

Penerapan *Fuzzy Sugeno* dalam Usaha Roti Ketawa

Sri Anita Siallagan¹, Windah Sahara²

Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa

Jl. Sudirman Proklamasi, Siantar Barat, Kota Pematangsiantar, Sumatera Utara 21143

anitasiallagan03@gmail.com¹, windasahara394@gmail.com²

Abstract

One of the food processing business that is much in demand by the community now is the laughing bread. The business that sells laughter bread products, Roti Ketawa Pelangi, is located in Jalan Sangnawaluh, the city of Pematangsiantar, North Sumatra province, where entrepreneurs in the Rainbow Laughter Bread are still having difficulty in determining the sales results for a week. This study aims to resolve the above problems by recommending a method. The method used in this study is the Sugeno fuzzy method. Data collection techniques conducted by researchers is a technique of direct interviews with an employee who is responsible for the business. In this study, the authors used 3 criteria including price, production, and sales. The results of this study are expected to provide input to business owners so they can count sales during the week.

Keywords: *Fuzzy, Sugeno, Bread, Laughter, Pematangsiantar.*

Abstrak

Salah satu usaha pengolahan produk pangan yang banyak diminati oleh masyarakat sekarang adalah roti ketawa. Usaha yang menjual produk roti ketawa yaitu Roti Ketawa Pelangi yang berlokasi di jln Sangnawaluh kota Pematangsiantar provinsi Sumatera Utara, dimana pengusaha roti ketawa pelangi masih kesulitan dalam menentukan hasil penjualan selama seminggu. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan di atas dengan merekomendasikan sebuah metode. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *fuzzy sugeno*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah teknik wawancara secara langsung kepada seorang karyawan yang bertanggung jawab atas usaha tersebut. Pada penelitian ini, penulis menggunakan 3 kriteria antara lain harga, produksi, dan penjualan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan kepada pemilik usaha sehingga mereka dapat menghitung penjualan selama seminggu.

Kata Kunci: *Fuzzy, Sugeno, Roti, Ketawa, Pematangsiantar.*

1. Pendahuluan

Pada masa sekarang ini banyak masyarakat berlomba untuk menciptakan peluang bisnis dan usaha yang mudah menarik minat pelanggan untuk membelinya. Peluang usaha yang banyak dikelola para pelaku bisnis yakni usaha pengolahan produk pangan dimana, produk pangan yang dihasilkan dapat dijadikan buah tangan bagi para pemudik maupun sebagai cemilan untuk keluarga. Salah satu olahan produk pangan berupa roti, keripik, dan sebagainya. Olahan produk pangan yang sering dibeli yaitu roti. Jenis roti yang banyak diminati oleh para pemudik adalah roti ketawa dan roti tawar. Roti ketawa banyak diminati oleh kebanyakan orang sebab mudah dibawa dan praktis serta memiliki rasa yang gurih ditambah wijen di setiap permukaannya membuat roti ketawa ini semakin diminati dengan rasanya yang kaya.

Data penelitian ini didapat dari toko “Roti Ketawa Pelangi” yang berlokasi di kota Pematangsiantar, Sumatera Utara tepatnya di Jalan Sangnawaluh. Masalah yang sering terjadi pada toko ini adalah pemilik tidak mampu menentukan hasil penjualan secara tepat selama seminggu. Dengan timbulnya masalah tersebut maka peneliti menggunakan logika *fuzzy* dengan Metode Sugeno untuk dapat menyelesaikan masalah yang terjadi. Metode

fuzzy sugeno pada awalnya diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno pada tahun 1985. Di mana sistem *fuzzy* Sugeno memperbaiki kelemahan yang dimiliki oleh sistem *fuzzy* murni untuk menambah suatu perhitungan matematika sederhana sebagai bagian THEN.[1] Pada perubahan ini, sistem *fuzzy* memiliki suatu nilai rata-rata tertimbang (Weighted Average Values) di dalam bagian aturan *fuzzy* IF- THEN [2].

