

DECISION SUPPORT SYSTEM TO DETERMINE THE NUMBER OF PRODUCTION TOFU USING THE FUZZY SUGENO METHOD (Case Study: Home Industries Tofu in Seyegan District)

Yuliani Indrianingsih
Program Studi Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto
Jl. Janti, Blok-R, Lanud Adisucipto Yogyakarta
Email : yulistta@gmail.com

Abstract

The production process is a way to increase the usefulness of an item and service using existing production factors. The decision making process to determine the amount of production, especially in the business world contains risks. It needs to be supported by careful calculations so that the risk of loss can be avoided. Industri associations tofu "Waluyo" in Seyegan who still determines the amount of production manually. From the above problems a Decision Support System (DSS) was made using Sugeno's fuzzy method. In this DSS there are three variables modeled, namely, inventory variables, demand variables and production variables. The demand variable consists of two fuzzy sets, the inventory variable consists of two fuzzy sets and 4 rules which are the production rules used by Industry associations tofu "Waluyo" in determining the amount of production. Based on the accuracy test using the MAPE (Mean Absolute Percentage Error) method obtained a value of 5,3069% or below the error rate of 10%. So this system can be applied in determining the amount of tofu production in the tofu industri community in Seyegan.

Keywords : Tofu, DSS, Fuzzy Sugeno Method

Abstrak

Proses produksi adalah suatu cara untuk menambah kegunaan suatu barang dan jasa menggunakan faktor produksi yang ada. Proses pengambilan keputusan untuk menentukan jumlah produksi, terutama dalam dunia usaha mengandung resiko. Perlu didukung perhitungan yang matang agar resiko kerugian dapat dihindari. Paguyuban industri tahu "Waluyo" di Seyegan masih menentukan jumlah produksi secara manual. Dari permasalahan diatas dibuat suatu sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode fuzzy Sugeno. Dalam SPK ini terdapat tiga variabel yang dimodelkan yaitu, variabel persediaan, variabel permintaan dan variabel produksi. Variabel permintaan terdiri atas dua himpunan fuzzy, variabel persediaan terdiri atas dua himpunan fuzzy dan 4 rule yang merupakan aturan produksi yang digunakan oleh paguyuban tahu dalam menentukan jumlah produksi. Berdasarkan uji akurasi menggunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) diperoleh nilai MAPE sebesar 5,3069 % atau dibawah tingkat kesalahan 10%. Jadi metode fuzzy sugeno dapat diterapkan dalam penentuan jumlah produksi tahu pada Paguyuban industri tahu di Seyegan.

Kata kunci: Tahu, SPK, metode Fuzzy Sugeno

1. Pendahuluan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur. Penyelesaian masalah yang dilakukan dengan menentukan alternatif-alternatif solusi.

Tahu merupakan produk makanan berbahan baku kedelai yang sudah dikenal sejak lama di Indonesia. Berbeda dengan tempe yang merupakan makanan asli Indonesia, tahu merupakan produk makanan asal China [1]. Sebagaimana produk tempe, tahu juga banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki cita rasa yang nikmat, bergizi tinggi dan harganya juga terjangkau. Di Indonesia, tahu sudah menjadi makanan yang sangat familier dikonsumsi oleh masyarakat kelas bawah maupun kelas atas. Tahu sudah menjadi masakan yang sangat familier banyak dijumpai di warung-warung sekelas warteg hingga restoran papan atas. Hal ini menunjukkan bahwa tahu memiliki pangsa pasar yang luas [1]. Tahu merupakan produk makanan yang mudah rusak karena memiliki kadar air dan protein tinggi merupakan media tumbuh yang potensial bagi mikroorganisme pembusuk. Produk tahu memiliki umur simpan yang singkat 2-3 hari, hal ini menjadi faktor kendala untuk mencapai pasar yang lebih luas. Umumnya para pengrajin tahu memproduksi dalam skala home industri dengan kapasitas produksi sesuai kemampuan memasarkan hasil produksinya [2].

