
Sistem Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Topsis

Mohammad Humam^{*1}, Yerry Febrian Sabanise²

^{1,2}) Teknik Komputer, Politeknik Harapan Bersama Tegal

Email: ^{*1}m.humam@gmail.com, ²yerry.febrian@gmail.com,

(Naskah masuk: 2 Maret 2024 , diterima untuk diterbitkan: 19 April 2024)

Abstrak: Proses seleksi penentuan calon penerimaan beasiswa di bagian kemahasiswaan DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal hanya di lakukan dengan melihat rata- rata dari kriteria yang ada. Selama ini, masih ada penyeleksi yang masih kurang tepat dalam menyeleksi pendaftar karena masih menggunakan manual sehingga dalam proses penyeleksian masih belum mampu menilai pendaftar dengan objektif. Sehingga dibutuhkan suatu sistem yang mampu membantu dan mendukung keputusan penyeleksi. Sistem yang akan di gunakan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan penerapan PHP Data Object sebagai penghubung ke database MySQL dan menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Hasil dari perancangan ini berupa aplikasi berbasis web yang mana dititikberatkan pada pengambilan keputusan. Penggunaan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) pada sistem pendukung keputusan. Hasil dari perancangan ini berupa aplikasi berbasis web yang mana dititikberatkan pada pengambilan keputusan. Penggunaan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) pada sistem pendukung keputusan penerima beasiswa ini mampu memberikan alternatif terbaik berdasarkan hasil peringkat tertinggi

Kata Kunci - PHP; MySQL; Beasiswa; Sistem Pendukung Keputusan; TOPSIS (Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution)

Decision Making System For Scholarship Recipients Using The Topsis Method

Abstract: The selection process for determining scholarship recipients in the DIII student affairs division of Computer Engineering at the Harapan Bersama Tegal Polytechnic is only done by looking at the average of the existing criteria. So far, there are still selectors who are still not quite right in selecting applicants because they still use manuals so that in the selection process they are still not able to assess applicants objectively. So we need a system that is able to help and support selectors' decisions. The system to be used uses the PHP programming language with the implementation of PHP Data Objects as a link to the MySQL database and uses the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. The result of this design is a web-based application which focuses on decision making. Using the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method in decision support systems. The result of this design is a web-based application which focuses on decision making. The use of the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method in this scholarship recipient decision support system is able to provide the best alternative based on the highest ranking results.

Keywords - PHP; MySQL; Scholarship; Decision Support System; TOPSIS (Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution).

1. PENDAHULUAN

Pada setiap Pendidikan pasti mempunyai beasiswa, banyak mahasiswa yang ingin ikut serta sebagai peserta penerima beasiswa. Saat ini proses pengolahan data pada seleksi penerimaan beasiswa politeknik harapan bersama khususnya program studi DIII Teknik Komputer sudah menggunakan Microsoft Excel namun masih memiliki beberapa kekurangan yaitu dalam proses seleksi beasiswa yang belum mengambil sebuah keputusan berdasarkan perhitungan menyebabkan kesalahan dan tidak tepat sasaran dalam memberikan beasiswa kepada mahasiswa.

Berdasarkan situasi tersebut, maka diperlukan suatu sistem pengambilan keputusan yang dapat mempermudah proses penyeleksian beasiswa. Sistem pendukung keputusan dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan berdasarkan kriteria yang ada. Sistem pengambilan keputusan untuk seleksi beasiswa dibangun dengan menggunakan suatu metode yaitu dengan metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution).

Dengan metode TOPSIS sistem dapat memberikan urutan alternatif mahasiswa yang paling ideal untuk mendapatkan beasiswa. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif (mahasiswa). Alternatif terbaik adalah yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan berjarak terjauh dari solusi ideal negatif. Tujuan penelitian yaitu membangun sistem yang terkomputerisasi menggunakan metode TOPSIS untuk pengambilan keputusan dalam seleksi penerimaan beasiswa berbasis Web dengan menggunakan basis data MySQL, bahasa pemrograman PHP, dan metode pengembangan sistem Rapid Application Development (RAD). sehingga dapat mempermudah tim penyeleksi beasiswa untuk mengetahui siapa saja yang lolos seleksi berdasarkan perolehan nilai hasil seleksi beasiswa di Program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama berdasarkan uraian diatas, judul penelitian "Sistem Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode TOPSIS ".

Pada penelitian ini Analisa Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan metodi TOPSIS untuk penerimaan pegawai pada SMA AL Washliyah Tanjung Morawa membahas tentang seleksi penerimaan pegawai Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien, efektif, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan dengan memilih berbagai alternatif keputusan. Dengan diterapkan software sistem pendukung keputusan penerimaan pegawai dengan menggunakan metode Topsis untuk mempermudah. Beberapa penelitian untuk sistem pengambilan keputusan ini sudah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya.

