

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI USAHA TERINTEGRASI BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOVING AVERAGE DAN FUZZY SUGENO

Vira Metta Karunia Sari<sup>1</sup>, Timor Setiyaningsih<sup>2</sup>, Adam Arif Budiman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada, Jakarta

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada, Jakarta

Jl. Taman Malaka Selatan No. 22, Pondok Kelapa, Duren Sawit, DKI Jakarta, Indonesia 13450

\*Koresponden : [tiyaningsih01@yahoo.com](mailto:tiyaningsih01@yahoo.com)

### Abstrak

Dalam dunia usaha, kegiatan yang bersifat penting dan fundamental adalah melakukan pencatatan proses transaksi serta perencanaan terhadap rencana penjualan dan kondisi persediaan atau stok barang pada bagian gudang. Selama ini sering terjadi kesalahan dan kendala disebabkan oleh proses pencatatan dilakukan secara manual tidak terintegrasi dari bagian hulu ke hilir atau persediaan stok barang hingga pihak penjualan, kendala lain system manual yang berjalan tidak dapat memberikan gambaran prediksi yang akurat. Pada penelitian ini akan dirancang suatu system informasi berbasis web yang dapat mengelola data secara terintegrasi dari persediaan hingga penjualan menggunakan metode moving average dan fuzzy sugeno, sehingga dapat dilakukan pengolahan data hingga perencanaan dalam hal penjualan secara akurat dan riel time. Sehingga dengan dilakukannya perencanaan, peramalan serta rencana pengaturan persediaan secara akurat diharapkan dapat memberikan keuntungan atau profit usaha yang maksimal

**Kata kunci :** rencana penjualan, pengaturan persediaan, metode moving average, fuzzy sugeno

### Abstract

[Design of an Integrated Web-Based Business Information System Using Moving Average and Fuzzy Sugeno Method] In the business world, a crucial and fundamental activity is the recording of transaction processes and planning for sales and inventory conditions in the warehouse department. Often, errors and obstacles arise due to the manual recording process, which lacks integration from upstream to downstream, or from inventory stock to sales. Furthermore, the limitations of the manual system fail to provide accurate predictive insights. This research aims to design a web-based information system that can manage integrated data from inventory to sales using the moving average and fuzzy Sugeno methods. This will enable data processing and accurate planning for sales in real-time. Thus, with precise planning, forecasting, and inventory management, it is expected to achieve maximum business profit.

**Keywords:** forecasting; stock; moving average method; fuzzy sugeno

### 1. Pendahuluan

Dunia usaha merupakan terpenting dan fundamental, adalah bagaimana melakukan pencatatan proses transaksi serta perencanaan terhadap rencana penjualan dan kondisi persediaan atau stok material pada bagian warehouse. Proses penjualan sangat dipengaruhi oleh promosi yang dilakukan perusahaan itu sendiri, perkembangan teknologi informasi mengubah cara pandang perusahaan modern dalam melakukan promosi, serta meningkatkan kesadaran

akan pentingnya suatu strategi pemasaran baru dan inovatif dalam melakukan pemasaran agar dapat meningkatkan penjualan.

Mengelola data penjualan agar pencatatan data penjualan lebih efektif dan efisien, mengelola pemasaran barang agar mempermudah customer dalam melakukan pembelian barang yang dibutuhkan dan mengurangi stok barang yang belum terjual, serta mengelola laporan pendapatan penjualan untuk memprediksi omzet penjualan dimasa yang akan datang.

Di sisi lain, selama ini proses pencatatan dilakukan secara manual tidak terintegrasi dari bagian hulu atau persediaan stok barang hingga bagian hilir atau pihak penjualan, kendala lain system manual yang berjalan tidak dapat memberikan gambaran prediksi yang akurat.

Untuk mengatasi hal-hal tersebut, maka dalam penelitian ini akan ditawarkan suatu system berbasis web sehingga kegiatan dapat berjalan secara terintegrasi dan realtime. Metode Moving Average dan fuzzy Sugeno digunakan untuk mengatasi masalah prediksi stock dan penjualan agar tidak terjadi penumpukan stock.

## 2 Kajian Pustaka

### 2.1 Penjualan

Penjualan menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah proses, cara, perbuatan menjual. Menjual adalah memberikan sesuatu kepada orang lain (pembeli) untuk memperoleh uang pembayaran atau menerima uang (Samsul, 2020).

