

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN SEPEDA MOTOR MATIK MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE

Noviyanti T M Sagala*, Junita², Cynthia Hayat³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Kristen Krida Wacana
Jl. Tanjung Duren Raya No.4, Jakarta, Indonesia, 11470

*email: noviyanti.sagala@ukrida.ac.id

(Naskah masuk: tgl. 12 Maret 2020; diterima untuk diterbitkan: 10 April 2020)

ABSTRAK – Sepeda motor merupakan salah satu kendaraan yang paling digemari oleh masyarakat Indonesia. Pabrikan terus menawarkan sepeda motor dengan keunggulan yang beragam mulai dari kapasitas penyimpanan, jenis desain dan fitur-fitur unggulan lainnya dikarenakan banyaknya peminat dan permintaan dari masyarakat. Inovasi produk yang diluncurkan oleh pabrikan memberikan kesulitan bagi konsumen dalam menentukan sepeda motor yang akan dibeli. Setiap konsumen memiliki preferensi yang berbeda dalam memilih kendaraan., seperti fitur, model atau desain, harga dan tempat penyimpanan (bagasi/ *storage*). Penelitian ini difokuskan untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor matik. Metode Promethee adalah metode outranking yang diterapkan untuk memberikan hasil perankingan dari alternatif yang ada sesuai dengan preferensi - preferensi terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPK yang dibangun dengan menggunakan metode promethee dapat membantu mempermudah dalam menentukan jenis motor matik yang sesuai dengan preferensi konsumen.

Kata Kunci – SPK; Promethee; Sepeda Motor Matic, Fitur Unggulan

DECISION SUPPORT SYTEM FOR AUTOMATIC MOTORCYCLE PURCHASING USING PROMETHEE

ABSTRACT – Motorcycle is one of the most popular vehicles by the people of Indonesia. Manufacturers continue to offer motorcycles with a variety of advantages ranging from storange capacity, type of design and other superior features due to the large number of enthusiasts and requests from the consumer. Product innovations launched by the manufacturer make it difficult for consumers to determine the motorcycle to be purchased. Each consumer has different preferences in choosing a vehicle, such as features, models or designs, price and storage. The research is focused on building a decision support system for the selection of automatic motorcyle. The Promethee method is outranking method that is applied to provide ranking results from the available alternatives according to the best preferences. The results showed that the built decision support system using Promethee can help make it easier to determine the type of automatic motorcycle that is accordance with the consumer preferences

Keywords - Decision support system; Promethee; Automatic Motorcycle; Best Features.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka semakin banyak juga masyarakat yang membutuhkan transportasi pribadi. Banyak pabrikan sepeda motor yang sudah meluncurkan produk-produk terbarunya dengan macam-macam

jenis dan desain sehingga membuat calon konsumen memiliki banyak sekali pilihan jenis sepeda motor matik. Berdasarkan pada tabel 1, dikutip dari AISI (Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia), dapat dilihat bahwa dalam tiga tahun terakhir permintaan motor meningkat sesuai dengan permintaan masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa

masyarakat Indonesia lebih menyukai sepeda motor sebagai kendaraan pribadi dibandingkan dengan transportasi lainnya.

Tabel 1. Statistika Penjualan Domestik

| Tahun | Penjualan Domestik |
|-------|--------------------|
| 2016 | 5.931.285 |
| 2017 | 5.865.103 |
| 2018 | 6.383.108 |

Sepeda motor merupakan salah satu kendaraan yang paling digemari oleh sekian banyak masyarakat Indonesia. Karena dengan banyaknya peminat dan permintaan dari masyarakat, banyak pabrik membuat berbagai jenis motor dengan keunggulan yang berbeda mulai dari kapasitas penyimpanan, jenis desain dan fitur-fitur unggulan pada produknya. Semakin beragamnya pilihan sepeda motor yang ditawarkan, menjadikan konsumen seringkali bingung untuk menentukan pilihan baik dari segi merk, tipe, model, keiritan penggunaan bahan bakar, harga maupun keunggulan dari sepeda motor tersebut. Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi konsumen maka sebuah konsumen membutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu dalam memilih sepeda motor yang tepat sesuai dengan kebutuhannya.

