



Perancangan Sistem Prediksi Pembelian Stok Masker dengan Metode *Fuzzy Mamdani* (Studi Kasus: Ud Masker Murah Jogja)

Muhammad Asman[✉], Deden Hardan Gutama², Dhina Puspasari Wijaya³, Andri Pramuntadi⁴
Prodi Informatika, Universitas Alma Ata, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia ^(1,2,3,4)

DOI: 10.31004/jutin.v6i3.16647

✉ Corresponding author:
[193200057@almaata.ac.id]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> Sistem Prediksi; Fuzzy Mamdani; Stok Masker; Python; Manajemen</p> <p><i>Keywords:</i> The Predictive System; Fuzzy Mamdani; Stock; Masks; Python; Management</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem prediksi berbasis fuzzy Mamdani untuk membantu pengambilan keputusan pengaturan stok masker di UD MASKER MURAH JOGJA. Sistem ini akan memberikan rekomendasi merek masker dengan penjualan dan pendapatan terbanyak. Metode fuzzy Mamdani dianggap efektif dalam mengatasi subjektivitas dan memberikan prediksi stok masker dengan presisi tinggi. Penelitian ini juga akan mempertimbangkan variabel keuntungan sebagai atribut tambahan untuk meningkatkan akurasi prediksi. Sistem prediksi ini akan membantu UD MASKER MURAH JOGJA dalam mengambil keputusan yang tepat dalam pengaturan stok masker, dengan tujuan memaksimalkan keuntungan dan mengatasi subjektivitas. Hasil yang didapatkan dari metode fuzzy Mamdani akan mengurangi subjektivitas dan sistem web yang dibangun berfungsi sesuai dengan yang dirancang.</p> <p>Abstract</p> <p>This research aims to design a fuzzy Mamdani-based prediction system to assist in stock management decision-making for masks at UD MASKER MURAH JOGJA. The system will provide recommendations for mask brands with the highest sales and revenue. The fuzzy Mamdani method is considered effective in addressing subjectivity and providing highly precise mask stock predictions. This research will also consider profit variables as additional attributes to enhance prediction accuracy. The prediction system will help UD MASKER MURAH JOGJA make informed decisions in mask stock management, with the goal of maximizing profits and overcoming subjectivity. The results obtained from the fuzzy Mamdani method will reduce subjectivity, and the developed web system will function as intended.</p>

1. LATAR BELAKANG

Beberapa tahun terakhir COVID-19 masih berada disekitar kita di berbagai belahan dunia. Akibat kasus COVID-19 serta terbentuknya pola kebiasaan baru masyarakat yang mana pada saat ini masker bukan hanya mengh khusus untuk kebutuhan seperti mencegah penyakit namun sudah banyak yang menggunakannya sebagai kebutuhan fashion Fadilia(2021) dan juga sudah menjadi pola kebiasaan yang baru. Menurut penelitian Philippa Lally et. al pola kebiasaan akan terbentuk rata-rata sekitar 66 hari, dengan variasi antara 18 hingga 254 hari, tergantung pada individu dan kompleksitas tindakan tersebut (LALLY et al.,2010). Kerana hal tersebut permintaan kebutuhan masker yang tidak menurun banyak dibandingkan dengan permintaan saat covid-19 sedang tinggi dan juga bahkan bisa mengalami peningkatan permintaan. Permintaan yang tidak signifikan mengalami perubahan tersebut membuat UD MASKER MURAH JOGJA, sebagai pelaku bisnis di Jogja yang ingin mendapatkan penghasilan yang maksimal dari produk yang dijual memerlukan sebuah rekomendasi merek masker yang banyak memberikan penghasilan dengan cara objektif. Namun usaha dagang ini mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan yang tepat dalam mengatur stok, sehingga mengakibatkan banyaknya stok masker yang tidak terjual dengan baik yang akhirnya pendapatan tidak seperti yang diharapkan. Menurut Herjanto perencanaan dan pengendalian persediaan merupakan kegiatan penting yang mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan, karena aset persediaan mempunyai nilai yang cukup besar dan berpengaruh terhadap besarnya biaya operasi. Oleh karena itu, aset persediaan merupakan salah satu aset penting dalam perusahaan Rambitan et al.,(2018).

