

PENERAPAN METODE FUZZY DALAM PENENTUAN REWARD KEPADA PELANGGAN PADA APLIKASI PEMESANAN MAKANAN BERBASIS MOBILE

Bima Hamdhika Irfy¹, Ilham Faisal², Siti Sundari³

1,2,3) Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan, Indonesia

Article Info

Article history:

Received: 27 September 2024

Revised: 29 Oktober 2024

Accepted: 03 November 2024

ABSTRACT

Abstrak

Di beberapa tempat seperti di kafe dan restoran, masih banyak yang menggunakan sistem pemesanan secara manual. Hal tersebut menjadi tidak efisien jika terjadi peningkatan jumlah pelanggan yang datang secara signifikan. Selain itu, menggunakan sistem pemesanan secara manual berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pencatatan pesanan, sehingga mengakibatkan ketidakpuasan pelanggan. Di sisi lain, persaingan di dalam bisnis makanan semakin ketat. Maka dari itu, para pelaku bisnis di bidang ini perlu memberikan nilai tambah kepada pelanggan. Salah satu cara yang efektif adalah dengan memberikan reward kepada pelanggan yang sudah setia belanja ditempatnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi pemesanan serta meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pemberian reward secara otomatis. Sistem reward ini akan dirancang menggunakan metode fuzzy Tsukamoto. Dengan menerapkan metode ini, sistem reward dapat secara otomatis mendistribusikan pemberian reward kepada pelanggan berdasarkan jumlah pembelian berlipatan 5 dan total belanja. Output yang dihasilkan adalah sebuah aplikasi untuk perangkat android, yang dimana didalamnya terdapat sebuah sistem bernama sistem reward. Sistem ini akan mendistribusikan reward secara otomatis kepada pelanggan berdasarkan kontribusinya.

Kata Kunci: *ponsel pintar, aplikasi, fuzzy, flutter, firebase.*

Abstract

In some places such as cafes and restaurants, many still use a manual ordering system. This becomes inefficient if there is a significant increase in the number of customers coming. In addition, using a manual ordering system has the potential to cause errors in recording orders, resulting in customer dissatisfaction. On the other hand, competition in the food business is getting tighter. Therefore, business actors in this field need to provide added value to customers. One effective way is to provide rewards to customers who have been loyal to shopping at their place. The purpose of this study is to improve ordering efficiency and increase customer satisfaction by providing rewards automatically. This reward system will be designed using the Tsukamoto fuzzy method. By implementing this method, the reward system can automatically distribute rewards to customers based on the number of purchases in multiples of 5 and total shopping. The resulting output is an application for Android devices, which contains a system called the reward system. This system will automatically distribute rewards to customers based on their contributions.

Keywords: *smartphone, application, fuzzy, flutter, firebase.*

Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi



Corresponding Author:

E-mail : bimahamdika77@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Smartphone merupakan sebuah telepon pintar yang memiliki fungsi mirip dengan komputer sehingga *smartphone* bisa dikatakan sebagai komputer mini. Dengan lahirnya *smartphone* yang pada awalnya telepon hanya digunakan untuk berkomunikasi, sekarang dapat digunakan untuk berbagai hal seperti mencari informasi dari berbagai belahan dunia. Aplikasi di *android* saat ini semakin beragam mulai dari kategori komunikasi, hiburan, pendidikan, kesehatan, bahkan sampai kategori kuliner.

Di beberapa tempat seperti di kafe dan restoran, masih banyak yang menggunakan sistem pemesanan secara *manual*. Hal tersebut menjadi tidak efisien jika terjadi peningkatan jumlah pelanggan yang datang secara signifikan. Selain itu, menggunakan sistem pemesanan secara *manual* berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pencatatan pesanan, sehingga mengakibatkan ketidakpuasan pelanggan.

Di sisi lain, persaingan di dalam bisnis makanan semakin ketat. Maka dari itu, para pelaku bisnis di bidang ini perlu memberikan nilai tambah kepada pelanggan. Salah satu cara yang efektif adalah dengan memberikan *reward* kepada pelanggan yang sudah setia belanja ditempatnya. *Reward* yang efektif tidak hanya meningkatkan kepuasan pelanggan, tetapi juga dapat mendorong pelanggan untuk melakukan pembelian yang lebih sering. Namun, para pelaku bisnis makanan sering mengalami kesulitan dalam memberikan *reward* kepada pelanggan secara adil.