Pada penelitian ini Analisa Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan metodi TOPSIS untuk penerimaan pegawai pada SMA AL Washliyah Tanjung Morawa membahas tentang seleksi penerimaan pegawai Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien, efektif, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan dengan memilih berbagai alternatif keputusan. Dengan diterapkan software sistem pendukung keputusan penerimaan pegawai dengan menggunakan metode Topsis untuk mempermudah pengambilan keputusan di SMA Al Washliyah Tanjung Morawa. [1]

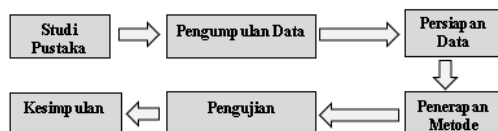
Penelitian Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Home industry Menggunakan Metode Topsis Tujuan penelitian merancang sebuah sistem yang dapat menentukan usaha home industry yang tepat di tengah ketatnya persaingan bisnis, dan untuk mengimplementasi teknik TOPSIS ketika membangun objek Pendukung Keputusan supaya menetapkan Home industry yang tepat ditengah ketatnya persaingan. Kategori yang dipakai pada observasi itu yaitu modal awal, analisa anggaran bekerja per-bulan, analisa untung didapat, apa itu kategori bisnis makanan agar dipilih merupakan beragam bisnis mempunyai ragam peminat, serta terlihat bermacam-macam saingan ragam bisnis sama. Data penelitian diambil berdasarkan Home industry jenis makanan. Sistem Pendukung Keputusan dirancang bangun memakai teknik TOPSIS, bahasa pemrograman PHP, framework Laravel, MySQL sebagai manajemen database, dan Black-box Testing sebagai metode yang digunakan untuk melakukan pengujian fungsionalitas sistem yang telah dibangun. Berdasarkan pengujian yang diterapkan memakai teknik Black-box Testing, Kesimpulan dari penelitian ini testing objek menunjukkan bahwa

sistem dibuat serasi seperti spesifikasi diharapkan. Dengan kata lain, sistem yang dirancang bangun mampu membantu pengguna yang baru mau memulai bisnis Home industry dalam menentukan produk yang akan dijual. [2]

Pada penelitian ini membahas tentang sistem penunjang keputusan untuk pemilihan beasiswa bidik misi di universitas Bina Dharma menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) , menurut peneliti metode ini dapat mempercepat proses penyeleksian beasiswa. Kriteria - kriteria yang dipakai meliputi nilai, penghasilan orangtua, jumlah tanggungan orangtua, dan semester. [3] Penelitian lainnya *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Topsis Pada PT. MEDIA PARIWARA INDONESIA* Untuk meningkatkan kualitas atau kinerja karyawan perlu adanya penilaian. Penilaian terhadap karyawan dapat dilakukan oleh Pimpinan maupun HRD, seperti penilaian terhadap absensi, kedisiplinan, Tanggung Jawab, Loyalitas, Kerjasama. Permasalahan yang terjadi selama ini untuk menilai kinerja karyawan masih belum optimal karena tidak adanya sebuah sistem/ metode yang digunakan untuk penilaian tersebut. Oleh karena itu perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode ini mampu memilih alternatif terbaik dari alternatif yang ada. Alternatif yang dimaksud yaitu karyawan yang akan dinilai kinerjanya. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan Metode ini adalah untuk mengetahui dosen yang memiliki kinerja terbaik. Penentuan dosen terbaik akan dikeluarkan dalam bentuk nilai angka dan diurutkan berdasarkan nilai terbesar hingga nilai yang terkecil. Dari 23 alternatif karyawan yang telah diuji yaitu karyawan 1 sampai dengan 23, maka terpilih karyawan 8 yang memiliki kinerja terbaik dengan nilai preferensi 0,7270. [4]

2. METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian yang akan dilakukan ditampilkan pada Gbr. 1 di bawah ini.



Gambar .1 Prosedur penelitian

2.1. Studi Pustaka

Sumber pustaka berasal dari jurnal nasional/internasional, buku, karya tulis dan internet. Studi pustaka terus dilakukan beriringan dengan tahap penelitian yang lain sampai pada bagian akhir penelitian. Hal ini dilakukan agar apabila dalam tahap selanjutnya ditemukan sumber referensi lain yang mendukung penelitian, sumber referensi tersebut dapat dijadikan sebagai literatur untuk membantu menyelesaikan penelitian yang akan dilakukan.

