



ISSN : 2339 - 1871

## BETRIK BESEMAH TEKNOLOGI INFORMASI & KOMPUTER

Editor Office : Pusat Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat  
(PPPM) ITPA

Phone : 0857-9716-9578

email : [betrikitpa@itpa.ac.id](mailto:betrikitpa@itpa.ac.id)

### Optimalisasi *Fuzzy Logic System* Dalam Identifikasi Kematangan Buah Semangka

Maman Masyuri, Mochammad Darip

Ilmu Komputer, Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa, Indonesia <sup>1,2</sup>

Jl. Raya Serang-Jakarta KM. 03 No. 1B Pakupatan, Kota Serang, Banten

Sur-el : <sup>1</sup> [axpromote@gmail.com](mailto:axpromote@gmail.com), <sup>\*2</sup> [darif.uniba@gmail.com](mailto:darif.uniba@gmail.com)

Penulis Korespondensi : Maman Masyuri, [axpromote@gmail.com](mailto:axpromote@gmail.com)

**Abstrak:** Dalam budidaya semangka, menentukan waktu yang tepat untuk panen adalah hal yang sangat penting karena akan berpengaruh terhadap kualitas dan nilai jual. Umumnya petani menggunakan berbagai metode untuk menentukan kematangan buah semangka, seperti mengamati perubahan warna kulit, mengetuk buah untuk mendengarkan suara yang dihasilkan, dan memperkirakan usia panen berdasarkan tanggal tanam. Meskipun metode ini telah digunakan selama bertahun-tahun oleh petani, namun mereka sangat bergantung pada pengalaman dan intuisi, sehingga dapat menghasilkan variabilitas yang tinggi dan ketidakpastian dalam penentuan kematangan. Perkembangan teknologi modern menawarkan solusi yang lebih ilmiah dan akurat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan penggunaan logika fuzzy (*fuzzy logic*). Logika fuzzy adalah metode komputasi yang mampu menangani ketidakpastian dan ketidaktepatan, yang sangat cocok untuk aplikasi di bidang pertanian dimana banyak variabel yang sulit diukur secara pasti. Penelitian ini akan mengkaji bagaimana usia panen dan suara ketukan dapat diintegrasikan dalam sistem logika fuzzy untuk menentukan kematangan buah semangka secara lebih ilmiah dan akurat. Hasil penelitian menunjukkan implementasi sistem *fuzzy logic* dalam optimalisasi identifikasi kematangan semangka berhasil diintegrasikan ke dalam bahasa pemrograman sehingga menghasilkan sebuah perangkat lunak dengan tahapan metode algoritma fuzzy berdasarkan dua variabel parameter, yaitu usia panen dan suara yang dihasilkan saat semangka diketuk (*desibel*).

**Kata kunci :** *Desibel, Fuzzy Logic, Optimalisasi, Semangka, Usia Panen.*

**Abstract:** In watermelon cultivation, determining the right time to harvest is very important because it will affect the quality and selling value. Generally, farmers use various methods to determine the ripeness of watermelon, such as observing changes in skin color, tapping the fruit to listen to the sound it makes, and estimating the age of harvest based on the planting date. Although these methods have been used for many years by farmers, they rely heavily on experience and intuition, which can result in high variability and uncertainty in determining maturity. Modern technological developments offer more scientific and accurate solutions. One approach that can be used is to use fuzzy logic. Fuzzy logic is a computational method that is able to handle uncertainty and imprecision, which is very suitable for applications in the agricultural sector where many variables are difficult to measure with certainty. This research will examine how harvest age and tapping sound can be integrated in a fuzzy logic system to determine the ripeness of watermelon more scientifically and accurately. The research results show that the implementation of the fuzzy logic system in optimizing the identification of watermelon ripeness was successfully integrated into a

Received: 08-08-2025 | Accepted: 12-08-2025 | Published Online: 30-04-2026

All author: Maman Masyuri, Mochammad Darip

*programming language to produce a software with fuzzy algorithm method stages based on two parameter variables, namely harvest age and the sound produced when a watermelon is tapped (decibels).*

