

# Penerapan Logika Fuzzy Metode Sugeno dalam Penentuan Harga Jual Tas Pria Branded

Zakrimal

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Karimun

\*zakrimamal@gmail.com

## Abstract

*In today's development, one of the things that is vast in demand is fashion, one of the fashion is a bag. From various groups, such as the lower class, middle class or upper class, men or women of all ages often use bags. The function of the bag itself is to place items and even support one's appearance. CV Osric Sebastian is one of the few fashion bag distributors located in Batam, which started its bussiness in selling fashion bags since 2010. With the increasing need for the bags, there has been a lot of competition among bag distributors that competing with each other. Market competition among entrepreneurs will arise if the types of products produced and sold have similar types of models. The fashion bag industry itself must be able to sell products that compete in the market. One of the serious decisions that must be taken in making a sale is determining the value of the sale price of a product. The intend of this research was to determine the value of selling price of fashion bags at CV Osric Sebastian using the Sugeno fuzzy logic method. The final result of this research will be in the form of output selling price value of a fashion bag for the company based on the rules that have been made in the MATLAB program. From the results of fuzzy logic testing on the determination of the selling price of fashion bags on the system that was made can facilitate the company in making decisions to determine the value of the selling price of fashion bags at CV Osric Sebastian.*

**Keywords:** *Selling Price, Fuzzy Logic, Artificial Intelligence, Sugeno Method, MATLAB*

## Abstrak

Dalam perkembangan zaman saat ini, salah satu hal yang sangat diminati adalah fashion, salah satunya adalah tas. Dari berbagai golongan, seperti kelas rendah, kelas menengah, atau kelas atas, pria atau wanita dari segala usia sering menggunakan tas. Fungsi dari tas itu sendiri adalah untuk meletakkan barang-barang dan bahkan mendukung penampilan seseorang. CV Osric Sebastian adalah salah satu distributor Tas Pria Branded yang berlokasi di Batam, yang memulai bisnisnya dalam penjualan Tas Pria Branded sejak tahun 2010. Dengan meningkatnya kebutuhan akan tas, telah muncul banyak persaingan di antara distributor tas yang bersaing satu sama lain. Persaingan pasar di antara para pengusaha akan muncul jika jenis produk yang diproduksi dan dijual memiliki jenis model yang serupa. Industri Tas Pria Branded itu sendiri harus mampu menjual produk yang bersaing di pasar. Salah satu keputusan serius yang harus diambil dalam melakukan penjualan adalah menentukan nilai harga jual suatu produk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai harga jual Tas Pria Branded di CV Osric Sebastian menggunakan metode logika fuzzy Sugeno. Hasil akhir dari penelitian ini akan berupa nilai harga jual Tas Pria Branded untuk perusahaan berdasarkan aturan-aturan yang telah dibuat dalam program MATLAB. Dari hasil pengujian logika fuzzy pada penentuan harga jual Tas Pria Branded pada sistem yang telah dibuat dapat memudahkan perusahaan dalam mengambil keputusan untuk menentukan nilai harga jual Tas Pria Branded di CV Osric Sebastian.

**Kata kunci:** Harga Jual, Logika Fuzzy, Kecerdasan Buatan, Metode Sugeno, MATLAB

## 1. Pendahuluan

Pada perkembangan zaman sekarang, salah satu hal yang sangat banyak diminati ialah fashion, salah satu dari fashion tersebut ialah tas. Para distributor maupun reseller menawarkan beragam jenis tas-tas trendi dengan rentang harga jual yang cukup terjangkau serta bersaing dan beragam. Tas dibuat dengan model, design, gambar dan corak yang menarik serta memiliki banyak

variasi agar memenuhi kepuasan dan kebutuhan dari pemakainya.

Kecermatan dalam menentukan harga modal pembuatan akan mempengaruhi determinasi harga jual, pada saat pencatatan atau penyajian laporan keuangan apabila terdapat kekeliruan ketika membuat keputusan akan determinasi harga modal pembuatan, hal tersebut akan membawa perusahaan kedalam situasi yang akan

merugikan perusahaan terhadap perhitungan laba yang diperoleh (Rahmat, 2019).

