

IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK PEMILIHAN SEPEDA MOTOR MEREK HONDA DENGAN METODE MAMDANI

Nanda Jarti, Sepriwedi

STT Ibnu Sina; Jalan Tengku Umar-Lubuk Baja, (0778) 425391

Program Studi Teknik Informatika, STT Ibnu Sina, Batam

e-mail: nandaluthan@gmail.com, Sepriwedi@gmail.com

Abstrak

Perkembangan industri sepeda motor sangatlah besar. Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang sangat dibutuhkan, karena memiliki dan menggunakan sepeda motor dapat mendukung kebutuhan aktivitas pengguna. Sepeda motor lahir dengan berbagai merek, dan spesifikasi lainnya. Dengan banyaknya spesifikasi hal ini akan mempersulit konsumen dalam menentukan keputusan dalam memilih sepeda motor. Dengan Metode Fuzzy Mamdani dapat mengatasi masalah dalam pemilihan sepeda motor. Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan Logika Fuzzy dengan metode Mamdani untuk pemilihan sepeda motor sesuai dengan kebutuhan konsumen menggunakan beberapa spesifikasi seperti harga, volume langkah, berat kosong, dan kapasitas tangki. Dalam penelitian ini hasil yang diperoleh bahwasanya konsumen lebih cenderung memilih sepeda motor berdasarkan harga yang murah, volume langkah yang sedang, berat kosong yang sedang, kapasitas tangki yang sedang, dan merek Beat. Untuk pengolahan data menggunakan MATLAB dengan empat tahap mulai dari pembentukan himpunan fuzzy, fungsi keanggotaan menggunakan kurva trapesium dan segitiga, pembentukan rules, dan defuzzifikasi menggunakan metode bisektor. Dalam penelitian ini diperoleh aturan sebanyak 20 yang dapat digunakan untuk menentukan keputusan dalam pemilihan sepeda motor jenis matic.

Kata kunci— Pemilihan Sepeda Motor, logika fuzzy, Mamdani, MATLAB.

Abstract

There has been a massive development in the motorcycle industry. Motorcycle is one of the major transportation modes, because owning and using one can support the needs of user activity. Motorcycle comes with various brands and specifications. This makes it difficult for consumers in the decision making to choose a one. Using Fuzzy Mamdani method can overcome the problem in choosing a motorcycle. This research aims to implement the Fuzzy Logic with Mamdani method in the choice of a motorcycle that suits the needs of consumers by using some specifications such as price, the volume of step, Dry weight, and the tank capacity. This research found that consumer tends to choose a motorcycle based on the lowest price, moderate volume step, moderate dry weight, moderate tank capacity, and brand by Beat. The data are processed using MATLAB with four steps, from the formation of fuzzy sets, membership function using trapezium and triangle curve, the formation of rules and defuzzification using bisection method. This research acquired 20 rules that can be used to determine the decision in the choice of motorcycle the kind of matic.

Keywords— Motorcycle Election, Logika Fuzzy, Mamdani, MATLAB

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa modern ini, telah diciptakan alat-alat dan sistem canggih untuk mempermudah manusia melakukan

bermacam-macam hal. Khususnya dalam perkembangan dan pertumbuhan industri otomotif sangatlah pesat, hal ini ditandai dengan terus bertambahnya kuantitas kendaraan yang dimiliki masyarakat pada saat ini. Khususnya industri sepeda motor sangatlah nampak perkembangannya, sepeda motor lahir dengan berbagai merek, dan spesifikasi lainnya. Semua ini sejalan dengan meningkatnya aktivitas penduduk di berbagai aspek. Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang sangat dibutuhkan, karena memiliki dan menggunakan sepeda motor dapat mendukung kebutuhan aktivitas pengguna. Selain itu sepeda motor lebih mudah dan praktis dibanding dengan alat transportasi lainnya untuk mendukung segala aktivitas pengguna. Oleh karena itu kebutuhan akan sepeda motor sangatlah tinggi.