**Keywords:** *Decibel, Fuzzy Logic, Optimization, Watermelon, Harvest Age.*

## 1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor penting dalam perekonomian banyak negara, termasuk Indonesia. Salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai jual ekonomi tinggi dan permintaan pasarnya yang relatif stabil adalah buah semangka [1]. Dalam budidaya semangka, menentukan waktu yang tepat untuk panen adalah hal yang sangat penting karena akan berpengaruh terhadap kualitas dan nilai jual buah itu sendiri. Umumnya petani menggunakan berbagai metode untuk menentukan kematangan buah semangka, seperti mengamati perubahan warna kulit, mengetuk buah untuk mendengarkan suara yang dihasilkan, dan memperkirakan usia panen berdasarkan tanggal tanam. Meskipun metode-metode ini telah digunakan selama bertahun-tahun, namun sangat bergantung pada pengalaman dan intuisi [2], sehingga dapat menghasilkan variabilitas yang tinggi dan ketidakpastian dalam penentuan kematangan. Kesalahan dalam menentukan kematangan dapat berakibat pada panen yang terlalu awal atau terlalu lambat, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kualitas dan harga jual buah.

Perkembangan teknologi modern menawarkan solusi yang lebih ilmiah dan akurat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan penggunaan logika *fuzzy* (*fuzzy logic*). Logika *fuzzy* adalah metode komputasi yang mampu menangani ketidakpastian dan ketidaktepatan, yang sangat cocok untuk aplikasi di bidang pertanian dimana banyak variabel yang sulit diukur secara pasti [3]. Dengan menggunakan logika fuzzy, berbagai parameter yang mempengaruhi kematangan buah semangka dapat diolah secara simultan untuk memberikan keputusan yang lebih tepat dan konsisten.

Penelitian terkait mengenai identifikasi kematangan semangka yang diintegrasikan ke dalam teknologi informasi dilakukan oleh Utamingrum dan A'yun (2022), dalam penelitiannya tersebut berhasil mengklasifikasikan kematangan semangka berdasarkan tekstur kulit. Metode yang digunakan adalah metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* dengan menggunakan 6 fitur yaitu *Dissimilarity*, *Homogeneity*, *Contrast*, *Correlation*, *Energy*, dan *Angular Second Moment* (ASM). Hasil pengujian integrasi sistem didapatkan nilai akurasi tertinggi yaitu 85,7% pada jarak 15cm dengan rata-rata waktu komputasi secara keseluruhan yang dibutuhkan sebesar 10,05997 detik [4]. Hal ini membuktikan bahwa kematangan buah semangka dapat diketahui berdasarkan warna kulit buah semangka. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ikhsanudin dan Setyati (2023) berhasil membuat aplikasi pendeteksi tingkat kemanisan buah semangka dengan arsitektur menggunakan *EfficientNet\_V2S Model 2*. Teknik *Transfer Learning* dengan *EfficientNet\_V2S Model 2* mampu memprediksi tingkat kemanisan semangka dengan lebih akurat dan lebih cepat. Penelitian tersebut menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk menentukan prediksi semangka yang manis, cukup manis dan kurang manis [5].

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dua parameter yang peneliti dianggap signifikan dalam menentukan kematangan buah semangka, yaitu usia panen dan suara yang dihasilkan saat buah diketuk atau

dipukul (disabel). Usia panen adalah indikator yang cukup langsung dan mudah diukur, dengan asumsi bahwa setiap varietas semangka memiliki rentang waktu tertentu dari tanam hingga matang. Namun, usia panen saja sering kali tidak cukup untuk memastikan kematangan optimal, karena faktor lingkungan dan kondisi pertumbuhan dapat mempengaruhi laju kematangan. Suara yang dihasilkan saat buah semangka diketuk merupakan parameter lain yang sering digunakan oleh petani. Buah semangka yang matang biasanya menghasilkan suara yang lebih dalam dan resonan, sedangkan buah yang belum matang cenderung menghasilkan suara yang lebih tinggi dan pendek. Penggunaan teknologi akustik untuk mengukur dan menganalisis suara ini dapat memberikan data tambahan yang sangat berharga untuk menentukan kematangan buah.

Dengan menggabungkan kedua parameter ini dalam sebuah sistem logika *fuzzy*, diharapkan dapat diperoleh model yang lebih akurat dan andal untuk menentukan kematangan buah semangka. Sistem ini akan mengumpulkan data usia panen dan suara ketukan, kemudian memproses data tersebut menggunakan aturan-aturan *fuzzy* yang telah ditetapkan berdasarkan penelitian dan pengalaman petani. Hasil akhirnya adalah penilaian kematangan yang lebih objektif dan konsisten, yang dapat membantu petani dalam menentukan waktu panen yang tepat.

Implementasi sistem *fuzzy logic* dalam penentuan kematangan buah semangka tidak hanya memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas budidaya semangka, tetapi juga dapat diterapkan pada komoditas pertanian lainnya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang pertanian cerdas (*smart farming*), yang mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian [6].