Harga merupakan jumlah nilai yang harus dibayarkan oleh pembeli dan sebuah teknik bagi seorang pedagang agar dapat berbeda dengan kompetitor lain dalam hal penawaran produknya. Sebuah faktor yang sangat berpengaruh penting dalam sebuah keputusan dalam membeli oleh pemakai di dalam negosiasi jual beli ialah Harga (Andini, 2012).

Menentukan nilai harga jual Tas Pria Branded menjadi sebuah penilaian bagi distributor tas. Setelah mendapatkan hasil wawancara dengan satu dari beberapa distributor tas di kota Batam yaitu CV Osric Sebastian, dalam menentukan nilai harga jual Tas Pria Branded, terdapat kondisi yang harus diperhatikan. Mengenai beberapa kondisi yang harus diperhatikan tersebut yakni kualitas bahan tas, jenis bahan tas, dan ukuran tas.

*Fuzzy logic* ialah pengembangan dari aljabar Boolean yang berseberangan dengan rancangan kebenaran sebagian. Pada saat sebuah logika klasik mengujarkannya bahwa semua hal bisa diartikan dengan sebutan biner (1 atau 0, putih atau hitam, ya atau tidak), *fuzzy logic* mengubah kebenaran Boolean tersebut menjadi tingkat kebenaran. Konsep matematis yang melandasi penalaran *fuzzy* sangat simpel dan mudah dipahami dengan memakai *fuzzy logic* (Meimaharani & Listyorini, 2014).

Berdasarkan jabaran masalah di atas, studi kasus ini dilaksanakan agar dapat memahami bagaimana cara dalam menentukan nilai harga jual Tas Pria Branded dengan memanfaatkan logika *fuzzy* metode Sugeno.

## 2. Kajian Teori

### A. Logika Fuzzy

*Fuzzy logic* merupakan satu dari beberapa bagian dalam komponen *soft computing*. Landasan dari *fuzzy logic* ialah teori himpunan *fuzzy*. Logika *fuzzy* menghubungkan *input* ke *output* melalui *black box* (kotak hitam) yang dimana *black box* itu adalah logika *fuzzy* (Kusumadewi & Purnomo, 2013).

Secara umum, *fuzzy logic* ialah suatu ilmu cara untuk menghitung dengan memakai *linguistic variable* yang menggantikan variabel bilangan. *Fuzzy logic* sangat mengagumkan dikarenakan memiliki kemampuan dalam menghubungkan isyarat mesin yang rata-rata akurat dengan isyarat manusia yang condong tidak akurat (Naba, 2009).

### B. Himpunan Fuzzy

Himpunan merupakan kelompok atau kompilasi obyek-obyek yang memiliki persamaan sifat eksklusif (Solikin, 2011). Sebuah perkumpulan yang mewakili sebuah keadaan atau perihal khusus pada suatu variabel *fuzzy* disebut dengan himpunan *fuzzy*. Nilai keanggotaan  $x$  dalam himpunan  $A$ , ditulis  $\mu_A(x)$  yang terdapat didalam himpunan tegas (*crisp*) memiliki dua kemungkinan, yakni:

- Satu (1) bermakna menandakan sebuah elemen menjadi anggota sebuah himpunan, atau
- Nol (0) bermakna menandakan sebuah elemen tidak menjadi anggota sebuah himpunan.

Himpunan *fuzzy* mempunyai dua atribut yakni: *linguistic* dan numerik (Kusumadewi & Purnomo, 2013).

### C. Fungsi Keanggotaan

Pengertian dari fungsi keanggotaan (*membership function*) ialah kurva yang menerangkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam derajat keanggotaan dengan interval 0 sampai dengan 1. Beberapa fungsi keanggotaan yang dapat dipakai antara lain representasi linear, representasi kurva segitiga, dan representasi kurva trapesium (Kusumadewi & Purnomo, 2013).

