

Prediksi Jumlah Produksi Nasi Kucing di Angkringan Nasi Kucing 68 Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto

M.Herma Pradipta¹, Risa helilintar², Ahmad Bagus Setiawan³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

Jln. K.H. Achmad Dahlan No.76 Kota Kediri 64112

E-mail: ¹mbahherma@gmail.com, ²risa.helilintar@gmail.com, ³bagus.este@gmail.com

Abstrak - Dalam menentukan jumlah produksi nasi kucing di angkringan 68 masih dilakukan secara tetap sehingga pemilik usaha mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah prediksi nasi kucing. Oleh karena itu dibutuhkan data-data penilaian nasi kucing sekaligus memberikan prediksi jumlah nasi kucing. Penelitian ini untuk membuat sistem pendukung keputusan jumlah prediksi nasi kucing menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. Kriteria yang digunakan antara lain Pengunjung, penjualan, sisa produksi. Dengan menerapkan Metode Logika Fuzzy Tsukamoto yang hasilnya berupa jumlah rata-rata MSE. Diharapkan Dengan sistem yang dibuat sangat membantu pemilik usaha angkringan untuk menentukan jumlah prediksi nasi kucing selanjutnya.

Kata Kunci—Fuzzy Tsukamoto, nasi kucing, prediksi

1. PENDAHULUAN

Dalam bisnis dunia kuliner, saat ini perkembangannya sangat cepat karena pada zaman ini segala sesuatu menjadi mudah untuk berinovasi di bidang kuliner karena dengan pemanfaatan teknologi informasi yang semakin canggih para pebisnis di bidang kuliner dengan mudah mencari inovasi terbaru perkembangan kuliner di dunia. Pada setiap makanan memiliki standar kualitas bahan yang berbeda-beda karena pasti setiap pengusaha yang bergerak di bidang kuliner pasti memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, karena dalam proses bisnis diperlukan inovasi terbaru yang bisa membantu perkembangan bisnis kuliner dan juga bisa bertahan dengan pesaing baru yang terjun di dalam dunia kuliner, yang kemungkinan dapat mengeser ketenaran atau peluang untuk bisa bertahan di bidang kuliner dengan sangat lama dan mendapatkan omzet yang stabil maupun meningkat terus.

Pada bisnis kuliner yang ada di Indonesia saat ini sangat berat karena semakin banyaknya orang yang terjun ke bisnis kuliner dan salah satu tempat kuliner yang banyak diminati sebagian Masyarakat Kota Kediri adalah angkringan, angkringan adalah salah satu tempat kuliner yang cukup digemari karena harganya yang cukup murah dengan tempatnya yang lumayan luas dan memiliki beraneka macam pilihan menu makanan dan minuman diantaranya adalah nasi kucing

Permasalahan yang banyak dihadapi oleh pemilik angkringan nasi kucing 68 adalah bagaimana menentukan jumlah produksi nasi kucing yang akan diproduksi, sehingga pemilik tempat angkringan dapat memprediksi jumlah

nasi kucing yang akan dibuat untuk dijual karena Pembeli biasanya tidak menentu yang datang di angkringan.

Karena itu diperlukan solusi yang tepat untuk bisa mengatasi permasalahan bagaimana memprediksi jumlah produksi nasi kucing yang ada angkringan yaitu dengan cara membuat *Website* Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto yang bertujuan untuk memberikan keputusan dalam jumlah produksi nasi kucing yang tepat sesuai rata-rata pembeli setiap hari yang datang di angkringan. Jadi berdasarkan kriteria yang diinginkan. dari latar belakang ini telah didapatkan judul penelitian ini adalah “ Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Menggunakan Fuzzy Tsukamoto.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data jumlah produksi nasi kucing di angkringan 68 bulan Januari - September tahun 2018. Data yang diperoleh terdiri dari 4 variabel yaitu pengunjung, penjualan, sisa, produksi. Berikut adalah keterangan dan penjelasan data yang didapatkan.

