

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kenaikan Jabatan Pegawai Kantor Kejaksaan Negeri Pematangsiantar Menggunakan Metode PROMETHEE

Muhammad Ifnu Suhada^{1*}, Irfan Sudahri Damanik², Ilham Syahputra Saragih³, Sundari Retno Andani, Hasudungan Siahaan⁵

Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: *ifnusuhada2@gmail.com

Abstrak—Kantor Kejaksaan Negeri Pematangsiantar merupakan suatu instansi pemerintahan yang bergerak di bidang pengelolaan hukum dan HAM. Pegawai merupakan sumber daya yang sangat penting untuk menentukan keberhasilan suatu satuan kerja. Upaya meningkatkan kualitas kinerja seorang pegawai negeri yaitu adanya kenaikan jabatan. Jabatan merupakan kedudukan yang menunjukkan tingkat seseorang Aparatur Sipil Negara. Kenaikan jabatan adalah penghargaan yang diberikan atas prestasi kerja dan pengabdian Aparatur Sipil Negara. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu mempermudah menentukan suatu pegawai dapat dikatakan layak untuk naik jabatan. Dalam penelitian ini metode perhitungan pengambilan keputusan yang digunakan adalah *Promethee* dengan 5 kriteria yaitu kepangkatan, Pendidikan, Disiplin, Riwayat Jabatan, Hasil tes. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman php. Hasil pengujian menggunakan Pengujian Kuisioner menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi sesuai kebutuhan pengguna dan sistem dinyatakan telah memenuhi kriteria kenaikan jabatan struktural Pegawai pada Kantor Kejaksaan Negeri Pematangsiantar

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Promethee, Kenaikan Jabatan, Pegawai

Abstract—Pematangsiantar District Attorney's Office is a government agency that is engaged in the management of law and human rights. Employees are very important resources to determine the success of a work unit. Efforts to improve the quality of performance of a civil servant is a promotion. Position is a position that indicates the level of a person of the State Civil Apparatus. Promotion is an award given for work performance and service of the State Civil Apparatus. Decision Support System (SPK) which can help make it easier to determine an employee can be said to be eligible for promotion. In this study the decision-making calculation method used is *Promethee* with 5 criteria namely rank, Education, Discipline, Position History, Test Results. The system was built using the PHP programming language. The test results using the Questionnaire Testing show that the system can function according to the needs of users and the system is declared to have fulfilled the criteria for structural promotion of Employees at Pematangsiantar District Attorney's Office.

Keywords: Decision Support System, Promethee, Promotion, Employee

1. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), adalah suatu situasi dimana sistem final dapat dikembangkan hanya melalui *adaptive process* pembelajaran dan evolusi. SPK didefinisikan sebagai hasil dari pengembangan proses dimana *user* SPK, *SPK builder*, dan SPK itu sendiri, semuanya bisa saling mempengaruhi, dan tercermin pada evolusi sistem itu dan pola-pola yang digunakan. SPK juga dapat diartikan sebagai sistem tambahan, sistem untuk mendukung analisis data secara *ad hoc* dan pemodelan keputusan, sistem yang berorientasi pada rencana masa depan, digunakan pada interval yang tidak direncanakan. Definisi yang lain menyatakan SPK adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang dibagi menjadi 2 komponen yaitu : yang pertama adalah sistem bahasa mekanis yang menyediakan komunikasi antara *user* dan berbagai komponen dalam SPK, yang kedua *knowledge system* penyimpanan *knowledge* domain suatu masalah yang ditanamkan dalam SPK.[1]

Pegawai merupakan sumber daya yang sangat penting untuk menentukan keberhasilan suatu satuan kerja. Pegawai yang berkualitas akan memudahkan satuan kerja dalam mencapai tujuannya, baik dalam hal pengabdian maupun pelayanan. Upaya meningkatkan kualitas kinerja seorang pegawai negeri yaitu adanya kenaikan jabatan. Jabatan merupakan kedudukan yang menunjukkan tingkat seseorang Aparatur Sipil Negara. Kenaikan jabatan adalah penghargaan yang diberikan atas prestasi kerja dan pengabdian Aparatur Sipil Negara, serta sebagai dorongan untuk lebih meningkatkan prestasi kerja dan pengabdian. Oleh karena itu perlu adanya penilaian dalam menentukan kenaikan jabatan. Dengan banyaknya jumlah pegawai dalam suatu organisasi maka sulit bagi pihak organisasi dalam mengelola kenaikan jabatan sehingga akan menghabiskan banyak waktu. Dalam menentukan kenaikan jabatan sering muncul subyektifitas dari para pihak pengambil keputusan dalam menentukan layak tidaknya kenaikan jabatan bagi pegawai, sehingga hal ini menjadi kendala yang cukup *significant* dalam rangka menyusun pergantian jabatan dalam suatu organisasi.

