



# Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Stok Produk Herbal Berdasarkan Permintaan dan Penjualan

Asyahri Hadi Nasyuha\*, Masyuni Hutasuhut, Mukhlis Ramadhan

Prodi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia  
Email: 'ayi.nasyuha@gmail.com

## Abstrak

Penjualan merupakan salah satu kegiatan yang banyak dilakukan masyarakat sebagai bidang usaha yang menjanjikan. Prediksi jumlah barang yang akan dijual harus sesuai dengan stok pada toko agar permintaan dan penjualan dapat terpenuhi. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem untuk mengetahui jumlah stok produk herbal agar tidak mengalami permasalahan dalam menentukan stok di setiap bulannya. Dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani sebagai algoritma penyelesaian masalahnya, dan kriteria yang diubah dalam bentuk bobot penilaian sehingga sistem dapat melakukan perhitungan yang memberikan kecepatan informasi dalam bentuk sistem yang terkomputerisasi. Hasil penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode logika fuzzy Mamdani dalam memprediksi jumlah stok produk herbal berdasarkan data penjualan dan jumlah permintaan. Memberikan hasil berupa informasi yang di cetak dalam bentuk laporan yang berisi data pemesanan untuk jumlah pemesanan stok berikutnya.

**Kata Kunci:** Penentuan Stok Produk Herbal, Fuzzy Mamdani

## Abstract

Sales is one of the activities undertaken by many people as a promising business field. Prediction of the number of items to be sold must be in accordance with stock at the store so that demand and sales can be fulfilled. Therefore, we need a system to find out the amount of stock of herbal products so they do not experience problems in determining stock in each month. By using the Fuzzy Mamdani method as an algorithm for solving the problem, and the criteria are changed in the form of weighting so that the system can do calculations that provide the speed of information in the form of a computerized system. The results of this study aim to apply the Mamdani fuzzy logic method in predicting the amount of herbal product stock based on sales data and the number of requests. Provides results in the form of information printed in a report containing order data for the number of subsequent stock orders.

**Keywords:** Determination of the Stock of Herbal Products, Fuzzy Mamdani

## 1. PENDAHULUAN

Produk herbal semakin banyak dimintai oleh masyarakat karena dapat dipercaya membantu kesehatan masyarakat dengan penggunaan bahan yang lebih sehat karena berasal dari tumbuhan. Produk herbal ini ada beberapa jenis mulai dari obat-obatan, suplemen makanan sampai dengan kosmetik, hingga sudah tidak asing lagi bagi sebagian penduduk Indonesia terutama yang beragama Islam. Kegiatan pengelolaan stok produk herbal setiap bulannya terus berlangsung, bahkan pengelolaan stok dilakukan setiap harinya sehingga dengan berkurangnya stok produk khususnya pada produk jenis Sabun Transparan Kolagen yang sangat diminati, tentunya mendatangkan kesulitan tersendiri bagi tenaga kerja dalam melakukan kegiatan transaksi dan membuat laporan, karena dalam pengerjaannya selama ini masih dikelola secara manual. Agar pengelolaan stok produk herbal dapat terkelola dan tertata dengan baik, maka perlu dikembangkan suatu aplikasi .Sistem Informasi Manajemen Stok Produk Herbal ini akan menampung semua data pembelian, penjualan serta permintaan dari agen, dan para konsumen. Permasalahan yang terjadi selama ini adalah untuk mengetahui jumlah pemesanan produk yang akan dipesan harus mengecek satu persatu produk yang masih tersisa dan dengan menjumlahkan data permintaan, penjualan serta stok. Proses pengerjaan laporan ini tentu saja memakan waktu sehingga dibutuhkan waktu yang lama dalam melakukan pemesanan dan menyebabkan adanya kekosongan stok pada toko dan produk yang kurang diminati menjadi lama terjual, hal ini mengakibatkan pihak menejemen kesulitan sehingga proses penjualan terganggu dan mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian. Berdasarkan masalah yang terjadi, dibutuhkan sistem baru yang lebih mendukung dalam menyelesaikan transaksi untuk mengetahui jumlah stok produk herbal agar tidak mengalami permasalahan dalam stok penjualan. Salah satu cara yang bisa digunakan dalam menentukan jumlah stok produk adalah penerapan logika *fuzzy Mamdani*, karena terdapat beberapa data yang bisa digunakan dalam melakukan perhitungan guna mendapatkan jumlah stok produk herbal.

