan menjadi beberapa himpunan pada masing-masing variabel sebagai berikut.

#### a. Pembentukan Himpunan

Fuzzy Pengolahan data diawali dengan menentukan variabel dan semesta pembicaraan, dilanjutkan dengan membentuk himpunan fuzzy. Penentuan variabel dan semesta pembicaraan dari hasil pengambilan data dapat diperoleh pada Tabel 3.2. berikut.

**Tabel 2. Penentuan Variabel Dan Semesta Pembicaraan**

| Fungsi        | Nama Variabel   | Semesta Pembicaraan | Keterangan                                |
|---------------|-----------------|---------------------|---|
| <i>Input</i>  | Permintaan      | 2.000 – 5.000       | Jumlah permintaan produk perbulan (galon) |
|               | Persediaan      | 1.000 – 2.000       | Jumlah persediaan produk perbulan (galon) |
| <i>Output</i> | Jumlah Produksi | 3.000 – 5.000       | Jumlah produksi perbulan (galon)          |

Setelah penentuan variabel dan semesta pembicaraan kemudian dilanjutkan penentuan himpunan fuzzynya. Ada tiga variabel yang akan dimodelkan yaitu :

1. Permintaan ; terdiri atas tiga himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT, CUKUP, dan BANYAK.

2. Persediaan ; terdiri atas tiga himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT, CUKUP, dan BANYAK.

3. Jumlah Produksi ; terdiri atas tiga himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT, CUKUP, dan BANYAK.

Adapun himpunan fuzzy dari hasil pengambilan data dapat dilihat pada Tabel 3. berikut.

| Fungsi       | Nama Variabel | Nama Himpunan Fuzzy | Domain (galon) | Semesta Pembicaraan (galon) |
|--------------|---------------|---------------------|----------------|-----------------------------|
| <i>Input</i> | Permintaan    | Sedikit             | 2.000 – 3.500  | 2.000 – 5.000               |
|              |               | Cukup               | 2.000 – 5.000  |                             |
|              |               | Banyak              | 3.500 – 5.000  |                             |
|              | Persediaan    | Sedikit             | 1.000 – 1.500  | 1.000 – 2.000               |
|              |               | Cukup               | 1.000 – 2.000  |                             |

|        |          |         |               |               |
|--------|----------|---------|---------------|---------------|
|        |          | Banyak  | 1.500 – 2.000 |               |
| Output | Produksi | Sedikit | 3.000 – 4.000 | 3.000 – 5.000 |
|        |          | Cukup   | 3.000 – 5.000 |               |
|        |          | Banyak  | 4.000 – 5.000 |               |

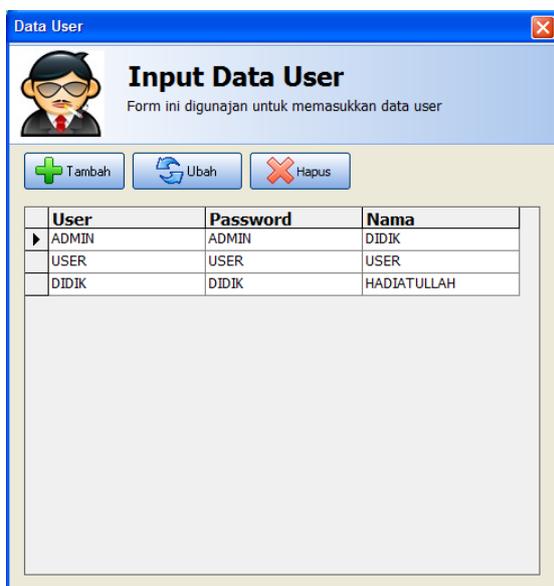
#### IV. IMPLEMENTASI

Pada *Form Login* ini *user* diminta untuk memasukkan *user name* dan *password*-nya sebagai konfirmasi awal dalam menjalankan aplikasi prediksi. *Form Login* ini akan tampil jika *user* memilih menu *File* yang ada di pojok kiri bagian atas kemudian memilih *Login*. *User* akan berhasil masuk ke aplikasi prediksi jika data *user name* dan *password* yang diinputkan benar, sehingga ada kotak pesan berupa “*Login Sukses*”. *Form Login* yang dimaksud di atas akan tampak seperti gambar 6 di bawah.



Gambar 6 *Form Login*

*User* juga dapat menambah, mengubah dan menghapus data *user* serta *password*-nya, sehingga *user* bisa menyesuaikan dengan keinginannya yang dalam hal ini tergantung pada pihak perusahaan, data *user* ini akan tampak seperti gambar 7 berikut.



