

Digitalisasi Bisnis dalam Strategi Pemasaran Maggot BSF pada Agribisnis Anak Nagari dengan Metode Fuzzy Mamdani

Wahri Harma[✉], Febri Hadi, Devia Kartika

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK, Padang, 25221, Indonesia

wahrychaniago98@gmail.com

Abstract

The development of technology is currently being felt by all aspects of life. One aspect of life that has an impact on technological developments is the economic aspect. The scope of the economic aspect is in marketing a business. To improve business marketing, information technology is needed, known as digitalization. Business digitization is very necessary in the agribusiness activities of the children of Nagari at Nagari Muaro Paiti, Kec. Kapur IX, Kab. Fifty Cities. The agribusiness activity of this Nagari child is the cultivation of Maggot BSF (Black Soldier Fly). Maggot BSF's marketing strategy uses the fuzzy Mamdani method. The fuzzy Mamdani method is often known as the max-min method. This research aims to increase sales of Anak Nagari Agribusiness BSF Maggots and determine market demand and how many BSF Maggots should be produced. The data used in this research is BSF Maggot production data taken from the period August 2021 to January 2022. The results of research using the Fuzzy Mamdani method can provide predictions of BSF Maggot production so that BSF Maggot marketing can be provided to consumers.

Keywords: Digitization, Business, Marketing, Fuzzy Mamdani, Maggot BSF.

Abstrak

Berkembangnya teknologi pada saat ini sangat dirasakan oleh seluruh aspek kehidupan. Salah satu aspek kehidupan yang mempunyai dampak perkembangan teknologi adalah aspek ekonomi. Ruang lingkup dari aspek ekonomi yaitu dalam melakukan pemasaran dari sebuah bisnis. Untuk meningkatkan pemasaran bisnis diperlukan teknologi informasi yang dikenal dengan digitalisasi. Digitalisasi bisnis sangat diperlukan dalam kegiatan agribisnis anak nagari nagari Muaro Paiti, Kec. Kapur IX, Kab. Lima Puluh Kota. Kegiatan agribisnis anak nagari ini adalah budidaya Maggot BSF (Black Soldier Fly). Strategi pemasaran Maggot BSF ini menggunakan metode fuzzy mamdani. Metode fuzzy mamdani sering dikenal dengan metode max-min. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan penjualan Maggot BSF Agribisnis Anak Nagari dan menentukan permintaan pasar dan berapa banyak Maggot BSF harus di produksi. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data produksi Maagot BSF yang diambil dari periode Agustus 2021 sampai dengan Januari 2022. Hasil dari penelitian menggunakan metode Fuzzy Mamdani dapat memberikan prediksi produksi Maggot BSF sehingga pemasaran Maggot BSF dapat diberikan kepada konsumen.

Kata kunci: Digitalisasi, Bisnis, Pemasaran, Fuzzy Mamdani, Maggot BSF.

KomtekInfo is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi berkembang sangat pesat. Berbagai perusahaan kecil maupun besar memanfaatkan adanya perkembangan teknologi dalam bisnisnya [1]. Banyaknya pesaing membuat para pengusaha terlibat dalam persaingan yang sangat ketat. Dengan strategi pemasaran dan media yang tepat, target pasar dapat dijangkau sedemikian rupa sehingga volume penjualan dan keuntungan terus meningkat [2]. Pemasaran digital saat ini menjadi alat pemasaran yang sangat diminati masyarakat untuk menunjang berbagai aktivitas [3]. Sedikit demi sedikit kita mulai meninggalkan model pemasaran tradisional/tradisional dan beralih ke pemasaran modern, yakni. pemasaran digital. Dengan pemasaran digital, komunikasi dan transaksi dapat dilakukan kapan saja/real time dan

dapat bersifat global atau global. Dengan semakin banyaknya pengguna media sosial dari hari ke hari, membuka peluang bagi pelaku UKM untuk mengembangkan pasarnya dalam jangkauan smartphone.

Digitalisasi adalah peningkatan ketersediaan data digital yang dimungkinkan oleh kemajuan dalam menciptakan, mentransfer, menyimpan, dan menganalisis data digital, dan memiliki potensi untuk menyusun, membentuk, dan memengaruhi dunia kontemporer [4]. Era Digitalisasi lahir dengan sederet fitur dan manfaat yang dihidirkannya [5]. Berbagai kemudahan dapat diperoleh dengan menerapkan digitalisasi, baik dalam kehidupan sehari-hari individu maupun dalam operasional suatu organisasi atau perusahaan