Oleh karena itu, dirancanglah sistem *reward* menggunakan metode *fuzzy* Tsukamoto. Dengan menerapkan metode ini, sistem *reward* dapat secara otomatis mendistribusikan pemberian *reward* kepada pelanggan berdasarkan jumlah pembelian berkelipatan 5 dan total belanja.

Pada penelitian Taufiq & Sari pada tahun 2019, disimpulkan bahwa sebuah sistem pendukung keputusan yang dibangun menggunakan metode *fuzzy* Tsukamoto dalam bentuk aplikasi web. Sistem ini hanya sebatas alat bantu dalam penentuan jumlah produksi, karena keputusan penentuan jumlah produksi ini tetap berada di pihak perusahaan. Pada penelitian Anton & Gusrianty pada tahun 2023, disimpulkan bahwa sebuah sistem pendukung keputusan yang dibangun menggunakan metode *fuzzy* Sugeno pada aplikasi berbasis *mobile*. Sistem ini berfungsi untuk membantu pengendalian stok barang di suatu toko. Pada penelitian Sanjaya et al. pada tahun 2021, disimpulkan bahwa sebuah *game* edukasi menggunakan metode *fuzzy* Sugeno, yang dimana penentuan bonus diatur oleh 2 *input* yaitu poin dan nyawa. *Game* tersebut dapat berjalan dengan lancar pada sistem operasi *android* yang berbeda.

Berdasarkan uraian diatas, maka diangkat sebuah penelitian dengan judul "Penerapan Metode Fuzzy Dalam Penentuan Reward Kepada Pelanggan Pada Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Mobile". *Output* yang dihasilkan adalah sebuah aplikasi untuk perangkat *android*, yang dimana didalamnya terdapat sebuah sistem bernama sistem *reward*. Sistem ini akan mendistribusikan *reward* secara otomatis kepada pelanggan berdasarkan kontribusinya.

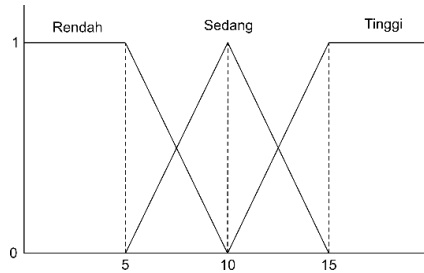
2. METODE PENELITIAN

Logika *fuzzy* (*fuzzy logic*) adalah salah satu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang tidak pasti (samar) tanpa menggunakan rumus matematika yang rumit (Sajiah et al., 2023). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *fuzzy* Tsukamoto.

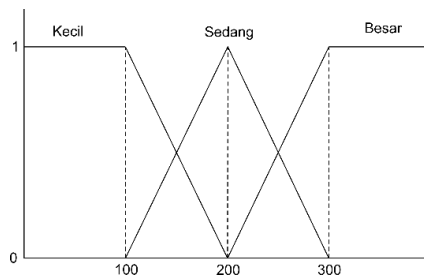
Metode Tsukamoto merupakan metode dari logika *fuzzy* (*fuzzy logic*) yang menggunakan aturan *IF-THEN*, sehingga setiap aturannya menghasilkan bobot yang berbeda tergantung seberapa cocok aturan tersebut dengan situasi yang ada. Hasil akhir diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata dari semua hasil aturan (Novitaria & Rohmanu, 2023).

Pembentukan himpunan *fuzzy* terdapat variabel *input* dan *output* yang dimana variabel *input* maupun *output* dapat dipecah menjadi 1 atau lebih himpunan *fuzzy*.

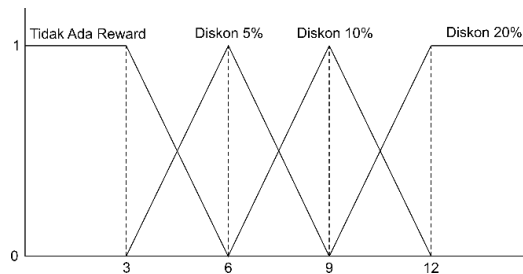
Pada sistem *reward* ini, terdapat 2 variabel *input* yaitu jumlah pembelian dan total belanja, dan 1 variabel *output* yaitu tingkatan *reward*. Himpunan *fuzzy* dan fungsi keanggotaan atau *Membership Function (MF)* masing-masing variabel dapat diringkas dalam gambar berikut.



