

Article history

Received Des 22, 2020

Accepted May 29, 2021

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI PEKERJAAN BAGI FRESH GRADUATE DENGAN PENGGABUNGAN SAW DAN TOPSIS

Rahardhiyan Wahyu Putra¹, Ulla Delfana Rosiani¹

¹ Jurusan Teknologi Informasi/Program Studi Teknik Informatika/Politeknik Negeri Malang
email: adheadhe71@gmail.com, rosiani@polinema.ac.id

Abstract

Decision Support System is a system that supports humans to determine something based on mathematical calculations. Decision Support Systems will be made by researchers as a tool that will be used to help fresh graduates to choose jobs according to their interests. The object that will be used is the graduates of the Information Technology Department at the State Polytechnic of Malang. The method used for this system combines the SAW and TOPSIS methods.

Keywords: *Decision Support System, Fresh Graduate, SAW and Topsis.*

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu system yang mendukung manusia untuk menentukan sesuatu berdasarkan perhitungan matematika. Sistem Pendukung Keputusan akan dibuat oleh peneliti sebagai alat yang nantinya digunakan untuk membantu para *Fresh Graduate* untuk memilih pekerjaan sesuai dengan minatnya. Objek penelitian yang akan digunakan yaitu para lulusan Jurusan Teknologi Informasi pada Politeknik Negeri Malang. Penggunaan metode untuk sistem ini menggabungkan metode SAW dan Topsis. Penelitian ini menggunakan lima kriteria yaitu IPK, akreditasi, usia, Pendidikan terakhir dan kemampuan berbahasa inggris. Sistem akan menilai dari setiap input user pada tiap kriteria lalu dilakukan perhitungan dengan metode SAW dan Topsis. Diharapkan adanya sistem pendukung keputusan ini membantu para *Fresh Graduate* terutama lulusan jurusan teknologi informasi pada politeknik negeri malang menemukan pekerjaan yang sesuai.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Fresh Graduate*, SAW dan Topsis.

1. PENDAHULUAN

Pekerjaan pada masa ini menjadi hal yang dibutuhkan mengingat semakin banyaknya kebutuhan untuk hidup. Banyak dari lulusan mahasiswa pun mencoba untuk bekerja dengan bidang apapun. Hal itu berdasarkan hanya demi mendapatkan upah tanpa memandang pekerjaan tersebut sesuai dengan minat pribadi mahasiswa tersebut atau tidak.

Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang punya segudang lulusan mahasiswa dengan predikat baik hingga memuaskan. Tak sering juga mereka sudah mendapatkan tempat bekerja sebelum kelulusan. Namun banyak dari mereka yang mengambil pekerjaan tidak sesuai dengan minatnya. Hal ini dapat membuat mereka untuk bekerja seadanya karena tidak ada rasa bahagia dalam bekerja. Dibuatlah sistem pendukung keputusan untuk membantu mereka agar lebih mudah menemukan bidang atau profesi yang sesuai dengan minat.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan system berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah – masalah yang tak terstruktur [1]. Sistem ini berguna untuk membantu manusia dalam memntukan pilihan dengan perhitungan matematika. Penelitian sebelumnya menggunakan sistem ini dengan metode WP yang mana lebih muda dalam penggunaanya [1]. Terdapat metode lain seperti AHP yang dapat digunakan untuk permasalahan masalah kompleks. Penelitian sebelumnya mengutarakan bahwa AHP dapat menguraikan masalah multi factor/multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya [2]. Namun peneliti menggunakan penggabungan metode SAW dan Topsis yang dapat menutupi kekurangan metode satu sama lain karena Topsis memiliki perhitungan yang mudah serta SAW menjadi perhitungan bobot dari tiap kriteria. Kriteria bobot yang digunakan untuk penelitian ini yaitu IPK, akreditasi , usia, durasi kuliah, Pendidikan terakhir dan kemampuan berbahsa inggris. Penggabungan metode ini diharapkan dapat menjadikan keputusan yang diberikan lebih baik lagi.