Pemasaran merupakan hal yang sangat penting dalam dunia bisnis, dimana salah satu tugas pemasaran adalah bagaimana menyajikan produk hingga sampai ke tangan konsumen [6]. Ada banyak metode dan teknik pemasaran dan seiring berjalannya waktu, pemasar harus mampu mengubah kebiasaan dan taktik pemasaran untuk bersaing dengan pesaingnya di pasar bebas, salah satunya adalah dengan menggunakan teknologi pemasaran digital untuk melengkapi pemasaran tradisional yang sudah ada [7]. Strategi pemasaran tradisional sudah tidak bisa lagi diandalkan untuk meningkatkan penjualan Maggot BSF [8]. Anak Nagari Agribisnis merupakan kelompok pemuda yang berbasis di Nagari Muaro Pait yang membudidayakan Maggot BSF. Larva menguraikan bahan organik, yang memiliki penguraian lebih baik dibandingkan organisme lain. Larva mempunyai biomassa tinggi yang mengandung protein dan lemak [9].

Maggot BSF digunakan untuk memberi makan hewan seperti ayam, bebek, ikan dan banyak lainnya. Budidaya maggot merupakan upaya paling tepat yang dibutuhkan oleh masyarakat, disamping mengolah sampah organik juga akan menghasilkan bahan makanan untuk ternak seperti ayam, itik, ikan, dan burung [10]. Berapa banyak permintaan pasar dan berapa banyak produksi Maggot BSF yang masih timpang. Dalam produksi yang bermutu sesuai standar, yang terpenting bukan hanya orientasi bahan bakunya saja, misalnya mutu larva, tetapi banyak indikator yang mempengaruhi keberhasilan mutu produk tersebut. Banyak produk yang prosesnya tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Hal ini menyebabkan kegagalan produk yang sebenarnya tidak diharapkan oleh manajemen.

Proses untuk menjembatani kesenjangan informasi antara ketidaktahuan anak Nagari dengan kondisi lingkungan, maka dibuatlah penelitian yang menggunakan metode Fuzzy Mamdani untuk membangun model dengan tujuan agar usaha pertanian anak Nagari mengambil keputusan pemasaran terkait dengan faktor eksternal yang ada. Kelebihan metode Mamdani dibandingkan dengan metode sistem penalaran fuzzy lainnya adalah intuitif, mencakup bidang yang luas, dan sesuai dengan proses input informasi manusia [11]. Metode penalaran fuzzy Mamdani juga dikenal sebagai metode Max-Min [12]. Alasan sistem berpikir Mamdani lebih mirip pola pikir manusia adalah karena fungsi sebelumnya sama-sama kompatibel dalam himpunan fuzzy [13]. Cara ini dapat digunakan untuk menentukan seberapa banyak suatu produk harus diproduksi dan dipasarkan. Dengan pemasaran digital juga memudahkan para pemasar untuk melacak dan mengkomunikasikan kebutuhan dan keinginan seluruh calon konsumen, dan sebaliknya calon konsumen dapat mencari dan mendapatkan informasi produk hanya dengan browsing di dunia maya yang melakukan proses pencarian. lebih mudah

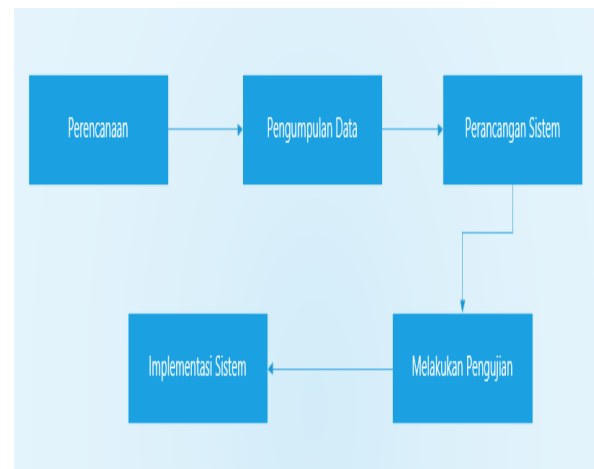
Pemasaran digital dapat memberikan solusi pemasaran dan penjualan masih dari mulut ke mulut [14].

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu kerangka yang dibangun untuk penyelidikan dan penelitian secara sistematis menurut aturan-aturan tertentu untuk menemukan jawaban atas permasalahan yang belum terpecahkan [15].