Gambar 1 MF Dari Jumlah Pembelian



Gambar 2 MF Dari Total Belanja



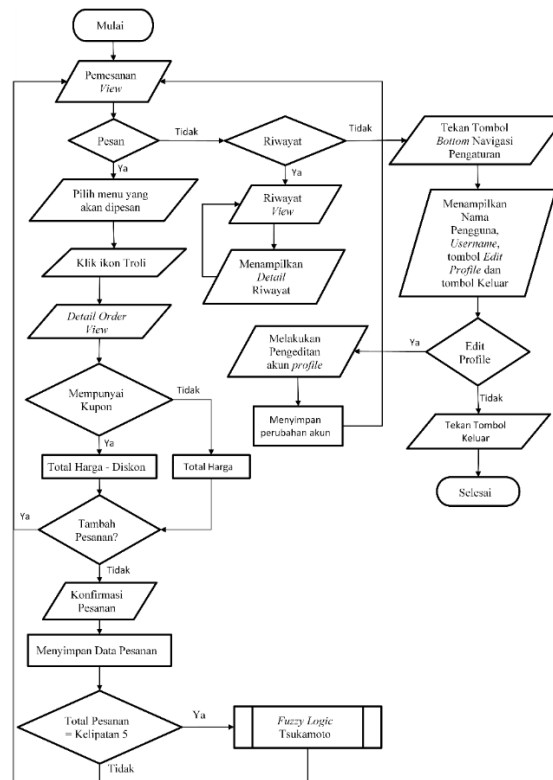
Gambar 3 MF Tingkatan Reward

Kumpulan aturan *fuzzy (rule)* dapat diringkas didalam sebuah tabel berikut.

Tabel 1 Kumpulan Aturan Fuzzy

Jumlah pembelian	Total Belanja		
	Kecil	Sedang	Besar
Rendah	Tidak ada reward	Diskon 5%	Diskon 10%
Sedang	Diskon 5%	Diskon 10%	Diskon 20%
Tinggi	Diskon 10%	Diskon 20%	Diskon 20%

Flowchart adalah bagan yang memvisualisasikan langkah-langkah suatu algoritma didalam suatu *program* atau sistem secara berurutan. Bagan ini dapat memudahkan dalam memahami logika dari suatu *program* atau sistem secara sistematis (Yulianeu & Oktamala, 2022). Berikut ini merupakan rancangan *flowchart* aplikasi pemesanan makanan.



Gambar 4 *Flowchart* Aplikasi Pemesanan Makanan

Pada gambar diatas adalah proses setelah *user* melakukan *login* kedalam aplikasi dan diarahkan ke dalam tampilan pemesanan (*pemesanan view*). Pada tampilan ini, akan muncul daftar menu yang tersedia dan *user* dapat langsung melakukan pemesanan dan juga akan muncul 3 bar navigasi bawah (*bottom navigation bar*) yaitu pesan, riwayat, dan pengaturan.

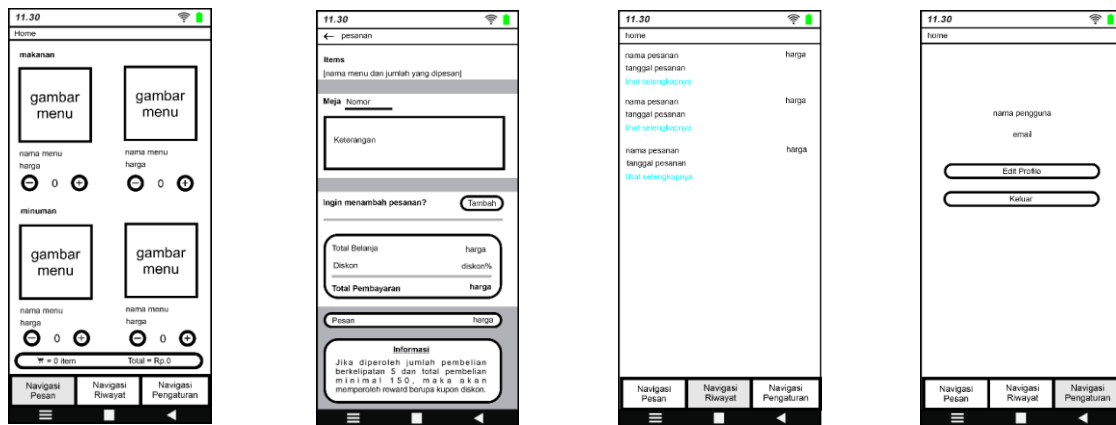
Secara ringkas *user* melakukan pemesanan dengan memilih menu yang tersedia dan menekan tombol yang ada ikon troli. *User* akan diarahkan ke dalam tampilan pemesanan terperinci (*detail order view*) untuk memeriksa *detail* daftar pesanan beserta melihat total harga yang harus dibayar oleh *user*. Jika *user* memperoleh kupon maka total harga tersebut secara otomatis terpotong berdasarkan kupon yang

diperoleh. Setelah itu, sistem akan menyimpan data pemesanan *user* sekaligus melihat apakah total pemesanan *user* sudah mencapai kelipatan 5. Jika sudah, maka sistem akan melakukan perhitungan *reward* menggunakan metode *fuzzy* Tsukamoto. Dan *user* akan diarahkan kembali ke dalam tampilan pemesanan (pemesanan *view*).

