

# ESTIMASI PRODUKSI TAHU DAN TEMPE MENGGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI PADA UD. SUMBER REJEKI UNTUK MENENTUKAN LABA

**Yuli Dwi Hermawan**

Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika

Universitas Dian Nuswantoro Semarang(UDINUS)

## ABSTRAK

Logika Fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Zadeh seorang kebangsaan Iran yang menjadi guru besar di University of California at Berkeley pada tahun 1965. Anang K *et al*, menggunakan metode fuzzy tsukamoto untuk estimasi spare part mobil . Hasil dari perhitungan estimasi tersebut menunjukkan tingkat eror dari perhitungan estimasi stok menggunakan metode fuzzy tsukamoto adalah 6%. Sedangkan Solokin dalam kasus tugas akhirnya, menggunakan perbandingan metode fuzzy sugeno dan mamdani untuk estimasi barang. Hasil dari perhitungan estimasi tersebut menghasilkan tingkat eror untuk metode sugeno adalah 0,03% sedangkan tingkat eror untuk metode mamdani adalah 0,02%. UD. Sumber Rejeki merupakan salah satu industri yang memproduksi tahu dan tempe, pihak UD. Sumber Rejeki mengalami permasalahan untuk menentukan jumlah produksi tahu dan tempe yang akan dihasilkan berikutnya dan keuntungan atas penjualan produk mereka. Oleh karena itu untuk menentukan keuntungan dari UD. Sumber Rejeki dilakukan dengan menghitung stok sisa yang akan dikombinasikan dengan jumlah permintaan tahu dan tempe menggunakan logika *fuzzy* metode Mamdani yang sering disebut Metode Max-Min.

Kata Kunci : Estimasi, Fuzzy Mamdani, Data Mining, Tahu dan Tempe, Laba

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kedelai merupakan komoditas strategis ketiga setelah padi dan jagung, hal itu ditandai dengan meningkatnya konsumsi kedelai rata-rata 8,12 kg/kapita/tahun. Kebutuhan kedelai akan terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk[3]. Sedangkan produksi kedelai

dalam negeri mengalami proses naik turun[2], sehingga harga kedelai akan mengalami proses naik turun tergantung pada produksi kedelai dalam negeri. Kondisi ini menyulitkan industri yang kesehariannya bergantung pada produk berbahan baku kedelai, antara lain tahu dan tempe.

UD. Sumber Rejeki merupakan salah satu industri yang memproduksi tahu dan

tempe. Stok tahu dan tempe pada UD. Sumber Rejeki selalu memiliki stok sisa tersebut untuk dijual kembali di hari berikutnya. Selain itu, permintaan tahu dan tempe tidak sama untuk setiap harinya. Berdasarkan kondisi diatas, pihak UD. Sumber Rejeki mengalami permasalahan untuk menentukan jumlah produksi tahu dan tempe yang akan dihasilkan berikutnya dan keuntungan atas penjualan produk mereka, karena biaya produksi tidak dipengaruhi oleh harga kedelai saja melainkan ada indeks lain seperti jumlah permintaan, gaji karyawan, pembungkus dan bahan bakar.

Anang K *et al*, menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* untuk estimasi spare part mobil. Hasil dari perhitungan estimasi menunjukkan tingkat eror dari perhitungannya adalah 6%. Sedangkan Solokin dalam kasus tugas akhirnya, menggunakan perbandingan metode *fuzzy sugeno* dan *mamdani* untuk estimasi barang. Hasil dari perhitungan estimasi tersebut menghasilkan tingkat eror untuk metode sugeno adalah 0,03% sedangkan tingkat eror untuk metode *mamdani* adalah 0,02%.

Sehingga untuk menentukan keuntungan dari UD. Sumber Rejeki dilakukan dengan menghitung stok sisa yang akan dikombinasikan dengan jumlah permintaan tahu dan tempe menggunakan logika *fuzzy* metode *mamdani*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana aplikasi metode *fuzzy mamdani* dalam menentukan jumlah produksi untuk mengetahui laba berdasarkan faktor bahan baku, biaya produksi, jumlah permintaan, dan jumlah persediaan?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk memudahkan penelitian serta membatasi penelitian yang akan diselesaikan guna menghindari adanya kegiatan diluar tujuan yang akan dicapai, maka batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

- Produksi yang diteliti yaitu tahu dan tempe
- Faktor yang mempengaruhi penentuan jumlah produksi yaitu bahan baku, biaya produksi, jumlah permintaan, dan jumlah stok.
- Metode yang digunakan yaitu logika fuzzy dengan pendekatan *mamdani*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Menentukan berapa jumlah produksi untuk mengetahui laba berdasarkan logika fuzzy metode *mamdani* dengan memperhatikan variabel bahan baku, biaya produksi, jumlah permintaan, dan jumlah stok.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis data yang digunakan yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Sedangkan sumber data diperoleh dari objek penelitian

secara langsung dan literatur pendukung lainnya.