## 2. TEORITIS

### 2.1 Sabun Herbal

Produk sabun mandi telah berkembang menjadi kebutuhan primer diseluruh lapisan masyarakat. Sabun dapat digunakan untuk mengobati penyakit, seperti mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur. Dengan kata lain sabun dapat digunakan sebagai obat yaitu dengan membersihkan tubuh sehingga kemungkinan terserang penyakit akan berkurang. Kelebihan sabun herbal jika dibandingkan dengan sabun yang lain, sabun



herbal ini mudah dibawa, mudah disimpan, memiliki banyak khasiat dan manfaat, dan penampilan kemasan yang eksklusif.

## 2.2 Teori Permintaan

Hendratno (2008) dalam Pontoh, Palar & Mauna. (2016). Permintaan dan Penawaran Beras di Indonesia (Pada Tahun 2003-Tahun 2013). *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi Vol. 16*(04), 836. Menjabarkan bahwa teori permintaan konsumen ini didasarkan pada teori perilaku konsumen (*consumer behavior*), dimana menunjukkan perilaku konsumen dalam menentukan konsumsi barang. Sedangkan permintaan sendiri merupakan keinginan konsumen untuk membeli suatu barang pada berbagai tingkat harga selama periode waktu tertentu. Fungsi permintaan adalah persamaan yang menunjukkan hubungan antara permintaan barang dan jasa dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Permintaan sendiri adalah jumlah barang/jasa yang ingin diminta oleh konsumen pada berbagai tingkatan harga selama periode waktu tertentu.

## 2.3 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lofti A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut. (Sri Kusumadewi & Purnomo, 2013: 1).

## 2.3 Metode Mamdani

Sri Kusuma Dewi & Purnomo (2013). Metode Mamdani dikenal sebagai metode *Max-Min*. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim H. Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan *output* (hasil), diperlukan 4 tahapan:

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*, Pada metode *Mamdani*, baik *variable input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.
2. Aplikasi fungsi implikasi, Pada tahapan ini, disusun basis aturan, yaitu aturan-aturan berupa implikasi-implikasi *fuzzy* yang menyatakan relasi antara variabel *input* dengan variabel *output*. Pada Metode *Mamdani*, fungsi implikasi yang digunakan adalah *Min*.
3. Komposisi aturan, Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan *inferensi system fuzzy*, yaitu:
  - a. Metode *Max (Maximum)* Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakan nilai tersebut untuk memodifikasi daerah *fuzzy* dan mengaplikasikannya ke *output* dengan menggunakan operator OR (gabungan). Jika semua proporsi telah dievaluasi, maka *output* akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proporsi. Secara umum dapat dituliskan:

$$\mu_{sf}(X_i) = \max(\mu_{sf}(X_i), \mu_{kf}(X_i)) \quad (1)$$

dengan,

$\mu_{sf}(X_i)$  = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}(X_i)$  = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i

- b. Metode *Additive (Sum)* Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan penjumlahan terhadap semua *output* daerah *fuzzy*. Secara umum dapat dituliskan:

$$\mu_{sf}(X_i) = \min(1, \mu_{sf}(X_i) + \mu_{kf}(X_i)) \quad (2)$$

dengan,

$\mu_{sf}(X_i)$  = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}(X_i)$  = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i

- c. Metode *Probabilistik (probar)* Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan perkalian terhadap semua *output* daerah *fuzzy*. Secara umum dapat dituliskan:

$$\mu_{sf}(X_i) = (\mu_{sf}(X_i) + \mu_{kf}(X_i)) - (\mu_{sf}(X_i) * \mu_{kf}(X_i)) \quad (3)$$

dengan,

$\mu_{sf}(X_i)$  = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}(X_i)$  = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i

4. *Defuzzifikasi (Penegasan)*

*Input* dari proses penegasan adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan real yang tegas. Dengan demikian jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai tegas tertentu sebagai *output*.