2.1 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian adalah proses dari awal penelitian hingga diperoleh hasil penelitian yang diinginkan [16]. Kerangka penelitian merupakan pedoman dalam melakukan penelitian agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan semula [17]. Gambaran umum kerangka penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Gambar 1. menjelaskan alur dari kerangka kerja penelitian yang mempunyai aktivitas-aktivitas dalam menentukan strategi pemasaran Maggot BSF. Adapun penjelasan dari kerangka penelitian ini adalah :

a. Perencanaan

Tahapan ini meliputi tahapan mengidentifikasi permasalahan yang ditemui. Pada penelitian ditemukan permasalahan mengenai sulitnya menentukan stok Maggot BSF pada Agribisnis Anak Nagari. Dari permasalahan tersebut, peneliti bertujuan menerapkan metode logika fuzzy mamdani untuk penyelesaian permasalahan berdasarkan data jumlah stok item, sisa stok item, total item terjual, dan total harga penjualan.

b. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data diperoleh dari *petshop* terkait. Selanjutnya peneliti mencari berbagai sumber referensi tambahan dengan cara melakukan wawancara dengan pemilik budidaya Maggot BSF memperoleh informasi tambahan terkait permasalahan di atas. Peneliti akan mengumpulkan seluruh data terkait yang dibutuhkan.

c. Analisis Kebutuhan

Penelitian ini membutuhkan kebutuhan yang jelas dan signifikan dalam membantu pemilik petshop dalam mengoptimalkan pembelian stok makanan hewan.

d. Perancangan, Pengujian dan Penerapan

Dalam proses perancangan dilalui beberapa tahapan dimulai dari tahapan persiapan, fuzzifikasi, inferensi aturan, defuzzifikasi dan tahapan evaluasi. Untuk memberikan hasil yang akurat dan efektif, peneliti akan melakukan pengujian dengan melakukan evaluasi dari perancangan yang telah direncanakan. Serta dalam penerapannya, peneliti menggunakan aplikasi bantuan yang telah dirancang.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pembahasan

Tahapan untuk mendapatkan output pada metode fuzzy mamdani terdiri 4 tahapan [18] diantaranya :

1. Pembentukan himpunan fuzzy

Pada kasus ini memiliki 2 variabel input dan 1 variabel output. Variabel input adalah tingkat permintaan dan persediaan. Sedangkan variable output adalah tingkat produksi

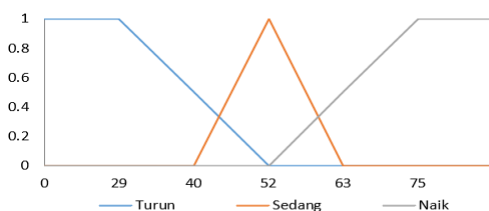
Tabel 1. merupakan pembentukan himpunan fuzzy berdasarkan variabel persediaan, permintaan, dan produksi.

Fungsi	Variabel	Semesta Pembicaraan (Kg)
Input	Permintaan	29 kg – 75 kg
	Persediaan	12 kg – 42 kg
Output	Produksi	53 kg – 103 kg

Dari variabel yang ditampilkan, kemudian dibentuk domain himpunan fuzzy berdasarkan variabel tersebut, selanjutnya ditentukan fungsi keanggotaan dari masing-masing variabel.

a. Analisa untuk Variabel Permintaan

Variabel permintaan mempunyai nilai yang dapat dinyatakan dengan variabel himpunan turun, sedang, dan naik. Rentang nilai masing-masing dari variabel dengan nilai terendah 3 kg dan tertinggi 9 kg. himpunan fuzzy untuk variabel permintaan digambarkan dengan kurva segitiga yang dapat dilihat pada Gambar 2.

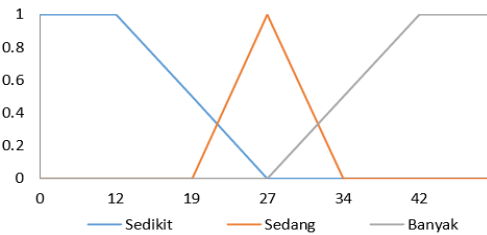


Gambar 2. Himpunan Fuzzy Variabel Permintaan

Gambar 2. menunjukkan diagram fungsi keanggotaan tersebut dapat dilihat persamaan himpunan fuzzy turun, sedang, dan naik.

b. Analisa untuk Variabel Persediaan

Variabel persediaan mempunyai nilai yang dapat dinyatakan dengan variabel himpunan sedikit, sedang, dan banyak. Rentang nilai masing-masing dari variabel dengan nilai terendah 12 kg dan tertinggi 42 kg. Himpunan fuzzy untuk variabel persediaan digambarkan dengan kurva segitiga yang dapat dilihat pada Gambar 3.