2.2. Pengumpulan Data

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan data mahasiswa pada prodi DIII Teknik Komputer. Untuk menentukan data apa saja yang digunakan untuk penelitian, maka dilakukan wawancara dengan bagian kemahasiswaan Politeknik Harapan Bersama.

2.3. Persiapan Data

Pada tahap ini dilakukan persiapan data dengan memasukkan data dari semua kriteria kemudian membuat matriks keputusan, dan juga menentukan bobot kriteria

2.4. Penerapan Metode

Pada tahap ini metode TOPSIS akan menggunakan website. Metode TOPSIS termasuk dalam metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM dan bisa kita kategorikan sebagai salah satu metode Fuzzy MultiAtribute Decission Making (FMADM). TOPSIS di dasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. [4].

langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Matriks Ternormalisasi
2. Menghitung Matriks Ternormalisasi.
3. Menghitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif.
4. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Ideal Negatif.
5. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal
6. meranking alternatif

2.5. Pengujian

Analisa uji dilakukan dengan nilai perankingan untuk setiap alternatif merupakan hasil akhir dari perhitungan metode TOPSIS. Dimana semakin tinggi nilai perankingannya, maka alternatif tersebut merupakan alternatif terbaik dalam pengambilan keputusan.

2.6. Kesimpulan

Terakhir yaitu menyimpulkan apakah tujuan dari penelitian telah tercapai atau belum.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Hasil penelitian dipaparkan sebagai berikut. Menentukan kriteria nilai bobot untuk masing masing kriteria

Tabel 1.

| | Penghasilan | Tanggung | Semester | IPK | Usia |
|-------|-------------|----------|----------|---------|---------|
| Tipe | Cost | Benefit | Benefit | Benefit | Benefit |
| Bobot | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 |

Dengan contoh 3 data pemohon sebagai berikut

Tabel 2.

| Pemohon | Penghasilan | Tanggung | Semester | IPK | Usia |
|-----------------|-------------|----------|----------|------|------|
| Anandra Fahri N | 800000 | 3 | 4 | 3.41 | 20 |
| Maulana Malik I | 1000000 | 4 | 4 | 3.72 | 23 |
| Aditya Ali S | 700000 | 7 | 4 | 3.52 | 20 |

Selanjutnya mencari rating kinerja setiap pemohon pada setiap kinerja yang ternormalisasi, dengan cara sebagai berikut:

$$X_1 = \sqrt{800000^2 + 1000000^2 + 700000^2} = 1459451.951$$

$$r_{1,1} = \frac{x_{11}}{x_1} = \frac{800000}{1459451,951} = 0.548150968$$

$$r_{1,2} = \frac{x_{12}}{x_1} = \frac{1000000}{1459451,951} = 0.685188709$$

$$r_{1,3} = \frac{x_{13}}{x_1} = \frac{700000}{1459451,951} = 0.479632097$$

$$X_2 = \sqrt{3^2 + 4^2 + 7^2} = 8.602325267$$

$$r_{2,1} = \frac{x_{21}}{x_2} = \frac{3}{8.602325267} = 0.348742916$$

$$r_{2,2} = \frac{x_{22}}{x_2} = \frac{4}{8.602325267} = 0.464990554$$

$$r_{2,3} = \frac{x_{23}}{x_2} = \frac{7}{8.602325267} = 0.813733471$$

Dan seterusnya sehingga menghasilkan matriks ternormalisasi R yaitu

$$X = \begin{pmatrix} 0.548150968 & 0.348742916 & 0.577350269 & 0.554219567 & 0.548614782 \\ 0.685188709 & 0.464990554 & 0.577350269 & 0.604603164 & 0.630906999 \\ 0.479632097 & 0.813733471 & 0.577350269 & 0.572097618 & 0.548614782 \end{pmatrix}$$

Kemudian matriks V_{ij} , dihitung dengan persamaan $V_{ij} = W_j \cdot X_{ij}$,

$$V_{11} = (5)(0.548150968) = 2.740754839$$

$$V_{12} = (4)(0.348742916) = 1.394971664$$

$$V_{13} = (3)(0.577350269) = 1.732050807$$

$$V_{14} = (2)(0.554219567) = 1.108439134$$

$$V_{15} = (1)(0.548614782) = 1.097229564$$

Dan seterusnya hingga diperoleh matriks Y:

$$Y = \begin{pmatrix} 2.740754839 & 1.394971664 & 1.732050807 & 1.108439134 & 1.097229564 \\ 3.425943549 & 1.859962219 & 1.732050807 & 1.209206328 & 1.261813998 \\ 2.398160484 & 3.254933884 & 1.732050807 & 1.144195236 & 1.097229564 \end{pmatrix}$$