Ada beberapa cara metode penegasan yang biasa dipakai pada komposisi aturan Mamdani yang dapat digunakan, antara lain:

a. Metode *Centroid(Composite Moment)*

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) di peroleh dengan cara mengambil titik pusat ( $z^*$ ) daerah *fuzzy*. Secara umum dirumuskan:

$$Z^* = \frac{\int_z z\mu(z)dz}{\int_z \mu(z)dz} \quad \text{untuk variabel kontinu, atau} \quad (4)$$

$$Z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j\mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)} \quad \text{untuk variabel diskret.} \quad (5)$$

b. Metode *Bisektor*

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) diperoleh dengan cara mengambil nilai pada domain *fuzzy* yang memiliki nilai keanggotaan setengah dari jumlah total nilai keanggotaan pada daerah *fuzzy*. Secara umum dituliskan:

$$Z^p \text{ Sedemikian hingga } \int_{R_1}^p \mu(z)dz = \int_p^{R_n} \mu(z)dz \quad (3)$$

c. Metode *Mean of Maximum (MOM)*

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) diperoleh dengan cara mengambil nilai rata-rata domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

d. Metode *Largest of Maximum (LOM)*

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) diperoleh dengan cara mengambil nilai terbesar dari domain yang memiliki nilai ke anggotaan maksimum.

e. Metode *Smallest of Maximum (SOM)*

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) diperoleh dengan cara mengambil nilai terkecil dari domain yang memiliki nilai ke anggotaan maksimum.

## 2.5 Pemodelan Sistem

Pemodelan Sistem adalah suatu bentuk penyederhanaan dari sebuah elemen dan komponen yang sangat kompleks untuk memudahkan pemahaman dari informasi yang dibutuhkan. Pada penelitian ini akan dibutuhkan sebuah pemodelan sistem yang akan menerapkan metode yang digunakan, tujuannya ialah sistem yang dibangun sudah memiliki rancangan yang sesuai dengan yang diharapkan sehingga sistem dapat digunakan sesuai dengan model yang dirancang.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada saat melakukan penyelesaian laporan stok produk herbal masih mengalami kesulitan karena banyaknya transaksi permintaan dan penjualan yang terjadi setiap harinya. Dimana laporan Stok ini sangat penting karna hasilnya akan menjadi penentuan stok untuk berikutnya, namun dalam pengerjaan laporan ini masih bersifat manual dan belum mempunyai sistem khusus yang dapat menyelesaikan laporan dengan cepat dan hasil perhitungan yang lebih akurat, hal ini menyebabkan keterlambatan dalam penyelesaian laporan dan dapat membuat pihak perusahaan mengalami kerugian.

### 3.1 Algoritma Sistem

Pada permasalahan yang telah diuraikan dapat ditarik kesimpulan beberapa variabel yang digunakan untuk menentukan jumlah stok produk herbal yaitu stok akhir, permintaan dan penjualan serta jumlah pemesanan.

1. Inisialisasi Data Variabel

Berdasarkan data penjualan yang ada, kegiatan pemesanan tidak dilakukan secara rutin setiap hari. Berikut ini merupakan data penjualan selama 3 bulan yaitu dibulan Juni, Juli, Agustus 2018. Data penjualan Produk Herbal perhari dapat dilihat secara detail pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Data Penjualan Bulan Januari 2019

Tanggal	Stok awal	Jumlah Penjualan dan permintaan	Stok Akhir	Pemesanan
03-Jan-19	610	211	399	-
04-Jan-19	399	244	155	500
05-Jan-19	655	201	454	-
07-Jan-19	454	358	96	850



08-Jan-19	946	218	728	-
09-Jan-19	728	258	470	400
10-Jan-19	870	488	382	500
11-Jan-19	882	249	633	-
12-Jan-19	633	131	502	300
14-Jan-19	802	388	414	-
15-Jan-19	414	207	207	650
16-Jan-19	857	410	447	-
17-Jan-19	447	245	202	700
18-Jan-19	902	369	533	-
19-Jan-19	533	267	266	600
21-Jan-19	866	188	678	-
22-Jan-19	678	256	422	-
23-Jan-19	422	266	156	700
24-Jan-19	856	402	454	-
25-Jan-19	454	307	147	850
26-Jan-19	997	310	687	-
28-Jan-19	687	625	62	900
29-Jan-19	962	297	665	-
30-Jan-19	665	331	334	650
31-Jan-19	984	220	764	-

