

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI BUBUK KOPI KOPROSA SAMALANGA DI BEUREUNUEN MENGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI BERBASIS WEB**

**Riska Sudinda<sup>(1)</sup> Sayed Achmadi<sup>(2)</sup> Maryanti<sup>(3)</sup>**

Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur, Sigli

e-mail: [riskasudinda20@gmail.com](mailto:riskasudinda20@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Samalanga Koprosa ground coffee is processed by a coffee bean processing company to make filter coffee beans. In fact, the ground coffee beans used to make it are taken from Gayo and then processed in Pidie to be precise in Beureunuen, Mutiara sub-district. This ground coffee is known as samalanga ground coffee because the one who has this product comes from Samalanga which is a sub-district of Bireuen district. However, determining the amount of coffee powder production in the future is not easy, this is because the many factors that affect the calculation become an obstacle in making policies to be able to determine the amount of coffee powder to be produced. Such factors as maximum production, minimum demand, maximum demand, maximum supply, minimum offer, minimum production, current demand and current supply, these factors must be considered in a decision support system. The Fuzzy Mamdani method can be used to solve this case to predict the amount of coffee powder production based on inventory data and the amount of demand for existing coffee powder. Based on the results of the validity test conducted 20 times, the percentage error rate is 0.49% or an accuracy rate of 99.51%. The percentage obtained based on the 20 test data cannot be used as a benchmark if the production determination data changes.*

**Keywords:** *Koprosa Coffee, SPK, Fuzzy Mamdani, Beureunuen, Mutiara, Pidie*

### **ABSTRAK**

Bubuk kopi koprosa samalanga diolah oleh sebuah perusahaan pengolahan biji bubuk kopi untuk dijadikan biji bubuk kopi saring. Sebenarnya biji bubuk kopi yang digunakan untuk memproduksinya diambil dari Gayo juga kemudian diolah di Pidie tepatnya di Beureunuen kecamatan Mutiara. Adapun bubuk kopi ini dikenal dengan nama bubuk kopi samalanga itu dikarenakan yang punya produk ini berasal dari Samalanga yang merupakan kecamatan dari kabupaten Bireuen. Namun dalam menentukan jumlah produksi bubuk kopi di waktu yang akan datang tidak lah mudah, hal ini disebabkan oleh banyaknya faktor yang mempengaruhi dalam perhitungan menjadi kendala dalam mengambil kebijakan untuk dapat menentukan jumlah bubuk kopi yang akan diproduksi. Faktor-faktor tersebut seperti, produksi maksimum, permintaan minimum, permintaan maksimum, persediaan maksimum, persediaan minimum, produksi minimum, permintaan saat ini, dan persediaan sekarang, faktor tersebut yang harus diperhatikan dalam sistem pendukung keputusan. Metode *Fuzzy Mamdani* dapat dipakai untuk menyelesaikan kasus ini untuk memprediksi jumlah produksi bubuk kopi berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan terhadap bubuk kopi yang ada. Berdasarkan hasil pengujian validitas yang dilakukan sebanyak 20 kali pengujian, didapat tingkat persentase error sebesar 0,49% atau tingkat akurasi sebesar 99,51%. Persentase yang didapat berdasarkan 20 data uji ini tidak dapat menjadikan tolok ukur jika data penentuan produksi berubah.

**Kata kunci :** *Kopi Koprosa, , SPK, Fuzzy Mamdani, Beureunuen, Mutiara, Pidie*

## 1. PENDAHULUAN

Bubuk Kopi Samalanga atau bubuk kopi produksi Samalanga (Bubuk KOPROSA) adalah sebuah perusahaan pengolahan biji bubuk kopi untuk dijadikan biji bubuk kopi saring. Sebenarnya biji bubuk kopi yang digunakan untuk memproduksinya diambil dari Gayo juga kemudian diolah di Pidie tepatnya di Beureunuen Kecamatan Mutiara. Adapun bubuk kopi ini dikenal dengan nama bubuk kopi Samalanga itu dikarenakan yang punya produk ini berasal dari Samalanga yang merupakan Kecamatan dari Kabupaten Bireuen.

Faktor yang mempengaruhi dalam perhitungan menjadi kendala dalam mengambil kebijakan untuk dapat menentukan jumlah bubuk kopi yang akan diproduksi. Faktor-faktor tersebut seperti, produksi maksimum, permintaan minimum, permintaan maksimum, persediaan maksimum, persediaan minimum, produksi minimum, permintaan saat ini, dan persediaan sekarang harus diperhatikan dalam sistem pendukung keputusan.