Menurut teori Hierarchy of Effects Steiner, G. A. (1961), proses pembelian oleh konsumen melalui beberapa tahapan berurutan yang akhirnya membawa mereka untuk mengambil keputusan pembelian. Tahapan-tahapan ini meliputi awareness (kesadaran), knowledge (pengetahuan), liking (ketertarikan), preference (preferensi), conviction (keyakinan), dan purchase (pembelian). Teori ini menggambarkan bagaimana perusahaan dapat merancang strategi penjualan yang efektif untuk mempengaruhi konsumen melalui setiap tahapan dan mendorong mereka untuk membeli produk atau jasa yang ditawarkan.

### 2.2 Peramalan

Peramalan adalah proses sistematis untuk membuat perkiraan tentang peristiwa di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan saat ini yang tersedia, dengan tujuan untuk meminimalkan kesalahan yaitu perbedaan antara apa yang terjadi dengan hasil perkiraan. (Habibi & Alwan, 2020).

### 2.3 Metode Moving Average

Rata-rata bergerak (Moving Average) merupakan metode peramalan yang menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang terbaru untuk menghitung nilai perkiraan untuk permintaan di masa yang akan datang. (Habibi & Alwan, 2020).

Formulasi dari metode moving average (Kristianto, 2005) adalah sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \frac{A_t + A_{t-1} + \dots + A_{t-n+1}}{n} \quad (1)$$

Dimana:

t : periode,  $A_t$  : data actual untuk periode t  $F_{t+1}$  : forecast untuk periode t+1 n : periode perata / jangka waktu

### 2.4 Metode Fuzzy Sugeno

Fuzzy merupakan sebuah sistem kontrol berbasis komputer yang digunakan untuk pemecahan masalah dengan menggunakan data yang diakuisisi. Logika fuzzy memiliki dua

kemungkinan nilai, yaitu 0 atau 1, yang dapat diartikan sebagai "benar" atau "salah". Meskipun nilai keanggotaannya sama, tetapi fuzzy dapat membedakan nilai-nilai keanggotaan tersebut berdasarkan bobot yang dimilikinya. (Magdalena Simanjuntak dan Achmad Fauzi, 2017).

Fuzzy Sugeno awalnya diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985. Oleh karena itu, metode ini sering disebut sebagai metode TSK (Takagi-Sugeno Kang). Logika fuzzy Sugeno memiliki bentuk persamaan yang serupa dengan metode fuzzy Mamdani, hanya dengan perbedaan pada output.

Mendefinisikan Himpunan Fuzzy (fuzzyfikasi) adalah sebuah pengembangan lebih lanjut dari konsep himpunan dalam matematika. Himpunan fuzzy yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan fungsi keanggotaan yang memetakan setiap elemen ke derajat 0 atau 1.

Pembentukan Fungsi Implikasi dalam bentuk :

IF  $x$  Is A and  $y$  Is B then  $z = f(x,y)$

Defuzzifikasi (Julio, Dida. 2019) merupakan proses menghitung output tegas (crisp) di mana output tersebut berupa angka dari domain himpunan fuzzy tersebut.. Rumusnya sebagai berikut :

$$Z = \frac{(\alpha - \text{predikat}_1 * Z_1) + (\alpha - \text{predikat}_2 * Z_2) + \dots + (\alpha - \text{predikat}_n * Z_n)}{\alpha - \text{predikat}_1 + \alpha - \text{predikat}_2 * Z_2 + \dots + \alpha - \text{predikat}_n * Z_n} \quad (2)$$

Dalam penelitian ini menggunakan 2 fungsi keanggotaan, yaitu :

a. Representasi Linear Naik

Rumus fungsi keanggotaan linear naik (Julio, Dida. 2019) dinyatakan dengan :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & ; x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & ; a \leq x \leq b \\ 1 & ; x > b \end{cases} \quad (3)$$