Gambar 7 Data User

| Bulan     | Permintaan | Persediaan | Produksi |
|-----------|------------|------------|----------|
| Agus 2011 | 4122       | 1728       | 5000     |
| Sep 2011  | 3888       | 1122       | 3000     |
| Ok 2011   | 4122       | 1500       | 3572     |
| Nov 2011  | 3770       | 1494       | 4426     |
| Dik 2011  | 3127       | 1600       | 3987     |
| Fe 2012   | 3000       | 2000       | 3000     |
| Mar 2012  | 4000       | 1276       | 4760     |
| Apr 2012  | 3475       | 1600       | 3444     |
| Mei 2012  | 2755       | 1600       | 3760     |
| Jun 2012  | 4468       | 1190       | 5000     |
| Juli 2012 | 4175       | 1494       | 3475     |
| Agus 2012 | 4000       | 1000       | 4000     |

Gambar 8 *Form Data Produksi*

*Form Data* ini merupakan tempat data pertama kali dimasukkan dan dalam pengujian ini data yang dimasukkan adalah data Bulan Agustus 2011 sampai dengan Bulan Juli 2012 yang terdiri dari data permintaan, persediaan dan jumlah produksi pada perusahaan air minum “Adeni” Pamekasan.

Pada Tombol Tambah berfungsi untuk menambahkan data baru di antaranya bulan, tahun, permintaan, persediaan dan produksi. Tombol Ubah berfungsi untuk mengubah data yang sudah ada sehingga *user* masih tetap berkuasa atas jalannya aplikasi ini misalkan ada kesalahan data yang sudah tersimpan, atau ada data yang dihasilkan oleh sistem tidak sesuai dengan pemikiran *user* karena alasan yang mungkin tidak bisa dikerjakan oleh sistem. Tombol hapus berfungsi untuk menghapus data yang sudah tersimpan, sehingga *user* bisa dengan mudah menghilangkan data yang tidak sesuai ataupun salah. Sedangkan tombol *refresh* berfungsi untuk memperbaharui data yang baru saja diprediksi sehingga data yang tersimpan langsung bisa digunakan sebagai acuan prediksi berikutnya.

Di dalam *Form Prediksi* ini terdapat kotak permintaan minimum, medium, dan maksimum. Juga ada persediaan minimum, medium dan maksimum. Pada permintaan minimum ini akan terisi nilai terkecil dari keseluruhan data permintaan dan pada permintaan medium terisi nilai tengah dari data permintaan, sedangkan permintaan maksimal terisi nilai tertinggi dari data permintaan yang ada. Nilai-nilai ini akan terisi jika keseluruhan data permintaan minimal 4 (empat) data/bulan dan jika data sudah melebihi 12 (dua belas) data/bulan maka akan dipilih 12 (dua belas) data/bulan terakhir sebagai data permintaan minimum, medium dan maksimum, begitu juga dengan data persediaan.

Pada *Form Prediksi* ini juga ada kotak *input 1* dan *input 2* pada permintaan. Nilai dari *input 1* permintaan itu merupakan data terakhir kedua dari data permintaan yang ada dan nilai *input 2* tidak lain adalah data terakhir dari data permintaan, begitu juga

dengan nilai *input 1* dan *input 2* pada persediaan. Selain itu ada tombol prediksi permintaan yang berfungsi mengeluarkan nilai-nilai dari permintaan minimum, medium, maksimum, *input 1* dan *input 2* serta berfungsi menghitung prediksi permintaan pada bulan berikutnya dengan mengacu pada *input 1* dan *input 2* yang tidak lain adalah data permintaan terakhir kedua dan data permintaan terakhir pertama, begitu juga pada tombol prediksi persediaan. Dan nilai hasil prediksi permintaan dan persediaan ini masih bisa disesuaikan dengan keinginan *user* artinya nilai untuk prediksi permintaan dan persediaan bisa diganti sesuai permintaan pasar diluar sistem ini, sehingga akan memperoleh hasil prediksi jumlah produksi sesuai dengan kondisi pasar pada waktu itu.

Setelah diperoleh nilai prediksi permintaan dan persediaan, maka dilanjutkan dengan menekan tombol prediksi produksi yang berfungsi untuk memprediksi jumlah produksi pada bulan berikutnya atau bulan dan tahun yang telah tertera di samping tombol prediksi produksi dan saat pengujian sistem ini yang tampil adalah Bulan Agustus Tahun 2012. Nilai dari perhitungan prediksi produksi ini akan tampil di kotak hasil akhir warna hijau dengan tanda “???” seperti gambar 9 di bawah.