Tabel 2. Data Penjualan Motor Semester 1 - 2018

| No | Jenis Motor | Total Penjualan |
|----|-------------------|-----------------|
| 1 | Honda Beat Series | 883.575 |
| 2 | Honda Scoopy | 387.439 |
| 3 | Honda Vario 125 | 307.716 |
| 4 | Honda Vario 150 | 225.000 |
| 5 | Yamaha NMAX | 199.862 |
| 6 | Yamaha Mio M3 | 145.504 |
| 7 | Honda Revo | 76.295 |
| 8 | Honda PCX | 72.411 |
| 9 | Yamaha Aerox | 69.825 |
| 10 | Yamaha Fino | 67.561 |

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan seperangkat elemen yang membentuk suatu kegiatan atau suatu prosedur yang mencari suatu tujuan dengan mengoperasikan data atau barang pada waktu tujuan untuk menghasilkan informasi [1]-[3]. Suatu SPK hanyalah memberikan keputusan alternatif dari data yang didapat dan model yang sudah ditentukan dan dilanjutkan kepada user untuk mengambil keputusan akhir [4]-[6]. Pada dasarnya konsep SPK hanyalah sebatas pada kegiatan membantu *user* untuk menentukan keputusan.

2. METODE DAN BAHAN

2.1. Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)

PROMETHEE merupakan metode outranking untuk memeringkatkan serangkaian alternatif yang terbatas. Metode Promethee dibagi menjadi dua bagian, yaitu Promethee I (peringkat parsial) dan Promethee II (peringkat lengkap) [7]-[9]. Metode Promethee digunakan untuk menganalisis masalah-masalah multi-kriteria, lebih sederhana dibandingkan dengan metode lain dalam hal konsep dan aplikasi [10][11]. Promethee memiliki beberapa preferensi [12][13] [16], yaitu:

A. Kriteria Umum / Tipe I (Usual Criterion)

$$H(d) = 0 \text{ jika } d < 1 \text{ jika } d \geq 0$$

Pada kriteria ini tidak dapat beda antara a dan b jika dan hanya jika $f(a) = f(b)$, apabila nilai kriteria pada masing-masing alternatif memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan mempunyai mutlak untuk alternatif memiliki nilai yang lebih baik.

Kriteria Quansi / Tipe II (Quansi Criterion)

$$H(d) \sum_1^0 \text{jika } -q \leq d < q \text{ atau } d > q \text{ (1)}$$

Pada kriteria ini kedua alternatif memiliki preferensi yang sama-sama penting selama selisih atau nilai $H(d)$ dari masing-masing alternatif untuk kriteria tertentu tidak melebihi nilai q dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing-masing alternatif melebihi nilai q maka terjadi bentuk preferensi mutlak. Jika pembuat keputusan menggunakan kriteria quansi, maka harus menentukan nilai q , dimana nilai ini dapat menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria. Nilai q adalah merupakan nilai threshold indifference yaitu nilai d terbesar yang masih memungkinkan terjadinya indifference antar alternatif.

B. Kriteria Preferensi Linier / Tipe III (Linier Criterion) [12]

$$H(d) = \sum_p^d \text{jika } -p \leq d \leq p \text{ atau } d < -p \text{ atau } d > p \text{ (2)}$$

Pada kriteria ini dibutuhkan identifikasi kriteria-kriteria. Pembuat keputusan harus menentukan nilai dari kecenderungan atas (nilai p). Nilai d diatas p telah dipertimbangkan akan memberikan preferensi mutlak dari satu alternatif.