Android adalah sebuah sistem operasi berbasis *linux* yang dirancang untuk perangkat *mobile*. *Android* memberikan kebebasan bagi para *programmer* untuk menciptakan aplikasi-aplikasi inovatif. Dengan tingginya komunitas *open-source* dan ekosistem yang lengkap, sehingga dapat memungkinkan siapa saja dapat membuat aplikasi dan membagikannya kepada jutaan pengguna *android* di seluruh dunia (Gunawan et al., 2021). Dalam membangun aplikasi *android*, peneliti menggunakan *framework flutter* yang merupakan dasar dari Bahasa pemrograman *dart*.

Dart adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang diciptakan oleh Lars Bak dan Kasper Lund dari Google. Karena termasuk bahasa pemrograman tingkat tinggi, bahasa pemrograman *dart* mudah untuk dipelajari dan digunakan. *Dart* dapat digunakan untuk menciptakan aplikasi lintas *platform*, seperti *website*, *mobile*, *server* hingga *Internet of Things (IoT)* (Stevianus & Karla, 2022). *Flutter* adalah sebuah *framework* dari bahasa pemrograman *dart* yang digunakan untuk membangun aplikasi *multi platform* terutama pada bidang *mobile*. *Flutter* menggunakan pendekatan berbasis *widget* untuk membangun antarmuka pengguna (*user interface*). Setiap elemen dalam *User Interface (UI) flutter* adalah *widget*, seperti *Container*, *ElevatedButton*, *Text*, *Column*, *Row*, *TextField*, dan sebagainya (Chandra & Tjandra, 2020).

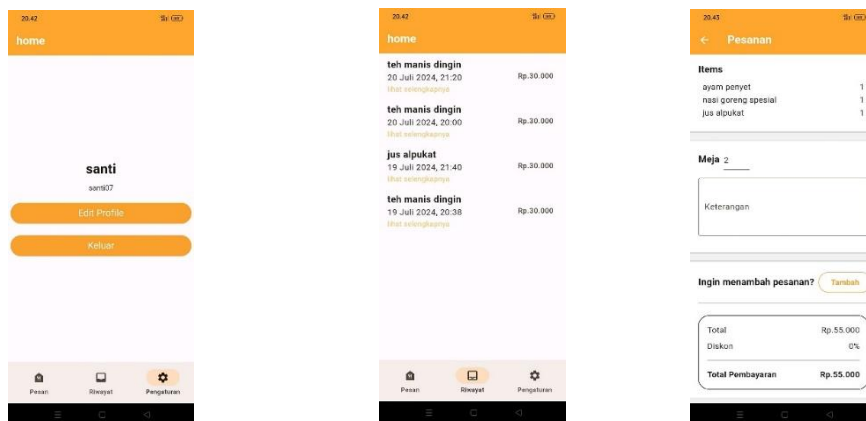
Wireframe adalah rancangan *blueprint* atau kerangka dasar dari sebuah tampilan halaman aplikasi. Elemen-elemen *user interface*, seperti *button*, *navigation* dan sebagainya, digambarkan secara sederhana untuk menunjukkan posisi dan hubungan antar elemen (Andrian et al., 2020). Berikut ini merupakan rancangan *wireframe* aplikasi pemesanan makanan.



Gambar 5 Wireframe Aplikasi Pemesanan Makanan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian *fuzzy logic* 1:



Gambar 6 Username Santi

Berdasarkan gambar diatas, pelanggan bernama Santi saat ini dengan jumlah pembelian selama makan di sebuah kafe sebanyak 4 kali dengan total belanja sebesar 120 ribu. Dan Santi akan melakukan pembelian yang ke 5 dengan total belanja sebesar 55 ribu, Apakah pelanggan Santi mendapatkan *reward*, jika mendapatkan *reward*, kupon diskon makan berapa persen yang diperoleh Santi?