Metode Fuzzy Mamdani dapat dipakai untuk menyelesaikan kasus ini untuk memprediksi jumlah produksi bubuk kopi berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan sebuah sistem yang dapat membantu memberikan informasi untuk memprediksi produksi bubuk kopi.

## 2. METODE PENELITIAN

- Studi Pustaka
- Analisis dan Perancangan
- Implementasi
- Pengujian
- Dokumentasi

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Fuzzy Logic* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar *fuzzy logic* adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting.

Proses produksi kopi KoproSA menggunakan 4 aturan *Fuzzy* sebagai berikut:

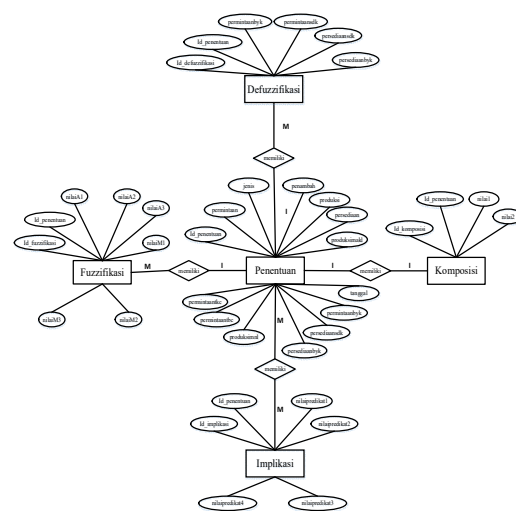
RULE 1 : Jika permintaan turun dan persediaan banyak maka produksi berkurang

RULE 2 : Jika permintaan turun dan persediaan sedikit maka produksi berkurang

RULE 3 : Jika permintaan naik dan persediaan banyak maka produksi bertambah

RULE 4 : Jika permintaan naik dan persediaan sedikit maka produksi bertambah

*Entity Relationship Diagram (ERD)* merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh sistem pediksi.



**Gambar 3.1 Diagram Entitas Relasi Sistem Penentuan Jumlah Produksi**

**Tabel 3.1 Data Produksi Kopi Koprosa Samalanga**

DATA	JUMLAH
Persediaan Minimum	70
PersediaanMaksimum	140
Permintaan Minimum	14
Permintaan Maksimum	105
Produksi Minimum	140
Produksi Maksimum	240
Permintaan	40
Persediaan di gudang	100

permintaan, persediaan dan produksi dapat dilakukan perhitungan menggunakan rumus :

a. Permintaan

$$\mu_{Turun} = \frac{105-40}{105-14} = \frac{65}{91} = 0.714$$

$$\mu_{Naik} = \frac{40-14}{105-14} = \frac{26}{91} = 0.286$$

b. Persediaan

$$\mu_{Sedikit} = \frac{140-100}{140-70} = \frac{40}{70} = 0.571$$

$$\mu_{Banyak} = \frac{100-70}{140-70} = \frac{30}{70} = 0.429$$

Keterangan:

*Max* = nilai variabel maksimal

*Min* = nilai variabel minimal

*x* = nilai variabel pada kasus

- **fungsi implikasi :**

[R1] IF Permintaan TURUN And Persediaan BANYAK THEN Produksi BERKURANG;

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat1} &= \mu_{Pmt\ tu} \cap \mu_{Psd\ ba} \\ &= \text{Min}(\mu_{Pmt\ ba}(40) \mu_{Psd\ ba}(100)) \\ &= \text{Min}(0.714 ; 0.429) \\ &= 0.429\end{aligned}$$

[R2] IF Permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi BERKURANG;

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat2} &= \mu_{Pmt\ tu} \cap \mu_{Psd\ ba} \\ &= \text{Min}(\mu_{Pmt\ tu}(40) \mu_{Psd\ ba}(100)) \\ &= \text{Min}(0.714 ; 0.571) \\ &= 0.571\end{aligned}$$

[R3] IF Permintaan NAIK And Persediaan BANYAK THEN Produksi BERTAMBAH;

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat3} &= \mu_{Pmt\ na} \cap \mu_{Psd\ ba} \\ &= \text{Min}(\mu_{Pmt\ na}(40) \mu_{Psd\ ba}(100)) \\ &= \text{Min}(0.286 ; 0.429) \\ &= 0.286\end{aligned}$$

[R4] IF Permintaan NAIK And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi BERTAMBAH.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat4} &= \mu_{Pmt\ na} \cap \mu_{Psd\ sd} \\ &= \text{Min}(\mu_{Pmt\ na}(40) \mu_{Psd\ sd}(100)) \\ &= \text{Min}(0.286 ; 0.571) \\ &= 0.286\end{aligned}$$