Kriteria Level / Tipe IV (Level Criterion)

$$H = \begin{cases} 0, & \text{jika } |d| \leq q \\ 0,5 & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases} \quad (3)$$

Nilai kecenderungan tidak berbeda (nilai indifference threshold) q dan kecenderungan preferensi (preference threshold) p adalah ditentukan secara simultan. Jika d berada diantara nilai q dan p , hal ini berarti situasi-situasi preferensi yang lemah ($H(d)=0,5$).

C. Kriteria dengan Preferensi Linier dan Area yang tidak diketahui / Tipe V

$$H = \begin{cases} |d| - q & \text{jika } |d| \leq q \\ p - q & \text{jika } q < |d| \leq p \\ p & \text{jika } p < |d| \end{cases} \quad (4)$$

Peningkatan pada preferensi linier dari tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan q dan p , dua parameter tersebut telah ditentukan.

Gaussian Criterion

$$H(d) = 1 - \exp \left\{ - \frac{d^2}{2a^2} \right\} \quad (5)$$

Fungsi ini bersyarat apabila telah ditentukan nilai q , dimana dapat dibuat berdasarkan distribusi normal dalam statistik. Pada preferensi ini pengambil keputusan meningkat secara linier dari kondisi indifference ke preferensi mutlak di area antara q dan p .

2.2. Promethee I (parsial) dan Promethee II (lengkap)

Perangkingan dalam Promethee I dilakukan secara parsial, yaitu berdasarkan pada nilai entering flow dan leaving flow. Semakin besar nilai entering flow dan semakin kecil nilai leaving flow maka alternatif tersebut memiliki kemungkinan dipilih yang semakin besar.

Leaving flow adalah jumlah dari yang memiliki arah menjauhi dari node a dan hal ini merupakan karakter pengukuran outranking.

$$\phi^+(a_1) = \sum_{i=1}^1 \pi(a_1, a_i) \quad (6)$$

Entering flow adalah jumlah dari yang memiliki arah mendekati dari node a dan hal ini merupakan karakter pengukuran outranking.

$$\phi^-(a_1) = \sum_{i=1}^1 \pi(a_a, a_i) \quad (7)$$

Perangkingan dalam Promethee II termasuk perangkingan kompleks karena didasarkan pada nilai net flow masing-masing alternatif, yaitu alternatif dengan nilai net flow lebih tinggi menempati satu ranking yang lebih baik.

$$\phi(a_1) = \phi^+(a_1) - \phi^-(a_1) \quad (8)$$

Net flow merupakan penilaian secara lengkap dimana penilaian yang didapat dari nilai entering flow yang dikurangi oleh nilai leaving flow atau dapat diartikan net flow adalah hasil akhir atau hasil yang didapat dari nilai positif dikurangi nilai negatif dari sebuah node.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Promethee dilakukan dengan beberapa langkah [14][15], yaitu:

1) Menentukan beberapa kriteria terhadap objek yang akan diseleksi dan penentuan kriteria tersebut akan digunakan sebagai input dalam perhitungan metode Promethee. Kriteria yang ditentukan tersebut adalah fitur, harga, desain dan kapasitas bagasi motor,

2) Menentukan beberapa alternatif (objek seleksi) minimal dua objek yang dimana diantara masing - masing objek tersebut akan dibandingkan satu sama lain,

3) Menentukan dominasi kriteria atau bobot kriteria dari kriteria lainnya. Setiap kriteria boleh memiliki nilai bobot yang sama ataupun berbeda dari kriteria lainnya.