Untuk menghindari unsur subyektifitas dalam penentuan kenaikan jabatan, maka penulis mencoba mengimplementasikan suatu sistem pendukung keputusan yang terdapat dalam *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE)* yang mampu membantu dalam penentuan kenaikan jabatan pegawai. Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang interaktif mendukung proses pengambilan keputusan individu maupun kelompok dalam kehidupan masyarakat, organisasi, swasta maupun badan lain [2]. Metode *PROMETHEE* adalah salah satu metode yang menggunakan prinsip *outranking* untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria yang ditetapkan [3].

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, Tujuan dari penelitian ini dilakukan yaitu mengetahui hasil seleksi kriteria dan alternatif pegawai pada Kantor Kejaksaan Negeri Pematangsiantar menggunakan SPK PROMETHEE dan hasil pengujian data dengan Bahasa Pemrograman Web.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model. Sistem pendukung keputusan digunakan sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas para pengambil keputusan, namun tidak untuk menggantikan penilaian para pengambil keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu pendekatan atau metodologi untuk mendukung keputusan. SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Sebagai tambahan, SPK biasanya menggunakan berbagai model dan dibangun oleh suatu proses interaktif dan *iterative*. SPK mendukung semua fase pengambilan keputusan dan dapat memasukkan suatu komponen pengetahuan. SPK dapat digunakan oleh pengguna tunggal pada satu PC atau bias menjadi berbasis *Web* untuk digunakan oleh banyak orang pada beberapa lokasi” [4].

2.2 Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Multiple Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perengkingan yang akan menyelesaikan alternatif yang sudah diberikan” [5]. Ada beberapa metode MADM diantaranya *Simple Additive Weighting Methode* (SAW), *Weight Product* (WP), *Elimination and Choice Translating Reality* (ELECTRE), *PROMETHEE* (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*), dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP)” [6].

2.3 Pengertian Promethee

Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Penggunaan metode PROMETHEE dapat dijadikan metode untuk pengambilan keputusan di bidang pemasaran, sumber daya manusia, pemilihan lokasi, atau bidang lain yang berhubungan dengan pemilihan alternatif. Metode PROMETHEE mempunyai kelebihan dalam proses pemeringkatan alternatif menggunakan fungsi preferensi dan bobot yang berbeda-beda. Promethee menyediakan kepada user untuk menggunakan data secara langsung dalam bentuk tabel multikriteria sederhana. Selain itu promethee mempunyai kemampuan untuk menangani banyak perbandingan, pengambil keputusan hanya mendefinisikan skala ukurannya sendiri tanpa batasan, PROMETHEE memungkinkan untuk pengayaan struktur preferensi yang lebih cocok untuk menangani masalah ketidakpastian atau ketidaktepatan struktur karakteristik. Parameter yang diperlukan untuk menentukan kriteria memiliki korespondensi yang erat dengan pertimbangan ekonomi, teknis atau sosial dan dapat diperoleh secara langsung dari pembuat keputusan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam PROMETHEE adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kenaikan Jabatan Pegawai menggunakan Metode Promethee ini bertujuan menghasilkan perangkat lunak untuk menentukan Kenaikan Jabatan Pegawai yang sesuai dengan kriteria – kriteria. Perangkat Lunak Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kenaikan Jabatan Pegawai ini didukung basis data dimana hasil yang diperoleh dapat memudahkan dalam dalam pencarian data pegawai yang dipromosikan untuk mendapatkan kenaikan jabatan. Dalam hal ini terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui yaitu :