**Tabel 2.** Data Penjualan Bulan Februari 2019

Tanggal	Stok awal	Jumlah Penjualan dan permintaan	Stok Akhir	Pemesanan
01-Feb-19	764	228	536	-
02-Feb-19	536	101	435	-
04-Feb-19	435	339	96	800
06-Feb-19	896	822	74	1.000
07-Feb-19	1.074	454	620	-
08-Feb-19	620	198	422	-
09-Feb-19	422	103	319	500
11-Feb-19	819	336	483	-
12-Feb-19	483	415	68	750
13-Feb-19	818	193	625	-
14-Feb-19	625	165	460	-
15-Feb-19	460	220	240	500
16-Feb-19	740	211	529	-
18-Feb-19	529	265	264	500
19-Feb-19	764	415	349	-
20-Feb-19	349	308	41	1.100
21-Feb-19	1.141	299	842	-
22-Feb-19	842	180	662	-
23-Feb-19	662	218	444	-
25-Feb-19	444	310	134	600
26-Feb-19	734	154	580	-
27-Feb-19	580	206	374	-
28-Feb-19	374	297	77	600

**Tabel 3.** Data Penjualan Bulan Maret 2019

Tanggal	Stok awal	Jumlah Penjualan dan permintaan	Stok Akhir	Pemesanan
01-Mar-19	677	344	333	250
02-Mar-19	583	137	446	-
04-Mar-19	446	221	225	500
05-Mar-19	725	298	427	-
06-Mar-19	427	186	241	-
08-Mar-19	241	208	33	800
09-Mar-19	833	388	445	-
11-Mar-19	445	165	280	-
12-Mar-19	280	131	149	650
13-Mar-19	799	108	691	-



14-Mar-19	691	202	489	-
15-Mar-19	489	388	101	700
16-Mar-19	801	245	556	-
18-Mar-19	556	173	383	-
19-Mar-19	383	282	101	700
20-Mar-19	801	483	318	-
21-Mar-19	318	201	117	800
22-Mar-19	917	266	651	-
23-Mar-19	651	305	346	-
25-Mar-19	346	306	40	900
26-Mar-19	940	210	730	-
27-Mar-19	730	198	532	-
28-Mar-19	532	310	222	550
29-Mar-19	772	420	352	-
30-Mar-19	352	220	132	600

Dari data penjualan di atas, jika diketahui stok akhir = 132 dan penjualan terakhir adalah 220, berapa jumlah Produk yang harus di beli untuk hari berikutnya. Dengan Demikian proses perhitungan untuk mengetahui besaran jumlah pemesanan akan diselesaikan dengan metode *fuzzymamdani*.

2. Pembentukan Himpunan Fuzzy (*Fuzzyfikasi*)

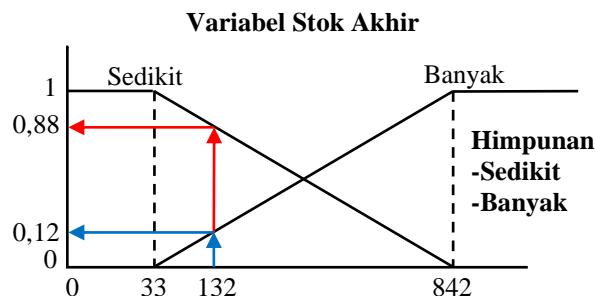
Tingkat variasi dari stok akhir, penjualan dan permintaan juga pemesanan setiap harinya cukup tinggi, dimana tidak ada 3 bulan berturut-turut memiliki data yang sama. Data dikelompokkan berdasarkan nilai pada setiap variabel sehingga kita dapat mengetahui berapa nilai minimum dan maksimum.