Di beberapa penelitian sebelumnya dengan masalah studi kasus yang serupa (tidak mirip) yaitu pengaturan stok ataupun prediksi stok menggunakan metode Moving Average Tamba(2019), Fuzzy Tsukamoto Husaini(2020), Fuzzy Sugeno Manurung et a(2020), AHP Hayat(2021), Fuzzy Mamdani Artha(2022). Metode Moving Average memiliki kekurangan dalam hal penentuan sebuah stok karena metode ini hanya bisa digunakan ketika data bersifat fluktuatif atau data yang tidak berubah ubah ataupun memiliki trend. Metode Ahp memiliki masalah subjektifitas dan kekurangan data dalam menentukan keputusan, subjektivitas terjadi karena bobot atau prioritas yang diberikan pada setiap kriteria dapat berbeda-beda tergantung pada pandangan atau preferensi orang yang melakukan analisis. Sedangkan kekurangan data terjadi ketika data yang diperlukan tidak lengkap atau tidak memadai untuk memberikan penilaian yang objektif (Abdullah & Pangestika, 2018). Metode Fuzzy Tsukamoto pada penelitian pengendalian stok barang berdasarkan penjualan menggunakan 3 variabel yaitu penjualan, stok, dan sisa dengan studi kasus pengendalian stok barang, dengan hasil yang dirasa cukup baik terhadap masalah tersebut , namun fuzzy tsukamoto dirasa kurang baik dalam penentuan stok jika hasil yang diharapkan memiliki tingkat presisi yang tinggi, fuzzy tsukamoto memiliki kekurangan dalam menggabungkan beberapa variabel input dan output walaupun mudah untuk digunakan, pada penelitian yang dilakukan oleh E.Sonalitha et.al fuzzy tsukamoto mendapat nilai MAPE 9.42% sedangkan Fuzzy Mamdani hanya 6.94% (Sonalitha et al., 2018), menurut Fatihatun et.al metode fuzzy mamdani lebih baik digunakan dari pada metode tsukamoto dengan selisih error 41,5% (Ni'mah & Oktafianto, 2019). Metode Fuzzy Sugeno dan mamdani memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, Menurut Salikin metode mamdani memiliki hasil yang lebih baik daripada metode sugeno dalam penentuan stok sebuah perusahaan (Ni'mah & Oktafianto, 2019).

Dari penjelasan diatas diketahui bahwa metode fuzzy mamdani dirasa cocok untuk menyelesaikan masalah subjektifitas dan memprediksi stok merek masker untuk memaksimalkan penjualan serta pendapatan dengan hasil presisi yang tinggi.

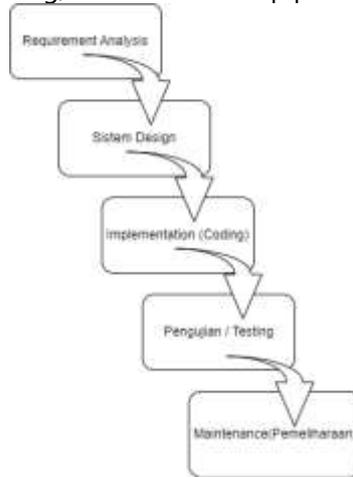
2. METODE

Pendekatan penelitian dapat dibedakan menjadi dua yaitu pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Pendekatan kuantitatif menggunakan data berupa angka dan statistic (Ihsani et al., 2022). Sementara pendekatan kualitatif lebih fokus pada data berupa kata-kata dan gambaran visual. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif.

2.1 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode Waterfall. Menurut Presman Model waterfall sendiri terdiri dari beberapa tahap yang harus dilalui secara berurutan, yaitu requirement analysis (analisis

kebutuhan), system design (perancangan sistem), implementation (penerapan kode program), pengujian, dan maintenance (pemeliharaan) (Wijaya et al., 2019). Dimulai dengan tahap requirement analysis yaitu analisis kebutuhan sistem seperti melakukan wawancara dan mengambil data sekunder, lalu dilanjutkan pada tahap sistem desain yaitu tahap perancangan sistem seperti uml, user interface ataupun blueprint sebuah sistem. Lalu dilanjutkan tahap implementation atau tahap pengkodean, lalu dilanjutkan dengan testing yang mana pada penelitian ini menggunakan whitebox dan blackbox testing, lalu terakhir tahap pemeliharaan atau maintenance.



Gambar 1. Model Waterfall

2.2 Flowchart Sistem

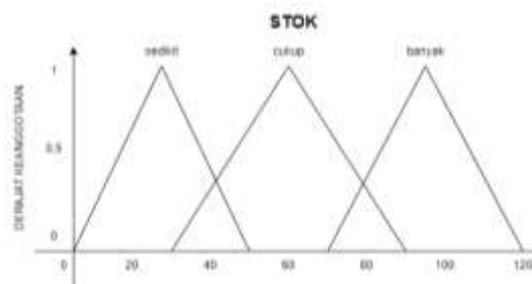
Flowchart sistem berfungsi untuk menggambarkan proses sebuah sistem agar dapat menghasilkan informasi yang diinginkan, dengan menggunakan flowchart pengembang akan memiliki pemahaman mengenai sistem yang akan dibuat (Gutama, 2019).