Berikut data yang diperoleh dari objek penelitian,

Data	Keterangan
Harga kedelai	Rp 7.500/kg
Kebutuhan bahan baku	Tahu = 161 kg Tempe = 75 kg
Biaya produksi	<p><u>Biaya bahan baku :</u> Tahu = jumlah bahan baku * harga kedelai = 161 * 7.300 = Rp 1.175.300,00 Tempe = jumlah bahan baku * harga kedelai = 75 * 7300 = Rp 547.500,00</p> <p><u>Biaya Proses Produksi :</u> Tahu : butuh 23x proses untuk bahan 161 kg Biaya /proses tahu = Rp 4.500,00 Total biaya proses tahu = Rp 103.500,00 Total biaya proses tempe = Rp 20.000,00</p> <p><u>Biaya Bahan Bakar :</u> Biaya kayu bakar = Rp 250.000,00 Biaya Solar = Rp 9.000,00</p> <p><u>Biaya lain-lain :</u> Biaya plastik pembungkus = Rp 25.000,00</p>

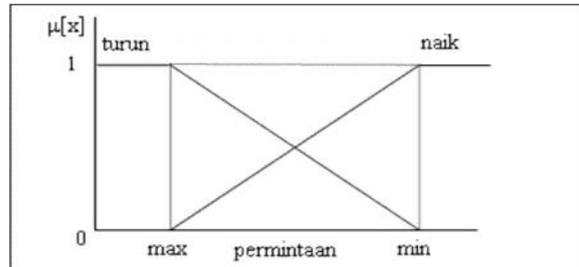
### 3. PEMBAHASAN

Tahapan fuzzy mamdani :

a. *Fuzzyfikasi*

*Fuzzyfikasi* dilakukan terhadap 3 variabel yaitu variabel permintaan, persediaan, dan produksi.

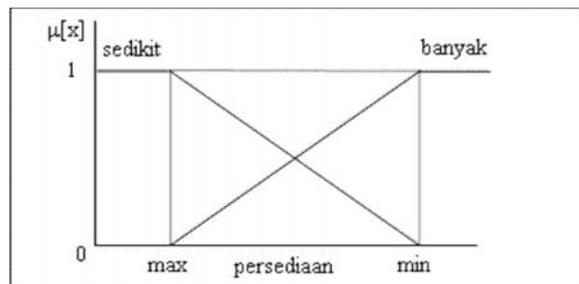
#### Permintaan



$$\mu_{\text{Permintaan Turun}}[x] = (\max - x) / (\max - \min)$$

$$\mu_{\text{Permintaan Naik}}[x] = (x - \min) / (\max - \min)$$

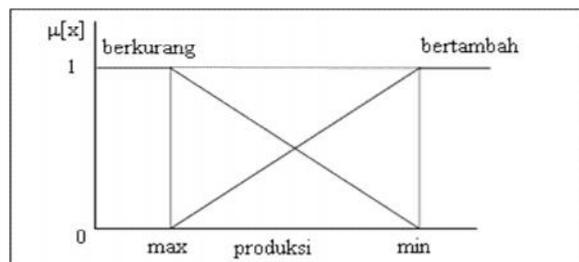
#### Persediaan



$$\mu_{\text{Persediaan Sedikit}}[x] = (\max - x) / (\max - \min)$$

$$\mu_{\text{Persediaan Banyak}}[x] = (x - \min) / (\max - \min)$$

#### Produksi



$$\mu_{\text{Produksi Berkurang}}[x] = (\max - x) / (\max - \min)$$

$$\mu_{\text{Produksi Bertambah}}[x] = (x - \min) / (\max - \min)$$

b. Analisa fungsi implikasi

Aplikasi fungsi implikasi dilakukan dengan metode MIN.