Dikarenakan logika fuzzy sangat fleksibel sehingga menerima toleransi terhadap data-data yang tidak sepenuhnya benar atau tidak sepenuhnya salah, dan digunakan sebagai suatu cara memecahkan permasalahan dari input menuju output yang diharapkan. Logika fuzzy yang nantinya diimplementasikan ke dalam sebuah sistem dengan menggunakan metode Mamdani. Dengan menggunakan metode fuzzy Mamdani, dapat memudahkan PT Mitra Krida Perkasa dalam menawarkan setiap produk sepeda motor tanpa harus menjelaskan semua kriteria ataupun spesifikasi dari masing-masing sepeda motor karena konsumen nantinya hanya menginputkan data yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan konsumen tersebut. Dan dengan menggunakan logika fuzzy Mamdani konsumen dapat memperoleh hasil yang akurat dalam menentukan pemilihan sepeda motor dengan spesifikasi yang didapat, sebelum memutuskan untuk pembelian.

2. METODE PENELITIAN

Menurut Nazir (2011: 84) desain dari penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Untuk menerapkan metode ilmiah dalam praktik penelitian, maka diperlukan suatu desain penelitian, yang sesuai dengan kondisi, seimbang dengan dalam dangkalnya penelitian yang akan dikerjakan. Adapun desain dari penelitian yang dilakukan ini adalah:

2.1 Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada pada sistem yang lama dan menyesuaikan dan menyesuaikan pembentukan variabel dan aturan dalam merancang sistem logika fuzzy Mamdani.

2.2. Persiapan Penelitian

a. Studi Literatur

Dengan menggunakan dan mempelajari literature yang berkaitan dengan logika fuzzy, yang menggunakan metode Mamdani. Sumber literatur berupa buku teks, paper, jurnal, dan situs-situs penunjang lainnya.

b. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan meliputi spesifikasi data-data untuk pemilihan sepeda motor yang ada di PT Mitra Krida Perkasa. Dan data-data kuisisioner yang telah dijawab oleh responden.

2.3. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data menggunakan kuesioner akan dilakukan pengujian dengan menggunakan aplikasi SPSS untuk uji validitas dan uji reliabilitas data.

2.4. Pengolahan Data

Pengolahan data dengan menggunakan aplikasi MATLAB. Langkah-langkah yang dilakukan pada pengolahan data adalah sebagai berikut:

- a. Pembentukan himpunan fuzzy
- b. Pembentukan fungsi keanggotaan
- c. Pembentukan aturan (rules)
- d. Defuzzifikasi

2.5. Implementasi dan Pengujian

Setelah sistem selesai dibuat, selanjutnya sistem akan coba dijalankan dan menguji apakah sistem tersebut sudah layak digunakan atau belum.

2.6. Penyusunan laporan

Selanjutnya hasil dari penelitian ini disusun dalam bentuk laporan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data yaitu data primer berupa data yang diperoleh dari hasil dokumentasi, observasi dan penyebaran kuesioner. Penyebaran kuesioner ditujukan kepada calon pembeli di PT Mitra Krida Perkasa. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini dengan total jumlah variabel *input* 12 pernyataan dan variabel *output* 4 pernyataan. Kuesioner disebarkan kepada 100 responden dengan 2 tahap, tahap pertama total kuesioner yang disebarkan sebanyak 30 kuesioner, dan tahap kedua 70 kuesioner.

3.2. Data Umum Responden

3.2.1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Data demografi mengenai jenis kelamin yang diperoleh berdasarkan hasil kuesioner terhadap 100 responden dalam penelitian ini. Pada Tabel 4.1 Di bawah, dijelaskan mengenai frekuensi, besar persentase dari masing-masing jenis kelamin baik laki-laki maupun perempuan.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	49	49
Perempuan	51	51.0
Total	100	100.0

Sumber: Hasil olah data penulis dengan SPSS

3.2.2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Data demografi mengenai jenis kelamin yang diperoleh berdasarkan hasil kuesioner terhadap 100 responden dalam penelitian ini. Pada Tabel 4.2 Di bawah, dijelaskan mengenai frekuensi, besar persentase dari masing-masing umur baik < 21 tahun, 21-25 tahun, dan >25.