2.3 Fuzzy Mamdani

Fuzzy mamdani merupakan sebuah metode perhitungan sistematis yang mana pada penelitian ini digunakan 3 variable input yaitu stok, penjualan dan pendapatan, serta 2 variable output yaitu kuantitas dan prioritas. Proses fuzzy mamdani terdiri dari 4 tahap (Parjono, 2021), Fuzzyfikasi, fungsi min, fungsi max lalu defuzzyfikasi yang pada penelitian ini proses defuzzyfikasi menggunakan metode centroid. Variable fuzzy memiliki nilai linguistic, adapun nilai linguistic dari variable yang didapatkan dari proses wawancara sebagai berikut.

Tabel 1. Nilai Linguistik Stok

Nilai Linguistik	Interval
Sedikit	0 - 50
Cukup	30 - 90
Banyak	70 - 120



Gambar 2. Derajat Keanggotaan Stok

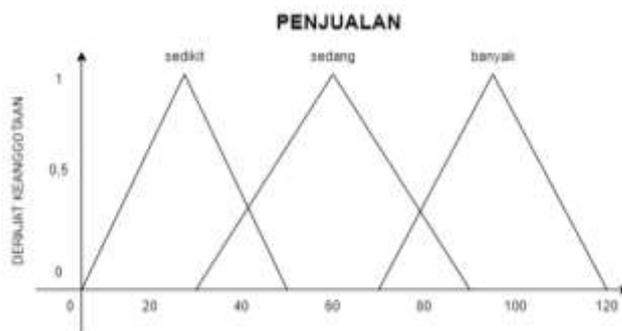
$$\mu_{sedikit}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \text{ atau } x \geq 50 \\ \frac{x-0}{25-0}; & 0 \leq x \leq 25 \\ \frac{(50-x)}{(50-25)}; & 25 \leq x \leq 50 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{cukup}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 30 \text{ atau } x \geq 90 \\ \frac{x-30}{60-30}; & 30 \leq x \leq 60 \\ \frac{(90-x)}{(90-25)}; & 60 \leq x \leq 90 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{banyak}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 70 \text{ atau } x \geq 120 \\ \frac{x-70}{95-70}; & 70 \leq x \leq 95 \\ \frac{(120-x)}{(120-95)}; & 95 \leq x \leq 120 \end{cases} \quad (3)$$

Tabel 2. Nilai Linguistik Penjualan

Nilai Linguistik	Interval
Sedikit	0 - 50
Sedang	30 - 90
Banyak	70 - 120



Gambar 3. Derajat Keanggotaan Penjualan

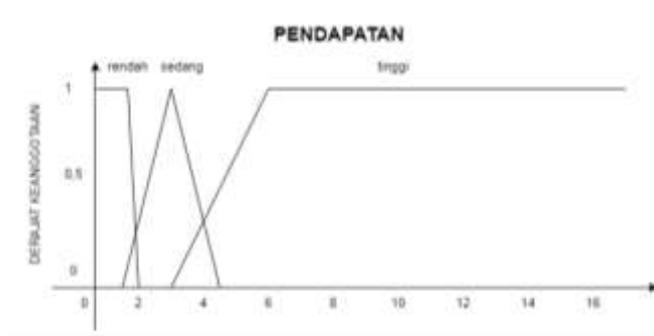
$$\mu_{sedikit}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \text{ atau } x \geq 50 \\ \frac{x-0}{25-0}; & 0 \leq x \leq 25 \\ \frac{(50-x)}{(50-25)}; & 25 \leq x \leq 50 \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 30 \text{ atau } x \geq 90 \\ \frac{x-30}{60-30}; & 30 \leq x \leq 60 \\ \frac{(90-x)}{(90-60)}; & 60 \leq x \leq 90 \end{cases} \quad (5)$$

$$\mu_{banyak}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 70 \text{ atau } x \geq 120 \\ \frac{x - 70}{95 - 70}; & 70 \leq x \leq 95 \\ \frac{(120 - x)}{(120 - 95)}; & 95 \leq x \leq 120 \end{cases} \quad (6)$$

Tabel 3. Nilai Linguistik Pendapatan

Nilai Linguistik	Interval
Rendah	0 - 200.000
Sedang	150.000-450.000
Tinggi	300.000-1.700.000



Gambar 4. Derajat Keanggotaan Pendapatan

$$\mu_{rendah}(x) = \begin{cases} 0; & x \geq 200.000 \\ \frac{200.000 - x}{200.000 - 100.000} & 100.000 \leq x \leq 200.000 \\ 1; & 0 \leq x \leq 100.000 \end{cases} \quad (7)$$