### D. Operator Dasar untuk Operasi Himpunan Fuzzy

- Operator *Intersection* (AND)  
Operator AND berkaitan dengan operasi interseksi pada himpunan *fuzzy* A dan B dinyatakan  $A \cap B$ .
- Operator *Union* (OR)  
Operator OR berkaitan dengan operasi gabungan pada himpunan *fuzzy* A dan B dinyatakan  $A \cup B$ .
- Operator *Complement* (NOT)  
Operator NOT berkaitan dengan operasi komplemen pada himpunan *fuzzy*.

### E. Metode Fuzzy Inference System (FIS) Sugeno

Metode FIS yang bisa dipakai dalam mengambil sebuah keputusan salah satunya ialah *fuzzy* Sugeno. Agar mendapatkan nilai *output* dengan memanfaatkan *fuzzy logic* Sugeno, memerlukan 4 tingkatan teknik, yakni:

- Pembuatan himpunan *fuzzy* (*Fuzzyfikasi*)
- Pembuatan basis pengetahuan *fuzzy* (*rule If-Then*)

Di dalam metode Sugeno, *output* berbentuk himpunan *fuzzy*, tetapi berbentuk nilai konstan atau persamaan linear. Berdasarkan (Kusumadewi &

Purnomo, 2013), teknik *fuzzy* Sugeno memiliki 2 jenis model, yakni:

a) *Fuzzy* Sugeno model Orde-NoI  
Bentuk awam dari model Orde-NoI adalah  
 $IF (x_1 \text{ is } A_1) \bullet (x_2 \text{ is } A_2) \bullet \dots \bullet (x_N \text{ is } A_N)$   
 $THEN z = k$

dengan  $A_i$  merupakan himpunan *fuzzy* ke- $i$  sebagai anteseden, dan  $k$  adalah sebuah nilai tegas (konstanta) sebagai konsekuen.

b) *Fuzzy* Sugeno model Orde-Satu  
 $IF (x_1 \text{ is } A_1) \bullet (x_2 \text{ is } A_2) \bullet \dots \bullet (x_N \text{ is } A_N)$   
 $THEN z = p_1 * x_1 + \dots + p_N * x_N + q$   
dengan  $A_i$  merupakan himpunan *fuzzy* ke- $i$  sebagai anteseden, dan  $p_i$  merupakan sebuah nilai tegas (konstanta) dan  $q$  juga merupakan nilai konstanta dalam konsekuen.

c) Mesin inferensi

Dalam inferensi Sugeno digunakan fungsi implikasi *MIN* agar mendapatkan nilai  $\alpha$ -predikat tiap *rule* yang kemudian masing-masing nilai  $\alpha$ -predikat ini digunakan dalam menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) untuk masing-masing *rule*.

d) Penegasan (*Defuzzyfikasi*)

Penegasan atau *defuzzyfikasi* di dalam metode Sugeno dilakukan dengan cara mencari nilai rata-rata (*average*) nya.

$$z = \frac{\sum \alpha_i z_i}{\sum \alpha_i}$$

$z$  = Nilai output

$\sum$  = Nilai keseluruhan

$\alpha_i$  = Nilai dari hasil *MIN* setiap *rule*

$z_i$  = Nilai dari hasil *rule*

### 3. Metode Penelitian

Pada penelitian ini lokasi dimana penelitian dilaksanakan yaitu di CV Osric Sebastian yang berada di Kota Batam. Metode penelitian yang digunakan pada penentuan harga jual Tas Pria Branded di CV Osric Sebastian ini adalah dengan memanfaatkan metode *fuzzy logic* Sugeno. Variabel *input* yang digunakan pada studi kasus ini berupa kualitas bahan tas, jenis bahan tas dan ukuran tas.