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Umur	Frekuensi	Persentase
< 21	14	14.0
21-25	63	63.0
>25	23	23.0
Total	100	100.0

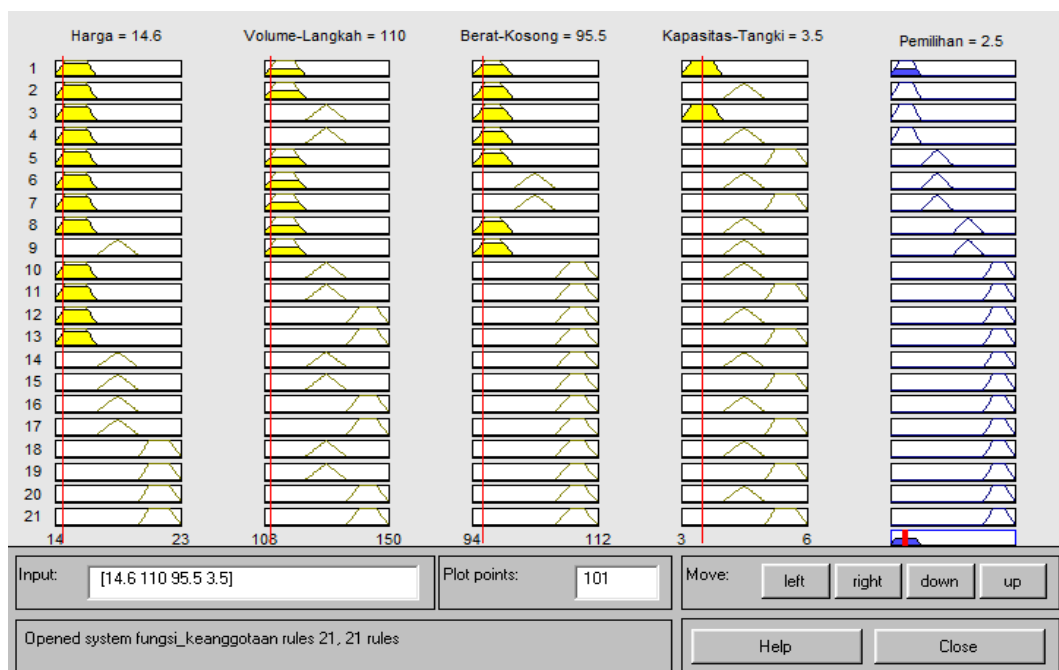
Sumber: Hasil olah data penulis dengan SPSS

3.3. Aturan (Rules)

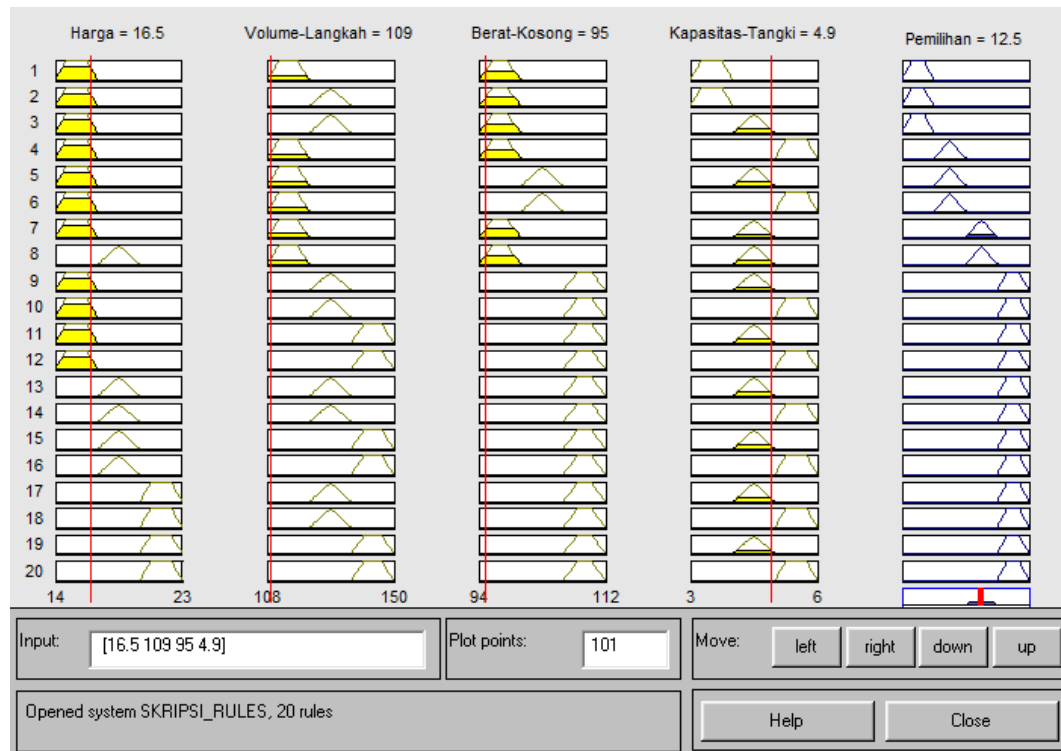
Logika *fuzzy* bekerja berdasar aturan-aturan yang dinyatakan dalam bentuk pernyataan JIKA-MAKA. Aturan-aturan ini dibentuk untuk menyatakan relasi antara *input* dan *output*, sehingga dapat dibentuk 20 kombinasi yang menjadi aturan. Tiap aturan merupakan suatu implikasi dan dihubungkan menggunakan operator DAN yang memetakan antara *input-output* adalah JIKA MAKA, seperti ditunjukkan pada tabel 4.25 berikut:

Tabel 3 Aturan-aturan fuzzy (rules)

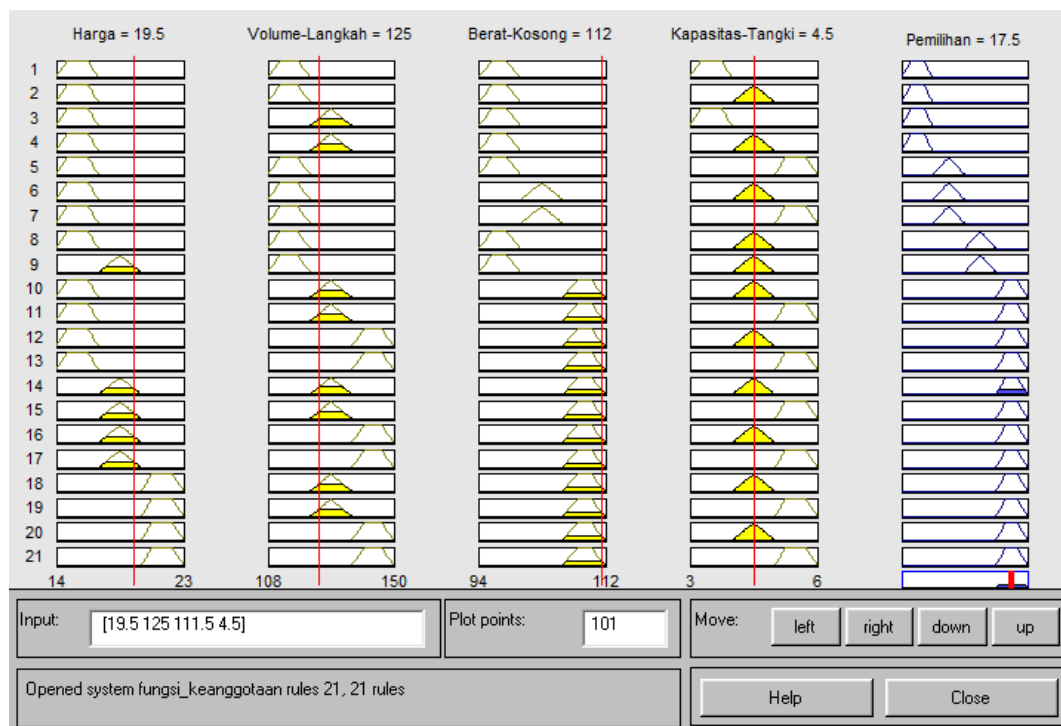
Rules	Harga	Volume Langkah	Berat Kosong	Kapasitas Tangki	Fungsi Implikasi	Output
R1	Murah	Rendah	Ringan	Kecil	→	Beat
R2	Murah	Sedang	Ringan	Kecil	→	Beat
R3	Murah	Sedang	Ringan	Sedang	→	Beat
R4	Murah	Rendah	Ringan	Besar	→	Spacy
R5	Murah	Rendah	Sedang	Sedang	→	Spacy
R6	Murah	Rendah	Sedang	Besar	→	Spacy
R7	Murah	Rendah	Ringan	Sedang	→	Scoopy
R8	Sedang	Rendah	Ringan	Sedang	→	Scoopy
R9	Murah	Sedang	Berat	Sedang	→	Vario
R10	Murah	Sedang	Berat	Besar	→	Vario
R11	Murah	Tinggi	Berat	Sedang	→	Vario
R12	Murah	Tinggi	Berat	Besar	→	Vario
R13	Sedang	Sedang	Berat	Sedang	→	Vario
R14	Sedang	Sedang	Berat	Besar	→	Vario
R15	Sedang	Tinggi	Berat	Sedang	→	Vario
R16	Sedang	Tinggi	Berat	Besar	→	Vario
R17	Mahal	Sedang	Berat	Sedang	→	Vario
R18	Mahal	Sedang	Berat	Besar	→	Vario
R19	Mahal	Tinggi	Berat	Sedang	→	Vario
R20	Mahal	Tinggi	Berat	Besar	→	Vario