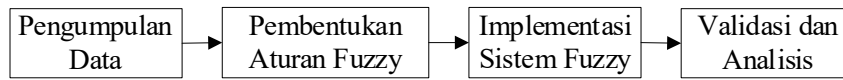
Selain itu, penggunaan teknologi *fuzzy logic* dapat membuka peluang untuk pengembangan alat atau perangkat yang lebih canggih dan user-friendly bagi petani. Misalnya, alat pengukur suara portable yang terintegrasi dengan aplikasi smartphone yang dilengkapi dengan sistem *fuzzy logic* untuk analisis data secara real-time. Dengan demikian, teknologi ini dapat diakses oleh petani kecil hingga besar, meningkatkan adopsi teknologi di sektor pertanian, dan pada akhirnya mendukung ketahanan pangan dan kesejahteraan petani.

Penelitian ini akan mengkaji bagaimana usia panen dan suara ketukan dapat diintegrasikan dalam sistem logika *fuzzy* untuk menentukan kematangan buah semangka secara lebih ilmiah dan akurat. Analisis yang akan dilakukan diharapkan dapat memberikan gambaran nyata tentang efektivitas dan keandalan metode ini, serta membuka jalan bagi pengembangan teknologi pertanian yang lebih maju di masa depan.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi data guna mengimplementasikan dan mengoptimalkan sistem *fuzzy logic* dalam identifikasi kematangan buah semangka, sehingga dapat memberikan solusi yang lebih akurat

dan efisien dibandingkan dengan pendekatan konvensional [7], [8]. Berikut langkah-langkah penelitian yang dilakukan sebagaimana dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

1. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data parameter kematangan dari berbagai sampel buah semangka dengan sistem random, dimana data sample tersebut diambil dari beberapa petani dengan masa panen yang berbeda.

2. Pembentukan Aturan Fuzzy

Menentukan aturan-aturan *fuzzy* yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan berdasarkan tahapan optimalisasi atau pengumpulan data yang telah dilakukan.

3. Implementasi Sistem Fuzzy

Mengembangkan sistem *fuzzy logic* menggunakan perangkat lunak.

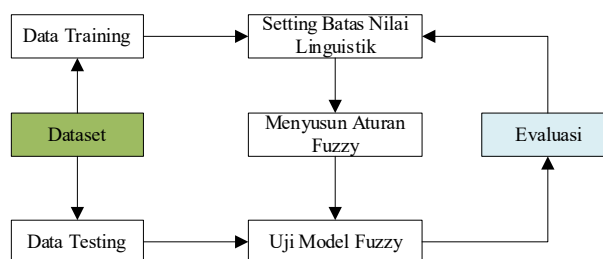
4. Validasi dan Analisis

Menguji sistem dengan data yang telah dikumpulkan dan menganalisis hasilnya untuk menilai akurasi dan efektivitas metode yang digunakan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengumpulan Data

Tujuan dari pengumpulan data sampel (*dataset*) adalah untuk mengidentifikasi dan memahami hubungan antara dua variabel parameter kematangan, yaitu usia panen dan suara ketukan atau *desibel* [9]. *Dataset* tersebut akan digunakan sebagai data latih (*data training*) untuk mengatur atau menentukan batas nilai linguistik serta untuk menyusun aturan-aturan dasar (*rule base*) yang akan digunakan dalam *sistem fuzzy logic*. Selanjutnya dengan data yang berbeda dari *data training*, dilanjutkan dengan pengujian data (*data testing*) hal ini untuk mengetahui seberapa optimal sistem *fuzzy logic* yang telah dibuat serta dilakukan evaluasi [10]. Setelah proses evaluasi, sistem *fuzzy logic* tersebut diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman untuk menghasilkan perangkat lunak yang dapat mengidentifikasi kematangan semangka dengan kedua parameter tersebut. Gambar 1 di bawah ini menunjukkan visualiasasi tahapan optimalisasi sistem *fuzzy logic* dari tahap pengumpulan data.