Selama ini perajin tahu belum memiliki aplikasi dalam mengambil keputusan untuk menentukan jumlah produksi *tahu* setiap harinya. Pengambilan keputusan yang dilakukan secara manual dengan standarisasi penentuan yang telah ditentukan oleh Paguyuban. Dari masalah penentuan jumlah produksi *tahu* tersebut, dapat menggunakan logika fuzzy. Metode yang digunakan dalam pengaplikasian logika fuzzy pada produksi *tahu* adalah metode fuzzy sugeno. Penalaran metode Sugeno menghasilkan *output* sistem berupa konstanta atau persamaan linear. Produksi sebuah perusahaan bergantung pada variable-variabelnya, misalkan : persediaan, permintaan dan lain-lain[3]. Pada prakteknya, variabel-variabel tersebut tidak dapat diketahui secara pasti. Bila terjadi hal ini salah satu solusinya dapat dicari dengan menggunakan operasi himpunan fuzzy. Alasan digunakan metode sugeno karena memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat [4]. Sesuai latar belakang, penelitian ini dirancang untuk menentukan jumlah produksi *tahu* di desa Kranyak Kecamatan Seyegan. Diharapkan dengan sistem ini dapat dijadikan alat bantu dalam mengambil keputusan untuk menentukan jumlah produksi tahu di desa Kranyak Seyegan Sleman.

2. Metode Penelitian

Dalam menentukan jumlah produksi tahu ada 3 variabel fuzzy yaitu variabel yang akan dibahas dalam sistem ini. Variabel fuzzy tersebut sebagai berikut:

a. Persediaan

Variabel persediaan adalah variabel *input*-an yang akan di-*input* dalam aplikasi ini.

b. Permintaan

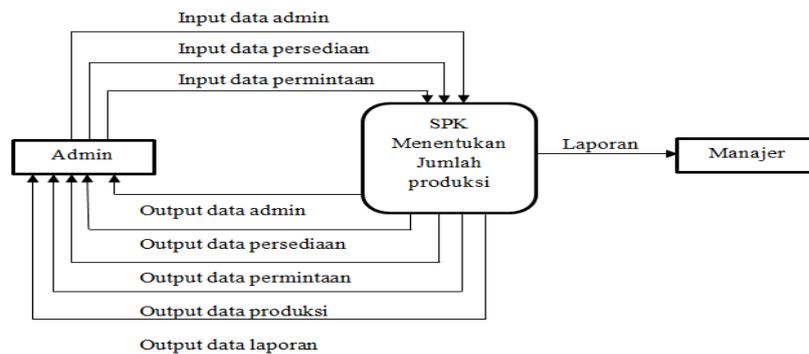
Variabel permintaan adalah variabel *input*-an yang akan di-*input* dalam aplikasi ini.

c. Produksi

Variabel produksi adalah variabel *output* yang merupakan variabel yang dihasilkan dari proses yang dilakukan dalam sistem ini.

Gambaran Umum Sistem

Penggunaan sistem ini adalah admin dan *user*. Dimana *user* akan menginputkan unsur-unsur yang akan diujikan dan sistem akan mengolah data masukan tersebut, sehingga output berupa hasil perhitungan jumlah produksi tahu. Pengguna sebagai admin dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data (manipulasi data).



Gambar 3 Diagram konteks

Penelitian terdahulu yang sudah dilakukan oleh peneliti lain terkait dengan produksi, persediaan dan permintaan menggunakan metode logika fuzzy yaitu:

1. Perencanaan strategis dilakukan agar perusahaan dapat melihatnya secara obyektif secara internal dan kondisi eksternal yang memungkinkan perusahaan mengantisipasi perubahan di lingkungan eksternal untuk menentukan perusahaan mana yang akan menghasilkan gambaran dari internal dan eksternal lingkungan Hidup. Selanjutnya melakukan analisis untuk merumuskan strategi yang tepat alternatif untuk memposisikan perusahaan. Tahap terakhir adalah strategi pengambilan keputusan menggunakan metode yang ada [7].
2. Program swasembada pemerintah tentang Sapi dan Kerbau belum berhasil, karena distribusi ternak tidak sesuai dengan peraturan. Ini hanya digunakan faktor ekologis dan belum menggunakan faktor lain seperti sumber daya manusia dan kelembagaan faktor, teknologi dan pengembangan faktor wilayah, pengembangan infrastruktur. Penelitian ini telah dilakukan pemodelan dengan Multi Kriteria Decision Making (MCDM). Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode MCDM, yang digunakan untuk menentukan kesesuaian lokasi ternak telah berjalan dengan baik [8].
3. PT Madu Baru Yogyakarta adalah perusahaan yang memproduksi gula. Banyak faktor harus dipertimbangkan dalam menentukan tingkat produksi yang dihasilkan setiap tahun. Untuk itu, dalam menentukan jumlah produksi pertahun dan analisis perlu sistem dukungan keputusan dan analisis sistem akan dilakukan dengan menerapkan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto, Metode Inferensi Sistem Mamdani menggunakan min sebagai fungsi implikasinya, dari masing-masing aturan memberikan tingkat keanggotaan terkecil (*defuzzifikasi*), kedua metode tersebut dibandingkan, untuk memperoleh jumlah produksi gula yang maksimal, Penerapan sistem inferensi fuzzy Tsukamoto akan dibandingkan dengan penghematan yang disarankan akan diterapkan ke sistem. Aplikasi fuzzy Tsukamoto dan Mamdani memberikan gambaran tentang perbedaan yang menentukan hasil akhir dari proses defuzzifikasi, sehingga metode yang dikenal cocok untuk merekomendasikan nilai simpanan dengan output terbatas dari nilai-nilai tertentu (batas bawah dan atas deposito). Perhitungan Fuzzy telah diuji dengan analisis perhitungan matematis secara manual dan menghasilkan nilai yang sama [9] [10].
4. Penelitian yang bertujuan untuk memperbaiki produktivitas lahan, agar lahan dapat ditanami jenis palawija yang tepat berdasar kandungan zat lahan itu. Banyaknya masyarakat petani yang masih menggunakan pembelajaran secara otodidak dan pengalaman secara turun temurun dalam penentuan jenis tanaman palawija yang ditanam mereka, menyebabkan hasil panen yang tidak maksimal. Sehingga dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu para petani untuk menentukan jenis tanaman palawija untuk meningkatkan produktivitas lahan [11].
5. Teknologi informasi dibutuhkan dan dapat diterapkan sebagai suatu keputusan mendukung kegiatan manajerial alat di kampus. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan keputusan sistem pendukung untuk Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto (STTA), yaitu

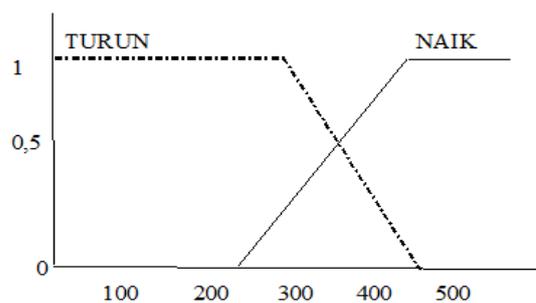
penerimaan siswa baru, terutama jalur pencapaian, menggunakan Simple Multi Atribut Rating Teknik berbasis Web, di mana dalam metode ini memilih kriteria alternatif .

Teknik yang digunakan untuk membuat DSS, satu dengan Fuzzy Logic Multi-Attribute Decision Making (MADM). Logika fuzzy adalah satu masalah pada perasaan. Dimana derajat keanggotaan biasanya diwakili dengan nilai 0 dan 1, dengan Logika Fuzzy adalah derajat keanggotaan dapat diwakili dengan nilai antara 0 dan 1, yang dapat lebih seimbang. Dalam mewujudkan, kebutuhan akan guru berkualitas baik yang dapat menjadi teladan bagi siswa, sehingga proses belajar mengajar akan menjadi lebih baik. Dengan demikian penilaian kebutuhan dilakukan oleh siswa atau kepala sekolah untuk mengetahui kemampuan baik dalam proses mengajar maupun di luar proses mengajar. Metode yang digunakan logika fuzzy MADM SAW dalam perhitungannya. Diharapkan DSS dapat menjadi alternatif dalam pemilihan guru teladan di SMA Yogyakarta [12][13].