Dalam perhitungan metode Promethee dibutuhkan pembobotan untuk setiap kriteria dan sub kriteria, dari masing-masing kriteria dan sub kriteria dibutuhkan bobot yang digunakan sebagai acuan untuk perhitungan metode Promethee. Penentuan bobot didasarkan dari hasil pilihan responden yang didapat melalui pembagian kuesioner. Setelah menentukan bobot, lalu dilakukannya pemberian nilai pada sub kriteria. Hasil pemberian nilai ini akan digunakan untuk mendapatkan berapa nilai presentasi sub-kriteria pada tahap berikutnya. Hasil bobot kriteria dan subkriteria ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot Kriteria dan Sub Kriteria

| Kriteria | Bobot Kriteria a | Sub Kriteria | Bobot Sub Kriteria |
|----------|------------------|--------------------|--------------------|
| Fitur | 21% | Speedometer | 7 % |
| | | Digital | |
| | | Speedometer | 1 % |
| | | Analog | |
| | | Smart Front Refuel | 8 % |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-------------------------------|-----|---------------|-------|-------|-------|-------|
| Desain / Model | 30% | Power Socket | 8 % | SH150i | 0,071 | 0,099 | 0,078 | 0,221 |
| | | Lampu Bohlam | 8 % | Yamaha | | | | |
| | | Lampu LED | 1 % | Mio | | | | |
| | | Multifunction key | 9 % | Yamaha X-Ride | | | | |
| | | Answer Back System | 9 % | Yamaha | | | | |
| | | Anti-lockBraking System (ABS) | 9 % | Fino | | | | |
| | | Double Disk Brake | 8 % | Lexi | | | | |
| | | Parking Brake System | 8 % | Yamaha | | | | |
| | | Combi Brake System (CBS) | 8 % | Aerox | | | | |
| | | ISS / SSS | 8 % | Freego | | | | |
| | | Body Besar | 32% | Yamaha | | | | |
| | | Body Sedang | 35% | Soul GT | | | | |
| | | Body Kecil | 33% | Suzuki | | | | |
| Kapasitas Penyimpanan | 16% | Kapasitas Penyimpanan Besar | 47% | Address | 0,036 | 0,099 | 0,078 | 0,125 |
| | | Kapasitas Penyimpanan Kecil | 4 % | | | | | |
| | | Rak Depan | 49% | | | | | |
| Harga | 33% | 12 - 15 juta | 38% | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 |
| | | 16 - 19 juta | 29% | | | | | |
| | | 20 - 23 juta | 20% | | | | | |
| | | 24 - 27 juta | 12% | | | | | |
| | | Lebih dari 27 juta | 1% | | | | | |

Setelah nilai presentase kriteria dan preferensi sudah ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan preferensi dimana perhitungan ini dilakukan untuk membandingkan setiap alternatif yang ada sehingga dapat menghasilkan nilai akhir index preferensi yang dimana hasil tersebut dapat menghasilkan nilai total index. Perhitungan presentasi kriteria dan total index ditampilkan pada tabel 5 dan tabel 6 secara berurutan.

Nilai - nilai dari hasil pemberian nilai pada sub kriteria akan dikali dengan besaran bobot per sub kriteria. Total nilai yang didapat dari jumlah perkalian sub kriteria tadi akan dikalikan dengan besaran bobot kriteria yang sudah di tentukan (tabel 3) sehingga dapat menghasilkan nilai presentase kriteria.

Kemudian, menentukan tipe preferensi yang ditentukan secara manual (ditentukan sendiri) dan untuk penentuan parameter berdasarkan jarak kenaikan dari jarak d berdasarkan pada hasil perhitungan preferensi. Nilai presentasi kriteria dan preferensi ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Nilai Presentase Kriteria dan Preferensi

| Alternatif | Kriteria | | | |
|--------------|----------|----------------|-----------------------|-------|
| | Fitur | Desain / Model | Kapasitas Penyimpanan | Harga |
| Honda Beat | 0,069 | 0,099 | 0,078 | 0,221 |
| Honda Scoopy | 0,086 | 0,105 | 0,078 | 0,096 |
| Honda Vario | 0,086 | 0,105 | 0,078 | 0,162 |
| Honda PCX | 0,126 | 0,096 | 0,154 | 0,000 |
| Honda | 0,107 | 0,105 | 0,075 | 0,000 |