b. Representasi Linear Turun

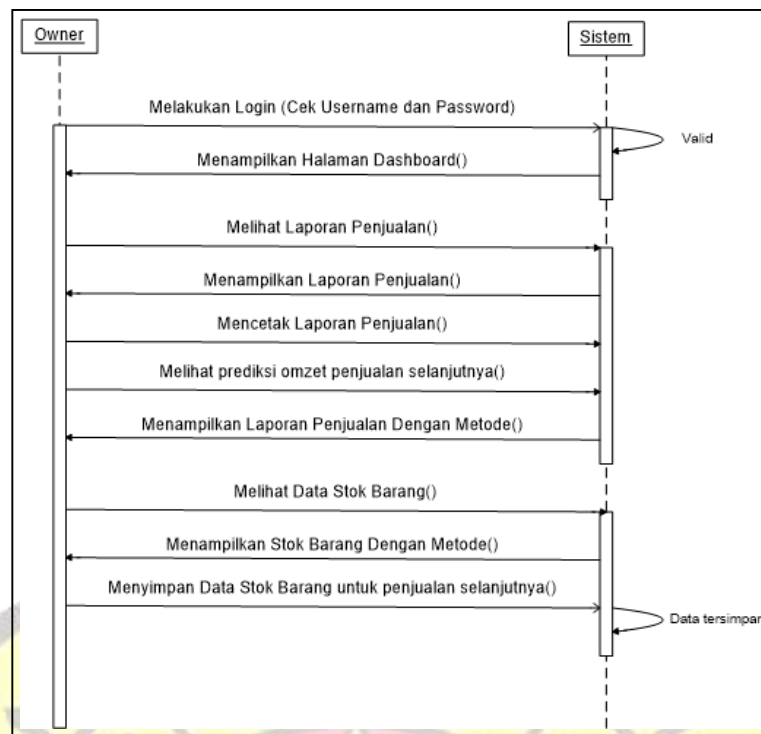
Rumus fungsi keanggotaan linear turun (Julio, Dida. 2019) dinyatakan dengan :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & ; x < a \\ \frac{b-x}{b-a} & ; a \leq x \leq b \\ 1 & ; x > b \end{cases} \quad (4)$$

### 3 Analisa Sistem

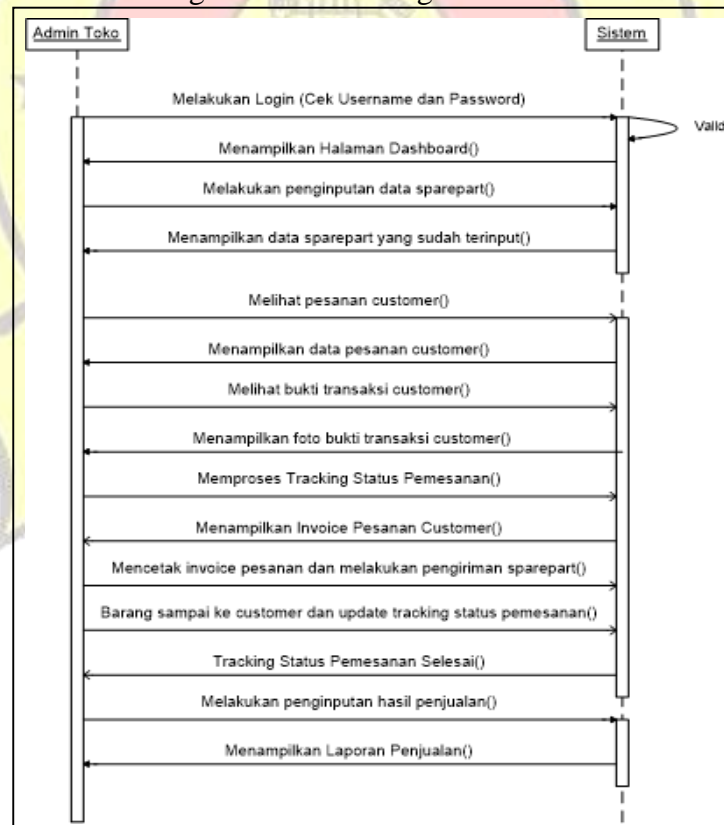
Analisa yang dilakukan dengan menggunakan pengamatan dan wawancara langsung tentang system yang sedang berjalan, dari sistem pemasaran sparepart, pengontrolan sparepart yang masih tersedia, serta proses pembelian sparepart yang dilakukan oleh customer harus datang ke toko langsung. segi pencatatan laporan pendapatan penjualan, yang dilakukan masih secara manual yaitu pencatatan dilihat dari nota transaksi saja. Sehingga dibutuhkan sistem informasi yang menyediakan rekapan hasil laporan pendapatan penjualan yang akurat. Serta pada akhir proses pembuatan aplikasi yang dirancang kemudian dilakukan tes pengujian. Dibawah ini adalah system yang ditawarkan dijalankan oleh Owner, Admin, dan Customer. Pada sequence diagram gambar 1 menjelaskan tentang alur dari sistem saat dijalankan oleh owner.