3.1 Perhitungan Bobot Secara Manual

Tabel 1. Data Penelitian

| No | Alternatif | Kriteria | | | | |
|----|------------|-------------|------------|----------|-----------------|-----------|
| | | Kepangkatan | Pendidikan | Disiplin | Riwayat Jabatan | Hasil Tes |
| 1 | Batara | 20 | 60 | 50 | 40 | 80 |
| 2 | Anita | 35 | 85 | 70 | 60 | 80 |
| 3 | Lasma | 10 | 60 | 100 | 40 | 50 |
| 4 | Robby | 20 | 60 | 50 | 60 | 80 |
| 5 | Jainal | 15 | 85 | 100 | 40 | 50 |

| | | | | | | |
|---|------|----|----|-----|----|----|
| 6 | Suci | 35 | 85 | 100 | 60 | 80 |
|---|------|----|----|-----|----|----|

Selanjutnya masuk kedalam tahap pengolahan data menggunakan metode promethee.

- Menentukan kriteria
Kriteria yang digunakan terdiri dari Kepangkatan, Pendidikan, Disiplin, Riwayat Jabatan, dan Hasil Tes. Pada penelitian ini kriteria diinisialkan menjadi C1,C2,C3,C4,C5.
- Menentukan Alternatif
Alternatif yang digunakan berjumlah 6 alternatif yaitu Batara, Anita, Lasma, Robby, Jainal, Suci. Alternatif yang digunakan diinisialkan menjadi A1,A2,A3,A4,A5, dan A6.
- Menentukan Tipe Preferensi
Pada penelitian ini tipe preferensi yang digunakan adalah tipe pertama (Tipe Usual) dengan persamaan sebagai berikut:

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

Dimana :

H(d) = fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = selisih nilai kriteria { d = f(a) - f(b) }

3.2 Menghitung nilai preferensi

Setelah menentukan tipe yang digunakan selanjutnya masuk kedalam tahap menghitung nilai preferensi dengan membandingkan setiap alternatif yang ada.

1. Kepangkatan (C1)

A1,A2= 20-35 = -15
A2,A1= 35-20 = 15
A1,A3= 20-10 = 10
A3,A1= 10-20 = -10
A1,A4= 20-20 = 0
A4,A1= 20-20 = 0
A1,A5= 20-15 = 5
A5,A1= 15-20 = -5
A1,A6= 20-35 = -15
A6,A1= 35-20 = 15
A2,A3= 35-10 = 25
A3,A2= 10-35 = -25
A2,A4= 35-20 = 15
A4,A2= 20-35 = -15
A2,A5= 35-15 = 20
A5,A2= 15-35 = -20
A2,A6= 35-35 = 0
A6,A2= 35-35 = 0
A3,A4= 10-20 = -10
A4,A3= 20-10 = 10
A3,A5= 10-15 = -5
A5,A3= 15-10 = 5
A3,A6= 10-35 = -25
A6,A3= 35-10 = 25
A4,A5= 20-15 = 5
A5,A4= 15-20 = -5
A4,A6= 20-35 = -15
A6,A4= 35-20 = 15
A5,A6= 15-35 = -20
A6,A5= 35-15 = 20

2. Pendidikan (C2)

A1,A2= 60-85 = -25
A2,A1= 85-60 = 25
A1,A3= 60-60 = 0
A3,A1= 60-60 = 0
A1,A4= 60-60 = 0
A4,A1= 60-60 = 0
A1,A5= 60-85 = -25
A5,A1= 85-60 = 25
A1,A6= 60-85 = -25
A6,A1= 85-60 = 25
A2,A3= 85-60 = 25
A3,A2= 60-85 = -25
A2,A4= 85-60 = 25
A4,A2= 60-85 = -25
A2,A5= 85-85 = 0
A5,A2= 85-85 = 0
A2,A6= 85-85 = 0
A6,A2= 85-85 = 0
A3,A4= 60-60 = 0
A4,A3= 60-60 = 0
A3,A5= 60-85 = -25
A5,A3= 85-60 = 25
A3,A6= 60-85 = -25
A6,A3= 85-60 = 25
A4,A5= 60-85 = -25
A5,A4= 85-60 = 25
A4,A6= 60-85 = -25
A6,A4= 85-60 = 25
A5,A6= 85-85 = 0
A6,A5= 85-85 = 0