2. METODE PENELITIAN

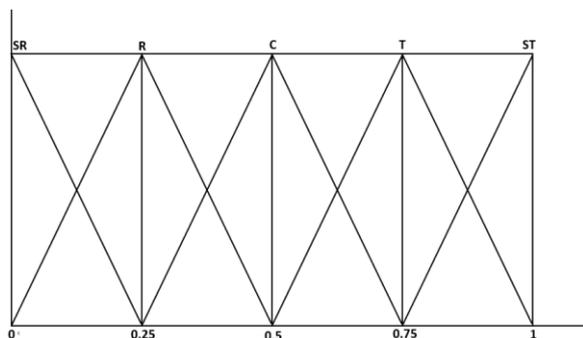
Penelitian ini berfokus pada penggabungan metode SAW dan Topsis untuk mengetahui seberapa baik hasilnya. SAW merupakan metode sistem pendukung keputusan yang menggunakan penjumlahan berbobot untuk mengetahui hasil akhir dari perhitungannya. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [3]. Setiap alternatif memiliki jumlah bobotnya masing-masing sehingga atribut pada tiap alternatif memengaruhi hasil akhirnya. Alternatif yang memiliki bobot terbesar menjadi alternatif terpilih yang terbaik.

Metode Topsis merupakan metode yang menggunakan pendekatan hasil dengan nilai solusi ideal positif. Soulsi ideal positif didapatkan dari jumlah seluruh nilai terbaik dari atribut. Topsis mengambil keputusan dengan memilih alterantif yang memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan jarak terjauh dengan soulsi ideal negatif. Solusi ideal negative merupakan keseluruhan nilai paling buruk dari tiap alternatif.

Penggabungan metode bertujuan untuk membuat keputusan yang lebih akurat karena dengan metode SAW didapat sebuah nilai terbesar lalu digunakan metode Topsis untuk menentukan apakah hasil tersebut merupakan hasil yang baik atau tidak. Data didapatkan dari masukkan langsung melalui sistem yang akan dibuat. Para lulusan memasukkan tiap atribut yang telah ditentukan lalu dilakukan proses pengambilan keputusan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode SAW digunakan untuk menentukan hasil dengan memanfaatkan kriteria terbobot untuk perhitungannya. Metode Simple Additive Weighting (SAW) disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses [4]. Topsis juga menjadi metode yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan. Topsis menggunakan penilaian tiap alternatif dengan melihat kedekatan nilai dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. TOPSIS akan meranking alternatif berdasarkan prioritas nilai kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif [5]. Data kriteria yang dipergunakan untuk perhitungan ini yaitu IPK, akreditasi , usia, durasi kuliah, Pendidikan terakhir dan kemampuan berbahsa inggris.



Gambar 1. Contoh Pola Bilangan

Pola bilangan ditentukan untuk membuat kriteria menjadi tingkatan dengan bobot masing-masing. Pada gambar 1 terlihat bahwa kriteria memiliki empat buah tingkatan. Dari angka 0.25, 0.5, 0.75, 1 menandakan tingkatan pada kriteria. Kriteria pun telah memiliki atribut cost(kekurangan) dan benefit(kelebihan). Pada atribut cost, semakin kecil nilai dari masukan akan menghasilkan bobot yang lebih besar. Sedangkan pada atribut benefit, semakin besar nilai dari masukan akan menghasilkan bobot yang lebih besar pula. Pada penelitian ini, digunakan bobot angka 10-100. Bobot tersebut digunakan agar lebih mudah dalam perhitungan karena tidak mengandung angka decimal.

Tabel 1. Data Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Durasi Kuliah	Cost	25
C2	Usia	Benefit	15
C3	Pendidikan Terakhir	Benefit	15
C4	IPK	Benefit	20
C5	Keampuan Berbahsa Inggris	Benefit	15
C6	Akreditasi	Benefit	10

Kriteria didapati dengan bobot total 100. Disini peneliti membuat skema bobot seperti pada table 1. Durasi kuliah menjadi bobot paling besar dikarenakan semakin lama seseorang menempuh kuliah, akan membuat lulusan sulit mencari pekerjaan.

Tabel 2. Data Cript

C1	Durasi Kuliah	> 6 tahun	40
C1	Durasi Kuliah	4,6 - 6 tahun	60
C1	Durasi Kuliah	3,5 - 4,5 tahun	80
C1	Durasi Kuliah	< 3,5 tahun	100
C2	Usia	> 30 tahun	40
C2	Usia	27 – 30 tahun	60
C2	Usia	24 - 26 tahun	80
C2	Usia	18 – 23 tahun	100
C3	Pendidikan Terakhir	D1	40
C3	Pendidikan Terakhir	D2	60
C3	Pendidikan Terakhir	D3	80
C3	Pendidikan Terakhir	D4/S1	100
C4	IPK	< 3.0	40
C4	IPK	3.0 - 3.49	60
C4	IPK	3.5 - 3.99	80
C4	IPK	4.00	100
C5	Keampuan Berbahsa Inggris	Tidak	60
C5	Keampuan Berbahsa Inggris	Ya	100
C6	Akreditasi	Tidak Terakreditasi	40
C6	Akreditasi	C	60
C6	Akreditasi	B	80
C6	Akreditasi	A	100

Data Cript merupakan nilai bobot dari tiap-tiap kriteria yang akan dijadikan bobot perhitungan ke dalam sistem dari hasil pengumpulan data.