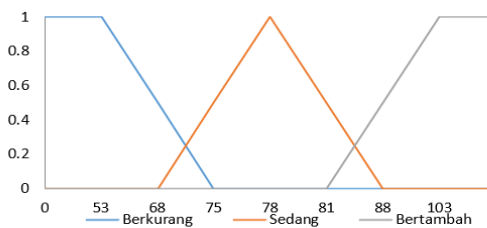


Gambar 3. Himpunan Fuzzy Variabel Persediaan

Gambar 3. menunjukkan diagram fungsi keanggotaan tersebut dapat dilihat persamaan himpunan fuzzy sedikit, sedang, dan banyak.

c. Analisa untuk Variabel Produksi

Variabel produksi mempunyai nilai yang dapat dinyatakan dengan variabel himpunan berkurang, sedang, dan bertambah. Rentang nilai masing-masing dari variabel dengan nilai terendah 53 kg dan tertinggi 103 kg. Himpunan fuzzy untuk variabel produksi digambarkan dengan kurva segitiga yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Himpunan Fuzzy Variabel Produksi

Gambar 4. menunjukkan diagram fungsi keanggotaan tersebut dapat dilihat persamaan himpunan fuzzy berkurang, sedang, dan bertambah

2. Fungsi Implikasi

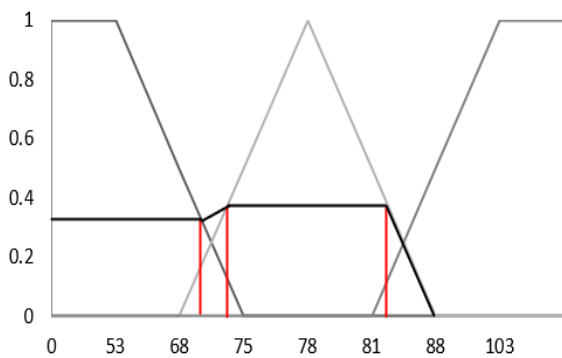
Fungsi implikasi dari metode fuzzy mamdani adalah fungsi MIN dan operator AND, yang mengambil tingkat keanggotaan terkecil dari variabel keluaran. Berdasarkan hasil himpunan variabel, diperoleh aturan yang sesuai sebagai berikut:

[R1] IF Permintaan TURUN AND Persediaan SEDIKIT THEN Produksi BERKURANG

- [R2] **IF** Permintaan TURUN **AND** Persediaan SEDANG **THEN** Produksi SEDANG
- [R3] **IF** Permintaan TURUN **AND** Persediaan BANYAK **THEN** Produksi BERTAMBAH.
- [R4] **IF** Permintaan SEDANG **AND** Persediaan SEDIKIT **THEN** Produksi BERKURANG.
- [R5] **IF** Permintaan SEDANG **AND** Persediaan SEDANG **THEN** Produksi SEDANG.
- [R6] **IF** Permintaan SEDANG **AND** Persediaan BANYAK **THEN** Produksi BERTAMBAH.
- [R7] **IF** Permintaan NAIK **AND** Persediaan SEDIKIT **THEN** Produksi BERKURANG.
- [R8] **IF** Permintaan NAIK **AND** Persediaan SEDANG **THEN** Produksi SEDANG
- [R9] **IF** Permintaan NAIK **AND** Persediaan BANYAK **THEN** Produksi BERTAMBAH

c. Komposisi Aturan

Metode fuzzy mamdani mempunyai fungsi MAX pada aturannya, sehingga pada metode ini solusi himpunan diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum dari aturan tersebut kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah fuzzy. Komposisi aturan merupakan inferensi total dengan mengambil tingkat keanggotaan maksimum dari setiap konsekuensi penerapan fungsi implikasi, menggabungkan semua inferensi dari setiap aturan, sehingga menampilkan grafik yang digabungkan dari komposisi rule menggunakan fungsi max terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penggabungan Himpunan Fuzzy

Berdasarkan Gambar 5. komposisi aturan diatas, maka daerah hasil komposisi di selesaikan sebagai berikut:

$$(75 - a1) / 22 = 0,33 \Rightarrow a1 = 67,74$$

$$(68 - a2) / 22 = 0,38 \Rightarrow a2 = 71,8$$

$$(88 - a3) / 22 = 0,38 \Rightarrow a3 = 84,3$$

d. Defuzzifikasi

Tahap defuzzifikasi dilakukan pada nilai output yang diperoleh dari tahap mesin inferensi menjadi nilai tegas z dan menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai saat dilakukan tahap fuzzyfikasi. Dalam melakukan tahapan fuzzyfikasi metode mamdani menggunakan

metode centroid. Selanjutnya dilakukan perubahan himpunan fuzzy menjadi bilangan real, seperti berikut:

$$\text{Produksi (berkurang)} = 0,33 * 67,74 = 22,35$$

$$\text{Produksi (sedang)}_1 = 0,38 * 71,8 = 27,28$$

$$\text{Produksi (sedang)}_2 = 0,38 * 84,3 = 32,03$$

Selanjutnya dilakukan pencarian nilai tegas z dengan menggunakan metode defuzzy weight average diperoleh hasil produksi adalah sebagai berikut:

$$Z^* = \frac{(22,35 + 27,28 + 32,03)}{(0,33 + 0,38 + 0,38)}$$

$$= \frac{81,66}{1,09} = 74,92 \text{ kg (berkurang)}$$

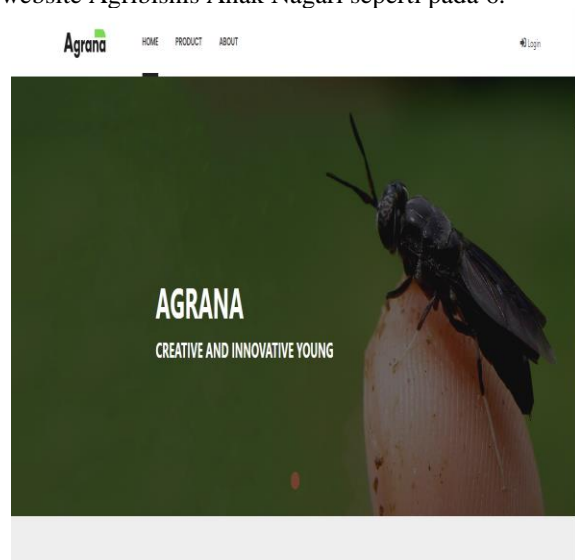
Jadi hasil prediksi produksi maggot BSF menurut perhitungan metode Fuzzy Mamdani untuk selanjutnya yaitu 75 kg. Berada pada range $x \leq 75$ yaitu **berkurang**. Maka dinyatakan prediksi produksi maggot BSF untuk selanjutnya yaitu **berkurang**.

3.2. Hasil Penelitian

Hasil Penelitian merupakan hasil dari implementasi sistem yang telah dibuat untuk strategi pemasaran maggot BSF dengan metode fuzzy mamdani. Berikut tampilan implementasi dari hasil penelitian.

1. Interface Halaman Home

Halaman home adalah tampilan awal kinerja proses website Agribisnis Anak Nagari seperti pada 6.



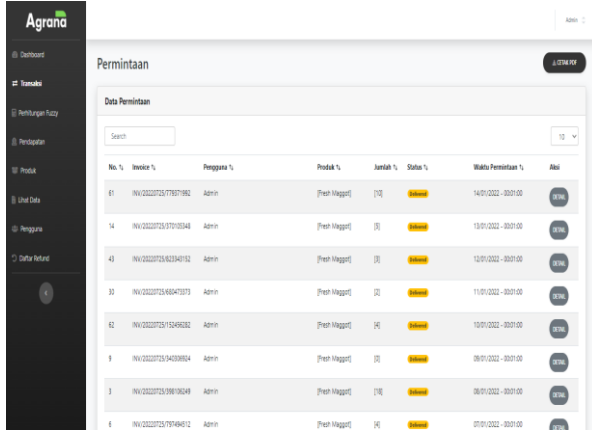
Gambar 6. Interface Halaman Landing

Gambar 6. menjelaskan tentang semua halaman terdapat menubar yang dimulai dari logo Agribisnis Anak Nagari, Home, Product, About, dan Login. Jika sudah login pada menu Login akan diberubah jadi my account dan keranjang. Pada halaman landing semua

user dapat mengakses halaman *product*, *about*, dan masuk ke halaman *login*.

2. Interface Halaman Transaksi

Interface halaman transaksi menampilkan riwayat transaksi yang telah dilakukan *customer* seperti pada Gambar