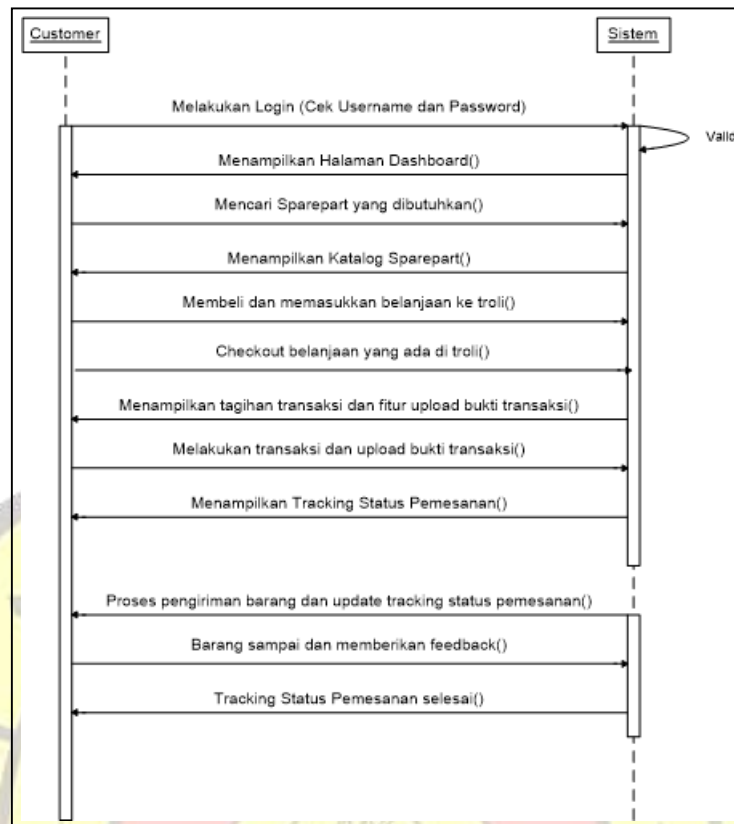
Gambar 1. Sequence Diagram Hak Akses Owner

Pada sequence diagram gambar 3.2 dibawah ini menjelaskan tentang alur dari sistem saat dijalankan oleh staff toko. Dengan melakukan login ke sistem terlebih dahulu.



Gambar 2. Sequence Diagram Hak Akses Admin Toko

Pada sequence diagram dibawah ini menjelaskan tentang alur dari sistem saat dijalankan oleh customer. Dengan melakukan login ke sistem terlebih dahulu.