2. Metodologi Penelitian

2.1. Logika Fuzzy

Pada awalnya, konsep logika *fuzzy* diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada tahun 1962. Logika *Fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, multichannel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem control [3]. Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk soft computing [4].

2.2. Metode Sugeno

Pada metode sugeno, Output sistem tidak berupa himpunan *fuzzy* melainkan berupa konstanta atau persamaan linier [5]. Ada beberapa langkah dalam menentukan output metode sugeno, yaitu:

- a) Menentukan Himpunan *Fuzzy* (*fuzzyfikasi*)

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu pengembangan lebih lanjut tentang konsep himpunan dalam matematika.[6] Himpunan *fuzzy* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan fungsi keanggotaan yang memetakan setiap elemen ke derajat 0 atau 1.

- b) Pembentukan Fungsi Implikasi dalam bentuk :

$$\text{IF } x \text{ Is } A \text{ and } y \text{ Is } B \text{ then } z = f(x, y) \quad (1)$$

- c) Defuzzyfikasi

Defuzzyfikasi adalah proses mencari nilai rata-rata dalam metode sugeno yang merupakan penetapan hasil akhir dari sistem *fuzzy*.

$$Z = \frac{a-pred1*z1 + a-pred2*z2 + \dots + a-predn*zn}{a-pred1 + a-pred2 + \dots + a-predn} \quad (2)$$

3. Hasil Dan Pembahasan

Pada penelitian ini, penulis mengambil contoh permasalahan yakni Roti Ketawa Pelangi yang bertempat di jalan . Penulis mengambil data dalam seminggu di mana permasalahan yang terjadi adalah berapakah hasil penjualan yang didapat jika harga = 15000, dan produksi = 7000 ?. Proses perhitungan logika *fuzzy* sugeno dilakukan dengan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Menentukan Himpunan *Fuzzy* (*fuzzyfikasi*)

Pada tahap ini, penulis menentukan himpunan *fuzzy* dan domain yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Himpunan *Fuzzy* dan Domain

Nama Variabel	Domain
Harga (X)	10500 - 20500
Produksi (Y)	5600 - 10000
Penjualan (Z)	7000 - 10000

Himpunan *Fuzzy* di atas dapat dipresentasikan ke dalam fungsi keanggotaan dengan nilai keanggotaan sebagai berikut.

Fungsi Keanggotaan untuk Harga :

$$\mu_X [\text{Murah}] = \begin{cases} 1 & x < 10500 \\ \frac{20500-x}{20500-10500} & 10500 < x < 20500 \\ 0 & x > 20500 \end{cases}$$

$$\mu_X [\text{Mahal}] = \begin{cases} 0 & x > 20500 \\ \frac{x-10500}{20500-10500} & 10500 < x < 20500 \\ 1 & x < 10500 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaan untuk Variabel Harga:

$$\mu_{\text{Murah}} [15000] = (20500-15000/10000) = 0,55$$

$$\mu_{\text{Mahal}} [15000] = (15000-10500/10000) = 0,45$$

Fungsi keanggotaan untuk Produksi

$$\mu_Y [\text{Turun}] = \begin{cases} 1 & y < 5600 \\ \frac{10000-y}{10000-5600} & 5600 < y < 10000 \\ 0 & x > 10000 \end{cases}$$

$$\mu_Y [\text{Naik}] = \begin{cases} 0 & y > 10000 \\ \frac{y-5600}{10000-5600} & 5600 < x < 10000 \\ 1 & x < 5600 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaan untuk Variabel Produksi:

$$\mu_{\text{Turun}} [7000] = (10000-7000/4400) = 0,681818182$$

$$\mu_{\text{Naik}} [7000] = (7000-5600/4400) = 0,318181818$$

b. Pembentukan *Fuzzy Rule*

Pada penelitian ini, penulis menggunakan 4 *fuzzy rule* yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembentukan *Fuzzy Rule*