$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 150.000 \text{ atau } x \geq 450.000 \\ \frac{x - 150.000}{300.000 - 150.000}; & 150.000 \leq x \leq 300.000 \\ \frac{(450.000 - x)}{(450.000 - 300.000)}; & 300.000 \leq x \leq 450.000 \end{cases} \quad (8)$$

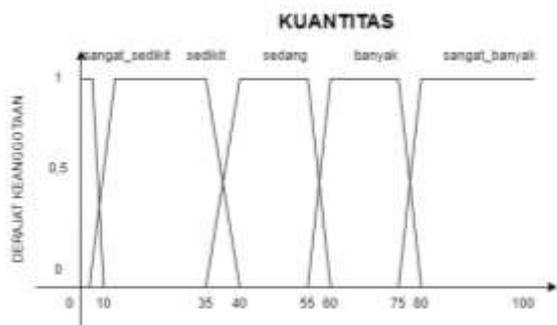
$$\mu_{tinggi}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 300.000 \\ \frac{x - 300.000}{600.000 - 300.000} & 300.000 \leq x \leq 600.000 \\ 1; & 600.000 \leq x \leq 1.700.000 \end{cases} \quad (9)$$

Variable output pada sistem fuzzy mamdani akan berhubungan dengan variable input yang telah dijelaskan sebelumnya. Variable output akan menghasilkan nilai crisp atau nilai tegas berdasarkan derajat keanggotaan pada nilai linguistik, adapun variable output dengan derajat keanggotaan dan nilai linguistik seperti table dan gambar di bawah.

Tabel 4. Nilai Linguistik Kuantitas

Nilai Linguistik	Interval
Sangat Sedikit	0 - 10

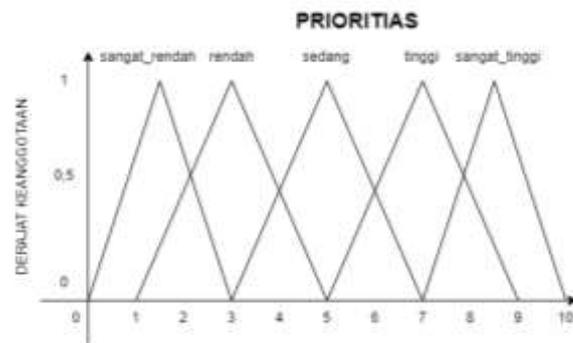
Sedikit	5 - 40
Sedang	35 - 60
Banyak	55 - 80
Sangat banyak	75 - 100



Gambar 5. Variabel Output Kuantitas

Tabel 5. Nilai Linguistik Prioritas

Nilai Linguistik	Interval
Sangat Rendah	0 - 3
Rendah	1 - 5
Sedang	3 - 7
Tinggi	5 - 9
Sangat Tinggi	7 - 10



Gambar 6. Variabel Output Prioritas

Aturan fuzzy yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 24 aturan, aturan sebagai berikut:

- R1 = IF Stok Sedikit AND Penjualan Sedikit AND Pendapatan Rendah THEN Prioritas Sedang, Kuantitas Sangat Sedikit
- R2 = IF Stok Sedikit AND Penjualan Sedikit AND Pendapatan Sedang THEN Prioritas Tinggi, Kuantitas Sedikit
- R3 = IF Stok Sedikit AND Penjualan Sedikit AND Pendapatan Tinggi THEN Prioritas Sangat Tinggi, Kuantitas Sedikit
- R4 = IF Stok Sedikit AND Penjualan Sedang AND Pendapatan Rendah THEN Prioritas Sedang, Kuantitas Sedang
- R5 = IF Stok Sedikit AND Penjualan Sedang AND Pendapatan Sedang THEN Prioritas Tinggi, Kuantitas Sedang
- R6 = IF Stok Sedikit AND Penjualan Sedang AND Pendapatan Tinggi THEN Prioritas Tinggi, Kuantitas Banyak
- R7 = IF Stok Sedikit AND Penjualan Banyak AND Pendapatan Rendah THEN Prioritas Tinggi, Kuantitas Banyak
- R8 = IF Stok Sedikit AND Penjualan Banyak AND Pendapatan Sedang THEN Prioritas Sangat Tinggi, Kuantitas Sangat Banyak