Gambar 2. Tahapan Optimalisasi Sistem *Fuzzy Logic*

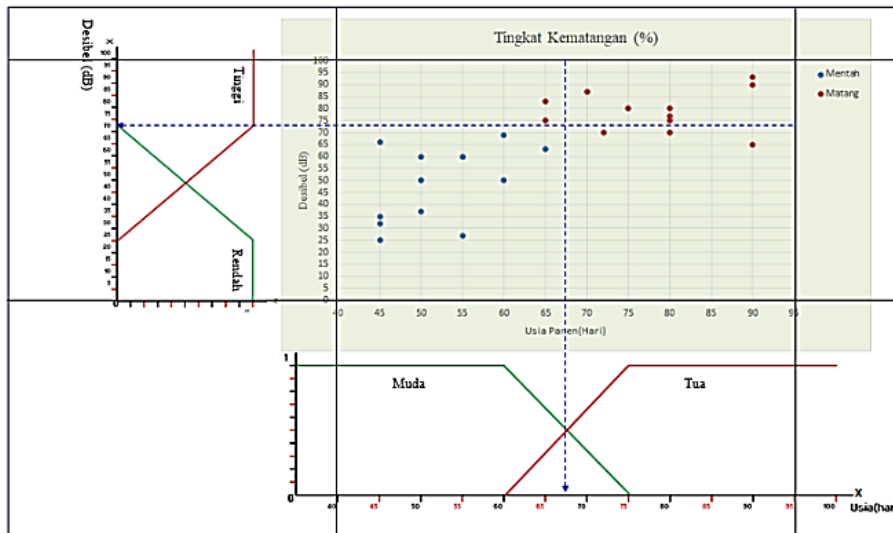
Adapun *dataset* yang digunakan untuk mengimplementasikan tahapan tersebut, peneliti telah mengumpulkan dan mengidentifikasi beberapa sample berdasarkan dua variabel parameter sebagaimana dapat dilihat dari tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Tingkat Kematangan Berdasarkan Usia Panen dan Desibel

No	Hari	Db	%Matang	Kategori
1	55	60	50	Mentah
2	90	65	85	Matang
3	45	32	30	Mentah
4	80	75	80	Matang
5	50	37	50	Mentah
6	45	66	45	Mentah
7	60	69	60	Mentah
8	80	80	65	Matang
9	65	63	65	Mentah
10	45	25	40	Mentah
11	50	50	55	Mentah
12	65	75	75	Matang
13	55	27	40	Mentah
14	80	77	85	Matang
15	80	70	80	Matang
16	55	60	60	Mentah
17	50	60	55	Mentah
18	45	35	40	Mentah
19	60	50	45	Mentah
20	75	80	70	Matang
21	72	70	65	Matang
22	65	83	65	Matang
23	70	87	75	Matang
24	90	93	90	Matang
25	90	90	95	Matang

Sumber: Pengolahan Data Penelitian Tahun 2024

Data-data di atas kemudian direpresentasikan ke dalam *grafik cartesisus* berdasarkan dua kategori yaitu matang dan mentah. Tujuan dari pengelompokan tersebut untuk mengetahui fungsi keanggotaan dan nilai lingusitik pada tahap *fuzzyfication* dari dua variabel yang menjadi parameter dalam menentukan kematangan buah semangka. Selain itu tujuannya adalah agar mempermudah dalam tahap *defuzzyfication* [11]. Berikut data pengelompokannya sebagaimana terlihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 3. Grafik Pengelompokan Kategori

Hasil dari pengelompokan di atas, masing-masing terdapat dua nilai linguistik dari kedua variabel sehingga menghasilkan *inferency* sebagai berikut:

Tabel 2. Inferency

Usia/Kategori	Desibel (db)	
	Rendah	Tinggi
Muda	Mentah	Matang
Tua	Matang	Matang

Dari tabel 2 *inferency* di atas, maka dapat dibentuk *rule base* yang dapat diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman:

If Usia = 'Muda' AND Desibel = 'Rendah' Then Kategori = 'Mentah'

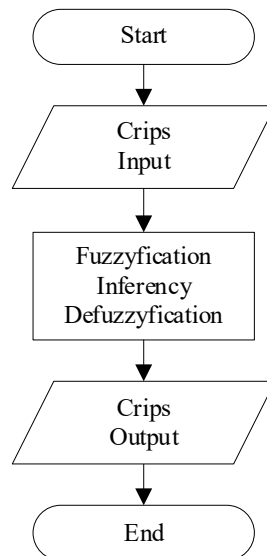
If Usia = 'Muda' AND Desibel = 'Tinggi' Then Kategori = 'Matang'

If Usia = 'Tua' AND Desibel = 'Rendah' Then Kategori = 'Matang'

If Usia = 'Tua' AND Desibel = 'Tinggi' Then Kategori = 'Matang'

