

PENENTUAN PEMILIHAN VARITAS UNGGUL PADA TANAMAN PADI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS WEB

Yoga Ryan Fatony¹, Kristiawan Nugroho²

¹Fakultas Teknologi Informasi dan Industri Universitas Stikubank Semarang

Tri Lomba Juang, Mugassari, Kec. Semarang Sel., Kota Semarang, Jawa Tengah, (024) 8451976, email:

yogaaryanf@gmail.com, email: kristiawan@edu.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history:

Received 02 September 2023

Received in revised form 12 September 2023

Accepted 16 September 2023

Available online Desember 2023

ABSTRACT

Rice plants (Oryza sativa L.) are rice-producing plants which are a source of carbohydrates for most of the world's population. Almost 95% of Indonesia's population consumes rice as a staple food, so every year the demand for rice increases as the population increases. Therefore, farmers must choose quality seeds. In this era of fast and efficient technological progress, this is a very good thing for all progress in various fields. more and more fields of knowledge are developing, one of which is the existence of a decision-making system. a set of model-based procedures for processing and valuing data to help managers make decisions. This decision-making system uses several variables as input consisting of: type of variety, seed shape, seed color, root, seed age. The method used by the author is Fuzzy Tsukamoto. In the Tsukamoto method, it is explained that each consequence in IF-Then must be explained with a fuzzy set that has a membership function that does not change or is monotonous and for programming it uses PHP. The results obtained from the research that the authors conducted were in the form of a decision-making system to get the best seed yields.

Keywords - Decision Making System, Tsukamoto, PHP.

1. Pendahuluan

Penggunaan teknologi informasi semakin meningkat pada seluruh sisi kehidupan masyarakat. Teknologi informasi merupakan suatu teknologi yang menggunakan komputer sebagai alat pengolah datanya (Rintho, 2018). Dengan kemajuan teknologi, komputer berkembang pesat dan penggunaannya semakin meluas hingga ke sektor pertanian. Padi merupakan jenis hasil tani di Indonesia yang mengandung banyak karbohidrat untuk sebagian besar masyarakat di dunia. Hampir 95% masyarakat Indonesia menggunakan beras sebagai makanan utama, jadi pertahunnya kebutuhan beras terus naik diiringi dengan pertumbuhan masyarakat Indonesia (Pratiwi, 2016). Padi adalah jenis tanaman pangan berbentuk semak yang ditemukan dari dua benua, Asia dan Afrika

Barat tropis dan subtropis. Budidaya padi dimulai pada 3000 SM di Zhejiang, Tiongkok. Hampir separuh penduduk dunia, khususnya di negara bukan negara maju termasuk Indonesia, untuk memenuhi kebutuhan makanan sehari-hari nasi digunakan sebagai pangan primer (Kurniawan, 2020).

Rata-rata pembelian beras di Indonesia sebesar 139,15 kg/orang/tahun, sedangkan konsumsi langsung beras oleh rumah tangga menurut data sebesar 100,76 kg/orang/tahun. Hal ini jauh berbeda dengan negara-negara Asia lainnya hanya mengonsumsi 40 hingga 80 kg beras per kapita per tahun. Sedangkan standar konsumsi beras FAO adalah 60-65 kg/orang/tahun. Artinya masyarakat Indonesia mengonsumsi beras sudah melewati standar batas global. Salah satu makanan penting ialah beras, dan salah satu makanan pokok hampir separuh penduduk dunia karena memiliki banyak nutrisi penting bagi tubuh. Menurut Syahri dan Sumantri (2016), kandungan karbohidrat pada beras giling sebesar 78,9%, protein 6,8%, lemak 0,7% dan lainnya 0,6%. Salah satu negara yang sedang menghadapi kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan pangan tersebut ialah Indonesia. Oleh karena itu, kita perlu melipatgandakan upaya kita untuk mempertahankan peningkatan ini. Rencana yang dilakukan ialah memperbaiki prosedur budidaya, termasuk pemilihan varietas yang unggul. Semakin banyak varietas padi unggul membuat petani kebingungan dalam memilih varietas. Dari masalah itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu untuk pemilihan jenis padi yang akan ditanam agar hasil dan penyimpanan pangan maksimal.