**Tabel 4.** Penentuan Variabel Sabun Transparan Kolagen

Fungsi	Variabel	Semesta Pembicaraan	Keterangan
Input	Stok Akhir	[33-842]	Jumlah Stok Akhir Sabun Kecantikan per tiga bulan (Kolagen)
	Penjualan & Permintaan	[101-822]	Jumlah Penjualan & Permintaan Sabun Kecantikan per tiga bulan (Kolagen)
Output	Pemesanan	[250-1.100]	Jumlah Pemesanan Sabun Kecantikan per tiga bulan (Kolagen)

a. Sabun Transparan Kolagen

1). Variabel stok akhir terdiri dari sedikit, sedang dan banyak.



**Gambar 1.** Daerah hasil variabel stok akhir

$$\text{Stok akhir } \mu_{\text{sedikit}} = \begin{cases} 1 & x < 33 \\ \frac{842 - x}{842 - 33} & 33 \leq x \leq 842 \\ 0 & x \geq 842 \end{cases}$$

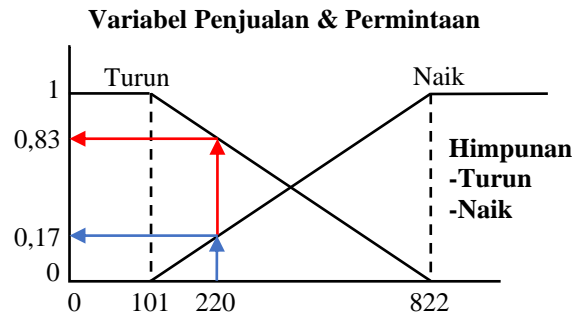
$$\text{Stokakhir} \mu_{\text{sedikit}} = \frac{842 - 132}{842 - 33} = \frac{710}{890} = 0,88$$



$$Stok\ akhir\ \mu_{banyak} = \begin{cases} & x < 33 \\ \frac{x - 33}{842 - 33} & 33 \leq x \leq 842 \\ & x \geq 842 \end{cases}$$

$$Stok\ akhir\ \mu_{banyak} = \frac{132 - 33}{842 - 33} = \frac{99}{809} = 0,12$$

2). Variabel penjualan terdiri dari naik dan turun.



**Gambar 2.** Daerah hasil variabel penjualan

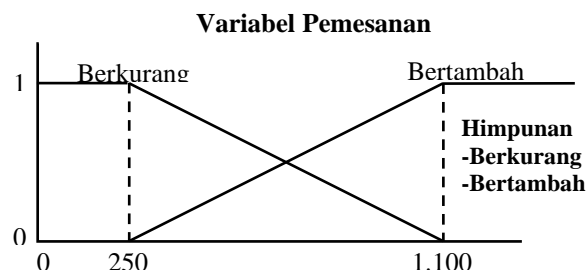
$$Penjualan\ \mu_{turun} = \begin{cases} & y < 101 \\ \frac{822 - y}{822 - 101} & 101 \leq y \leq 822 \\ & y \geq 822 \end{cases}$$

$$Penjualan\ \mu_{turun} = \frac{822 - 220}{822 - 101} = \frac{602}{721} = 0,83$$

$$Penjualan\ \mu_{naik} = \begin{cases} & y < 101 \\ \frac{y - 101}{822 - 101} & 101 \leq y \leq 822 \\ & y \geq 822 \end{cases}$$

$$Penjualan\ \mu_{naik} = \frac{220 - 101}{822 - 101} = \frac{119}{721} = 0,17$$

3). Variabel pemesanan terdiri dari berkurang dan bertambah



**Gambar 3.** variabel pemesanan

$$Pemesanan\ \mu_{berkurang} = \begin{cases} & z < 250 \\ \frac{1.100 - z}{1.100 - 250} & 250 \leq z \leq 1.100 \\ & z \geq 1.100 \end{cases}$$

$$Pemesanan\ \mu_{bertambah} = \begin{cases} & z < 250 \\ \frac{z - 250}{1.100 - 250} & 250 \leq z \leq 1.100 \\ & z \geq 1.100 \end{cases}$$



3. Penetapan Basis Aturan

Untuk mencari nilai z disetiap aturan menggunakan fungsi *MIN* pada aplikasi fungsi implikasinya:

a. [R1] JIKA penjualan dan permintaan TURUN dan stok akhir BANYAK, MAKA pemesanan BERKURANG.