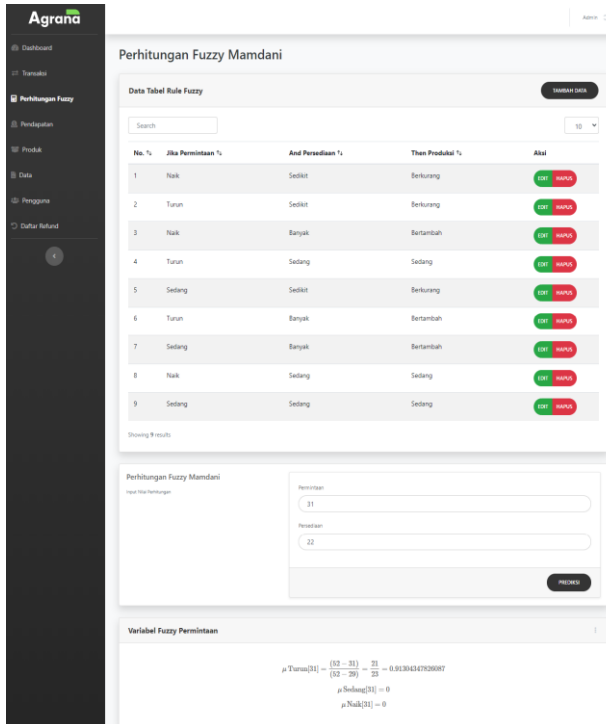


Gambar 7. Interface Halaman Transaksi

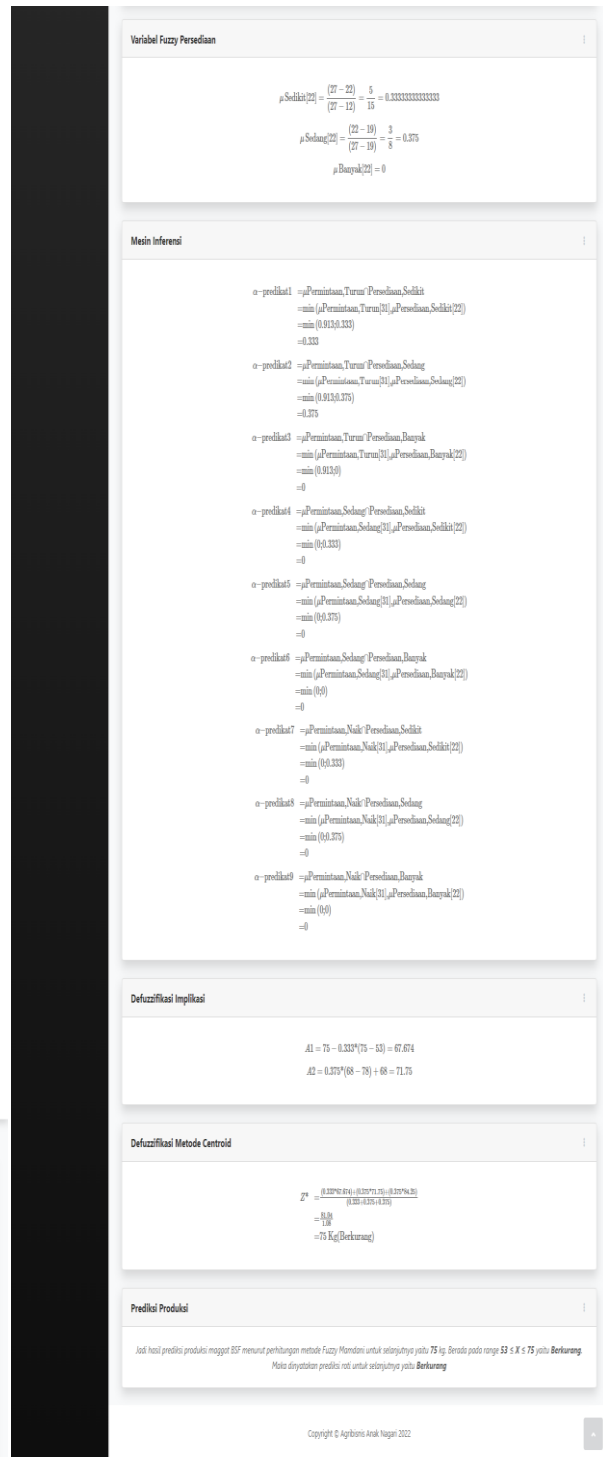
Pada Gambar 7. *admin* dapat melihat daftar permintaan seperti *invoice*, nama pengguna, produk yang dibeli, jumlah, status, tanggal pembelian, mencetak daftar permintaan dan *admin* juga dapat melihat detail permintaan *customer*.

3. Interface Halaman Perhitungan

Interface halaman perhitungan menampilkan proses perhitungan dan hasil dari perhitungan fuzzy mamdani seperti pada Gambar dan Gambar 9.