Gambar 1. Hasil Defuzzifikasi MATLAB R3



Gambar 2. Hasil Defuzzifikasi MATLAB R7



Gambar 3. Hasil Defuzzifikasi MATLAB R13

Tabel 4. Review tahap defuzzifikasi

Data	Defuzzifikasi Manual	Defuzzifikasi MATLAB	Keterangan
Data R1	2,5	2,5	Beat
Data R6	7,5	7,5	Spacy
Data R8	12,5	12,5	Scoopy
Data R20	17,5	17,5	Vario
Data R3	2,5	2,5	Beat
Data R4	7,25	7,36	Spacy
Data R7	12,5	12,5	Scoopy
Data R13	17,5	17,5	Vario

Pada tabel 3.4 di atas bahwasanya perbandingan hasil defuzzifikasi manual dengan defuzzifikasi menggunakan MATLAB tidak jauh berbeda.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penjelasan bab sebelumnya, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Presentase konsumen dalam pemilihan sepeda motor merek Honda dengan jenis matic.
 - a. Berdasarkan Harga
Bahwasanya konsumen lebih cenderung memilih sepeda motor jenis matic dengan harga yang murah, hal ini diperoleh dari presentasi olah data SPSS sebesar 75,0%.
 - b. Berdasarkan Volume Langkah
Bahwasanya konsumen lebih cenderung memilih sepeda motor jenis matic dengan volume langkah yang sedang, hal ini diperoleh dari presentasi olah data SPSS sebesar 66,0%.
2. Mengimplementasikan logika *fuzzy* dengan metode mamdani dalam pemilihan sepeda motor dilakukan empat tahapan, sebagai berikut:
 - a. Pertama, pembentukan himpunan *fuzzy*
Proses ini untuk mengubah suatu masukan dari bentuk tegas (*crisp*) menjadi *fuzzy* yang biasanya disajikan dalam bentuk himpunan-himpunan *fuzzy* dengan suatu fungsi keanggotaannya masing-masing menggunakan kurva trapesium dan segitga.
 - b. Kedua, komposisi aturan
Pada metode mamdani proses ini menggunakan metode Max untuk melakukan komposisi antar semua aturan. Dalam Metode max, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah *fuzzy* dan mangaplikasikannya ke *output*.
 - c. Ketiga, fungsi implikasi *fuzzy*
Pada metode mamdani proses fungsi implikasi ini menggunakan fungsi min (*minimum*).
 - d. Keempat, Penegasan (Defuzzifikasi)
Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, untuk *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga diberikan himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output* dengan menggunakan metode bisektor.

5. SARAN

Berikut ini adalah saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian ini yaitu:

1. Sistem penentuan keputusan pemilihan sepeda motor dapat dibuatkan dalam Bahasa pemrograman yang lebih fleksibel, sehingga jika ada penambahan jenis dari sepeda motor bisa lebih mudah.
2. Sistem *fuzzy* pemilihan sepeda motor merek Honda dengan jenis matic dapat dikembangkan lagi dengan menambah variabel untuk pemilihan sepeda motor.
3. Logika *fuzzy* metode Mamdani dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode seperti Sugeno dan Tsukamoto.