No	Harga	Produksi	Penjualan
1	Murah	Naik	$Z = X - Y$
2	Murah	Turun	$Z = X$
3	Mahal	Naik	$Z = X$
4	Mahal	Turun	$Z = 1.25 * X - Y$

R1 = If Harga Murah And Produksi Naik Then Penjualan = x-y

$$\text{Pred}_1 = (0,55; 0,318181818)$$

$$= 0,318181818$$

$$Z_1 = x-y$$

$$= 15000-7000$$

$$= 8000$$

R2 = If Harga Murah And Produksi Turun Then Penjualan = x

$$\text{Pred}_2 = (0,55; 0,681818182)$$

$$= 0,55$$

$$Z_2 = x$$

$$= 15000$$

R3 = If Harga Mahal And Produksi Naik Then Penjualan = x

$$\text{Pred}_3 = (0,45; 0,318181818)$$

$$= 0,318181818$$

$$\begin{aligned} Z_3 &= x \\ &= 15000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_4 &= \text{If Harga Mahal And Produksi Turun Then Penjualan} = 1,25 * x-y \\ \text{Pred}_4 &= (0,45; 0,681818182) \\ &= 0,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_4 &= 1,25 * x-y \\ &= 1,25 * 15000 - 7000 \\ &= 10000 \end{aligned}$$

c. Proses Defuzzyfikasi

$$\begin{aligned} Z &= \frac{(0,318181818 \times 8000) + (0,55 \times 15000) + (0,318181818 \times 15000) + (0,45 \times 10000)}{0,318181818 + 0,55 + 0,318181818 + 0,45} \\ &= \frac{2545.454545 + 8250 + 4772.727273 + 4500}{1.636363636} \\ &= \frac{20068.18182}{1.636363636} \\ &= 12264 \end{aligned}$$

Jadi, menurut perhitungan di atas hasil penjualan yang didapat Roti Ketawa Pelangi dalam seminggu adalah Rp.12.264.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode *fuzzy* sugeno dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada Roti Ketawa Pelangi yakni menentukan hasil penjualan dalam seminggu dengan menggunakan variabel Harga, Produksi, dan Penjualan. Hasil dari perhitungan yang telah dilakukan maka dapat diprediksi bahwa hasil penjualan dalam seminggu oleh Roti Ketawa Pelangi adalah Rp.12.264. Dengan hasil tersebut maka dapat mempermudah Roti Ketawa Pelangi dalam menentukan hasil penjualan yang didapat dalam seminggu.

Daftar Pustaka

- [1] R. Meimaharani *et al.*, "Analisis Sistem Inference *Fuzzy* Sugeno," vol. 5, no. 1, pp. 89–96, 2014.
- [2] S. Lina and M. Sitio, "Penerapan *Fuzzy* Inference System Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat (Studi Kasus : Garuda Sentra Medika)," vol. 3, no. 2, pp. 104–109, 2018.
- [3] D. L. Rahakbauw, "Penerapan Logika *Fuzzy* Metode Sugeno Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan (Studi Kasus : Pabrik Roti Sarinda Ambon) Application Of *Fuzzy* Logic Method Sugeno To Determine The Total Production Of Bread ," vol. 9, pp. 121–134, 2015.
- [4] A. Mulyanto, A. Haris, A. Best, B. Indonesia, and A. Bekasi, "Penerapan Metode *Fuzzy* Tsukamoto Untuk Menentukan Jumlah Jam Overtime Pada Produksi Barang di PT Asahi Best Base Indonesia (ABBI) Bekasi Abstrak," vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2016.
- [5] K. Harefa, T. Informatika, U. Pamulang, and L. Belakang, "Penerapan *Fuzzy* Inference System Untuk Menentukan Jumlah," vol. 2, no. 4, 2017.
- [6] A. H. Agustin, G. K. Gandhiadi, and T. B. Oka, "Penerapan Metode *Fuzzy* Sugeno Untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor BekaS," vol. 5, no. November, pp. 176–182, 2016.