Tabel 5. Perhitungan Presentase Kriteria

| Fitur | A | b | d (jarak) | d | Preferensi (P) | Index Preferensi |
|-------------|-------|-------|-----------|-------|----------------|------------------|
| | | | | | | |
| Beat Vario | 0,069 | 0,086 | 0,017 | 0,017 | -0,168 | -0,035 |
| Beat PCX | 0,069 | 0,126 | 0,057 | 0,057 | -0,567 | -0,119 |
| Beat SH150i | 0,069 | 0,107 | 0,038 | 0,038 | -0,378 | -0,079 |
| Beat Mio | 0,069 | 0,071 | 0,002 | 0,002 | -0,021 | -0,004 |
| Beat X-Ride | 0,069 | 0,019 | 0,050 | 0,050 | 0,504 | 0,106 |
| Beat Fino | 0,069 | 0,053 | 0,017 | 0,017 | 0,168 | 0,035 |

| | | | | | | |
|------|------------|-----------|-----------|----------------|-----------|--------|
| Beat | Lexi | 0,06 9 | 0,1 26 | - 0,05 7 | 0,0 57 | -0,567 |
| Beat | Aerox | 0,06 9 | 0,1 09 | - 0,04 0 | 0,0 40 | -0,399 |
| Beat | Freego | 0,06 9 | 0,1 26 | - 0,05 7 | 0,0 57 | -0,567 |
| Beat | Soul GT | 0,06 9 | 0,0 53 | 0,01 7 | 0,0 17 | 0,168 |
| Beat | Address | 0,06 9 | 0,0 36 | 0,03 4 | 0,0 34 | 0,336 |

Tabel 6. Total Index

| Total Index | | |
|-------------|---------|--------|
| Beat | Scoopy | 0,085 |
| Beat | Vario | 0,012 |
| Beat | PCX | 0,013 |
| Beat | SH150i | 0,151 |
| Beat | Mio | -0,004 |
| Beat | X-Ride | 0,244 |
| Beat | Fino | 0,155 |
| Beat | Lexi | -0,103 |
| Beat | Aerox | 0,005 |
| Beat | Freego | -0,067 |
| Beat | Soul GT | 0,155 |
| Beat | Address | 0,176 |

Perhitungan pada tabel 8 menunjukkan peringkat secara PROMETHEE. Hasil pemeringkatan dari 13 alternatif menunjukkan unit dengan Net Flow tertinggi adalah Lexi dengan nilai 0,3607. Tipe motor ini direkomendasikan sebagai unit terbaik bagi konsumen yang hendak membeli sepeda motor matik. Sistem ini dapat memberikan preferensi terbaik terhadap alternatif yang ada sesuai dengan preferensi dari masing - masing konsumen/user. Metode PROMETHEE yaitu dapat menggunakan data kualitatif maupun data kuantitatif untuk proses perangkaian alternatif. Namun, penggunaan metode ini mengharuskan detail informasi tambahan berupa fungsi preferensi tertentu. Pengembangan sistem dapat dilakukan dengan menggabungkan metode AHP untuk menentukan bobot dan hierarki kriteria sehingga menghasilkan peringkat yang lebih stabil seperti pada penelitian yang dilakukan Lemantara, dkk[17].

4. KESIMPULAN

Metode PROMETHEE dapat diterapkan untuk merekomendasikan sepeda motor matik terbaik bagi konsumen. Penggunaan metode ini dapat menyelesaikan masalah/kasus yang terdiri dari banyak alternatif atau kriteria.

Setelah hasil total index pada tabel 6 didapatkan, maka dilanjutkan dengan perhitungan Promethee I yaitu untuk mendapatkan nilai leaving flow dan nilai entering flow yang dinyatakan pada tabel 7.