### 3.2 Implementasi System Fuzzy Logic

Proses pengembangan sistem aplikasi dalam mengidentifikasi kematangan semangka dengan algoritma *fuzzy logic* diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman *basic*. Sistem *fuzzy* ini dirancang untuk mengolah data dari dua variabel parameter yang menentukan tingkat kematangan. Implementasi sistem *fuzzy* ke dalam bahasa pemrograman dilakukan setelah merancang model *fuzzy*. Adapun cara kerja sistem aplikasi yang dibangun dapat dilihat sebagaimana *flowchart* di bawah ini [12]:



Gambar 4. Flowchart Fuzzy Logic

Berikut hasil rancangan implementasi perangkat lunak yang dibangun:

- 1) Ketika *user* mengaktifkan aplikasi, maka menu di bawah ini akan tampil dan kemudian *user* diminta untuk menghubungkan *device* agar terkoneksi dengan sistem aplikasi.



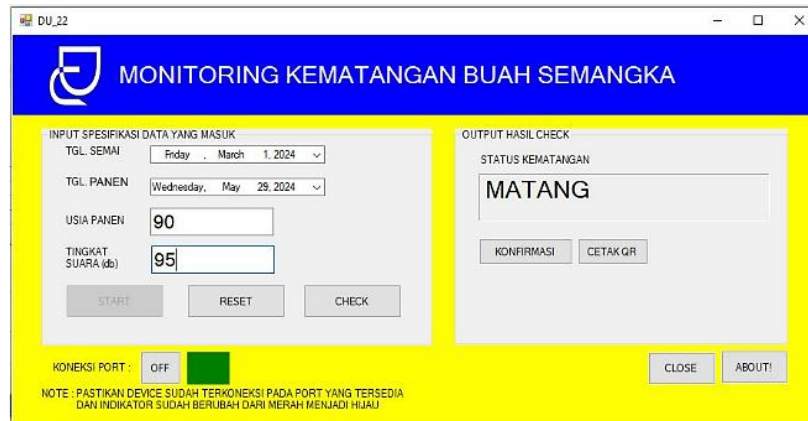
Gambar 5. Tampilan Awal Aplikasi

- 2) Setelah sistem berhasil mendeteksi perangkat (*device*) tersebut, maka *crisps input* atau data inputan bisa mulai diisi seperti gambar 3 di bawah ini:



Gambar 6. Tampilan Ketika Device Dihubungkan

- 3) Berikut *crisps output* dari implementasi algoritma *fuzzy logic* yang ditampilkan oleh sistem aplikasi.



Gambar 7. Tampilan Ketika Data Dimasukan

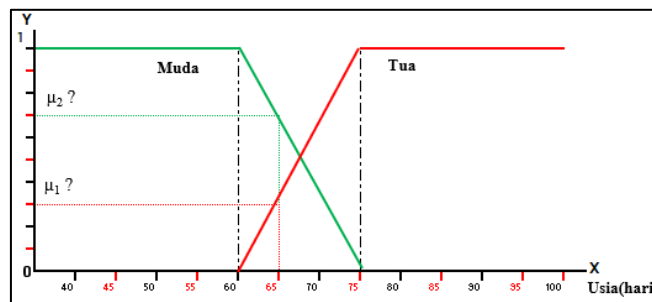
### 3.3 Validasi dan Analisis

Berdasarkan hasil rancangan implementasi algoritma *fuzzy logic* di atas, kemudian dilakukan perbandingan antara craps output perangkat lunak yang dibangun dengan perhitungan algoritma *fuzzy logic* secara manual. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

#### 1) *Fuzzyfication*.

Mencari derajat keanggotaan metode *fuzzy logic* dapat menggunakan persamaan 1 dan persamaan 2 di bawah ini [13]. Misalnya jika diketahui usia panen semangka adalah 65 hari dan *desibelnya* 60 dB, maka untuk merepresentasikan dan mencari derajat keanggotaannya adalah sebagai berikut:

- a. Usia Panen (Hari): Usia panen merupakan variabel linguistik yang dijadikan parameter dalam menentukan tingkat kematangan semangka, terdapat dua nilai linguistik berdasarkan model *fuzzy* yang didapat dari dataset, yaitu muda dengan batasan nilai antara 40-60 hari dan tua di atas sama dengan 75 hari.