Dikarenakan dalam studi kasus ini memanfaatkan *fuzzy logic* Sugeno, maka tahapan yang harus dikerjakan ialah berikut ini:

- Memutuskan nilai *range* serta *membership function* pada tiap-tiap atribut,
- Menentukan fungsi pada konsekuen pada tiap-tiap *rules* implikasi,
- Membuat *rules* fungsi implikasi *fuzzy* melalui penggabungan tiap-tiap atribut pada tiap variabel *input*,

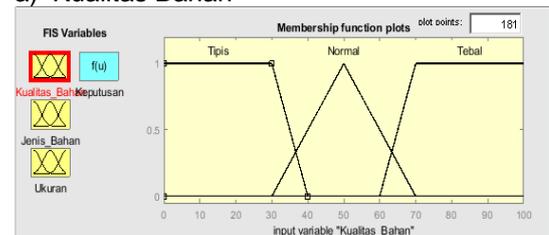
- Melakukan *defuzzyfikasi* dengan cara melakukan perhitungan nilai *average* dari semua *rules* implikasi *fuzzy*,
- Melakukan simulasi *Fuzzy Inference System* Sugeno dalam penentuan nilai harga jual Tas Pria Branded di MATLAB.

Dalam penelitian ini, program MATLAB yang akan digunakan ialah MATLAB R2020a.

## 4. Hasil Dan Pembahasan

A. Analisis Data dan Memustikan nilai *Range*

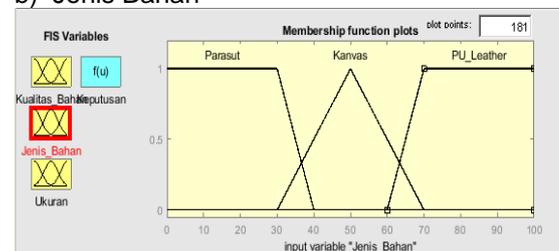
a) Kualitas Bahan



Gambar 1. Fungsi Keanggotaan Kualitas Bahan

Di dalam variabel *input* kualitas bahan akan dipilah menjadi tiga himpunan *fuzzy*, yaitu Tipis dengan rentang nilai domain 0 sampai 40, Normal dengan rentang nilai domain 30 sampai 70 dan Tebal dengan rentang nilai domain 60 sampai dengan 100.

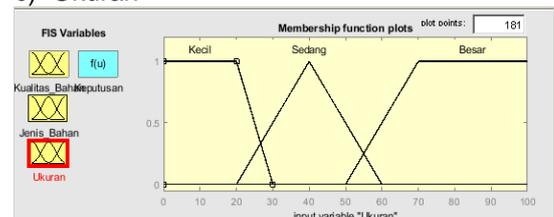
b) Jenis Bahan



Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Jenis Bahan

Di dalam variabel *input* jenis bahan akan dipilah menjadi tiga himpunan *fuzzy*, yaitu Parasut dengan rentang nilai domain 0 sampai 40, Kanvas dengan rentang nilai domain 30 sampai 70 dan *PU Leather* dengan rentang nilai 60 sampai dengan 100.

c) Ukuran

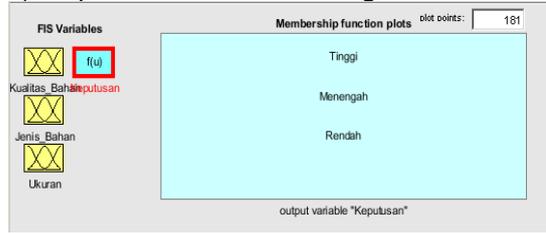


Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Ukuran

Di dalam variabel *input* ukuran akan dipilah menjadi tiga himpunan *fuzzy*, yakni Kecil

dengan rentang nilai domain 0 sampai 30, Sedang dengan rentang nilai domain 20 sampai 60 dan Besar dengan rentang nilai domain 50 sampai dengan 100.

d) Keputusan Penentuan Harga Jual



Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Output

Pada variabel *output* keputusan terdiri dari tiga himpunan *fuzzy* yakni Rendah dengan nilai konstan 35, Menengah dengan nilai konstan 70 dan Tinggi dengan nilai konstan 120.