R1= jika permintaan turun dan persediaan banyak, maka produksi barang berkurang

$f1 = \text{MIN}(\mu_{\text{Permintaan Turun}}[x]; \mu_{\text{Persediaan Banyak}}[x])$

R2= jika permintaan turun dan persediaan sedikit, maka produksi barang berkurang

$f2 = \text{MIN}(\mu_{\text{Permintaan Turun}}[x]; \mu_{\text{Persediaan Sedikit}}[x])$

R3= jika permintaan naik dan persediaan banyak, maka produksi barang bertambah

$f3 = \text{MIN}(\mu_{\text{Permintaan Naik}}[x]; \mu_{\text{Persediaan Banyak}}[x])$

R4= jika permintaan naik dan persediaan sedikit maka produksi barang bertambah

$f4 = \text{MIN}(\mu_{\text{Permintaan Naik}}[x]; \mu_{\text{Persediaan Sedikit}}[x])$ .

c. Analisa komposisi antar aturan

Penyelesaian komposisi antar aturan menggunakan metode Probabilistik OR(Probor) dengan mengambil nilai terkecil dan terbesar dari nilai fungsi  $f1$ ,  $f2$ ,  $f3$ , dan  $f4$ . Nilai terkecil diberi variabel  $x1$  sedangkan nilai terbesar diberi variabel  $x2$  dan menghasilkan 2 batas variabel produksi ( $a1, a2$ ).

$(a1 - \text{Produksi Minimal}) / (\text{Produksi Maksimal} - \text{Produksi Minimal}) = x1$ ;

$(a2 - \text{Produksi Minimal}) / (\text{Produksi Maksimal} - \text{Produksi Minimal}) = x2$ ;

d. Defuzzy

Metode yang digunakan yaitu metode centroid.

$$m1 = \int_0^{a1} (x1)z \, dz; \quad A1 = x1 * a1;$$

$$m2 = \int_{a1}^{a2} ((z - \text{Produksi Min}) / (\text{Produksi Maksimal} - \text{Produksi Min}))z \, dz;$$

$$A2 = (x1 + x2) * ((a2 - a1) / 2);$$

$$m3 = \int_{a2}^{\text{produksi maks}} (x2)z \, dz;$$

$$A3 = (\text{produksi maks} - a2) * x2;$$

Sehingga,

$$\text{Titik Pusat} = (m1 + m2 + m3) / (A1 + A2 + A3);$$

#### 4. KESIMPULAN

- Estimasi produksi tempe dan tahu dapat menggunakan pendekatan fuzzy mamdani.
- Tingkat eror untuk perhitungan estimasi produksi tahu dan tempe dengan metode fuzzy mamdani adalah 0,194%.
- Pada estimasi produksi, terdapat variabel permintaan dengan persentasi yang mempengaruhi produksi sebesar 0,8%, dan variabel persediaan dengan persentasi yang mempengaruhi produksi sebesar 0,2%.
- Besarnya laba dengan persentasi 0,18% dari harga permintaan dipengaruhi oleh jumlah permintaan dikurangi biaya produksi. Biaya produksi terdiri dari :
  - Biaya bahan baku dengan besar presentasi yang mempengaruhi laba yaitu 0,62%
  - Biaya proses produksi dengan besar presentasi yang mempengaruhi laba yaitu 0,06%

- Biaya bahan bakar dengan besar presentasi yang mempengaruhi laba yaitu 0,13%
- Biaya lain-lain dengan besar presentasi yang mempengaruhi laba yaitu 0,01%.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anang K, Hamdan., Fariza, Arna., Martiana K, Entin(2012). “*Sistem Informasi Spare Part Mobil dengan Fasilitas Estimasi Stok Menggunakan Fuzzy Tsukamoto*”. ITS.
- [2] [http://bps.go.id/tnmn\\_pgn.php?kat=3](http://bps.go.id/tnmn_pgn.php?kat=3), diakses 3 April 2013.
- [3] Harsono, Arif(2008). “*Strategi Pencapaian Swasembada Kedelai melalui Perluasan Areal Tanam di Lahan Kering Masam*”. Iptek Tanaman Pangan, vol. 3 no. 2.
- [4] Kusumadewi, Sri., Haryati, Sri., Harjoko, Agus., Wardoyo, Retyanto(2006). “*Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*”. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- [5] Solikin, Fajar(2011). “*Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Produksi Barang Menggunakan Metode Mamdani dan Metode Sugeno*”. UNY.