Setelah nilai leaving flow dan entering flow sudah didapatkan, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan Promethee II yang bertujuan untuk mendapatkan nilai net flow atau nilai akhir. Nilai akhir ini yang digunakan sebagai acuan perangkaian pada setiap alternatif yang ada. Perhitungan net flow disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Perhitungan Net Flow

| Sub Alternatif | Leaving Flow | Entering Flow | Net Flow | Ranking |
|----------------|--------------|---------------|----------|---------|
| Beat | 0,068 | -0,068 | 0,1368 | 4 |
| Scoopy | -0,023 | 0,023 | -0,0466 | 8 |
| Vario | 0,055 | -0,055 | 0,1107 | 6 |
| PCX | 0,055 | -0,055 | 0,1090 | 7 |
| SH150i | -0,095 | 0,095 | -0,1903 | 9 |
| Mio | 0,073 | -0,073 | 0,1463 | 3 |
| X-Ride | -0,196 | 0,196 | -0,3914 | 12 |
| Fino | -0,100 | 0,100 | -0,1995 | 10 |
| Lexi | 0,180 | -0,180 | 0,3607 | 1 |
| Aerox | 0,063 | -0,063 | 0,1270 | 5 |
| Freego | 0,141 | -0,141 | 0,2811 | 2 |
| Soul GT | -0,100 | 0,100 | -0,1995 | 10 |
| Address | -0,122 | 0,122 | -0,2442 | 11 |

Tabel 7. Perhitungan Leaving Flow dan Entering Flow

| Sub Alternatif | Beat | Scoopy | Vario | PCX | SH 150i | Mio | X-Ride | Fino | Lexi | Aerox | Freego | Soul GT | Address | Jumlah | Leaving Flow |
|-----------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------------|
| Beat | | 0,085 | 0,012 | 0,013 | 0,151 | - | 0,244 | 0,155 | - | 0,005 | - | 0,155 | 0,176 | 0,821 | 0,068 |
| Scoopy | -0,085 | | - | - | 0,066 | - | 0,159 | 0,071 | - | - | - | 0,071 | 0,091 | - | -0,023 |
| Vario | -0,012 | 0,073 | | 0,001 | 0,139 | - | 0,232 | 0,143 | - | - | - | 0,143 | 0,164 | 0,664 | 0,055 |
| PCX | -0,013 | 0,072 | 0,001 | | 0,138 | - | 0,231 | 0,142 | - | - | - | 0,142 | 0,163 | 0,654 | 0,055 |
| SH150i | -0,151 | 0,066 | 0,139 | 0,139 | | - | 0,093 | 0,004 | - | - | - | 0,004 | 0,025 | - | -0,095 |
| Mio | 0,004 | 0,089 | 0,016 | 0,016 | 0,155 | | 0,248 | 0,160 | - | 0,009 | - | 0,160 | 0,180 | 0,878 | 0,073 |
| X-Ride | -0,244 | 0,159 | - | - | - | - | | 0,089 | - | - | - | - | -0,068 | - | -0,196 |
| Fino | -0,155 | 0,071 | 0,143 | 0,143 | 0,004 | 0,160 | 0,089 | | - | - | - | 0,000 | 0,021 | - | -0,100 |
| Lexi | 0,103 | 0,188 | 0,115 | 0,115 | 0,254 | 0,099 | 0,347 | 0,259 | | 0,108 | 0,037 | 0,259 | 0,279 | 2,164 | 0,180 |
| Aerox | -0,005 | 0,080 | 0,008 | 0,008 | 0,146 | - | 0,239 | 0,151 | - | | - | 0,151 | 0,171 | 0,762 | 0,063 |
| Freego | 0,067 | 0,151 | 0,0079 | 0,079 | 0,218 | 0,062 | 0,310 | 0,222 | 0,037 | 0,071 | | 0,222 | 0,242 | 1,687 | 0,141 |
| Soul GT | -0,155 | 0,071 | - | - | - | - | 0,089 | 0,000 | - | - | - | | 0,021 | - | -0,100 |
| Address | -0,176 | 0,091 | - | - | - | - | 0,068 | 0,021 | - | - | - | - | | - | -0,122 |
| Jumlah Entering Flow | -0,821 | 0,280 | 0,664 | 0,664 | 1,142 | 0,878 | 2,348 | 1,197 | 2,164 | 0,762 | 1,687 | 1,197 | 1,465 | | |
| | -0,068 | 0,023 | 0,055 | 0,055 | 0,095 | 0,073 | 0,196 | 0,100 | 0,180 | 0,063 | 0,141 | 0,100 | 0,122 | | |