Metode yang dapat menyeleksi varietas padi adalah metode Tsukamoto. Cara tersebut dapat memilihkan varietas terbaik di antara beberapa varietas baik lainnya, dengan mempertimbangkan beberapa kriteria antara lain umur tanaman, rata-rata hasil, dan potensi hasil. Metode fuzzy Tsukamoto adalah salah satu cabang algoritma sistem cerdas untuk proses perhitungan presisi tingkat fleksibel (Gardenia, Tursina dan Pratiwi, 2016). Kelebihan metode ini adalah dapat menghasilkan hasil dari data yang ambigu, kualitatif, dan tidak tepat. Dalam metodenya Tsukamoto menjelaskan bahwa setiap konsekuensi IF-Then harus dijelaskan oleh himpunan fuzzy yang fungsi keanggotaannya tetap (Safitri, Maman, & Weni, 2016).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ditemukan tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton yang dikenal dengan *Management Decision System*. Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem terkomputasi yang dimaksudkan guna mencari hasil pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan struktur tertentu untuk menyelesaikan berbagai masalah tidak terstruktur. (Nofriansyah & Sarjon, 2017).

Penerapan *fuzzy tsukamoto* pada pemilihan varietas unggul tanaman padi berbasis *website*. Menurut Hasugian (2018) Pengertian *website* merupakan kumpulan halaman yang dapat menampilkan sebuah informasi data teks, data animasi, gambar, suara, video dan lainnya yang sudah tersedia di internet, bersifat statis maupun dinamis yang berhubungan saling terkait dan dihubungkan dengan *hyperlink* (Hasugian, 2018). Tentu saja, situs web memerlukan server database untuk menyimpan berbagai jenis informasi. Berbagai jenis data diperlukan oleh situs web, seperti nama pengguna, kata sandi, font, URL, dll (Subagia, 2018).

PHP MyAdmin adalah software penting untuk pengelolaan database menggunakan MySQL (bahasa SQL). (Raharjo, 2018).

Hal tersebut didukung oleh penelitian Sri Ngudi Wahyuni dan Santoso pada tahun 2019 menghasilkan kesimpulan bahwa aplikasi memakai mobile dapat mempermudah untuk diakses pengguna (Wahyuni & Santoso, 2019).

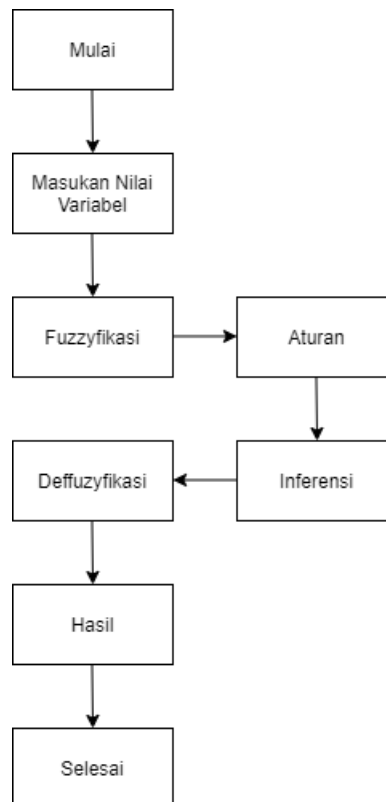
Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Maya Yusida, Dwi Kartini, Andi Farmadi, Radityo Adi Nugroho, Muliadi Universitas Lambung Mangkurat Prodi Ilmu Komputer 2017, Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan lahan yang sesuai untuk ditanami tanaman karet dengan metode *fuzzy tsukamoto*. Hasil yang didapat dari penelitian tersebut menghasilkan suatu perangkat lunak yang dapat memilihkan lahan yang tepat untuk ditanami tanaman karet (Yusida, Kartini, Nugroho, & Muliadi, 2017).

Berdasarkan jurnal Lena Sapura, Agiffuddinsyah Sinaga, Firdaus Siahaan pada tahun 2020. Memiliki tujuan untuk merangkai sistem menggunakan metode *tsukamoto* yang diperuntukan guna memperkirakan hasil panen hasil dari produksi padi. Hasil yang didapat dari penelitian tersebut menghasilkan perhitungan yang sama antara hasil diskusi dengan perhitungan manual fuzzy *tsukamoto*. (Sapura, Sinaga, & Siahaan, 2020)

Dari latar belakang yang sudah penulis uraikan, maka penulis akan melakukan penelitian ini menggunakan metode *tsukamoto* untuk membangun sebuah Sistem Pengambilan Keputusan yang berjudul “Implementasi Logika Fuzzy Tsukamoto Dalam Penentuan Pemilihan Varitas Unggul Pada Tanaman Padi”. Dengan penelitian yang penulis lakukan diharapkan bisa membantu petani muda dalam pekerjaannya, supaya bisa lebih efisien.