### B. Pembuatan Himpunan Fuzzy

Pembuatan himpunan *fuzzy* menggunakan tiga variabel *input* yaitu Kualitas Bahan, Jenis Bahan, dan Ukuran dengan satu *output* keputusan Penentuan Harga Jual Tas Pria Branded yang memiliki fungsi derajat keanggotaan dengan setiap himpunan memiliki angka interval berbeda dengan nilai dari 0 sampai angka 100. Berikut adalah tabel pembentukan himpunan *fuzzy*.

Tabel 1. Pembentukan Himpunan Fuzzy

Fungsi	Variabel	Himpunan Fuzzy	Domain	Fungsi Keanggotaan
Input	Kualitas Bahan	Tipis	[ 0 0 30 40 ]	Trapesium
		Normal	[ 30 50 70 ]	Segitiga
		Tebal	[ 60 70 100 100 ]	Trapesium
	Jenis Bahan	Parasut	[ 0 0 30 40 ]	Trapesium
		Kanvas	[ 30 50 70 ]	Segitiga
		PU Leather	[ 60 70 100 100 ]	Trapesium
Ukuran	Kecil	[ 0 0 20 30 ]	Trapesium	
	Sedang	[ 20 40 60 ]	Segitiga	
	Besar	[ 50 70 100 100 ]	Trapesium	
Output	Harga Jual	Tinggi	[ 120 ]	Konstanta
		Menengah	[ 70 ]	Konstanta
		Rendah	[ 35 ]	Konstanta

(Sumber: Data Penelitian 2022)

### C. Pembuatan Rules Implikasi Fuzzy

Melalui pengkombinasian tiap atribut *linguistic* pada tiap-tiap variabel *input* maka dapat diperoleh aturan implikasi *fuzzy*. Dikarenakan pada ketiga variabel *input* memiliki 3 atribut *linguistic*, maka perhitungan *rules* implikasi yang dapat dibuat yaitu  $3^3=27$  *rules* implikasi *fuzzy*. Logika *fuzzy* Sugeno akan digunakan dalam studi kasus ini sebagai teknik inferensi *fuzzy*. Fungsi implikasi yang dipakai pada *fuzzy logic* Sugeno pada studi kasus ini adalah *MIN*.

Berikut adalah beberapa aturan yang dapat dibentuk dan menghasilkan relasi antara *input* dan *output* berdasarkan dari data penelitian yakni:

- [R14] *if* Kualitas Bahan *is* Normal *and* Jenis Bahan *is* Kanvas *and* Ukuran *is* Sedang *then* Keputusan *is* Menengah
- [R15] *if* Kualitas Bahan *is* Normal *and* Jenis Bahan *is* Kanvas *and* Ukuran *is* Besar *then* Keputusan *is* Menengah

- [R24] *if* Kualitas Bahan *is* Tebal *and* Jenis Bahan *is* Kanvas *and* Ukuran *is* Besar *then* Keputusan *is* Tinggi
- [R25] *if* Kualitas Bahan *is* Tebal *and* Jenis Bahan *is* PU Leather *and* Ukuran *is* Kecil *then* Keputusan *is* Rendah

### D. Penegasan (Defuzzyfikasi)

Metode rata-rata (*average*) ialah metode pada penegasan (*defuzzy*) yang akan digunakan dalam penelitian ini. Dengan mengambil nilai *average* berdasarkan proses penghitungan manual dengan memanfaatkan fungsi implikasi terhadap tiap-tiap *rules* maka didapatkanlah solusi *crisp* pada metode *average* ini. *Defuzzyfikasi* dapat diperoleh berdasarkan  $\alpha$ -predikat dan *output* disetiap aturan dengan memakai rumus berikut:

$$z = \frac{\sum a_i z_i}{\sum a_i}$$

dengan keterangan:

- z = Nilai keluaran  
 $\sum$  = Nilai keseluruhan

- $\alpha_i$  = Nilai dari hasil *MIN* setiap *rule*
- $z_i$  = Nilai dari hasil *rule*