[R1] JIKA penjualan dan permintaan TURUN = 0.83 dan stok akhir BANYAK = 0.12, MAKA pemesanan BERKURANG,  $\min = \{0.83, 0.12\} = 0.12$

b. [R2] JIKA penjualan dan permintaan TURUN dan stok akhir SEDIKIT, MAKA pemesanan BERKURANG.

[R2] JIKA penjualan dan permintaan TURUN = 0.83 dan stok akhir SEDIKIT = 0.88, MAKA pemesanan BERKURANG,  $\min = \{0.83, 0.88\} = 0.83$

c. [R3] JIKA penjualan dan permintaan NAIK dan stok akhir BANYAK, MAKA pemesanan BERTAMBAH.

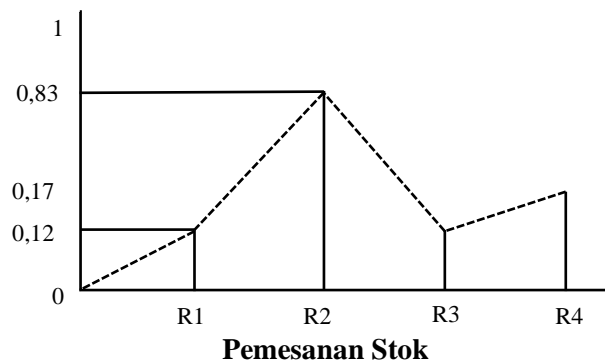
[R3] JIKA penjualan dan permintaan NAIK = 0.17 dan stok akhir BANYAK = 0.12, MAKA pemesanan BERTAMBAH,  $\min = \{0.17, 0.12\} = 0.12$

d. [R4] JIKA penjualan dan permintaan NAIK dan stok akhir SEDIKIT, MAKA pemesanan BERTAMBAH.

[R4] JIKA penjualan dan permintaan NAIK = 0.17 dan stok akhir SEDIKIT = 0.88, MAKA pemesanan BERTAMBAH,  $\min = \{0.17, 0.88\} = 0.17$

4. Proses Mesin Inferensi

Metode yang digunakan untuk melakukan komposisi antar semua aturan adalah metode MAX.



Gambar 4. Daerah Hasil Komposisi

$$[R1] = \frac{\text{maxpemesanan} - z_1}{\text{max} - \text{min}}$$

$$0,12 = \frac{1.100 - z_1}{1.100 - 250}$$

$$0,12 = \frac{850}{1.100 - z_1}$$

$$0,12 \times 850 = 1.100 - Z_1$$

$$Z_1 = 1.100 - 102$$

$$Z_1 = 998$$

$$[R2] = \frac{\text{maxpemesanan} - z_2}{\text{max} - \text{min}}$$

$$0,83 = \frac{1.100 - z_2}{1.100 - 250}$$

$$0,83 = \frac{1.100 - z_2}{850}$$

$$0,83 \times 850 = 1.100 - Z_2$$

$$Z_2 = 1.100 - 705.5$$

$$Z_2 = 394.5$$

$$[R3] = \frac{z_3 - \text{minpemesanan}}{\text{max} - \text{min}}$$

$$0,12 = \frac{z_3 - 250}{1.100 - 250}$$

$$0,12 = \frac{z_3 - 250}{850}$$



$$0,12 \times 850 = Z_3 - 250$$

$$Z_3 = 250 + 102$$

$$Z_3 = 352$$

$$[R4] = \frac{z_4 - \text{minpemesanan}}{\text{max} - \text{min}}$$

$$0,17 = \frac{z_4 - 250}{1.100 - 250}$$

$$0,17 = \frac{z_4 - 250}{850}$$

$$0,17 \times 850 = Z_4 - 250$$

$$Z_4 = 250 + 144.5$$

$$Z_4 = 394.5$$

5. Hasil Akhir (*Defuzzyfikasi*)

Penegasan atau *defuzzy* dikerjakan menggunakan metode centroid.