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Surbakti, "Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)", Skripsi, *Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh November*, 2002.
- [2] N.T.M. Sagala, "Decision Support System for Tuition Fee Deduction using Simple Additive Weighting", *Jurnal Transformatika*, 17(2), pp. 107-114, 2020.
- [3] R. McLeod, *Management Information System, 6th ed*, Prentice Hall. Inc, New Jersey, 1995..
- [4] N.T.M. Sagala, "Decision Support System for Tuition Fee Deduction using Simple Additive Weighting." *Jurnal Transformatika* [Online], 17.2 (2020): 107-114. Web. 12 Mar. 2020
- [5] Hermanto dan N. Izzah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Motor Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)", *Matematika dan Pembelajaran*, 6(2), 184-200, 2018.
- [6] F. S. Priyanto, B. Harijanto, dan Y. Watequlis, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode PROMETHEE (Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kota Malang)", *JIP*, vol. 3, no. 4, p. 23, Mar. 2017.
- [7] J.P. Brans and B. Mareschal, *Promethee Methods. International Series in Operations Research & Management Science Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*, pp. 163-186, 2005
- [8] A. Albadvi, S.K. Chaharsooghi, A. Esfahanipour, "Decision making in stock trading: An application of PROMETHEE", *European Journal of Operational Research*, 177(2), pp. 673-683, 2007.
- [9] G. Gusrianty, Dwi Oktarina, J.K. Wahyu, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Promethee untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan Penjualan Sepeda Motor Bekas", *Jurnal SISTEMASI*, 8 (1), pp. 62-69, 2019.
- [10] M. Muhandiansyah, Z. Arifin, S. Maharani, "Perangkat Lunak Bantu Pemilihan Komputer Menggunakan Metode PROMETHEE", *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (SAKTI)*, 1(2), pp. 71-76, 2016.
- [11] D.A. Rahmatullah, H. Prasetyo, A. Imran, "Usulan Prioritas Peringkat dalam Pemilihan Supplier Produk Yamato dengan Metode Promethee", *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1(2), 2013.
- [12] T. Imandasari dan A. P. Windarto, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Merekomendasikan Unit Terbaik di PDAM Tirta Lihou Menggunakan Metode Promethee", *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 5(4), pp. 159-165, 2017.
- [13] J. Ignatius, M. Behzaidan, H.S. Malekan, D. Lalitha, "Financial performance of Iran's Automotive sector based on PROMETHEE II", *IEEE International Conference on Management of Innovation & Technology (ICMIT)*, 2012.
- [14] S. Sofhian, Herry Sujaini, S.A. Helen, "Sistem pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus: Teknik Informatika Universitas Tanjung Pura)". *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), pp. 1-6. 2016.
- [15] M.B.R., Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Pada PT. Adira Dinamika Multi Finance tbk. Dengan Menggunakan Metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE)", Skripsi, Universitas Sumatera Utara, 2011.
- [16] J. P. Brans, dan Ph. Vincke, "A preference ranking organization method: The PROMETHEE methods", *Management Science*, 31, pp. 647- 656, 1984.
- [17] J. Lemantara, N. A. Setiawan, dan M. N. Aji. "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee", *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 2(1), 2013.