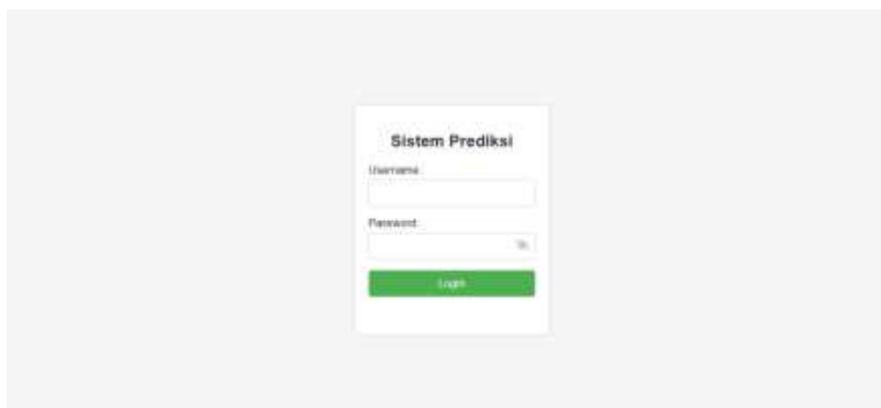
- R9 = IF Stok Sedikit AND Penjualan Banyak AND Pendapatan Tinggi THEN Prioritas Sangat Tinggi, Kuantitas Sangat Banyak
- R10 = IF Stok Cukup AND Penjualan Sedikit AND Pendapatan Rendah THEN Prioritas Rendah, Kuantitas Sangat Sedikit
- R11 = IF Stok Cukup AND Penjualan Sedikit AND Pendapatan Sedang THEN Prioritas Sedang, Kuantitas Sangat Sedikit
- R12 = IF Stok Cukup AND Penjualan Sedikit AND Pendapatan Tinggi THEN Prioritas Tinggi, Kuantitas Sangat Sedikit
- R13 = IF Stok Cukup AND Penjualan Sedang AND Pendapatan Rendah THEN Prioritas Sedang, Kuantitas Sedikit
- R14 = IF Stok Cukup AND Penjualan Sedang AND Pendapatan Sedang THEN Prioritas Sedang, Kuantitas Sedikit
- R15 = IF Stok Cukup AND Penjualan Sedang AND Pendapatan Tinggi THEN Prioritas Tinggi, Kuantitas Sedang
- R16 = IF Stok Cukup AND Penjualan Banyak AND Pendapatan Rendah THEN Prioritas Tinggi, Kuantitas Sedang
- R17 = IF Stok Cukup AND Penjualan Banyak AND Pendapatan Sedang THEN Prioritas Tinggi, Kuantitas Sedang
- R18 = IF Stok Cukup AND Penjualan Banyak AND Pendapatan Tinggi THEN Prioritas Sangat Tinggi, Kuantitas Banyak
- R19 = IF Stok Banyak AND Penjualan Sedikit AND Pendapatan Rendah THEN Prioritas Sangat Rendah, Kuantitas Sangat Sedikit
- R20 = IF Stok Banyak AND Penjualan Sedikit AND Pendapatan Sedang THEN Prioritas Rendah, Kuantitas Sangat Sedikit
- R21 = IF Stok Banyak AND Penjualan Sedikit AND Pendapatan Tinggi THEN Prioritas Sedang, Kuantitas Sangat Sedikit
- R22 = IF Stok Banyak AND Penjualan Sedang AND Pendapatan Rendah THEN Prioritas Rendah, Kuantitas Sangat Sedikit
- R23 = IF Stok Banyak AND Penjualan Sedang AND Pendapatan Sedang THEN Prioritas Sedang, Kuantitas Sangat Sedikit
- R24 = IF Stok Banyak AND Penjualan Sedang AND Pendapatan Tinggi THEN Prioritas Sedang, Kuantitas Sangat Sedikit

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang dikembangkan peneliti akan menghasilkan sebuah Prediksi masker yang harus dibeli untuk stok satu minggu kedepannya. Sistem web dibangun dengan menggunakan Bahasa python. Sistem ini dirancang untuk memprediksi jumlah stok masker yang akan dibeli berdasarkan beberapa faktor input seperti stok, penjualan, dan total pendapatan. Metode fuzzy mamdani digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dan ambiguitas dalam pemodelan sistem prediksi stok masker. Sistem ini akan memberikan rekomendasi mengenai masker mana saja yang perlu diprioritaskan beserta jumlah yang perlu dibeli agar pengelolaan stok masker bisa efektif dan efisien. Adapun tampilan seperti berikut

3.1 Tampilan Program

Halaman login lihat Gambar 7 berisi sebuah form untuk login user.