Tabel 1 Data Pengunjung

Bulan	Pengunjung
Januari	1524
Februari	1378
Maret	1652
April	1534
Mei	1463
Juni	1379

July	1541
Agustus	1585
September	1544

Tabel 2 Data Penjualan

Bulan	Penjualan
Januari	2675
Februari	2419
Maret	2707
April	2589
Mei	2474
Juni	2589
July	2606
Agustus	2610
September	2536

Tabel 3 Data Sisa

Bulan	Sisa
Januari	230
Februari	227
Maret	233
April	219
Mei	198
Juni	192
July	222
Agustus	237
September	229

Tabel 4 Data Produksi

Bulan	Produksi
Januari	2978
Februari	2646
Maret	2850
April	2808
Mei	2672
Juni	2806
July	2941
Agustus	2847
September	2765

Dalam merancang Fuzzy Tsukamoto yang digunakan untuk memprediksi jumlah produksi di Angkringan Nasi Kucing 68 meliputi kriteria, fuzzifikasi, pembentukan rule, defuzzifikasi, dan pengujian.

1. Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam prediksi jumlah produksi nasi kucing menggunakan Fuzzy Tsukamoto pada Angkringan 68 yaitu

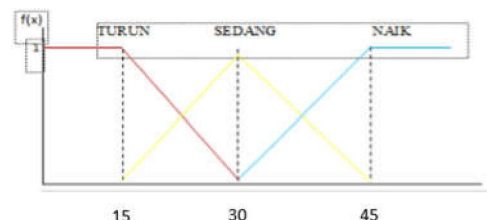
- Fig. 3. Pengunjung
- Fig. 4. Penjualan
- Fig. 5. Sisa
- Fig. 6. Produksi

2. Fuzzifikasi

Berdasarkan kriteria yang digunakan untuk memprediksi jumlah produksi nasi kucing menggunakan Fuzzy Tsukamoto pada Angkringan 68 ada 3 variabel yang dapat dimodelkan yaitu pengunjung, penjualan dan sisa.

a. Kriteria Pengunjung

Dari hasil wawancara oleh pihak pegawai angkringan nasi kucing 68 dibilang turun jika ≤ 15 sedang antara 15 sampai 45 dan naik jika ≥ 45 . Kriteria pengunjung terbagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu TURUN $[0 \ 30]$, SEDANG $[15 \ 45]$, NAIK $[45 \ \infty]$. Himpunan TURUN dan NAIK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga



Gambar 1 Fungsi Keanggotaan pada Kriteria Pengunjung

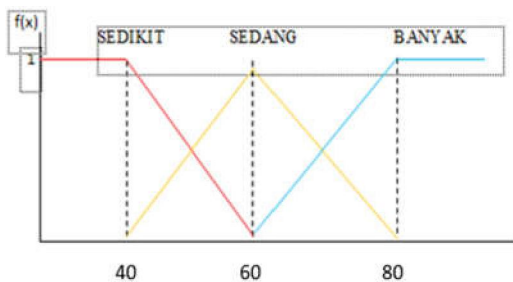
Fungsi keanggotaan pada kriteria pengunjung dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Pengunjung Naik } [x_2] &= \begin{cases} 0 & x_2 \leq 30 \\ \frac{x_2 - 30}{15} & 30 \leq x_2 \leq 45 \\ 1 & x_2 \geq 45 \end{cases} \\
 \text{Pengunjung SEDANG } [x_2] &= \begin{cases} 1 & x_2 \leq 30 \text{ atau } x_2 \geq 45 \\ \frac{x_2 - 15}{15} & 30 \leq x_2 \leq 45 \\ \frac{45 - x_2}{15} & 45 \leq x_2 \leq 45 \end{cases} \\
 \text{Pengunjung TURUN } [x_2] &= \begin{cases} 1 & x_2 \leq 15 \\ \frac{30 - x_2}{15} & 15 \leq x_2 \leq 30 \\ 0 & x_2 \geq 30 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Rumus (1) di atas akan digunakan untuk fuzzifikasi pada pengunjung nasi kucing.