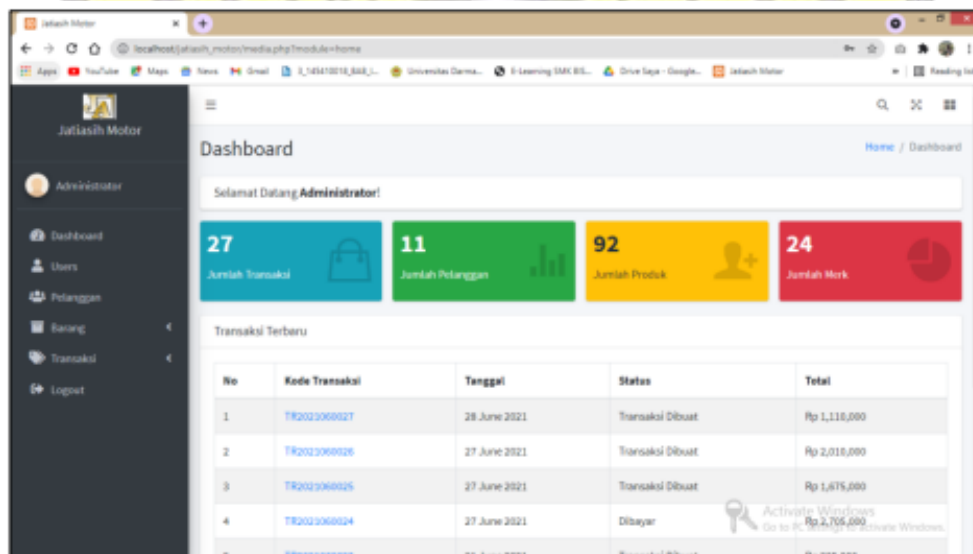


Gambar 3. Sequence Diagram Hak Akses Customer

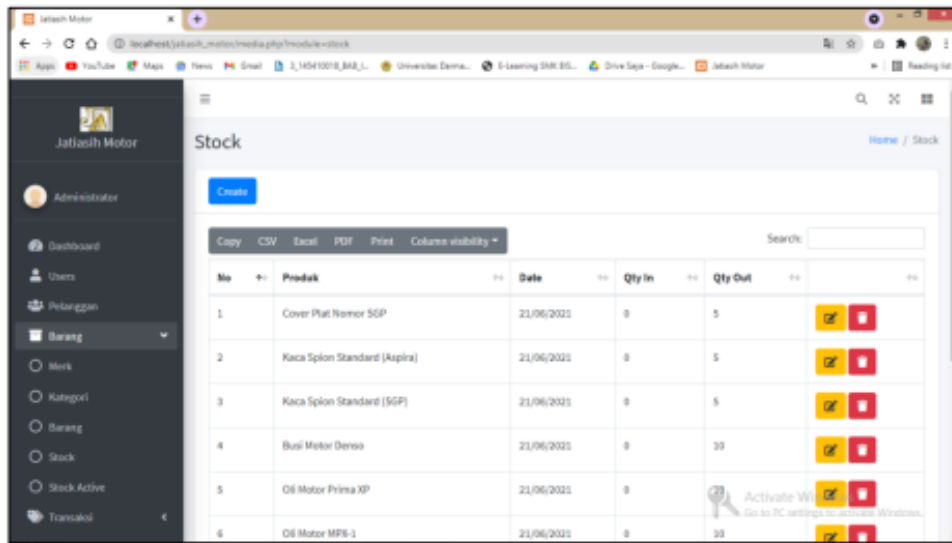
## 4 Implementasi dan Hasil

### 4.1 Tampilan Hasil Implementasi

Setelah melalui tahap Analisa dan perancangan, selanjutnya diimplementasikan dalam suatu system. Tampilan halaman-halaman web seperti yang terlihat pada gambar-gambar berikut menampilkan beberapa aktivitas yang bisa dilakukan:

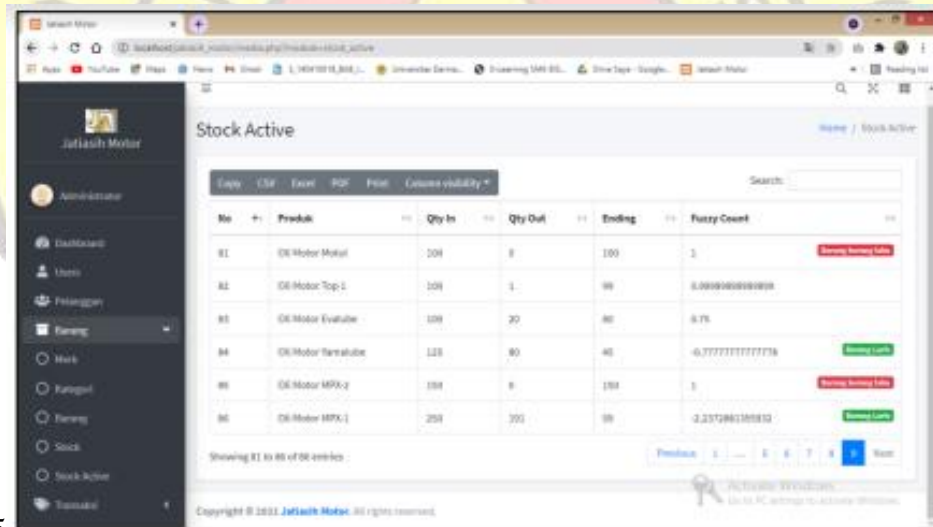


Gambar 4. Tampilan Dashboard



Gambar 5. Halaman Stock

Di halaman menu stock ini, admin harus mengisi kode barang, tanggal, dan stok masuk. Untuk stok keluar akan terisi sesuai dengan pelanggan yang melakukan pembelian barang.