Penyelesaian:

$$\text{Jumlah Pembelian} = 5$$

$$\mu_{\text{Rendah}}[x] = 1$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = 0$$

$$\mu_{\text{Tinggi}}[x] = 0$$

$$\text{Total belanja} = 120 + 55 = 175 \text{ ribu}$$

$$\mu_{\text{Kecil}}[x] = 0.25$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = 0.75$$

$$\mu_{\text{Besar}}[x] = 0$$

Rule 1: jika jumlah pembelian rendah dan total belanja kecil, maka tingkatan *reward* adalah tidak ada *reward*.

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \text{jumlah pembelian rendah dan total belanja kecil} \\ &= \min(1; 0.25) \\ &= 0.25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Tidak ada reward} = z_1 &= \frac{6-x}{6-3} = 0.25 \\ &= 6 - x = 0.25 \times 3 \\ &= 6 - x = 0.75 \\ &= x = 6 - 0.75 \\ z_1 = x &= 5.25\end{aligned}$$

Rule 2: jika jumlah pembelian rendah dan total belanja sedang, maka tingkatan *reward* adalah diskon 5%.

$$\begin{aligned}\alpha_2 &= \text{jumlah pembelian rendah dan total belanja sedang} \\ &= \min(1; 0.75) \\ &= 0.75\end{aligned}$$

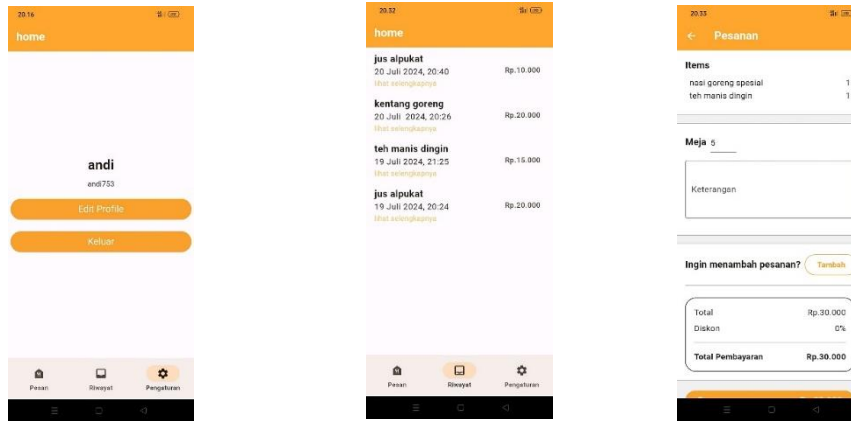
$$\begin{aligned}\text{Diskon 5\%} = z_a &= \frac{x-3}{6-3} = 0.75 & z_b &= \frac{9-x}{9-6} = 0.75 \\ &= x - 3 = 0.75 \times 3 & &= 9 - x = 0.75 \times 3 \\ &= x - 3 = 2.25 & &= 9 - x = 2.25 \\ &= x = 2.25 + 3 & &= x = 9 - 2.25 \\ z_a = x &= 5.25 & z_b = x &= 6.75 \\ z_2 &= \frac{z_a+z_b}{2} = \frac{5.25+6.75}{2} = \frac{12}{2} = 6\end{aligned}$$

Defuzzifikasi:

$$\begin{aligned}Z &= \frac{(5.25 \times 0.25) + (6 \times 0.75)}{0.25 + 0.75} \\ &= \frac{1.312 + 4.5}{1} \\ &= 5.812 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}\end{aligned}$$

Jadi, pelanggan Santi mendapatkan *reward* berupa kupon diskon makan sebesar 5%. Dan santi mendapatkan pemberitahuan didalam aplikasi bahwasanya Santi memperoleh kupon diskon makan.

Pengujian *fuzzy logic* 2:



Gambar 7 Username Andi

Berdasarkan gambar diatas, pelanggan bernama Andi saat ini dengan jumlah pembelian selama makan di sebuah kafe sebanyak 4 kali dengan total belanja sebesar 65 ribu. Dan Andi akan melakukan pembelian yang ke 5 dengan total belanja sebesar 30 ribu, Apakah pelanggan Andi mendapatkan *reward*, jika mendapatkan *reward*, kupon diskon makan berapa persen yang diperoleh Andi?