$$Z^* = \frac{\sum_{j=1}^n Z_j \mu(Z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(Z_j)}$$

$$Z = \frac{(Z_1 * [R1]) + (Z_2 * [R2]) + (Z_3 * [R3]) + (Z_4 * [R4])}{[R1] + [R2] + [R3] + [R4]}$$

$$Z = \frac{(998 * 0,12) + (394,5 * 0,83) + (352 * 0,12) + (394,5 * 0,17)}{0,12 + 0,83 + 0,12 + 0,17}$$

$$Z = \frac{119,76 + 327,43 + 42,24 + 67,06}{1,24}$$

$$Z = \frac{556,49}{1,24}$$

$$Z = 448,78 \text{ (449)}$$

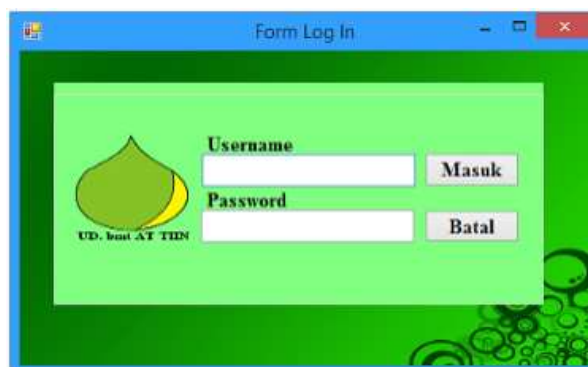
Berdasarkan hasil perhitungan data transaksi selama 3 (tiga) bulan dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*, diketahui bahwa jumlah pemesanan stok yang harus diadakan pada pemesanan berikutnya agar tidak terjadi kekurangan adalah 449 Pcs.

#### 4. IMPLEMENTASI

Tahap implementasi sistem merupakan lanjutan dari tahap perancangan, yang sudah dilaksanakan sebelumnya dan pengujian dilakukan untuk melihat apakah setiap proses yang ada berjalan dengan baik dan output yang dihasilkan sudah sesuai dengan yang diharapkan.

1. Form Login

Sebelum masuk ke menu utama, maka user harus melakukan login terlebih dahulu, adapun tampilan form login sebagai berikut:



Gambar 5. Tampilan Form Login

2. Tampilan Input Data Pemesanan

Tampilan form input data pendapatan dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini:





No	Kode Stok	Stok Awal	Perjualan	Stok Akhir	Pemesanan	Tanggal
66	SK000066	917	266	651	0	22/03/2019
67	SK000067	651	305	346	0	23/03/2019
68	SK000068	346	306	40	900	25/03/2019
69	SK000069	940	210	730	0	26/03/2019
70	SK000070	730	198	532	0	27/03/2019
71	SK000071	532	310	222	550	28/03/2019
72	SK000072	772	420	352	0	28/03/2019
73	SK000073	352	220	132	600	30/03/2019

Gambar 6. Tampilan form Input Data

3. Form Proes

Tampilan form Pilihan proses dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini:

Gambar 7. Tampilan Form Pilihan Proses

Tampilan form proses Fuzzy Mamdani dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini :

Gambar 8. Tampilan form Fuzzy Mamdan



4. Form Laporan Hasil Prediksi Produk  
Tampilan awal Hasil Penjualan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

**Laporan Hasil Prediksi Stok Produk Herbal  
Sabun Kecantikan  
Periode 21 April 2019**

Maka diperkirakan stok untuk pemesanan berikutnya atas perhitungan data transaksi selama 3 bulan terakhir terlihat pada tabel dibawah ini :

Perkiraan Jumlah Pemesanan :

Kode Proses	Nama Produk	Stok Awal	Penjualan	Jumlah Prediksi
SP210419_C	Sabun Propolish Transparan	120	421	632
SK210419_C	Sabun Transparan Kolaqan	102	220	448
SM210419_I	Sabun Madu Transparan	128	206	442