Gambar 8. Grafik Nilai Linguistik Variabel Usia Panen

$$\mu_1 = \frac{x-b}{a-b} \dots\dots\dots (1)$$

$$\mu_2 = \frac{a-x}{a-b} \dots\dots\dots (2)$$

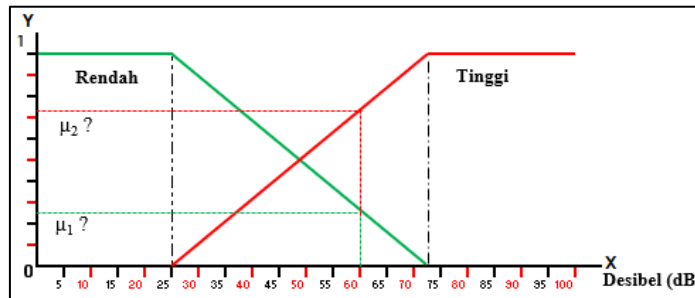
**Keterangan:**

- $\mu_1, \mu_2$ : Derajat fungsi keanggotaan (nilainya 0-1)
- a, b : Nilai linguistik
- x : Nilai Aktual

$$\mu_1 = \frac{65-60}{75-60} = 0.333$$

$$\mu_2 = \frac{75-65}{75-60} = 0.667$$

- b. Suara Saat Diketuk/Pukul (*Desibel*): Begitu pula dengan suara (*desibel*) saat buah semangka diketuk/dipukul adalah merupakan variabel linguistik yang dijadikan parameter. terdapat dua nilai linguistik yaitu rendah dengan nilai 0-25 dB dan tinggi di atas sama dengan 73 dB.



Gambar 9. Grafik Nilai Linguistik Variabel Desibel

$$\mu_1 = \frac{73-60}{73-25} = 0.271$$

$$\mu_2 = \frac{60-25}{73-25} = 0.729$$

- 2) *Inferency*: Dari kedua variabel paramater yang masing-masing terdiri dari dua nilai linguistik, maka fungsi *inferency* dengan pendekatan metode *Tsukamoto*. Berikut ini adalah inferensi yang digunakan dalam implementasi sistem fuzzy:

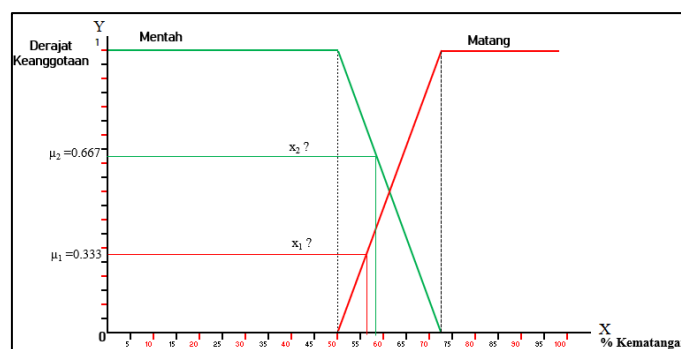
If Usia = '0.333' AND Desibel = '0.271' Then Kategori = '0.271'

If Usia = '0.333' AND Desibel = '0.729' Then Kategori = '0.333'

If Usia = '0.667' AND Desibel = '0.271' Then Kategori = '0.271'

If Usia = '0.667' AND Desibel = '0.729' Then Kategori = '0.667'

- 3) *Defuzzyfication*: Defuzzifikasi adalah tahap dalam proses *fuzzy logic* yang bertujuan untuk mengubah hasil *fuzzy* yang diperoleh dari tahap inferensi menjadi nilai *crisp*. Nilai *crisp* merupakan output dalam bentuk derajat keanggotaan, perlu dikonversi menjadi nilai yang spesifik dan dapat diinterpretasikan dengan mudah oleh sistem atau pengguna [14].