b. Kriteria Penjualan

Dari hasil wawancara oleh pihak pegawai angkringan nasi kucing 68 dibilang sedikit jika ≤ 40 sedang antara 40 sampai 80 dan naik jika ≥ 80 . Kriteria pengunjung terbagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT [0 60], SEDANG [40 80], BANYAK [60 ∞]. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga



Gambar 2 Fungsi Keanggotaan pada Kriteria Penjualan

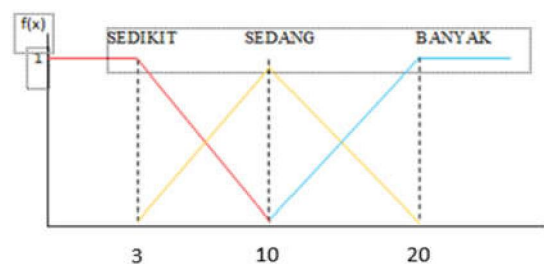
Fungsi keanggotaan pada kriteria penjualan dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Penjualan Banyak } [x_3] &= \begin{cases} 0 & x_3 \leq 60 \\ \frac{x_3 - 60}{15} & 60 \leq x_3 \leq 80 \\ 1 & x_3 \geq 80 \end{cases} \\
 \text{Penjualan SEDANG } [x_3] &= \begin{cases} 1 & x_3 \leq 40 \text{ atau } x_3 \geq 80 \\ \frac{x_3 - 40}{20} & 40 \leq x_3 \leq 60 \\ \frac{80 - x_3}{20} & 60 \leq x_3 \leq 80 \end{cases} \\
 \text{Penjualan SEDIKIT } [x_3] &= \begin{cases} 1 & x_3 \leq 40 \\ \frac{60 - x_3}{20} & 40 \leq x_3 \leq 60 \\ 0 & x_3 \geq 60 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Rumus (2) di atas akan digunakan untuk fuzzifikasi pada penjualan nasi kucing.

c. Kriteria Sisa

Dari hasil wawancara oleh pihak pegawai angkringan nasi kucing 68 dibilang sedikit jika ≤ 3 sedang antara 3 sampai 20 dan banyak jika ≥ 20 . Kriteria pengunjung terbagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT [0 10], SEDANG [3 20], BANYAK [10 ∞]. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga



Gambar 3 Fungsi Keanggotaan pada Kriteria Sisa

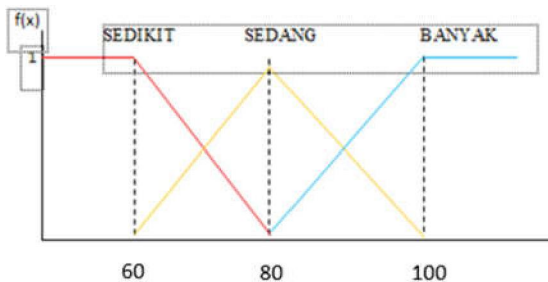
Fungsi keanggotaan pada kriteria penjualan dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Sisa BANYAK } [x_4] &= \begin{cases} 0 & x_4 \leq 10 \\ \frac{x_4 - 10}{10} & 10 \leq x_4 \leq 20 \\ 1 & x_4 \geq 20 \end{cases} \\
 \text{Sisa SEDANG } [x_4] &= \begin{cases} 1 & x_4 \leq 3 \text{ atau } x_4 \geq 20 \\ \frac{x_4 - 3}{7} & 3 \leq x_4 \leq 10 \\ \frac{20 - x_4}{10} & 10 \leq x_4 \leq 20 \end{cases} \\
 \text{Sisa SEDIKIT } [x_4] &= \begin{cases} 1 & x_4 \leq 3 \\ \frac{10 - x_4}{7} & 3 \leq x_4 \leq 10 \\ 0 & x_4 \geq 10 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Rumus (3) di atas akan digunakan untuk fuzzifikasi pada Sisa nasi kucing.