Data alternatif didapatkan melalui masukkan langsung dari tiap *fresh graduate* yang menggunakan sistem web. Pada web tersebut telah disediakan form untuk input dari tiap-tiap kriteria yang telah disiapkan.

The image shows a registration form with the following fields and options:

- Nama:** Input field with placeholder "Masukkan nama anda".
- Gender:** Radio buttons for "Laki-Laki" and "Perempuan".
- Indeks Prestasi Kumulatif:** Input field with placeholder "Masukkan IPK anda".
- Pendidikan Terakhir:** Dropdown menu with placeholder "Pilih pendidikan terakhir anda".
- Akreditasi:** Dropdown menu with placeholder "Pilih pendidikan terakhir anda".
- Usia:** Input field with placeholder "Masukkan Umur Anda".
- Durasi Kuliah:** Input field with placeholder "Masukkan Umur Anda".
- Kemampuan Berbahasa Inggris:** Radio buttons for "Ya" and "Tidak".
- Submit:** A blue button at the bottom.

Gambar 2. Tampilan Lembar Masukan

Tampilan lembar masukan pada Gambar 2 untuk mahasiswa *Fresh graduate* telah disesuaikan dengan atribut yang digunakan pada penelitian kali ini. Mahasiswa dapat mengisi lembar tersebut dengan kondisi pada saat

mahasiswa tersebut telah lulus. Pengisian berdasarkan data nyata dapat membantu mahasiswa tersebut menemukan hasil yang optimal dari perhitungan metode SAW dan Topsis.

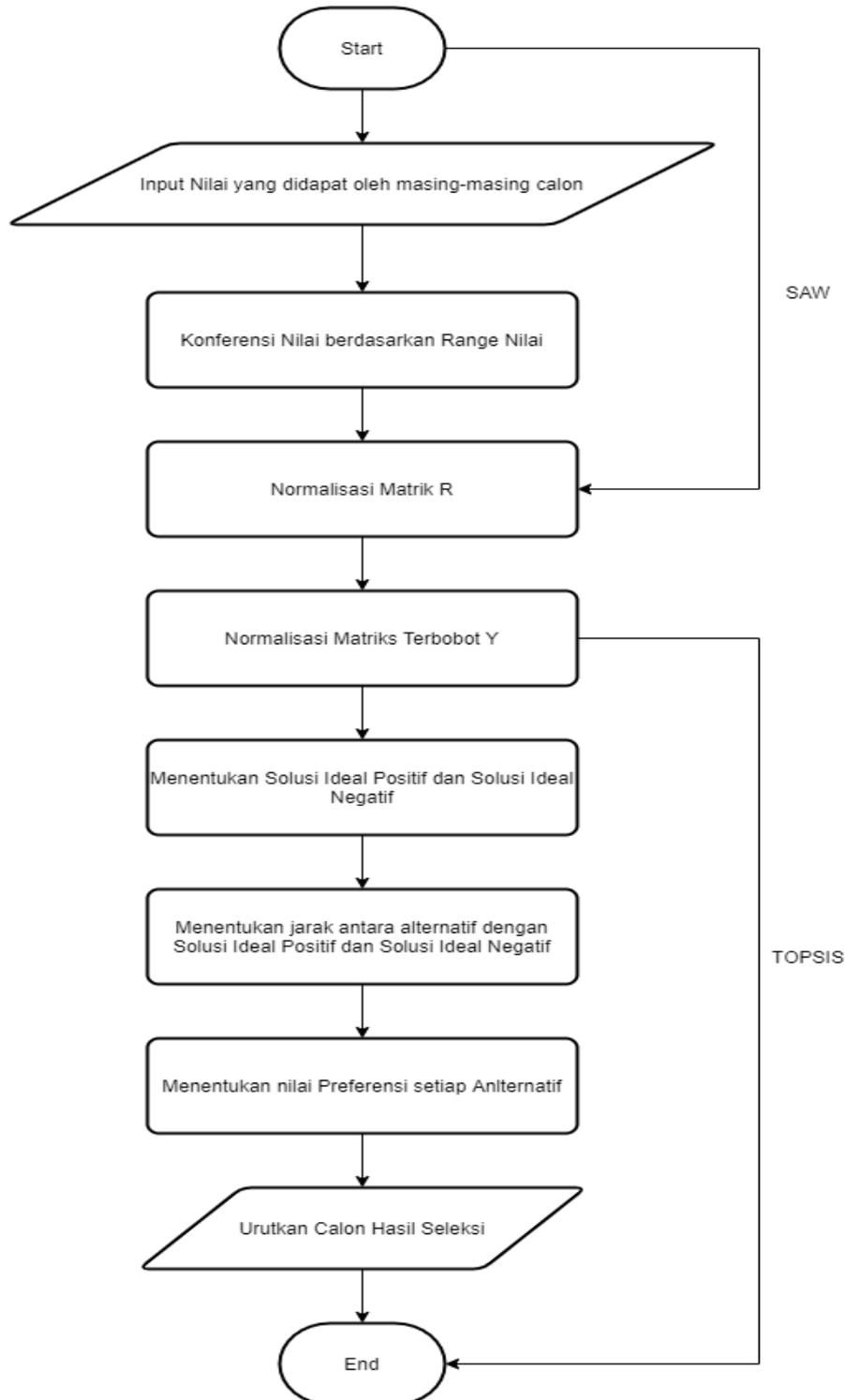
The image shows the same registration form as Gambar 2, but with example data filled in:

- Nama:** "Joko"
- Gender:** "Laki-Laki" (selected)
- Indeks Prestasi Kumulatif:** "3,56"
- Pendidikan Terakhir:** "D4 / S1"
- Akreditasi:** "A"
- Usia:** "20"
- Durasi Kuliah:** "4"
- Kemampuan Berbahasa Inggris:** "Ya" (selected)
- Submit:** A blue button at the bottom.

Gambar 3. Tampilan Contoh Pengisian

Pengisian dapat dilakukan seperti pada gambar 3 dimana mahasiswa tersebut mengisi dengan nilai IPK 3.56 dan Pendidikan terakhir D4/S1. Lalu dilanjutkan dengan akreditasi dari jurusan yang diambil oleh mahasiswa. Setelahnya terdapat pilihan mengenai keahlian atau

kecakapan berbahasa inggris. Berbahasa inggris menjadi penting karena banyak pekerjaan yang memanfaatkan Bahasa inggris dalam kesehariannya. Setelah proses masukan terisi seluruhnya, mahasiswa dapat meng-klik tombol submit untuk melihat hasilnya.



Gambar 4. Tampilan Alur Metode

Alur metode dapat dilihat pada gambar 4. Pada alur dijelaskan bahwa metode SAW memiliki dua tahapan. Tahap pertama mengkonferensi nilai berdasarkan range nilai yang telah dibuat pada penjelasan sebelumnya. Setelahnya akan dilakukan normalisasi matrik R. kemudian tahapan selanjutnya dilakukan metode Topsis, dari menormalisasi matriks terbobot Y hingga dilakukan pengambilan keputusan.

Pada sistem telah dibuat database terlebih dahulu. Database tersebut berguna untuk menyimpan tiap hasil dari masukan mahasiswa untuk didapatkan data yang lebih akurat. Terdapat tabel pekerjaan pada database yang berguna menyimpan daftar pekerjaan yang berhubungan dengan Jurusan Teknologi Informasi. Terdapat sembilan pekerjaan yaitu *UI/UX Designer*, *Website Programmer*, *General Programmer*, *Java programmer*, *Business Intelligence Analyst*, *Database Engineer*, *Trainer Animation*, *Information Security Specialist*, dan *System Engineer*. Pekerjaan tersebut akan ditampilkan jika telah memenuhi hasil perhitungan nantinya.