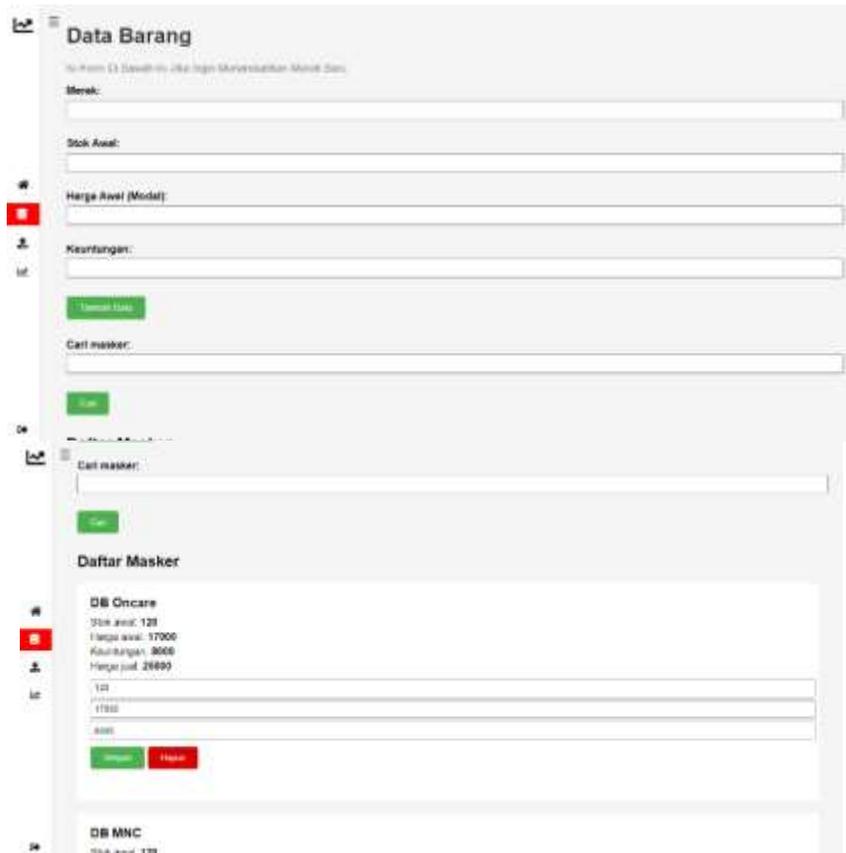
Gambar 7. Tampilan Login

Halaman awal lihat Gambar 8 dilengkapi dengan deskripsi yang menjelaskan tentang cara penggunaan sistem dan langkah-langkah yang harus diikuti untuk melakukan perhitungan. Informasi ini disajikan agar pengguna dapat memahami dengan jelas bagaimana menggunakan sistem dan langkah-langkah yang harus diambil untuk melakukan prediksi dengan baik.



Gambar 8. Tampilan Awal

Halaman data masker lihat Gambar 9 menyajikan sebuah form yang memungkinkan pengguna untuk menambahkan merek masker baru dan mengedit data yang sudah ada serta menghapusnya. Selain itu, halaman ini juga menampilkan daftar merek-merek masker yang tersedia dalam sistem. Pengguna dapat menggunakan form tambah untuk memasukkan merek masker baru ke dalam sistem, dan juga dapat menggunakan form edit untuk mengubah informasi yang terkait dengan merek masker yang sudah ada sebelumnya. Daftar merek masker yang ditampilkan memberikan gambaran menyeluruh tentang merek-merek masker yang telah tersimpan dalam sistem, memudahkan pengguna dalam mengakses dan mengelola data masker yang ada.



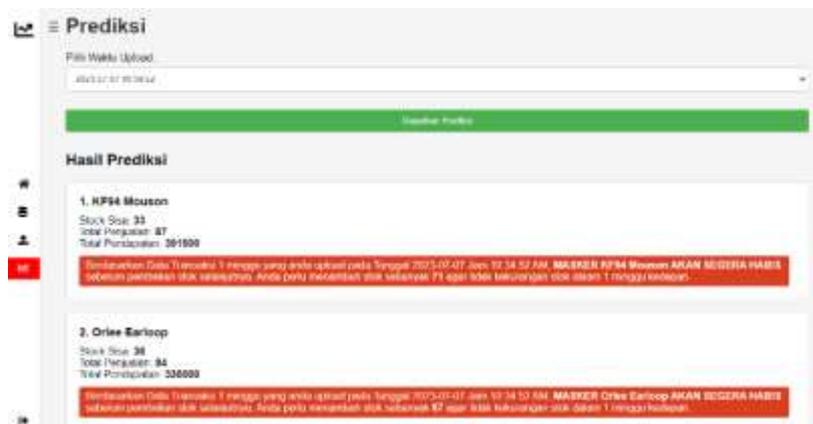
Gambar 9. Tampilan Data Barang

Halaman upload data lihat Gambar 10 menyajikan sebuah menu upload data yang memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengunggah data transaksi yang telah dicatat ke dalam format file Excel. Data tersebut akan digunakan untuk melakukan prediksi. Saat pengguna mengunggah data, sistem akan melakukan pengecekan otomatis untuk memverifikasi apakah data tersebut sesuai dengan template yang ditentukan. Jika data sesuai dengan template, maka data akan langsung diunggah ke dalam database. Namun, jika data tidak sesuai dengan template, pengguna akan diminta untuk mengunggah ulang data sesuai dengan format template yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk memastikan keakuratan dan konsistensi data yang diunggah ke dalam sistem.