2. Metode Penelitian

Upaya untuk mengubah data menjadi informasi yang dapat mendukung tujuan bertahap utama dalam sistem pengambilan keputusan pemilihan varietas padi. Pada tahap ini, beberapa data diklarifikasi, seperti jenis beras yang berbeda. Kemudian dijelaskan alur kerja perangkat lunak berbasis web untuk memutuskan jenis padi yang akan ditanam.



Gambar 1. Analisis Data

Berikut ialah penjelasan mengenai analisis data menggunakan *tsukamoto*:

1. Masukkan nilai data variabel

Berdasarkan keterangan dari Ahli pada petani di Rembang penulis memasukan data untuk penelitian. Variabel yang terdapat pada penelitian ini berupa jenis tanaman padi.

2. Tahap metode

Pada langkah ini, ringkasan data akan disiapkan dan diproses. Terdapat 3 proses menggunakan *tsukamoto* (Palit, Rindengan, & Lumenta, 2015), antara lain:

a. *Fuzzyfikasi*

Himpunan *fuzzy* ada dua variabel yaitu input dan output. Proses ini input adalah spesifikasi jenis tanaman yang sudah disediakan, outputnya adalah hasil hasil keputusan pembelian.

b. Inferensi

Hasil dari perhitungan *fuzzyfikasi* dilanjutkan dengan inferensi rules. *Fuzzy inference system* ini sudah berhasil di implementasikan ke beraneka macam bidang contohnya sistem pakar, analisis keputusan, dan klasifikasi data. (Salisa, 2016)

c. Deffuzykasi

Ini adalah tahap terakhir yang dilakukan yaitu dengan melakukan tahap *deffuzykasi*. Menggunakan rumus $Z = \frac{\sum \sigma_i z_1}{\sum \sigma_i}$

3. Hasil dan Pembahasan

Penerapan sebuah sistem merupakan langkah implementasi perangkat lunak yang telah dikerahkan, diimplementasikan, dan dirancang/dirancang untuk kemudian diimplementasikan secara penuh. Fase ini adalah saat sistem siap menuju ke pihak yang membutuhkan aplikasi ini.

3.1. Hasil Pemograman

3.1.1 Halaman Dashboard



Gambar 3.1 Implementasi Tampilan Dashboard

Tampilan dashboard merupakan tampilan pertama kali ketika kita membuka halaman website. Dashboard yang penulis rancang berisikan halaman sambutan dan menu-menu yang disediakan di website tersebut.

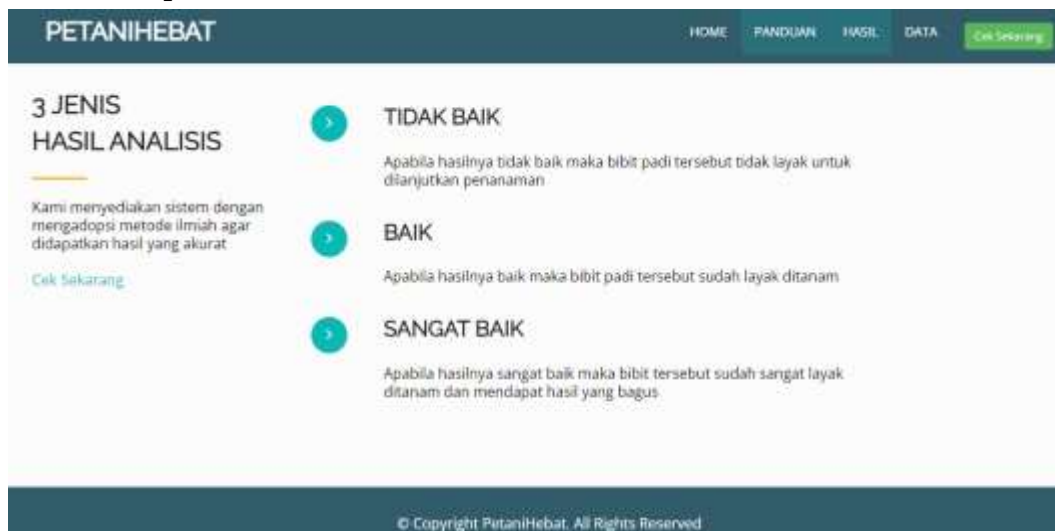
3.1.2 Tampilan Panduan



Gambar 3.2 Implementasi Tampilan Panduan

Layar menampilkan menu tutorial yang berisi penjelasan terkait form input yang kemudian akan diisi oleh pengguna. Kelebihan menu ini adalah pengguna memahami cara menggunakan website ini dan menambah pengetahuan.