Penentuan Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan yang digunakan dalam menentukan jumlah produksi ini adalah Grafik Bahu Kiri-Bahu kanan. Berikut adalah fungsi keanggotaan dalam himpunan fuzzy ini, sebagai berikut :

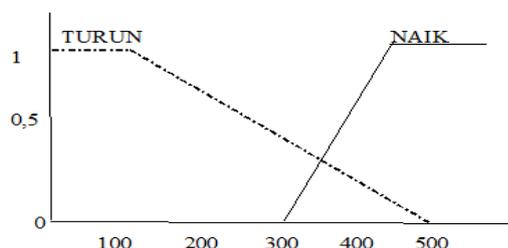
a.Permintaan (x), terdiri atas 2 himpunan fuzzy yaitu naik dan turun, seperti gambar berikut ini :



Gambar 4 Variabel Permintaan

Dari Gambar 4 dapat dilihat 220 kg merupakan jumlah permintaan terendah yang pernah dicapai sedangkan 470 kg adalah jumlah permintaan terbanyak yang dicapai oleh Paguyuban industri tahu .

b.Persediaan (y), terdiri atas 2 himpunan fuzzy yaitu sedikit dan banyak, seperti gambar berikut ini:



Gambar 5 Variabel Persediaan

Dari gambar 5 dapat dilihat 300 kg tahu adalah jumlah persediaan paling sedikit dan 500 kg tahu adalah persediaan yang paling banyak yang ada pada paguyuban industri tahu “Waluyo”.

Pembentukan *Rule*

Terdapat 4 rule untuk menentukan jumlah produksi tahu, *rule* ini didapat dari paguyuban merupakan aturan yang digunakan dalam home industri tersebut. *Rule* yang digunakan sebagai berikut :

- [R1] IF Permintaan TURUN AND Persediaan BANYAK THEN Produksi = $2 * \text{Permintaan} - 400$;
- [R2] IF Permintaan TURUN AND Persediaan SEDIKIT THEN Produksi = Permintaan;
- [R3] IF Permintaan NAIK AND Persediaan BANYAK THEN Produksi = Permintaan;
- [R4] IF Permintaan NAIK AND Persediaan SEDIKIT THEN Produksi = $0,25 * \text{Permintaan} + 100$;

Untuk melihat tabel data produksi tahu bulan September 2018 dapat dilihat pada tabel data produksi bulan september, seperti pada tabel 1.

Tabel 1 Tabel Data Produksi Tahu Bulan September Tahun 2018
(Sumber: Paguyuban Indusri Tahu “Waluyo”)

Tanggal	Permintaan	Persediaan	Produksi
01-September	230	300	230
02-September	280	400	285
03-September	340	350	340
04-September	410	500	410
05-September	350	450	350
06-September	420	400	420
07-September	280	350	292
08-September	400	400	410
09-September	380	350	395
10-September	280	400	280
11-September	340	400	350
12-September	390	400	400
13-September	220	350	220
14-September	420	350	420
15-September	410	400	410
16-September	250	350	275
17-September	360	400	372
18-September	380	500	394
19-September	290	300	300
20-September	410	500	410
21-September	440	450	470
22-September	378	450	378
23-September	420	500	428
24-September	220	300	220
25-September	280	400	280
26-September	320	350	320
27-September	390	500	398
28-September	270	300	270
29-September	380	400	380
30-September	420	450	420

Dari data bulan September 2018, permintaan terbesar mencapai 440 kg tahu per hari, dan permintaan terkecil mencapai 220 kg tahu per hari. Persediaan tahu terbanyak mencapai 500 kg dan persediaan terkecil mencapai 300 kg. Dari data yang ada saat ini paguyuban

industri tahu “Waluyo” memproduksi paling banyak 500 kg tahu dan paling sedikit 300 kg tahu.

3. Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1 adalah tabel data dari Paguyuban terkait jumlah produksi tahu pada bulan September 2018 yang akan dibandingkan antara hasil perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan metode fuzzy sugeno.

Gambaran Penentuan Jumlah Produksi

Produksi tahu untuk tanggal 21 September 2018, jumlah permintaan sebesar 440 kg tahu dan jumlah persediaan yang 450 kg. Menghitung jumlah yang akan diproduksi berdasarkan metode fuzzy sugeno, sebagai berikut:

Jika diketahui permintaan pada tanggal 21 September 2018 sebesar 440 kg, maka :