DAFTAR PUSTAKA

- Mesterjon, dan Galih Putra Kusuma, (2011). Implementasi *Fuzzy* Tahani Dalam Menentukan Pemilihan Motor Honda Pada PD. Utama Motor Menggunaka Visual Basic 6.0, *Jurnal Media Infotama*.
- Wiznu Azwarri, (2015). Implementasi Logika *Fuzzy* Dalam Pengklasifikasian Pola Pembidangan Skripsi (Studi kasus: STMIK Budi Darma Medan), *Pelit Informatika Budi Darma*.
- Rahmaddeni, (2014). Penerapan *Fuzzy Logic* Dalam Menganalisis Tingkat pendapatan Akhir Konsultan Produk Multi Level Marketing (Studi kasus: PT.Orindo Alam Ayu Cabang Pekanbaru), *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*.
- Muhammad Sam'an, Alamsyah, (2015). Implementasi *Fuzzy Inference System* Sebagai Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Program Studi Di Perguruan Tinggi, *UNNES Journal of Mathematics*.
- Desima Tampubolon, (2015). Penerapan Metode *Fuzzy Mamdani* Pada Pemilihan Susu Formula Untuk Memenuhi Asupan Gizi Balita, *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*.
- Prakosa Trinorosimo, Sumiati, (2014). Penerapan Metode *Fuzzy* Dalam Pemilihan Konsultan Manajemen Konstruksi, *ELECTRANS*.
- Feri Wibowo, Dwi Aryanto, (2015), Prototype Model Sistem Pendukung Keputusan Berbasis *Fuzzy Logic* Metode Mamdani Untuk Pemilihan Lulusan Terbaik Di Universitas Muhammadiyah Purwokerto, *JUITA*.
- Imam Robandi. (2006). *Desain Sistem Tenaga Modern, Optimasi, Logika Fuzzy, Algoritma Genetika*. Edisi Pertama. ANDI Yogyakarta.
- Agus Naba. (2009). *Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan MATLAB*. Edisi Pertama. ANDI Yogyakarta.
- Eko S. B. Setyawan. (2010). *Pintar Beli Motor Baru dan Bekas. Edisi Pertama*. MEDIA PRESSINDO Yogyakarta.
- Kusumadewi Sri dan Hari Purnomo. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Edisi ke dua. Graha Ilmu Yogyakarta.
- Kasiman Peranginangin. (2006). *Pengenalan MATLAB*. ANDI Yogyakarta.

- Budiharto Widodo dan Derwin Suhartono. (2014). *Artificial Intelligence Konsep Dan Penerapannya*. Edisi Pertama. ANDI Yogyakarta.
- Ropianto, M., Rukun, K., Hayadi, B. H., Utami, F. H., & Candra, O. (2017). Optimization of Strategic Planning Organization in the Framework of Achievement Objectives of Education.
- Sutojo T., Edy Mulyanto, Vincent Suhartono. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Edisi Pertama. ANDI Yogyakarta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. ALFABETA Bandung.
- Setyabudhi, A. L. (2017). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Absensi dan Pengambilan Surat Cuti Kerja Berbasis Web. *JR: JURNAL RESPONSIVE Teknik Informatika*, 1(1).
- Veza, O. (2017). Perancangan Sistem Informasi Inventory Data Barang Pada Pt. Andalas Berlian Motors (Studi Kasus: PT Andalas Berlian Motors Bukit Tinggi). *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI*, 2(2).
- Veza, O. (2016). Simulasi Pengendalian Persediaan Gas Menggunakan Metode Monte Carlo Dan Pola Lcm (Studi Kasus Di PT PKM Group Cabang Batam). *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI*, 1(01).
- Afrina, A., Veza, O., & Harnaranda, J. (2017). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pengolahan Data Periklanan pada Harian Umum Singgalang Padang Menggunakan Metode Pengolahan Data Terpusat (Centralized Data Processing Method). *JR: JURNAL RESPONSIVE Teknik Informatika*, 1(1).