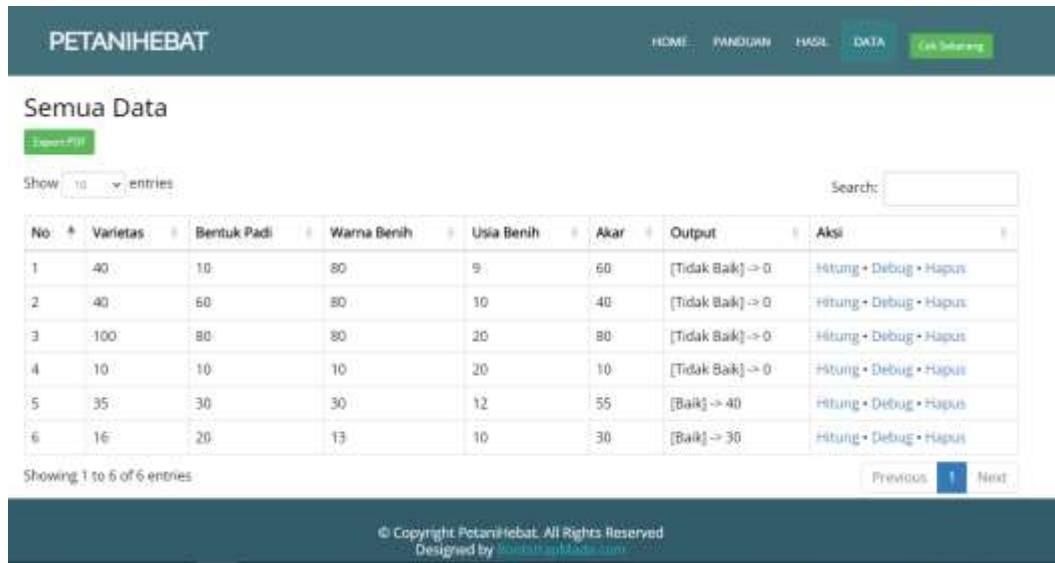
3.1.3 Tampilan Hasil



Gambar 3.3 Implementasi Tampilan Hasil

Halaman hasil ini adalah penjelasan tentang hasil yang nantinya didapatkan.

3.1.4 Tampilan Data



Gambar 3.4 Implementasi Tampilan Data

Pada tampilan menu data adalah semua data yang pernah diinputkan oleh user. Selain itu data ini dapat di ekspor dalam bentuk pdf apabila ingin mencetak hasil.



Gambar 3.5 Implementasi cetak ke pdf

No	Varietas	Bentuk Padi	Warna Benih	Usia Benih	Akar	Output
1	40	10	80	9	60	[Tidak Baik] -> 0
2	40	80	80	10	40	[Tidak Baik] -> 0
3	100	80	80	20	80	[Tidak Baik] -> 0
4	10	10	10	20	10	[Tidak Baik] -> 0
5	35	30	30	12	55	[Baik] -> 40
6	16	20	13	10	30	[Baik] -> 30

Gambar 3.6 Implementasi Cetak PDF

3.1.5 Tampilan Cek Sekarang

PETANIHEBAT HOME PANDUAN HASIL DATA [Cek Sekarang](#)

Tambah Data

Varietas: 0 - 100
 0 - 30 : Hibrida
 30 - 70 : Lokal
 70 - 100 : Unggul

Bentuk Padi: 0 - 80
 0 - 20 : Panjang
 20 - 60 : Bulat
 60 - 80 : Lonjong Gemuk

Warna Benih: 0 - 80
 0 - 20 : Coklat
 20 - 70 : Kuning Muda
 70 - 100 : Kuning Tua

Usia Benih: 0 - 20
 0 - 6 : Jelek
 6 - 14 : Sedang
 14 - 20 : Bagus

Akar: 0 - 80
 0 - 60 : Sedikit
 50 - 80 : Banyak


[Simpul](#)

Gambar 4.1 Implementasi Tampilan Hasil

3.2. Pengujian *Blackbox*

Proses skenario pengujian yang pertama adalah pengujian *blackbox*. Pengujian *blackbox* dilakukan untuk mengetahui apakah system yang telah dibangun sesuai dengan daftar kebutuhan system yang telah dibangun sebelumnya (Marhamelda & Kurniawan, 2018).