Gambar 10. Tampilan Unggah Data

Halaman Prediksi lihat Gambar 11 menyediakan sebuah menu pilih tanggal upload yang memungkinkan pengguna untuk memilih tanggal saat data diunggah. Setelah pengguna memilih tanggal upload yang sesuai, sistem akan melakukan proses prediksi berdasarkan data yang terkait dengan tanggal tersebut. Hasil prediksi akan ditampilkan dalam bentuk daftar yang mencakup informasi yang relevan. Dengan menggunakan menu select tanggal upload, pengguna dapat dengan mudah melihat hasil prediksi yang berkaitan dengan data yang telah diunggah pada tanggal tertentu.



Gambar 11. Tampilan Hasil Prediksi

3.2 Blackbox Testing

Sementara itu, dalam pengujian menggunakan metode blackbox testing, akan dibuat test case untuk menguji fungsionalitas dan kinerja sistem dari sudut pandang pengguna. Test case tersebut akan mencakup berbagai skenario penggunaan sistem, dan memeriksa apakah semua fitur dan fungsionalitas sistem berjalan dengan baik dan tidak ada bug atau error yang terjadi. Dengan penggunaan kedua metode pengujian tersebut, diharapkan dapat memberikan hasil pengujian yang akurat dan dapat diandalkan untuk memastikan bahwa sistem yang diuji sudah siap digunakan dan memenuhi kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 6. Pengujian Blackbox

NO	Menu	Aksi	Tampilan	Hasil
1	Akun	Login & Logout	From	Sukses
2	Halaman Utama	Proses Tampilan Halaman	Halaman Utama	Sukses
3	Upload Data Transaksi	Proses Tampil menu upload data	Menu upload Data	Sukses
4	Data Masker	Proses tampil menu data masker	Menu tambah data, edit dan list merek masker	Sukses
5	Hitung Prediksi	Proses tampil halaman hasil hitung prediksi	Menu Hitung prediksi berdasarkan tanggal upload	Sukses

3.3 Whitebox Testing

Dalam pengujian menggunakan metode whitebox testing, akan dilakukan unit test dan integration test pada kode program sistem. Test case akan dibuat untuk memeriksa setiap fungsi dan prosedur yang ada pada sistem, serta memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan desain dan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 7. Pengujian Whitebox

Path	Proses Pengujian	Hasil
1	Buka website, Login, Halaman dashboard, logout, selesai	Sesuai
2	Buka website, Login data akun salah, tampil peringatan username atau password salah, selesai	Sesuai
3	Buka Website, Login, Halaman Menu Upload data, Upload data, selesai	Sesuai
4	Buka website, login, halaman menu upload data, download template, selesai	Sesuai
5	Buka website, login, Halaman Menu Upload data, upload data tidak sesuai template, tampil peringatan salah template, selesai	Sesuai
6	Buka website, login, Halaman Data Masker, Tambah data, selesai	Sesuai
7	Buka website, login, halaman data masker, tambah data yang sudah ada, tampil peringatan data sudah ada, selesai	Sesuai
8	Buka website, login, halaman data masker, edit data, selesai	Sesuai
9	Buka website, login, halaman data masker, hapus data, selesai	Sesuai
10	Buka website, login, halaman hitung prediksi, memilih tanggal upload, selesai	Sesuai

4. KESIMPULAN

Sistem prediksi stok masker ini menggunakan metode fuzzy mamdani untuk mengatasi subjektivitas dalam pembelian stok. Sistem prediksi stok masker murah jogja yang telah dibuat memberikan hasil dengan mempertimbangkan variable stok, penjualan dan pendapatan pada setiap merknya. Dari hasil uji coba yang dilakukan, dapat disimpulkan sistem prediksi dengan fuzzy mamdani berbasis website dapat mengatasi masalah subjektivitas dalam penentuan stok dan juga sistem berjalan dengan baik menggunakan bahasa python.