Name Rambu, 21 April 2019  
Manajer

**Gambar 9.** Tampilan form laporan

Kelebihan dan Kelemahan Sistem setelah dilakukan pengujian terhadap aplikasi ini Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Stok Produk Herbal berdasarkan Permintaan dan Penjualan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani mungkin terdapat kelebihan maupun kekurangannya sebagai berikut:

**Kelebihan Sistem**

Adapun kelebihan dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi pendukung keputusan ini dapat menambah jumlah pemesanan dengan kebutuhan perusahaan.
2. Hasil proses pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Stok Produk Herbal ini dilengkapi dengan perhitungan menggunakan metode Fuzzy Mamdani sehingga hasil keputusan menjadi lebih cukup tepat dan akurat.
3. Sistem yang dirancang dapat diubah sesuai dengan perkembangan tambahan jenis permasalahan lainnya.

**Kelemahan Sistem**

Adapun kelemahan dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi pendukung keputusan pada penelitian ini dibangun hanya untuk memprediksi jumlah Produk herbal jenis Sabun Kecantikan.
2. Sistem hanya dapat menganalisa berdasarkan data-data yang sudah ditentukan oleh pengguna program, selebihnya tergantung kepada kebijakan pemimpin perusahaan.
3. Tampilan aplikasi masih sederhana dan butuh masukan agar lebih bagus.
4. Aplikasi yang dibangun masih perlu pengembangan-pengembangan.

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil implementasi dan hasil pengujian yang diperoleh dari perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan stok produk herbal berdasarkan permintaan dan penjualan menggunakan metode fuzzy mamdani, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan ini dapat membantu dalam mengerjakan laporan secara lebih efektif dan efisien dengan menggunakan data-data yang telah ditentukan.
2. Sistem pendukung keputusan ini dapat diterapkan dengan metode Fuzzy Mamdani dalam menentukan jumlah Stok Produk Herbal dengan cara menentukan nilai variabel untuk masing-masing kriteria.
3. Sistem pendukung keputusan yang dibangun ini dirancang khusus untuk menentukan stok produk herbal berdasarkan permintaan dan penjualan menggunakan metode fuzzy mamdani.
4. Aplikasi sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat mengurangi terjadinya keterlambatan dalam kegiatan pengerjaan laporan dan proses pemesanan.

## REFERENCES

- [1] Abrori, M, Prihamayu. 2015. Aplikasi Logika Fuzzy Metode Mamdani dalam Pengambilan keputusan Penentuan Jumlah Produksi. Jurnal Kaunia. XI (2):95
- [2] Nasyuha, A.H., 2019. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemberian Pinjaman Modal dengan Metode Multi Attribute Utility Theory. JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, 3(2), pp.117-125.
- [3] Anthony, Tanaamah & Wijaya. 2017. Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berdasarkan Stok Gudang Berbasis Client Server. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK). 4(2):138-139



- [4] Cendra Wadisman. 2018. Perancangan Aplikasi Pengolahan Data Logistik pada Kantor Cabang BRI Solok. Jurnal INTECOMS. 1(2):142
- [5] Ester Salangka. 2013. Penerapan Akuntansi Persediaan untuk Perencanaan dan Pengendalian LPG pada PT. Emigas Sejahtera Minahasa. Jurnal EMBA. 1(3):1121-1122
- [6] Herson Anwar. 2014. Proses Pengambilan Keputusan untuk Mengembangkan Mutu Madrasah. Jurnal Pendidikan Islam. 8(1):49
- [7] Jubile Enterprise. 2017. Otodidak Visual Basic. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [8] Kusumadewi, S, Purnomo. 2013. APLIKASI LOGIKA FUZZY Untuk Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [9] Murni, M, Bosker. 2018. Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar Dengan Metode Topsis. Medan: CV. Rudang Mayang
- [10] Nofriansyah, D, Defit. 2017. MULTI CRITERIA DECISION MAKING(MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish
- [11] Pontoh, Palar & Mauna. 2016. Permintaan dan Penawaran Beras di Indonesia (Pada Tahun 2003 - Tahun 2013). Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi. 16 (04):835-836
- [12] Putra, Pandawani & Citra. 2015. Peningkatan Kualitas Produk Herbal Dan Kosmetika Natural Bali. Jurnal Bakti Saraswati. 04(02):92