Tabel 3.1 Pengujian BlackBox

NO	SKENARIO PENGUJIAN	HASIL	KESIMPULAN
1	Saat Anda membuka beranda website, beralih <i>dashboard</i> .	Sistem membuka <i>dashboard</i> 	Valid
2	Saat memilih panduan.	Web akan menampilkan halaman panduan 	Valid
3	Saat memilih menu hasil	Web akan menampilkan menu hasil 	Valid
4	Saat memilih menu cek sekarang user input data dan menyimpan	Web dapat menyimpan data 	Valid

5	Dapat melakukan perhitungan kualitas varietas padi yang sudah disimpan oleh user		Dapat menampilkan hasil prediksi valid
---	--	--	--

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pengambilan keputusan analisis varietas padi terbaik dapat dirancang dan diimplementasikan.
2. Sistem pengambilan keputusan analisis varietas padi terbaik dapat diimplementasikan dengan metode *fuzzy tsukamoto* dan hasil pengujian dilaksanakan pada penelitian, pengujian black box mempunyai tingkat hasil yang baik. Periksa keakuratan hasil aplikasi dan perhitungan manual menghasilkan hasil diagnostik yang sama.

References

- Gardenia, M., Tursina, & Pratiwi, H. S. (2016). Sistem Pakar Deteksi Autisme Pada Anak Menggunakan metode Fuzzy tsukamoto. *Jurnal Sistem dan teknologi Informasi*, 4, 1.
- Pratiwi, S. H. (2016). Pertumbuhan dari hasil padi (*Oryza sativa L.*) Sawah pada berbagai Metode Tanam dengan Pemberian Pupuk Organik. *Gontor Agrotech Science Journal*.
- Rintho, R. (2018). *E-Commerce Menciptakan Daya Saing Melalui Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Salisa, S. (2016). PENERAPAN FUZZY INFERENCE SYSTEM TAKAGI-SUGENO-KANG PADA SISTEM PAKAR. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 4, 1-10.
- Sapura, L., Sinaga, A., & Siahaan, F. (2020). untuk membuat sistem inferensi fuzzy metode Tsukamoto yang dapat digunakan untuk memperkirakan hasil dari produksi padi. *Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 126-130.
- Kurniawan. (2020). Studi Pengembangan Kelompok Tani dalam Mengembangkan Usaha Tani Padi Organik di Desa Sumber Makmur Kecamatan Kalaena Kabupaten Luwu Timur. *Jurnal Publikasi Fakultas Pertanian. Universitas Cokrominoto Palopo*.
- Marhamelda, S., & Kurniawan, R. (2018). Sistem Pengolahan Data Peserta Didik LPKPrima Tama Komputer DUmai Dengan Menggunakan Bahasa Oemograman PHP. *Jurnal Informatika*.
- Wahyuni, S. N., & Santoso. (2019). IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK PENDETEKSIAN VARITAS UNGGUL PADA TANAMAN JAGUNG. *Intechno Jurnal*.
- Safitri, Maman, A., & Weni. (2016, April 9). IMPLEMENTASI SISTEM FUZZY SUGENO ORDE SATU PADA DIAGNOSIS KANKER PAYUDARA. *Jurnal Tesis Univeristas Negeri Yogyakarta*. Dipetik 10 5, 2019, dari <https://fahmizaleeits.wordpress.com/tag/sejarah-fuzzy-logic/>
- Nofriansyah, D., & Sarjon, D. (2017). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Hasugian, S. P. (2018). PERANCANGAN WEBSITE SEBAGAI MEDIA PROMOSI. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3, 1.
- Yusida, M., Kartini, D., Nugroho, R. A., & Muliadi, M. (2017). Implementasi fuzzy Tsukamoto Dalam Penentuan Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Karet dan Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmiah KLIK (Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer)*.

- Subagia, A. (2018). *Membangun Aplikasi Web dengan Metode OOP*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Raharjo, B. (2018). *Modul Pemrograman Web (HTML, PHP, & MySQL/MariaDB)*. Bandung: Modula.
- Palit, R. V., Rindengan, Y. D., & Lumenta, A. S. (2015). Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja. *E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 4, 7.
- Syahri, & Sumantri, R. U. (2016). Penggunaan varietas unggul tahan hama dan penyakit mendukung peningkatan produksi padi nasional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25-36.