5. SARAN

Untuk penelitian selanjutnya dalam pengembangan sistem prediksi stok masker, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan. Pertama, perluasan variabel dapat dilakukan dengan memasukkan faktor-faktor tambahan yang dapat mempengaruhi permintaan dan penjualan masker, seperti cuaca atau tren mode. Hal ini akan meningkatkan keakuratan prediksi dan keterhubungannya dengan lingkungan yang lebih luas.

Selain itu, penelitian dapat fokus pada pengembangan sistem atau integrasi metode prediksi fuzzy mamdani ke dalam aplikasi kasir yang sudah ada. Dengan demikian, pemilik toko dapat memanfaatkan sistem prediksi stok masker secara langsung melalui aplikasi kasir yang mereka gunakan sehari-hari. Hal ini akan meningkatkan tingkat kemudahan dan efisiensi dalam mengelola stok masker serta mempermudah pengambilan keputusan terkait pembelian dan penjualan

6. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., & Pangestika, M. W. (2018). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Dosen Pembimbing Skripsi Berdasarkan Minat Mahasiswa dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) di Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 4(2), 184. <https://doi.org/10.26418/jp.v4i2.27651>
- Artha, Y. S. A. (2022). Implementasi Metode Fuzzy Terhadap Persediaan Pupuk Urea Menggunakan Fuzzy Mamdani. 1(3), 103–108.
- Fadlia, A. (2021). Masker Sebagai Budaya Baru Tren Fesyen di Indonesia. *JSRW (Jurnal Senirupa Warna)*, 9(2). <https://doi.org/10.36806/jsrw.v9i2.115>
- Gutama, D. H. (2019). *PERANCANGAN SISTEM PELELANGAN BERITA BERBASIS WEBSITE*. 2(1).
- Hayat, C. (2021). Pengambilan Keputusan Pemilihan Model Sepeda Motor Honda Transmisi Otomatis untuk Stok Penjualan Dealer dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 91–101. <https://doi.org/10.33372/stn.v7i1.716>
- Husaini, R. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pengendalian Stok Barang Berdasarkan Penjualan 212 Mart Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. 7(3), 290–297.
- Ihsani, I., Pramuntadi, A., Gutama, D. H., & Wijaya, D. P. (2022). IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA DALAM PENENTUAN RUTE OPTIMAL UNTUK KURIR KANTOR POS BERBASISWEB (STUDI KASUS: KANTOR POS WATES). 5(2), 76–86.
- LALLY, P., M., C. H., JAARVELD, V., POTTS, H. W. W., & WARDLE, J. (2010). How are habits formed: Modelling habit formation in the real worldy. *European Journal of Social Psychology Eur.*, 40(June 2009), 625–634. <https://doi.org/10.1002/ejsp>
- Manurung, R. R., Asih, M. S., & Elhanafi, A. M. (2020). Sistem prediksi stock beras berdasarkan minat pelanggan menggunakan metode fuzzy sugeno. 90–97.
- Ni'mah, F., & Oktafianto, K. (2019). Analisis Perbandingan Penentuan Waktu Simpan Beras Bansos Rasta Menggunakan Fuzzy Inference System (FIS) Metode Fuzzy Tsukamoto dan Fuzzy Mamdani. *Jurnal Unirow*, 07(01), 45–54. <http://journal.unirow.ac.id/index.php/mv/article/view/58%0Ahttp://journal.unirow.ac.id/index.php/article/download/58/59>
- Parjono, P. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis WEB (Studi Kasus Pada PT. Time Excelindo Yogyakarta). *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 5(2), 58–75. <https://doi.org/10.47080/saintek.v5i2.1514>
- Rambitan, B. F., Sumarauw, J. S. B., & Jan, A. H. (2018). Analisis Penerapan Manajemen Persediaan Pada Cv. Indospice Manado. *Jurnal EMBA*, 6(3), 1448–1457.
- Sonalitha, E., Nurdewanto, B., Ratih, S., Sari, N. R., Setiawan, A. B., & Tutuko, P. (2018). Comparative Analysis of Tsukamoto and Mamdani Fuzzy Inference System on Market Matching to Determine the Number of Exports for MSMEs. *2018 Electrical Power, Electronics, Communications, Controls and Informatics Seminar, EECCIS 2018*, 440–445. <https://doi.org/10.1109/EECCIS.2018.8692989>
- Tamba, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Stok Barang Menggunakan Metode Moving Average Berbasis Client Server Pada Pt . Union. *Times*, VIII(1), 1–18.
- Wijaya, D. P., Heksaputra, D., Wicaksana, R. S., & Gutama, D. H. (2019). PENGEMBANGAN APLIKASI ADIBA MSME SEBAGAI PENGHUBUNG LEMBAGA KEUANGAN SYARIAH DENGAN USAHA MIKRO KECIL MENENGAH. 2(2), 58–64.