- **Komposisi Antar Aturan :**

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \frac{\alpha_1 - 140}{240 - 140} = 0.286 \\ \alpha_1 &= (140 + (0.286 (240 - 140))) \\ \alpha_1 &= 168.6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha_2 &= \frac{\alpha_2 - 140}{240 - 140} = 0.571 \\ \alpha_2 &= (140 + (0.571 (240 - 140))) \\ \alpha_2 &= 197.1\end{aligned}$$

Keterangan :

$\alpha_1$  = batas antara daerah hasil A1 dan A2

$\alpha_1$  = batas antara daerah hasil A2 dan A3

- **Penegasan (Defuzzifikasi)**

$$M1 = \int_0^{168.6} (0.286)z \, dz = 0.143z^2 \Big|_0^{168.6} = 4064.91228$$

$$M2 = \int_{168.6}^{197.1} \frac{(z-140)}{(240-140)} z \, dz$$

$$= \int_{168.6}^{197.1} (z^2 - 14z) \, dz = 0.333z^3 - 7z^2 \Big|_{168.6}^{197.1} = 2252.30085$$

$$M3 = \int_{197.1}^{240} (0.571)z \, dz = 0.285z^2 \Big|_{197.1}^{240} = 5353.578945$$

Keterangan :

M1 = moment pada daerah A1

M2 = moment pada daerah A2

M3 = moment pada daerah A3

Kemudian dihitung luas setiap daerah:

$$A1 = 168.6 * 0.286 = 48.2196$$

$$A2 = (0.286 + 0.571) * (197.1 - 168.6)/2$$

$$= 12.21225$$

$$A3 = (240 - 197.1) * 0.571 = 24.4959$$

Keterangan :

A1 = luas daerah A1

A2 = luas daerah A2

A3 = luas daerah A3

Titik pusat dapat diperoleh dari :

$$Z = \frac{4064.91228 + 2252.30085 + 5353.578945}{48.2196 + 12.21225 + 24.4959} = 137.42024338335$$

Setelah didapat hasil kemudian dilakukan pembulatan angka maka didapat jumlah kopi koprosa samalanga yang harus diproduksi adalah **137 kg**.

## - Implementasi Sistem

### a) Halaman Login Admin

Halaman menu login pengguna(user) merupakan halaman yang terdapat form login ke sistem yang digunakan untuk menyeleksi user yang berhak masuk ke sistem .

**Gambar 4.1 Halaman Menu Login Sistem**

### b) Tampilan Halaman Input Variabel

Halaman input variabel ini merupakan halaman untuk mengisi jenis kopi, tanggal produksi dan jumlah produksi bubuk kopi koprosa sama dibeureneun berdasarkan data yang diinput di lokasi penelitian .

**Gambar 4.2 Halaman Input Variabel**

### c) Halaman Daftar Penentuan Produksi

Halaman daftar penentuan produksi merupakan halaman yang berisi semua hasil inputan dari semua pengguna yang telah memasukkan data sebelumnya, dan halaman ini berisi informasi tentang tanggal dan jumlah produksi serta terdapat beberapa aksi didalamnya.

**Gambar 4.3 Halaman Daftar Penentuan Produksi**



- menjadi pertimbangan untuk menentukan hasil *output*.
2. Pada penelitian ini kopi koprosa menggunakan analisis ekonomis dalam menentukan nilai maksimal dan minimal dari data produksi akan tetapi dalam penelitian ini tidak dibahas terkait bagaimana analisis ekonomis dalam menentukan nilai maksimal dan minimal dari data produksi. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dibahas mengenai analisis dalam menentukan nilai maksimal dan minimal dari data produksi.
  3. Pada penelitian ini tidak ada variabel input yang bersifat dominan untuk menentukan *output* penentuan jumlah produksi sehingga semua variabel mempunyai pengaruh yang sama terhadap *output* penentuan jumlah produksi. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan terdapat *input* yang bersifat dominan sehingga berpengaruh terhadap *output*.

*Mamdani Dalam Deteksi Penyakit Manusia Melalui Gejala dan Pola Hidup*". Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional Vol. 1, No. 1 . ISSN 2810-0166

Hasibuan Siddik Munawir. 2020. "*Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Bibit Padi Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web*". Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatra Utara Medan.

Nofiansyah, D, 2014. *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.

Parjono. 2020. "*Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web*". Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. ISSN 2252-9063

## DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, Husein.(2013). "*Responsive Web Design dengan PHP & Bootstrap*". Yogyakarta:Lokomedia
- Br. Kaban Angerica Febby. 2021. "*Pemanfaatan Metode Fuzzy*