Bobot kriteria yang telah dibuat sebelumnya akan dipakai sebagai proses penilaian yaitu : C1 = Durasi Kuliah, C2 = Usia, C3 = Pendidikan Terakhir, C4 = IPK, C5 = Kemampuan Berbahasa Inggris, dan C6 = Akreditasi. Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi sebagai berikut : C1 = 25, C2 = 15, C3 = 15, C4 = 20, C5 = 15, dan C6 = 10, sehingga diperoleh bobot W = { 25;15;15;20;15;10 }

Metode SAW

Pada alur metode, tahapan pertama yaitu membuat matriks keputusan X, dengan persamaan:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Setelah matriks terbuat, tahapan berikutnya membuat Normalisasi Matriks Keputusan R, dengan persamaan:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases}$$

Matriks ternormalisasi R diperoleh dari perhitungan di atas. Matriks R memiliki perhitungan yang berbeda pada atribut benefit dan atribut *cost*.

Tahapan dilanjutkan dengan mencari nilai matriks terbobot Y dengan menggunakan metode Topsis.

Normalisasi Matriks Terbobot Y pada Topsis dilakukan berdasarkan nilai setiap elemen pada matriks ternormalisasi R yang diperoleh pada metode SAW, menggunakan persamaan:

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

Menentukan Solusi ideal positif (A+) adalah langkah berikutnya pada tahapan Topsis. Persamaan Solusi ideal positif:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

Selanjutnya menentukan solusi ideal negatif (A-), dengan persamaan:

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

Menentukan Jarak Terbobot pada setiap alternatif terhadap solusi ideal positif merupakan tahapan untuk mengetahui jarak terdekat yang nantinya akan dijadikan acuan hasil. Digunakan persamaan:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

Dilanjutkan dengan mencari Jarak Terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif bertujuan untuk mencari acuan hasil yang paling jauh dengan solusi ideal negatif. Digunakan persamaan:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

Langkah terakhir yaitu mencari Nilai preferensi untuk setiap alternatif. Disini akan terlihat nilai hasil akhir pada tiap alternatif sebelum dilakukan pengurutan. Nilai preferensi dapat dicari dengan persamaan:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Perhitungan selesai, tahap selanjutnya yaitu mengurutkan hasil tersebut dari yang terbesar ke yang terkecil. Setelah didapatkan, hasil akan dipilih tiga teratas untuk ditampilkan pada sistem.



Gambar 5. Tampilan Hasil

Hasil akan ditampilkan dalam bentuk pilihan pekerjaan. Pilihan tersebut diambil berdasarkan tiga nilai terbaik yang dihasilkan oleh perhitungan metode SAW dan Topsis. Pekerjaan tersebut sebelumnya telah dibuat terlebih dahulu dalam database sistem sehingga hasil dari perhitungan akan langsung dicocokkan dengan database pekerjaan. Selanjutnya sistem akan mengambil hasil tersebut dan menampilkan pada halaman web sistem tersebut.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Hasil yang didapatkan dari penggabungan metode tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat sistem pendukung keputusan yang optimal. Pada tiap metode bisa saling mendukung untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Pada metode SAW, didapatkan perhitungan dengan acuan bobot terbesar. Selanjutnya dilakukan metode Topsis untuk membuat keputusan dengan membandingkan semua bobot alternatif terhadap nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Hal itu dapat mencegah hasil keputusan yang kurang disarankan ketika nilai yang didapat terlalu jauh dengan solusi nilai positif dan dekat dengan solusi nilai negatif.

Saran

Penelitian lanjutan dapat menggunakan kriteria yang lebih tepat untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat kedepannya. Penggunaan bobot pada tiap kriteria serta alternatif bisa diperbaiki dengan bantuan ahli pada bidangnya untuk mendapatkan perhitungan yang lebih akurat.

5. REFERENSI

- [1] M. I. Ronny Mantala, Andi Putra Sinaga, "Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Beasiswa PPA (Peningkatan Prestasi Akademik) Menggunakan Metode Weighted Product Pada Politeknik Negeri Banjarmasin," *Sist. Pendukung Keputusan Penyeleksian Beasiswa Ppa (Peningkatan Prestasi Akad. Menggunakan Metod. Weight. Prod. Pada Politek. Negeri Banjarmasin*, vol. 1, no. 1, 2016.
- [2] G. C. Adiyanti and others, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Guru Teladan Menggunakan Metode Fuzzy-ahp," *POSITIF J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [3] E. Ismanto and N. Effendi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, 2017.
- [4] F. Friyadie, "PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHT (SAW) DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROMOSI KENAIKAN JABATAN," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 12, no. 1, 2016.
- [5] I. Muzakkir, "PENERAPAN METODE TOPSIS UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELUARGA MISKIN PADA DESA PANCA KARSA II," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, 2017.