Penyelesaian:

$$\text{Jumlah Pembelian} = 5$$

$$\mu_{\text{Rendah}}[x] = 1$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = 0$$

$$\mu_{\text{Tinggi}}[x] = 0$$

$$\text{Total belanja} = 65 + 30 = 95 \text{ ribu}$$

$$\mu_{\text{Kecil}}[x] = 1$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = 0$$

$$\mu_{\text{Besar}}[x] = 0$$

Rule 1: jika jumlah pembelian rendah dan total belanja kecil, maka tingkatan *reward* adalah tidak ada *reward*.

α_1 = jumlah pembelian rendah dan total belanja kecil

$$= \min(1; 1)$$

$$= 1$$

$$\text{Tidak Ada Reward} = z_1 = \frac{6-x}{6-3} = 1$$

$$\begin{aligned} &= 6 - x = 3 \\ &= x = 6 - 3 \\ z1 = x &= 3 \end{aligned}$$

Jadi, pelanggan Andi tidak mendapatkan *reward* dan Andi tidak mendapatkan pemberitahuan.

4. SIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah dengan adanya aplikasi pemesanan makanan dapat meningkatkan efisiensi proses pemesanan makanan sehingga dapat membantu pelanggan dalam melakukan proses pemesanan makanan serta meminimalisir kesalahan pemesanan. Aplikasi pemesanan makanan ini dapat mendistribusikan *reward* secara otomatis dan adil dengan menggunakan metode *fuzzy* Tsukamoto kepada pelanggan berdasarkan jumlah pembelian kelipatan 5 dan total belanja yang telah diperoleh oleh pelanggan.

PUSTAKA

- Andrian, R., Ardiansyah, & Fitria, M. (2020). RANCANGAN PROTOTIPE APLIKASI INFORMASI PENYEWA GEDUNG PERNIKAHAN DI BANDA ACEH. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, Dan Elektro*, 5(1), 27. <https://jurnal.usk.ac.id/kitekro/article/view/15573>
- Anton, & Gusrianty. (2023). *View of Implementasi Fuzzy Sugeno Sebagai Pendukung Keputusan Pengendalian Stok Barang Berbasis Mobile*. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*. <https://ejournal.pelitaIndonesia.ac.id/ojs32/index.php/jmapteksi/article/view/3934/>
- Chandra, G. S., & Tjandra, S. (2020). Pemanfaatan Flutter dan Electron Framework pada Aplikasi Inventori dan Pengaturan Pengiriman Barang. *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, 2(02), 76–81. <https://doi.org/10.37823/INSIGHT.V2I02.109>
- Gunawan, R., Maulana Yusuf, A., Nopitasari, L., Stmik, R. 2 J., Kertabumi, N., 62, K., Kulon, K., Karawang, B., Karawang, K., & Barat, J. (2021). RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI MAHASISWA DENGAN MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS ANDROID. *Elkom: Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 14(1), 47–58. <https://doi.org/10.51903/ELKOM.V14I1.369>
- Novitaria, A., & Rohmanu, A. (2023). SELEKSI CALON PENERIMA KARYAWAN DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO PADA PT ISS INDONESIA AREA NEW AHTC DELTAMAS BEKASI. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 8(2), 40–48. <https://simantik-panca-sakti.ac.id/index.php/simantik/article/view/107>
- Sajjah, A. M., Sanjaya, R., & Pramono, D. B. (2023). Aplikasi Perkiraan Curah Hujan Kota Kendari Menggunakan Metode Interval Type-2 Fuzzy Logic System. *Jurnal Fokus Elektroda: Energi Listrik, Telekomunikasi, Komputer, Elektronika Dan Kendali*, 8(2), 86–91. <http://elektroda.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/77>
- Sanjaya, A., Wahyudi, J., & Arliando, Y. (2021). Penerapan Logika Fuzzy Sugeno untuk Menentukan Reward pada Game Edukasi Platformer Berbasis Android. *MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem)*, 174–179. <https://doi.org/10.54367/MEANS.V6I2.1529>

- Stevianus, & Karla, E. (2022). Aplikasi Pemesanan Pakaian Olahraga Pada Apparel Store Berbasis Android. *Liaison Journal of Engineering*, 2(2), 21–26.
<https://ojs.iuli.ac.id/index.php/eng/article/view/57>
- TAUFIQ, R., & SARI, H. P. (2019). RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO. *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 8, 6–10.
<https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jt/article/view/1589>
- Yulianeu, A., & Oktamala, R. (2022). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS TRAYEK ANGKUTAN UMUM DI KOTA TASIKMALAYA BERBASIS WEB. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA (JUTEKIN)*, 10(2).
<https://doi.org/10.51530/JUTEKIN.V10I2.669>