Gambar 10. Grafik Nilai Linguistik Variabel Tingkat Kematangan

$$\mu_1 = \frac{x_1 - b}{a - b} \dots\dots\dots (3)$$

$$\mu_1 = \frac{x_1 - 50}{73 - 50}$$

$$0.333 = \frac{x_1 - 50}{23}$$

$$7.659 = x_1 - 50$$

$$7.659 + 50 = x_1$$

$$x_1 = 57.66$$

$$\mu_2 = \frac{a - x_2}{a - b} \dots\dots\dots (4)$$

$$\mu_2 = \frac{73 - x_2}{73 - 50}$$

$$0.667 = \frac{73 - x_2}{23}$$

$$15.34 = 73 - x_2$$

$$x_2 = 73 - 15.34 \quad x_2 = 57.66$$

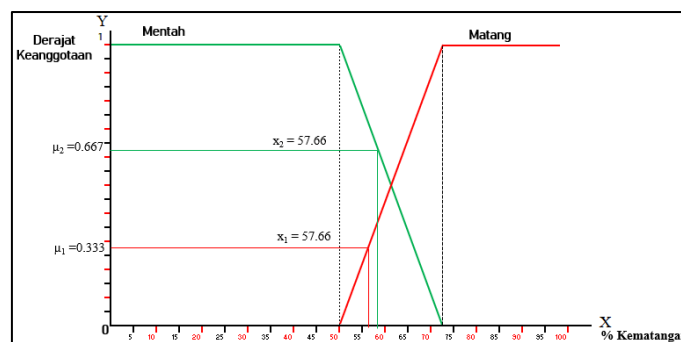
### 3.4 Metode Tsukamoto

Metode Tsukamoto merupakan salah satu metode dalam *Fuzzy Logic System* yang digunakan untuk menangani masalah ketidakpastian atau ketidakjelasan. Metode ini bekerja dengan mengkonversi *input crisp* menjadi *fuzzy*, melakukan inferensi berdasarkan aturan *fuzzy*, dan kemudian mendefuzzifikasi hasilnya menjadi *output crisp* [15]. Metode *Tsukamoto* memungkinkan langkah-langkah sistem *fuzzy* dalam mengidentifikasi kematangan semangka dapat memberikan prediksi yang lebih akurat mengenai tingkat kematangan.

$$\% = \frac{\mu_1 * x_1 + \mu_2 * x_2}{\mu_1 + \mu_2} \dots\dots\dots (5)$$

$$\% = \frac{0.333 * 57.66 + 0.667 * 57.66}{0.333 + 0.667}$$

$$\% (\text{Kematangan}) = 57.66$$



Gambar 11. Grafik Tingkat Crips Output Defuzzyfication

Untuk semangka usia panen (tanggal semai – tanggal panen) sama dengan 65 hari (muda) dan *desibel* sama dengan 60 dB (rendah), tingkat kematangan semangka tersebut adalah sebesar 57.66 atau 58 persen

dengan kategori masih mentah. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem *fuzzy logic* dapat dikatakan valid, karena buah semangka mulai bisa panen untuk tingkat kematangan minimal adalah 75 hari atau setara 2,5 bulan [16].

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan penelitian dan pengumpulan data, untuk optimalisasi *sisytem fuzzy logic* dalam mengidentifikasi kematangan semangka dilakukan dengan mengumpulkan data sampel (*dataset*) yang akan digunakan sebagai data latih (*training data*) dan data uji (*testing data*). Proses ini bertujuan untuk menetapkan nilai-nilai linguistik dan membentuk aturan-aturan dasar (*rule base*), yang kemudian diikuti dengan pengujian data untuk mengevaluasi kinerja sistem *fuzzy* yang telah dibangun. Tujuan akhir dari proses ini adalah menghasilkan sistem *fuzzy* yang optimal, yang kemudian diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman untuk menghasilkan perangkat lunak yang mampu mengidentifikasi kematangan semangka berdasarkan dua parameter, yaitu usia panen dan *desibel*. Hasil dari tahapan algoritma sistem *fuzzy logic* yang dibangun, menunjukkan bahwa sistem ini dapat diimplementasikan sesuai dengan tahapan algoritma metode *fuzzy*.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada para petani semangka di Desa Tanara Kabupaten Serang, khususnya Bapak Asep dan Bapak Besong/Umdi yang telah membantu dalam pengumpulan data sehingga terlaksana dan selesainya penelitian ini.