d. Kriteria Produksi

Dari hasil wawancara oleh pihak pegawai angkringan nasi kucing 68 dibilang turun jika ≤ 60 sedang antara 60 sampai 100 dan naik jika ≥ 100 . Kriteria pengunjung terbagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu TURUN [0 60], SEDANG [60 100], NAIK [80 ∞]. Himpunan TURUN dan NAIK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga



Gambar 4 Fungsi Keanggotaan pada Kriteria Produksi

Fungsi keanggotaan pada kriteria Produksi dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Produksi Naik } [x_5] &= \begin{cases} 0 & x_5 \leq 80 \\ \frac{x_5 - 80}{20} & 80 \leq x_5 \leq 100 \\ 1 & x_5 \geq 100 \end{cases} \\
 \text{Produksi SEDANG } [x_5] &= \begin{cases} 1 & x_5 \leq 60 \text{ atau } x_5 \geq 100 \\ \frac{x_5 - 60}{20} & 60 \leq x_5 \leq 80 \\ \frac{100 - x_5}{20} & 80 \leq x_5 \leq 100 \end{cases} \\
 \text{Produksi TURUN } [x_5] &= \begin{cases} 1 & x_5 \leq 60 \\ \frac{80 - x_5}{20} & 60 \leq x_5 \leq 80 \\ 0 & x_5 \geq 80 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Rumus (4) di atas akan digunakan untuk fuzzifikasi pada produksi nasi kucing.

3. Pembentukan rule

Hasil Rule dalam memprediksi jumlah produksi Nasi Kucing menggunakan *Fuzzy Tsukamoto* pada Angkringan nasi kucing 68 seperti pada table 5.

Tabel 5. Pembentukan Rule

Rule	IF			
	Pengunjung	Penjualan	Sisa	Produksi
R1	Turun	Banyak	Banyak	Sedang
R2	Turun	Banyak	Sedang	Sedang
R3	Turun	Banyak	Sedikit	Naik
R4	Turun	Sedang	Banyak	Sedang
R5	Turun	Sedang	Sedang	Sedang
R6	Turun	Sedang	Sedikit	Naik
R7	Turun	Sedikit	Banyak	Turun
R8	Turun	Sedikit	Sedang	Turun
R9	Turun	Sedikit	Sedikit	Sedang
R10	Sedang	Banyak	Banyak	Sedang
R11	Sedang	Banyak	Sedang	Sedang
R12	Sedang	Banyak	Sedikit	Naik
R13	Sedang	Sedang	Banyak	Sedang
R14	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
R15	Sedang	Sedang	Sedikit	Sedang
R16	Sedang	Sedikit	Banyak	Turun
R17	Sedang	Sedikit	Sedang	Turun
R18	Sedang	Sedikit	Sedikit	Turun
R19	Naik	Banyak	Banyak	Sedang
R20	Naik	Banyak	Sedang	Sedang
R21	Naik	Banyak	Sedikit	Sedang
R22	Naik	Sedang	Banyak	Sedang

R23	Naik	Sedang	Sedang	Sedang
R24	Naik	Sedang	Sedang	Sedang
R25	Naik	Sedikit	Banyak	Turun
R26	Naik	Sedikit	Sedang	Turun

4. Defuzifikasi

Defuzzifikasi dalam memprediksi jumlah produksi Nasi Kucing menggunakan *Fuzzy Tsukamoto* di angkringan nasi kucing 68 dicari dengan menggunakan rata-rata terbobot dengan rumus sebagai berikut .

$$y = \frac{\sum \mu(y) y}{\mu(y)}$$

Dimana y adalah nilai *crisp* dan $\mu(y)$ adalah derajat keanggotaan dari y .