**Gambar 9** Form Prediksi

Selain tombol produksi juga terdapat tombol derajat keanggotaan, *show rule*, max-min dan simpan data. Tombol derajat keanggotaan berfungsi menampilkan nilai derajat keanggotaan pada tiap-tiap variabel seperti variabel permintaan, persediaan dan produksi. Tombol *show rule* berfungsi menampilkan semua nilai *rule* atau aturan yang dipakai dalam perhitungan tersebut. Sedangkan tombol max-min berfungsi menampilkan nilai komposisi aturan dari masing-masing himpunan seperti nilai himpunan sedikit, cukup dan banyak. Dan tombol terakhir adalah simpan data yang berfungsi menyimpan hasil perhitungan dengan metode mamdani sehingga hasil akhir dari prediksi produksi akan masuk ke

penyimpanan data yang nantinya akan digunakan sebagai acuan pada prediksi berikutnya.

## V. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian terhadap sistem aplikasi prediksi dalam penentuan jumlah produksi air minum “Adeni” Pamekasan yang dirancang ke dalam *software*, dan sesuai dengan uraian yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Dari data-data yang diperoleh dari Perusahaan Air Minum “Adeni” Pamekasan dan pemahaman metode *Fuzzy Mamdani*, maka dirancanglah sebuah aplikasi prediksi yang dapat menentukan berapa jumlah barang yang sebaiknya diproduksi oleh Perusahaan Air Minum Adeni Pamekasan untuk bulan-bulan yang akan datang.
2. Dalam logika *fuzzy* dengan metode mamdani terdapat 4 (empat) langkah untuk menghasilkan nilai *crisp*. Sehingga pada sistem yang nilai inputnya tidak pasti metode ini mampu menghasilkan nilai tegas (*output crisp*), karena logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
3. Sistem aplikasi prediksi dalam penentuan jumlah produksi yang dirancang pada skripsi ini menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* dapat menentukan berapa banyak jumlah produk yang sebaiknya diproduksi tiap bulannya berdasarkan dua faktor penting yaitu jumlah permintaan dan jumlah persediaan barang yang ada. Sehingga hasil dari sistem aplikasi prediksi yang menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* ini dapat diterapkan pada Perusahaan Air Minum “Adeni” Pamekasan.

### 5.2 Saran

Agar sistem aplikasi ini dapat terus berkembang dan menjadi aplikasi yang handal masih diperlukan masukan-masukan dari pengguna/*user*, dalam hal ini dapat dilakukan oleh pihak-pihak yang terlibat dalam menggunakan aplikasi ini.

Untuk penelitian lebih lanjut perlu dilakukan perbandingan antara metode *Fuzzy Mamdani* (logika *fuzzy*) dengan metode-metode lain yang biasa digunakan untuk menentukan *output* dari *input* sistem yang kabur (*fuzzy*), dalam menentukan solusi yang optimum.

Ada beberapa metode defuzzifikasi pada komposisi aturan Mamdani, pada tugas akhir ini metode yang digunakan adalah

metode *centroid*, maka untuk penelitian lebih lanjut dapat dibandingkan dengan metode defuzzifikasi yang lain.

Untuk pengembangan lebih lanjut terhadap sistem ini, disarankan untuk dilakukan penambahan berupa tampilan grafik pada data dan hasil perhitungan serta beberapa variabel seperti variabel biaya, waktu dan lain-lain agar mendapatkan hasil yang lebih optimal.

#### REFERENSI

- Effendy, Nazrul. (2008). *Aplikasi Kontrol Logika Fuzzy Pada Sistem Tracking Matahari (Sun Tracking System) Panel Photovoltaic*, Snati 2008, UGM.
- Kusumadewi, Sri. (2003). *Artificial Intelligence Teknik dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Munir, Rinaldi. (2004). *Pengantar Algoritma Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- Nenny Siska S, Agnes. (2008), *Penentuan Jumlah Produksi Pulp Pada PT. Toba Pulp Lestari. Tbbk. Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani*, Skripsi, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Riyani, Vera. (2010), *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Produksi Makanan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani di PT. Indofood CBP Sukses Makmur Cabang Medan*, Skripsi, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Suryadi, Kadarsah, & Ramadhani, M. Ali (2002), *Sistem Pengambil Keputusan*, Jakarta: Penerbit PT. Remaja Rosdakarya.
- Widodo, Thomas Sri. (2005). *Sistem Neuro Fuzzy Untuk Pengolahan Informasi Pemodelan Dan Kendali*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.