Tahap ke-1 : Fuzzyfikasi

a. Permintaan (x) (Pmt), terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT dan BANYAK, menggunakan fungsi keanggotaan bahu kanan-bahu kiri seperti tercantum pada gambar 4., dapat dirumuskan :

$$\begin{aligned} \mu Pmt_{TURUN}(x) &= \begin{cases} 1 & ; x < 220 \\ \frac{470-x}{470-220} & ; 220 \leq x \leq 470 \\ 0 & ; x > 470 \end{cases} \\ \mu Pmt_{NAIK}(x) &= \begin{cases} 0 & ; x < 220 \\ \frac{x-220}{470-220} & ; 220 \leq x \leq 470 \\ 1 & ; x > 470 \end{cases} \end{aligned}$$

Maka dapat dihitung untuk nilai permintaan yaitu:

$$\begin{aligned} \mu Pmt_{TURUN}(440) &= \frac{470-x}{470-220} = \frac{470-440}{470-220} = 0,12 \\ \mu Pmt_{NAIK}(440) &= \frac{x-220}{470-220} = \frac{440-220}{470-220} = 0,88 \end{aligned}$$

b. Persediaan (y) (Psd), terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT dan BANYAK, menggunakan fungsi keanggotaan bahu kanan-bahu kiri seperti yang tercantum gambar 5 diatas, dapat dirumuskan :

$$\begin{aligned} \mu Psd_{SEDIKIT}(y) &= \begin{cases} 1 & ; x < 300 \\ \frac{500-y}{500-300} & ; 300 \leq x \leq 500 \\ 0 & ; x > 500 \end{cases} \\ \mu Psd_{BANYAK}(y) &= \begin{cases} 0 & ; x < 300 \\ \frac{y-300}{500-300} & ; 300 \leq x \leq 500 \\ 1 & ; x > 500 \end{cases} \end{aligned}$$

Maka dapat dihitung nilai persediaan pada tanggal 21 September 2018 sebesar 450 kg, maka :

$$\mu_{\text{Psd}_{\text{SEDIKIT}}}(450) = \frac{500 - y}{500 - 300} = \frac{500 - 450}{200} = 0,25$$

$$\mu_{\text{Psd}_{\text{BANYAK}}}(450) = \frac{y - 300}{500 - 300} = \frac{450 - 300}{200} = 0,75$$

Selanjutnya menghitung Produksi (Z), yaitu:

Tahap ke-2 : Pembentukan Rule

[R1] IF Permintaan TURUN AND Persediaan BANYAK THEN Produksi = 2*Permintaan – 400;

[R2] IF Permintaan TURUN AND Persediaan SEDIKIT THEN Produksi = Permintaan;

[R3] IF Permintaan NAIK AND Persediaan BANYAK THEN Produksi = Permintaan;

[R4] IF Permintaan NAIK AND Persediaan SEDIKIT THEN Produksi = 0,25*Permintaan + 100;

Tahap ke-3 : Mesin Inferensi

[R1] IF Permintaan TURUN AND Persediaan BANYAK THEN Produksi = 2*Permintaan – 400;

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_1 &= \mu_{\text{Pmt}_{\text{TURUN}}} \cap \mu_{\text{Psd}_{\text{BANYAK}}} \\ &= \min(\mu_{\text{Pmt}_{\text{TURUN}}}(440), \mu_{\text{Psd}_{\text{BANYAK}}}(450)) \\ &= \min(0,12 ; 0,75) = 0,12 \end{aligned}$$

$$Z_1 = (2 \times 440) - 450 = 430$$

[R2] IF Permintaan TURUN AND Persediaan SEDIKIT THEN Produksi = Permintaan;

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_2 &= \mu_{\text{Pmt}_{\text{TURUN}}} \cap \mu_{\text{Psd}_{\text{SEDIKIT}}} \\ &= \min(\mu_{\text{Pmt}_{\text{TURUN}}}(440), \mu_{\text{Psd}_{\text{SEDIKIT}}}(450)) \\ &= \min(0,12 ; 0,25) = 0,12 \end{aligned}$$

$$Z_2 = 440$$

[R3] IF Permintaan NAIK AND Persediaan BANYAK THEN Produksi = Permintaan;

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_3 &= \mu_{\text{Pmt}_{\text{NAIK}}} \cap \mu_{\text{Psd}_{\text{BANYAK}}} \\ &= \min(\mu_{\text{Pmt}_{\text{NAIK}}}(440), \mu_{\text{Psd}_{\text{BANYAK}}}(450)) \\ &= \min(0,88 ; 0,75) = 0,88 \end{aligned}$$

$$Z_3 = 440$$

[R4] IF Permintaan NAIK AND Persediaan SEDIKIT THEN Produksi = 0,25*Permintaan + 100;