3. Disiplin (C3)

A1,A2= 50-70 = -20
A2,A1= 70-50 = 20
A1,A3= 50-100 = -50
A3,A1= 100-50 = 50
A1,A4= 50-50 = 0
A4,A1= 50-50 = 0
A1,A5= 50-100 = -50
A5,A1= 100-50 = 50
A1,A6= 50-100 = -50
A6,A1= 100-50 = 50
A2,A3= 70-100 = -30
A3,A2= 100-70 = 30
A2,A4= 70-50 = 20
A4,A2= 50-70 = -20
A2,A5= 70-100 = -30
A5,A2= 100-70 = 30
A2,A6= 70-100 = -30
A6,A2= 100-70 = 30
A3,A4= 100-50 = 50
A4,A3= 50-100 = -50
A3,A5= 100-100 = 0
A5,A3= 100-100 = 0
A3,A6= 100-100 = 0
A6,A3= 100-100 = 0
A4,A5= 50-100 = -50
A5,A4= 100-50 = 50
A4,A6= 50-100 = -50
A6,A4= 100-50 = 50
A5,A6= 100-100 = 0
A6,A5= 100-100 = 0

4. Riwayat Jabatan (C4)

A1,A2= 40-60 = -20
A2,A1= 60-40 = 20
A1,A3= 40-40 = 0
A3,A1= 40-40 = 0
A1,A4= 40-60 = -20
A4,A1= 60-40 = 20
A1,A5= 40-40 = 0
A5,A1= 40-40 = 0
A1,A6= 40-60 = -20
A6,A1= 60-40 = 20
A2,A3= 60-40 = 20
A3,A2= 40-60 = -20
A2,A4= 60-60 = 0
A4,A2= 60-60 = 0
A2,A5= 60-40 = 20
A5,A2= 40-60 = -20
A2,A6= 60-60 = 0
A6,A2= 60-60 = 0
A3,A4= 40-60 = -20
A4,A3= 60-40 = 20
A3,A5= 40-40 = 0
A5,A3= 40-40 = 0
A3,A6= 40-60 = -20
A6,A3= 60-40 = 20
A4,A5= 60-40 = 20
A5,A4= 40-60 = -20
A4,A6= 60-60 = 0
A6,A4= 60-60 = 0
A5,A6= 40-60 = -20
A6,A5= 60-40 = 20

5. Hasil Tes (C5)

A1,A2= 80-80 = 0
A2,A1= 80-80 = 0
A1,A3= 80-50 = 30
A3,A1= 50-80 = -30
A1,A4= 80-80 = 0
A4,A1= 80-80 = 0
A1,A5= 80-50 = 30
A5,A1= 50-80 = -30

A1,A6= 80-80 = 0
A6,A1= 80-80 = 0
A2,A3= 80-50 = 30
A3,A2= 50-80 = -30
A2,A4= 80-80 = 0
A4,A2= 80-80 = 0
A2,A5= 80-50 = 30
A5,A2= 50-80 = -30

A2,A6= 80-80 = 0
A6,A2= 80-80 = 0
A3,A4= 50-80 = -30
A4,A3= 80-50 = 30
A3,A5= 50-50 = 0
A5,A3= 50-50 = 0
A3,A6= 50-80 = -30
A6,A3= 80-50 = 30

A4,A5= 80-50 = 30
A5,A4= 50-80 = -30
A4,A6= 80-80 = 0
A6,A4= 80-80 = 0
A5,A6= 50-80 = -30
A6,A5= 80-50 = 30

Tabel 2. Nilai Prefrensi

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|------------|----|----|----|----|----|
| A1,A2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A2,A1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| A1,A3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| A3,A1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| A1,A4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A4,A1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| A1,A5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| A5,A1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| A1,A6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A6,A1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| A2,A3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| A3,A2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| A2,A4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| A4,A2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A2,A5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| A5,A2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| A2,A6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A6,A2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| A3,A4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| A4,A3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| A3,A5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A5,A3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| A3,A6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A6,A3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| A4,A5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| A5,A4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| A4,A6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A6,A4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| A5,A6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A6,A5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

3.3 Mencari Nilai Indeks Prefrensi Multikriteria

Indeks prefrensi multi kriteria ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi prefrensi dengan cara menjumlahkan semua nilai prefrensi lalu dibagi dengan jumlah kriteria. Berikut adalah nilai indeks prefrensi multikriteria:

Tabel 3. Indeks Prefrensi Multikriteria

| Alternatif | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | Σ |
|------------|------------|------------|----------|------------|------------|----------|------------|
| A1 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0,4 | 0 | 0,8 |
| A2 | 0,8 | 0 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0 | 2,8 |
| A3 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0,6 |
| A4 | 0,2 | 0 | 0,6 | 0 | 0,6 | 0 | 1,4 |
| A5 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0 | 0 | 1,4 |
| A6 | 0,8 | 0,2 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0 | 3 |
| Σ | 2,4 | 0,6 | 3 | 1,8 | 2,2 | 0 | 0 |

3.4 Menentukan nilai Leaving Flow, Entering Flow dan Net Flow

a. Leafing Flow

$$\varphi^+(a1) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a1, ai)$$

Leaving flow, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses promethee yang menggunakan urutan parsial.

b. Entering flow

$$\varphi^-(a1) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a1, ai)$$

Entering flow, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses promethee yang menggunakan urutan parsial.

c. Net flow

$$\varphi(a1) = \varphi^+(a1) - \varphi^-(a1)$$

Net flow, digunakan untuk menghasilkan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan urutan lengkap.

Tabel 4. Nilai Leaving, Entering, dan Net Flow

| Alternatif | Leaving Flow | Entering Flow | Net Flow |
|------------|--------------|---------------|----------|
| A1 | 0,16 | 0,48 | -0,32 |
| A2 | 0,56 | 0,12 | 0,44 |
| A3 | 0,12 | 0,6 | -0,48 |
| A4 | 0,28 | 0,36 | -0,08 |
| A5 | 0,28 | 0,44 | -0,16 |
| A6 | 0,6 | 0 | 0,6 |

3.5 Menentukan Rangkings Setiap Alternatif

Tabel 5. Perangkingan

| No | Alternatif | Net Flow | Rangkings |
|----|------------|----------|-----------|
| 1 | Suci | 0,6 | 1 |
| 2 | Anita | 0,44 | 2 |
| 3 | Robby | -0,08 | 3 |
| 4 | Jainal | -0,16 | 4 |
| 5 | Batara | -0,32 | 5 |
| 6 | Lasma | -0,48 | 6 |

4. KESIMPULAN

Dengan menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode promethee yang sudah saya implementasikan ke dalam perhitungan manual, didapatkan lah hasil keputusan yang dimana setiap pegawai akan dilakukan perangkingan pada setiap kriteria dan nilai-nilai yang sudah ditentukan. Berdasarkan hasil perhitungan manual dan sistem, diperoleh hasil yang perangkingan dengan nama pegawai Suci yang berhak untuk diusulkan untuk kenaikan jabatan.

REFERENCES

- [1] M. Widyastuti, F. R. S. Samosir, A. P. Windarto, and D. Hartama, "Implementasi Metode Promethee Dalam Pemilihan Kenaikan Jabatan Sous Chef Menjadi Chef," *Tekno. Komput. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 807–812, 2019.
- [2] R. Kurniawan, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Penanaman Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Metode Promethee," *Univ. Diponegoro*, 2015.
- [3] N. Butarbutar, A. P. Windarto, D. Hartama, and Solikhun, "KOMPARASI KINERJA ALGORITMA FUZZY C-MEANS DAN K-MEANS DALAM PENGELOMPOKAN DATA SISWA BERDASARKAN PRESTASI NILAI AKADEMIK SISWA," *JURASIK (Jurnal Ris. Sist. Inf. Tek. Inform.)*, vol. 1, no. 2012, 2016.
- [4] T. widodo Nuri Guntur Perdana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS," *Univ. Panca Marga Probolinggo*, vol. 2013, no. November, pp. 1–8, 2013.
- [5] H. Muslim and M. A. M. Baihaqi, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Hotel dengan Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web," *Semin. Nas. Tekno. Inf. dan Multimed.*, pp. 6–7, 2016.
- [6] Marsono, A. F. Boy, and W. Dari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan menggunakan Metode Topsis," *J. SAINTIKOM*, vol. 14, pp. 198–210, 2015.