E. Simulasi *Fuzzy Inference System* Sugeno Dalam MATLAB

Dalam melakukan percobaan penghitungan *fuzzy* akan dilakukan menggunakan program MATLAB. Rangkaian teknik pembentukan instruksi tersebut yakni:

- a) Membuat *range* serta *membership function* pada tiap variabel *input*,

- b) Membuat angka konstan untuk variabel *output* harga jual,
- c) Membangun *rules* implikasi *fuzzy* di dalam motor inferensi,
- d) Dalam penghitungan harga jual, bisa dibuat dengan cara menyisipkan nilai pada kolom *input* secara berurutan yaitu kualitas bahan, jenis bahan dan ukuran. Penulisan nilai *input* dimulai kemudian diakhiri menggunakan simbol ( [ ] ) atau disebut kurung siku dan dipisah menggunakan jarak. Contoh [ 72 38 29 ].

Berikut contoh data yang diteliti dan hasil dengan menggunakan perhitungan manual dan program MATLAB.

Tabel 2. Contoh Data Model Tas

Model Tas	Kualitas Bahan	Jenis Bahan	Ukuran
Purse	72	82	24
Sling Bag	45	56	54
Backpack	64	38	72

(Sumber: Data Penelitian 2022)

Berikut ini contoh *defuzzyfikasi* dari data model setelah memasukkan nilai data pada aturan-aturan fungsi implikasi.

*Defuzzy Purse:*

$$z = \frac{[\alpha_1 \cdot z_1] + \dots + [\alpha_{25} \cdot z_{25}] + [\alpha_{26} \cdot z_{26}] + [\alpha_{27} \cdot z_{27}]}{\alpha_1 + \dots + \alpha_{26} + \alpha_{26} + \alpha_{27}}$$

$$z = \frac{[0.35] + \dots + [0,6.35] + [0.70] + [0.120]}{0+0+ \dots + 0,6+0+0}$$

$$z = \frac{21}{0,6} = 35$$

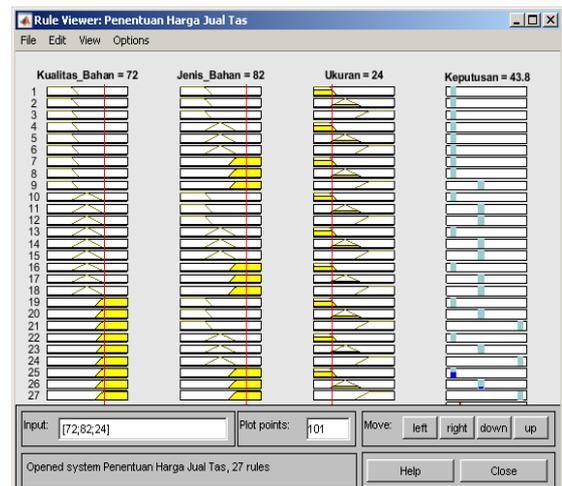
dengan keterangan:

1) *Input*, yaitu:

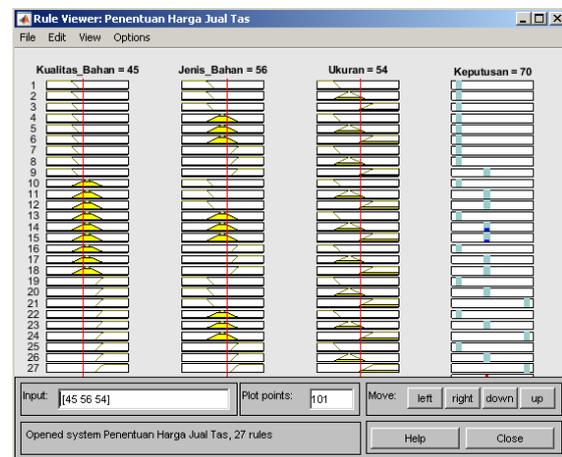
- a) Nilai Kualitas Bahan, didapatkan nilai berupa 72 yang masuk dalam domain himpunan *fuzzy* Tebal[70 100] yang berarti variabel kualitas bahan adalah Tebal.
- b) Nilai Jenis Bahan, didapatkan nilai berupa 82 yang masuk dalam domain himpunan *fuzzy* PU Leather[70 100] yang berarti variabel jenis bahan adalah PU Leather.
- c) Nilai Ukuran, didapatkan nilai berupa 24 yang masuk dalam domain himpunan *fuzzy* Kecil[0 30] yang berarti variabel ukuran adalah kecil.