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_4 &= \mu_{\text{Pmt}_{\text{NAIK}}} \cap \mu_{\text{Psd}_{\text{SEDIKIT}}} \\ &= \min(\mu_{\text{Pmt}_{\text{NAIK}}}(440), \mu_{\text{Psd}_{\text{SEDIKIT}}}(450)) \\ &= \min(0,88 ; 0,759) = 0,75 \end{aligned}$$

$$Z_4 = (0,25 \times 440) + 100 = 210$$

Tahap ke-4 : Defuzzyfikasi

Diperoleh banyaknya tahu yang harus diproduksi tanggal 21 September 2014 :

$$\begin{aligned} Z &= \frac{0,75 \times 480 + 0,12 \times 440 + 0,75 \times 440 + 0,88 \times 210}{0,75 + 0,12 + 0,75 + 0,88} \\ &= \frac{360 + 528 + 330 + 184,8}{2,5} \\ &= 561,12 \end{aligned}$$

Dari contoh perhitungan di atas, diperoleh jumlah produksi menggunakan metode Fuzzy Sugeno seperti tercantum pada tabel 2.

Tabel 2 Tabel Perbandingan Data Produksi Paguyuban dengan Metode Fuzzy Sugeno.

Tanggal	Permintaan (per-kg)	Persediaan (per-kg)	Produksi (per-kg)		Selisih (A_i-B_i)
			Paguyuban (A_i)	Fuzzy Sugeno (B_i)	
01 September 2018	230	300	230	153,75	76,25
02 September 2018	280	400	285	285	0
03 September 2018	340	350	340	367,50	-27,5
04 September 2018	410	500	410	411,20	-1,20
05 September 2018	350	450	350	278	72
06 September 2018	420	500	420	350	70
07 September 2018	280	400	292	285,75	6,25
08 September 2018	375	425	410	380	30
09 September 2018	380	400	395	356	39
10 September 2018	280	400	280	286	-6
11 September 2018	325	375	350	342,50	7,50
12 September 2018	390	400	400	389	11
13 September 2018	220	350	220	209,75	10,25
14 September 2018	420	500	420	422	-2
15 September 2018	410	420	410	418,50	-8,50
16 September 2018	250	300	275	274	1
17 September 2018	360	400	372	378	-6
18 September 2018	380	500	394	314,75	79,25
19 September 2018	290	300	300	275	25
20 September 2018	410	500	410	390,75	19,25
21 September 2018	440	450	470	561,12	-91,12
22 September 2018	378	450	378	318	60
23 September 2018	420	500	428	422	6
24 September 2018	220	300	220	238,70	-18,70
25 September 2018	280	400	280	205,20	74,8
26 September 2018	320	350	320	336,75	-16,75
27 September 2018	390	500	398	394,25	3,75
28 September 2018	270	300	270	287,50	-17,50
29 September 2018	380	400	380	306,90	73,1
30 September 2018	420	450	420	350,50	69,5

Dari data Tabel 2, dapat dilihat perbandingan hasil produksi dan selisih yang diperoleh antara data jumlah produksi dari Paguyuban dengan Fuzzy Sugeno. Hasil produksi yang diperoleh menggunakan metode fuzzy sugeno dengan data dari Paguyuban, ada beberapa data yang sama, lebih kecil atau lebih besar dari data Paguyuban. Adanya penurunan dan kenaikan dari jumlah produksi menggunakan metode fuzzy sugeno ini disebabkan sistem mengikuti 4 (empat) rule atau aturan yang ditetapkan dari paguyuban. Untuk membuktikan akurasi hasil perhitungan manual dengan sitem dapat digunakan rumus MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) yaitu [3] :

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{\sum_{i=1}^{30} \left| \frac{A_i - B_i}{A_i} \right|}{n} \times 100 \% \\
 &= \frac{\left| \frac{76,21}{230} + \frac{0}{285} + \frac{27,5}{340} + \dots + \frac{69,5}{420} \right|}{30} \times 100\% \\
 &= \frac{1,5921}{30} \times 100\% \\
 &= 5,3069\%
 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai MAPE sebesar 5,3069% karena nilai yang diperoleh kurang dari 10%, berarti metode fuzzy Sugeno dapat diterapkan dengan baik untuk menghitung jumlah produksi tahu di Paguyubaaan industri tahu “Waluyo” di Seyegan.

5. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengujian keakuratan menggunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), diperoleh nilai MAPE sebesar 5,3069%, dan hal ini menunjukkan tingkat kesalahan dibawah 10% termasuk dalam kategori baik atau cocok.
2. Metode fuzzy Sugeno dapat diterapkan dalam penentuan jumlah produksi tahu di Paguyuban industri tahu “Waluyo” di Seyegan dengan variabel permintaan, persediaan dan produksi.
3. Penggunaan aturan 4 (empat) rule yang ditetapkan oleh Paguyuban industri tahu “Waluyo” cocok untuk metode fuzzy sugeno ini, tetapi aturan rule tersebut belum tentu cocok untuk industri tahu ditempat lain.

6. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat diberikan saran untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya, yaitu:

1. Merancang aplikasi untuk menentukan jumlah produksi menggunakan fungsi keanggotaan lainnya, dengan memperhatikan nilai MAPE yang semakin kecil.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan berbasis *web* atau *android* sehingga dapat digunakan pada industri tahu yang lain.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diucapkan kepada Institusi Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto yang sudah mendanai Penelitian Internal ini.

Daftar Pustaka

- [1] Tandian, F. R. (2013). Pengelolaan dan Pengembangan Usaha Produksi Tahu pada Perusahaan Keluarga Ud. pabrik Tahu Saudara di Surabaya. *Agora*, 1(2), 911-916.
- [2] Meysiana, Yoga Rike. *Strategi Pengembangan Industri Kecil Tahu Di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen*. Diss. Universitas Sebelas Maret, 2010.
- [3] Agustin, Ami Hilda, G. K. Gandhiadi, and Tjokorda Bagus Oka. "Penerapan Metode Fuzzy Sugeno untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor Bekas." *E-Jurnal Matematika* 5.4: 176-182.

- [4] Bahroini, A., Farmadi, A., & Nugroho, R. A. (2016). Prediksi Permintaan Produk Mie Instan Dengan Metode Fuzzy Takagi-Sugeno. *KLIK&58; Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer*, 3(2), 220-230.
- [5] Kusumadewi, S. dan Purnomo, H. 2010, Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] Turban E., Aronson J.E., dkk, 2003, *Decision Support Systems and Intelligent Systems Sistem FuzzyPendukung Keputusan dan Sistem Cerdas*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [7] Wulandari, F. T. (2013, December). Implementasi Fuzzy Topsis dalam Perencanaan Strategi Bisnis. In *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta* (Vol. 1, p. 132).
- [8] Kusumaningrum, A. (2013, December). Penerapan Simple Additive Weighting and Location Quotient untuk Menentukan Lokasi Penyebaran Ternak (Studi Kasus: Kabupaten Brebes). In *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta* (Vol. 1, p. 108).
- [9] Hadiyanti, W. A., Honggowibowo, A. S., & Suhayati, M. (2013). Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Inferensi Sistem Tsukamoto dan Mamdani dalam Penentuan Estimasi Jumlah Produksi Gula. *Compiler*, 2(1).
- [10] Omara, S., & Honggowibowo, A. S. (2012). Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto dan Mamdani untuk Merekomendasi Nilai Simpanan Tabungan Berdasarkan Saldo Rata-rata Harian pada Koperasi Jasa Keuangan Syariah (Studi Kasus di Bmt Bina Ihsanul Fikri). *Compiler*, 1(1).
- [11] Indrianingsih, Y. (2016). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Jenis Tanaman Palawija Berdasar Kandungan Zat Lahan Guna Meningkatkan Produktivitas Lahan (Studi Kasus di Kabupaten Gunungkidul). *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 8(1), 127-136.
- [12] Honggowibowo, A. S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Mahasiswa Baru Jalur Prestasi di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Menggunakan Simple Multi Attributerating Technique. *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 7(2), 31-38.
- [13] Agustian, H., Honggowibowo, A. S., & Indrianingsih, Y. (2012). Sistem Pendukung Keputusanpemilihan Guru Teladan dengan Simple Additive Weighting Method (Saw) (Studi Kasus di SMA Angkasa Yogyakarta). *Compiler*, 1(1).