5. Pengujian

Pengujian akan dilakukan terhadap data jumlah produksi dari Nasi kucing dari bulan Januari sampai September 2018 menggunakan *Mean Square Error* (MSE) dengan rumus sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum (\text{data hasil Prediksi} - \text{data asli})^2}{\text{Jumlah data}}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini diperlukan Pengujian terhadap data jumlah produksi nasi kucing di angkringan nasi kucing 68 dari bulan Januari sampai September 2018 menggunakan *Mean Square Error* (MSE) yaitu :

Tabel Hasil Pengujian nasi kucing

Bulan	Produksi nasi kucing	Hasil Prediksi	MAE	MSE
Januari	2978	3267	-289	83521
Febuari	2646	3689	-1043	1087849
Maret	2850	3053	-203	41209
April	2808	3131	-323	104329
Mei	2672	3386	-714	509749
Juni	2806	3297	-491	241081
July	2941	3460	-519	269361
Agustus	2847	3296	-449	201601
September	2765	3387	-820	672400
Rata – rata				356789

Hasil dari pengujian sistem produksi nasi kucing di Angkringan 68 dari bulan Januari-September dengan jumlah rata-rata MSE sebesar 356789

Hasil MSE menunjukkan error yang cukup besar pada hasil hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan. Hal ini disebabkan karena lebih banyaknya data dan nilai variabel yang digunakan. Meskipun terdapat nilai error yang cukup besar, hasil prediksi dapat diterima dan digunakan untuk menentukan produksi nasi kucing

4. SIMPULAN

Hasil prediksi jumlah produksi nasi kucing menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* pada angkringan nasi kucing 68 memperlihatkan nilai MSE sebanyak 356789 Pada angkringan nasi kucing 68 menampilkan hasil rekomendasi produksi nasi kucing. Hasil rekomendasi produksi nasi kucing ini hanya untuk mendukung keputusan pada prediksi jumlah produksi nasi kucing, bukan untuk sistem penentu sebuah keputusan. Oleh sebab itu untuk memproduksi nasi kucing tetap tergantung pada pengguna tidak harus menggunakan hasil rekomendasi yang ditampilkan.

5. SARAN

Berikut ini saran penulis terhadap pengembangan dan penerapan *Logika fuzzy* menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* pada Angkringan nasi kucing 68 :

- Diharapkan sistem prediksi untuk menentukan jumlah produksi nasi kucing ini dapat dikembangkan, seperti menggabungkan metode fuzzy tsukamoto dengan metode fuzzy mamdani agar hasil produksinya bisa lebih sesuai.
- Dalam menghitung produksi menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*, dapat menambahkan kriteria yang diinginkan sistem yang sifatnya dinamik terdiri dari variabel input kriteria fuzzy.

DAFTAR PUSTAKA

- Helilintar, Risa, Wing Wahyu W., Hanif Al F. 2016. "Penerapan Metode SAW dan Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa" *Information Technology Journal*, Vol. 3, No. 2, Hlm. 89-101.

13. Muzayyanah I., Wayan F M., dan Imam C. 2014. "Penentuan Persediaan Bahan Baku dan Membantu Target Marketing Industri dengan Metode *Fuzzy Inference System Tsukamoto*". DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK, Universitas Brawijaya: Malang.
14. Ikhsan, F. K. 2015. "Penerapan *Fuzzy Tsukamoto* dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi" Prosiding Sembistek 2014, Vol 1, No.2, Hlm. 459-427.
15. Ula, M. 2014. "Implementasi Logika *Fuzzy* Dalam Optimasi Jumlah Pengadaan Barang Menggunakan Metode Tsukamoto" Jurnal Ecotipe, Vol. 1, No. 2. Hlm. 36-46.
16. Rohman, Fatkur, dan Ahmad Bagus Setiawan. 2015. "Sistem Penilaian Dosen Teladan Menggunakan Metode *SAW(Simple Additive Weighting)* di Universitas Nusantara PGRI Kediri" Samsosteknomedia Online, Vol. 3, No.1, Hlm. 3-7-13.
17. Zarkasi, Ahmad. Uning Lestari, dan Erna Kumalasari. 2015. "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Pengoptimalan Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Permintaan di Loverandliars Cloth" Jurnal Script, Hlm. 01-10.