2) *Output*, yaitu:

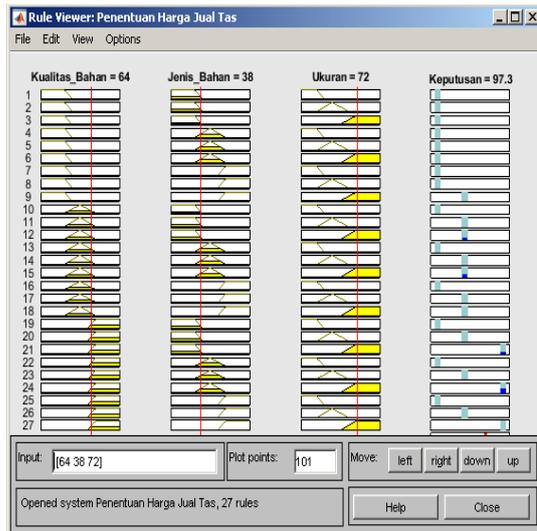
Bilangan real sebesar 35 yang didapat dari penentuan nilai harga jual merupakan anggota domain dari himpunan *fuzzy* Rendah. Berikut adalah gambar hasil dari penginputan data pada program MATLAB.



Gambar 5. Hasil Perhitungan MATLAB Purse



Gambar 6. Hasil Perhitungan MATLAB Sling Bag



**Gambar 7.** Hasil Perhitungan MATLAB Backpack

## 5. Simpulan

Kesimpulan dari pengkajian studi kasus mengenai Penerapan Logika Fuzzy Untuk Menentukan Harga Jual Tas Pria Branded Menggunakan Metode Sugeno Di CV Osric Sebastian, yakni:

- Pengujian dengan memanfaatkan implementasi *fuzzy logic* Sugeno tentang penentuan harga jual Tas Pria Branded pada sistem yang telah dibuat maka dapat memudahkan perusahaan untuk penentuan harga jual Tas Pria Branded yang akurat di CV Osric Sebastian.
- Pembuatan simulasi yang memanfaatkan program MATLAB sangat membantu dalam penelitian ini.
- Keputusan dari penelitian ini telah menghasilkan sebuah program MATLAB yang memungkinkan menolong proses mengambil keputusan harga jual Tas Pria Branded di perusahaan dan juga dapat menjadi wawasan tambahan bagi perusahaan lain yang kurang memahami cara menentukan harga jual yang akurat.

## 6. Daftar Pustaka

- Andini, P. (2012). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Mobil Hyundai i20. *Arthritis Care and Research*, 61(11), 1614.  
<https://doi.org/10.1002/art.24890>
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2013). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)* (2nd ed.). GRAHA ILMU.

Meimaharani, R., & Listyorini, T. (2014). Analisis Sistem Inference Fuzzy Sugeno Dalam Menentukan Harga Penjualan Tanah Untuk Pembangunan Minimarket. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 89–96.

Naba, D. E. A. (2009). *Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan MATLAB. ANDI OFFSET.*

Rahmat. (2019). *Analisa Sistem Inference Fuzzy Sugeno Dalam Menentukan Harga Pembelian Tanah Untuk Pembangunan Komplek Perumahan Diwilayah Kutacane Aceh Tenggara*. 6(1), 11–17.

Solikin, F. (2011). *Aplikasi Logika Fuzzy dalam Optimasi Produksi Barang Menggunakan Metode Mamdani dan Metode Sugeno.*