5

Gambar 6. Halaman Stock Active

Di halaman menu stock active ini, admin hanya dapat melihat barang yang dibeli pelanggan, stok masuk, stok keluar, stok akhir, dan perhitungan fuzzy sugeno.

#### 4.2 Hasil ujicoba metode

Metode Moving Average:

Total Pendapatan

1.Total Pendapatan Penjualan Per 3 bulan (Januari - Maret 2021) : Rp. 46,700,000,-

Total Sparepart terjual Januari – Maret 2021 : 620 Barang /pcs

Rumus Moving Average Harga

(n=3):

$$\begin{aligned} & (A1 + A2 + A3) / n \\ & = (13,100,000 + 20,600,000 + 13,000,000) / 3 \\ & = \text{Rp. } 15.566.667,00 \end{aligned}$$

Rumus Moving Average Stok

(n=3):

$$\begin{aligned} & (A1 + A2 + A3) / n \\ & = 200 + 220 + 200 / 3 \\ & = 206.67 / \text{pcs} \end{aligned}$$

2. Total Pendapatan Penjualan Per 5 bulan (Januari - Mei 2021) : Rp. 56,230,000,-

Total Sparepart terjual Januari – Maret 2021 : 777 Barang /pcs

Rumus Moving Average Harga (n=5):

$$\begin{aligned} & (A1 + A2 + A3 + A4 + A5) / n \\ & = 13,100,000 + 20,600,000 + 13,000,000 + 4,235,000 + 5,295,000 / 5 \\ & = \text{Rp. } 11,246,000,- \end{aligned}$$

Rumus Moving Average Stok (n=5):

$$\begin{aligned} & (A1 + A2 + A3 + A4 + A5) / n \\ & = 200 + 220 + 200 + 75 + 82 / 5 \\ & = 155,4 / \text{pcs} \end{aligned}$$

Keterangan:

A : Data aktual

n : Jangka waktu

Metode Fuzzy Sugeno

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Fuzzy Sugeno didapat hasil :

Oli Motor MPX-1 Barang Laris

Oli Motor MPX-2 Barang Kurang Laku

## 5 Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rangkaian penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Hasil perhitungan metode Fuzzy Sugeno pada sistem penjualan sparepart motor dapat mengetahui sparepart yang laris terjual dan kurang laku, dan dapat memberikan rekomendasi sparepart berdasarkan barang yang sering dibeli oleh customer.

Hasil perhitungan metode Moving Average pada sistem penjualan sparepart motor dapat memberikan hasil prediksi yang akurat dengan data aktual pada Toko Jatiasih Motor.

### 5.2 Saran

Saran-saran yang bisa dilakukan untuk peningkatan dan pengembangan lebih lanjut antara lain apabila jumlah data yang dimiliki perusahaan sudah semakin banyak, penggunaan metode machine learning bisa dicoba untuk diterapkan pada system.

### Daftar Pustaka

- [1] Agung, Gregorius. (2016), "Pemrograman Bootstrap untuk Pemula", PT Elex Media Komputindo, Yogyakarta.
- [2] Andika, Fina Frida Astuti dan Arif Rochman Fachrudin. (2020), "Manajemen Industri", Penerbit Lakeisha, Klaten.
- [3] Arifin, Samsul. (2020), "Sales Management: Strategi Menjual dengan Pendekatan Personal", Salma Idea, Yogyakarta.
- [4] Enterprise, Jubilee. (2016), "Pengenalan HTML dan CSS", PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [5] Habibi, Roni dan Alwan Suryansah. (2020), "Aplikasi Prediksi Jumlah Kebutuhan Perusahaan", Kreatif Industri Nusantara, Bandung.
- [6] Magdalena Simanjuntak dan Achmad Fauzi, 'Penerapan Fuzzy Mamdani Pada Penilaian Kinerja Dosen (Studi Kasus STMIK Kaputama Binjai)', Jurnal ISD, Vol. 2, No. 2, h. 143-149. 2017. Diakses 5 Mei 2021, dari <https://ejournal.medan.uph.edu/index.php/isd/article/viewFile/157/38>
- [7] Risdiansyah, "Perancangan Sistem Informasi Bimbingan konseling Berbasis Dekstop pada SMA Kemala Bhayangkari 1 Kubu Raya Deni", Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. V, No.2, h.86. 2017. Diakses 5 Mei 2021, dari <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/khatulistiwa/article/view/2884/1867>