Gambar 8. Interface Halaman Perhitungan

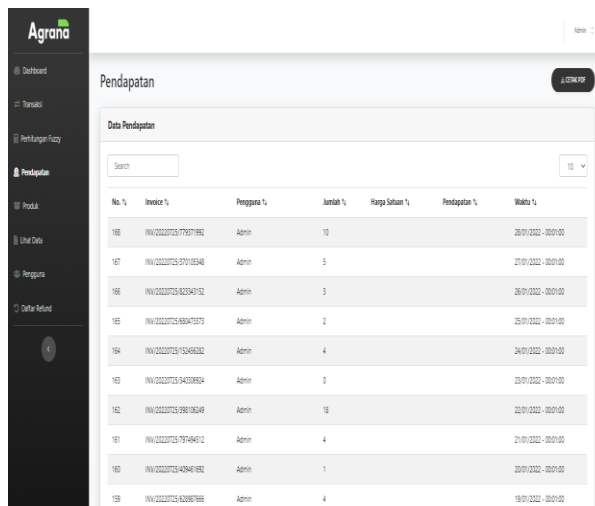


Gambar 9. Interface Halaman Perhitungan (lanjutan)

Pada gambar 8. dan gambar 9. Merupakan halaman perhitungan *admin* dapat menambah, mengedit, dan menghapus *rule*. *Admin* dapat melakukan perhitungan dengan memasukkan input permintaan dan persediaan untuk proses menghitung *output* prediksi produksi.

4. Interface Halaman Pendapatan

Interface halaman pendapatan menampilkan riwayat pembelian *customer* seperti pada Gambar

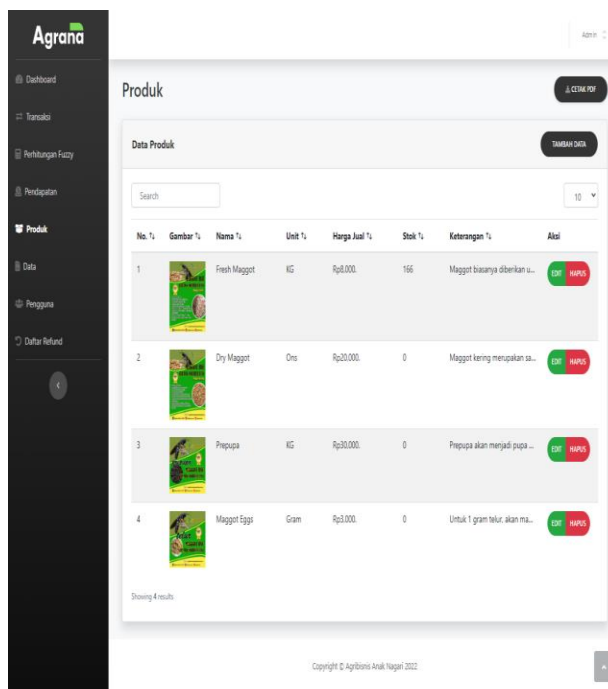


Gambar 10. Interface Halaman Pendapatan

Pada Gambar 10. merupakan halaman pendapatan diatas *admin* dapat melihat daftar pendapatan seperti *invoice*, pengguna, jumlah, harga satuan, pendapatan, dan tanggal pembelian, dan *admin* juga dapat mencetak daftar pendapatan.

5. Interface Halaman Produk

Interface halaman produk menampilkan semua produk yang telah ditambahkan seperti pada Gambar



Gambar 11. Interface Halaman Produk

Pada Gambar 11. merupakan halaman produk diatas *admin* dapat menambahkan, menghapus, dan mengedit produk seperti mengubah nama, keterangan, stok, harga, dan mengedit foto produk. *Admin* juga bisa mencetak produk Agribisnis Anak Nagari.

4. Kesimpulan

Penerapan metode fuzzy Mamdani dapat diterapkan untuk memprediksi produksi Maggot BSF dari permintaan dan persediaan. Implementasi sistem yang dimulai dengan menginputkan permintaan dan persediaan sehingga menghasilkan output prediksi produksi Maggot BSF agar memudahkan kelompok Agribisnis Anak Nagari supaya lebih terarah dan efisien. Strategi pemasaran menggunakan ecommerce dapat meningkatkan penjualan kelompok Agribisnis Anak Nagari.