#### DAFTAR RUJUKAN

- [1] P. A. Sari, K. Wibowo, and I. Tjolle, "Produksi Dan Pemasaran Buah Semangka (*Citrullus Lanatus*) DI Kampung Sumber Boga Distrik Masni Kabupaten Manokwari," *Sosio Agri Papua*, vol. 13, no. 2, pp. 148–157, Dec. 2024, doi: 10.30862/sap.v13i2.401.
- [2] I. Jangcik, Sasmita, M. B. Billah, and Yuhelmi, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Klasifikasi Jenis Buah Semangka Dengan Image Processing," *ZONasi J. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 3, Dec. 2023, Accessed: Aug. 07, 2025. [Online]. Available: <https://journal.unilak.ac.id/index.php/zn/article/view/16301>
- [3] S. Salsabilla, I. Nirmala, and T. Rismawan, "Sistem Pemilah Otomatis Tingkat Kematangan Buah Kelapa Sawit Menggunakan Metode Logika Fuzzy Mamdani Dan Sensor TCS3200," *J. Comput. Syst. Inform. JoSYC*, vol. 5, no. 1, pp. 144–154, Nov. 2023, doi: 10.47065/josyc.v5i1.4449.
- [4] Q. A'yun and F. Utamingrum, "Rancang Bangun Deteksi Kemanisan Buah Semangka menggunakan Metode Gray Level Co-Occurrence Matrix dan Backpropagation Neural Network Berbasis Raspberry Pi," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 707–712, Jan. 2022.
- [5] M. A. Ikhsanudin, E. Setyati, and H. Junaedi, "Deteksi Tingkat Kemanisan Buah Semangka (*Citrullus Lanatus*) Berdasarkan Ciri Kulit Buah Dengan Menggunakan Metode CNN (Convolutional Neural Network)," *JIPi J. Ilm. Penelit. Dan Pembelajaran Inform.*, vol. 8, no. 4, pp. 1501–1513, Dec. 2023, doi: 10.29100/jipi.v8i4.4118.
- [6] N. Sakinah, K. Bariyyah, and A. Hadi, "Respon Perkembangan Buah pada Tanaman Semangka terhadap Pemberian Asam Humat sebagai Dasar Budidaya Smart Farming," *Agrotekma J. Agroteknologi Dan Ilmu Pertan.*, vol. 7, no. 2, pp. 72–81, June 2023, doi: 10.31289/agr.v7i2.8480.

- [7] B. R. Setya, M. Darip, and A. A. Sayyidah, "Perancangan Aplikasi Pengajuan Cuti Berbasis Android Di Rumah Sakit Umum Ibunda Serang," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 4, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2024, doi: 10.31004/innovative.v4i1.8444.
- [8] M. Darip and S. Auliana, "Aplikasi Pencarian Lokasi Kost Bagi Mahasiswa Di Kota Serang Menggunakan Algoritma UCS," *J. TEKINKOM*, vol. 7, no. 2, 2024, doi: 10.37600/tekinkom.v7i2.1419.
- [9] F. H. Wardhani and K. M. Lhaksana, "Predicting Employee Attrition Using Logistic Regression With Feature Selection," *Sink. J. Dan Penelit. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 4, pp. 2214–2222, Oct. 2022, doi: 10.33395/sinkron.v7i4.11783.
- [10] A. Nurmasani and Y. Pristyanto, "Algoritme Stacking Untuk Klasifikasi Penyakit Jantung Pada Dataset Imbalanced Class," *Pseudocode*, vol. 8, no. 1, pp. 21–26, Mar. 2021, doi: 10.33369/pseudocode.8.1.21-26.
- [11] A. Kamsyakawuni, A. Riski, and A. B. Khumairoh, "Application Fuzzy Mamdani To Determine The Ripeness Level of Crystal Guava Fruit," *BAREKENG J. Ilmu Mat. Dan Terap.*, vol. 16, no. 3, pp. 1087–1096, Sept. 2022, doi: 10.30598/barekengvol16iss3pp1087-1096.
- [12] M. F. Amin, S. R. Akbar, and E. R. Widasari, "Rancang Bangun Sistem Sortir Buah Apel Menggunakan Sensor Warna Dan Sensor Suhu," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 3, pp. 236–240, May 2017.
- [13] A. Amriana, A. A. Kasim, and M. Maghfirat, "Penentuan Harga Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy Logic," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 12, no. 3, pp. 236–244, 2020, doi: 10.33096/ilkom.v12i3.619.236-244.
- [14] U. M. Rifanti, H. Pujiharsono, and Z. H. Pradana, "Implementasi Logika Fuzzy Pada Penilaian Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)," *JST J. Sains Dan Teknol.*, vol. 12, no. 1, pp. 250–260, Mar. 2023, doi: 10.23887/jstundiksha.v12i1.50057.
- [15] R. Reynaldi, W. Syafrizal, and M. F. A. Hakim, "Analisis Perbandingan Akurasi Metode Fuzzy Tsukamoto dan Fuzzy Sugeno Dalam Prediksi Penentuan Harga Mobil Bekas," *Indones. J. Math. Nat. Sci.*, vol. 44, no. 2, pp. 73–80, Oct. 2021, doi: 10.15294/ijmns.v44i2.32967.
- [16] M. Rezani, L. Fatah, and L. Anjardiani, "Analisis Usahatani Semangka Di Kecamatan Matraman Kabupaten Banjar," *Front. Agribisnis*, vol. 8, no. 1, pp. 158–166, Mar. 2024, doi: 10.20527/frontbiz.v8i1.12275.