Daftar Rujukan

- [1] Akhmad, K. A., & Purnomo, S. (2021). Pengaruh Penerapan Teknologi Informasi Pada Usaha Mikro Kecil Dan Menengah Di Kota Surakarta. *Sebatik*, 25(1), 234-240. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v25i1.1293>
- [2] Al-Husna, M. A. J. (2022). STRATEGI PEMASARAN SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN VOLUME PENJUALAN DI RELASI JAYA PHOTO KECAMATAN PEDAN KABUPATEN KLATEN. *Fenomena*, 2(1), 69-87.. <https://doi.org/10.14420/0tm5m793>
- [3] Harahap, B., Al Qohirie, M. I., Masri, D., & Apriyandi, A. (2022). Sosialisasi Penggunaan Digital Marketing Bagi Usaha Mikro, Kecil dan Menengah di Era Digitalisasi Pada Mahasiswa Program Studi Kewirausahaan. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 35-42. <https://doi.org/10.52622/mejuajujabdimas.v2i2.66>
- [4] Radiansyah, E. (2022). Peran Digitalisasi Terhadap Kewirausahaan Digital: Tinjauan Literatur Dan Arah Penelitian Masa Depan. *JMBI UNSRAT (Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi)*, 9(2), 828-837. <https://doi.org/10.35794/jmbi.v9i2.41351>
- [5] Naution, D. A., Hasibuan, R. R. A., & Prayoga, R. (2021). Tingkat Perkembangan Fintech (Financial Technology), Pemahaman Fintech (Financial Technology) dan Minat Mahasiswa UIN Sumatera Utara. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 9080-9090. <https://doi.org/10.31004/jptam.v5i3.2423>
- [6] Hamzah, R. E., Manogari, R. R., & Shabrina, R. P. (2020). Strategi Komunikasi Pemasaran Kedai Kopi Kaman Dalam Meningkatkan Loyalitas Konsumen. *Komunikata57*, 1(1), 50-59. <https://doi.org/10.55122/kom57.v1i1.119>
- [7] Putro, P. W., Aditia, M. Y., & Sujianto, A. E. (2023). Teknologi Augmented Reality sebagai Strategi Pemasaran Syariah di Era Digitalisasi. *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*, 10(1), 19-31. <https://doi.org/10.21107/jsmb.v10i1.20442>
- [8] Suwandi, M. A., & Harlyandra, Y. (2024). PROGRAM COMMUNITY DEVELOPMENT CIREBON POWER SEBAGAI UPAYA MEMUTUS RANTAI KETERGANTUNGAN NELAYAN TERHADAP TENGGULAK. *GOVERNANCE: Jurnal Ilmiah Kajian Politik Lokal dan Pembangunan*, 10(3). <https://governance.lkispol.or.id/index.php/description/article/view/164>
- [9] Pathiassana, M. T. (2020). Studi Laju Umpan Pada Proses Biokonversi Dengan Variasi Jenis Sampah Yang Dikelola PT. Biomagg Sinergi Internasional Menggunakan Larva Black Soldier Fly (Hermetia Illucens). *Jurnal Tambora*, 4(1), 86-95. <https://doi.org/10.36761/jt.v4i1.550>
- [10] Noer, Z., Nainggolan, I., Banurea, R., & Nasruddin, M. N. (2023). Black Soldier Fly Maggot Drying Technology to Enhance Livestock Feed Production in Bekiung Village, Kuala Subdistrict, Langkat District. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 700-707. <https://doi.org/10.32734/abdimastalenta.v8i2.13930>
- [11] JAMILA, N. (2020). Implementasi Sistem Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Mamdani Pada Puskesmas Warmare Kabupaten Manokwari. *Jurnal Ilmiah Sistem*

- Informasi dan Teknik Informatika (JISTI), 3(1), 36-45. <https://doi.org/10.57093/jisti.v3i1.50>
- [12] Roza, Y., Pernando, Y., Verdian, I., Febrianti, E. L., & Syafrinal, I. (2022). Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Pada PT. XYZ. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), 9(6), 1989-1995. <http://dx.doi.org/10.30865/jurikom.v9i6.5333>
- [13] Prasetyo, B. H., Ichsan, M. H. H., Fitriyah, H., & Widasari, E. R. (2022). Teknologi Sistem Cerdas dan Penerapannya pada Embedded System. Universitas Brawijaya Press.
- [14] Hidayati, N., Pungkasanti, P. T., & Wakhidah, N. (2020). Pemanfaatan media sosial sebagai digital marketing UMKM di Kecamatan Tembalang Semarang. Abdimasku: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 3(3), 119-124. <https://doi.org/10.33633/ja.v3i3.129>
- [15] Suyanto, S. H. (2023). Metode Penelitian Hukum Pengantar Penelitian Normatif, Empiris Dan Gabungan. Unigres Press.
- [16] Firmansyah, D. (2022). Teknik pengambilan sampel umum dalam metodologi penelitian: Literature review. Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH), 1(2), 85-114. <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i2.937>
- [17] Ahdan, S., & Setiawansyah, S. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Geografis Untuk Pendorong Darah Tetap di Bandar Lampung dengan Algoritma Dijkstra berbasis Android. Jurnal Sains Dan Informatika: Research of Science and Informatic, 6(2), 67-77. <http://doi.org/10.22216/jsi.v6i2.5573>
- [18] Saputra, I., Alkadri, S. P. A., & Insani, R. W. S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Universitas Muhammadiyah Pontianak Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. Digital Intelligence, 2(1), 25-38. <http://dx.doi.org/10.29406/diligent.v2i1.2903>