Kemudian mencari ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- sehingga diperoleh

$$A^+ = \{2.3981604843964, 3.2549338848269, 1.7320508075689, 1.2092063289861, 1.2618139987113\}$$

$$A^- = \{3.425943549, 1.394971664, 1.455213750, 1.108439134, 1.097229564\}$$

Selanjutnya dicari jarak antara nilai terbobot setiap alternatif (D_+ dan D_-) terhadap solusi ideal positif

Selanjutnya kedekatan setiap alternatif terhadap solusi (V_i)

$$V_1 = \frac{0.685188709}{0.685188709 + 1.901071386} = 0.264934184$$

$$V_2 = \frac{0.503446402}{0.503446402 + 1.732710008} = 0.225139171$$

$$V_3 = \frac{2.125341381}{2.125341381 + 0.176958973} = 0.923138189$$

Dari hasil V_i dapat dilihat bahwa V_3 memiliki nilai terbesar, sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif ketiga yang akan dipilih, dengan kata lain Aditya Ali Saputra akan terpilih sebagai opsi pertama penerima beasiswa.

3.2. Pembahasan

Data Perhitungan

Matrik Kaputuban (X)

| No | Nama Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|-----------------------|---------|----|----|------|----|
| 1 | Anancia Fahri Inzanan | 805000 | 2 | 4 | 2.41 | 20 |
| 2 | Maulana Malik Ibrahim | 1000000 | 4 | 4 | 3.72 | 75 |
| 3 | Aditya Ali Saputra | 700000 | 7 | 4 | 1.52 | 20 |

Bobot Preferensi (W)

| C1 (Cost) | C2 (Benefit) | C3 (Benefit) | C4 (Benefit) | C5 (Benefit) |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 2 |

Gambar 2. Data Perhitungan

Matrik Ternormalisasi (R)

| No | Nama Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1 | Anancia Fahri Inzanan | 0.348150967862293 | 0.34876231623146 | 0.48507120007267 | 0.51423956745196 | 0.3486147820484 |
| 2 | Maulana Malik Ibrahim | 0.65518870982753 | 0.66498053497528 | 0.40507120007267 | 0.60440316449305 | 0.63070699991566 |
| 3 | Aditya Ali Saputra | 0.47961209687927 | 0.81373147120674 | 0.727608075100 | 0.573209761801493 | 0.3486147820484 |

Matrik Y

| No | Nama Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|-----------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | Anancia Fahri Inzanan | 2.7407548392101 | 1.3549716649258 | 1.455213750218 | 1.1084391349039 | 1.0972295640968 |

Gambar 3. Matrik Ternormalisasi

Matrik S

| No | Nama Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|-----------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | Anancia Fahri Inzanan | 7.7407548392101 | 1.3549716649258 | 1.455213750218 | 1.1084391349039 | 1.0972295640968 |
| 2 | Maulana Malik Ibrahim | 3.4259435491377 | 1.8599822199011 | 1.455213750218 | 1.2092063289963 | 1.2818139897111 |
| 3 | Aditya Ali Saputra | 2.5951604845964 | 3.2549328648769 | 2.182620625327 | 1.1441952560299 | 1.0972295640968 |

Solusi Ideal Positif (A+)

| Penghasilan (C1) | Tanggungan (C2) | Semester (C3) | IPK (C4) | Ukuk (C5) |
|------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 2.1081604843764 | 3.2549328648769 | 2.182620625327 | 1.2082063289963 | 1.2618139897111 |

Gambar 4. Matriks

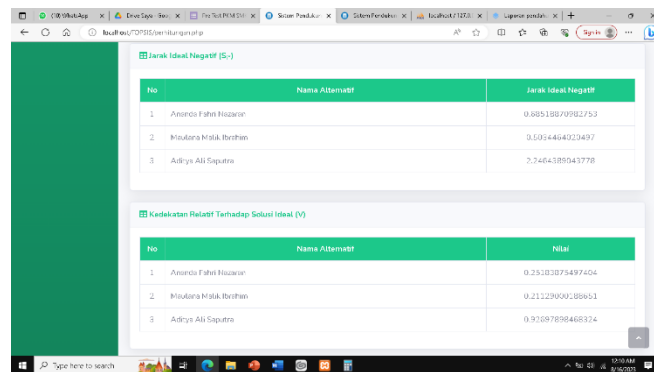
Solusi Ideal Negatif (A-)

| Penghasilan (C1) | Tanggungan (C2) | Semester (C3) | IPK (C4) | Ukuk (C5) |
|------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 3.4259435491377 | 1.3549716649258 | 1.455213750218 | 1.1084391349039 | 1.0972295640968 |

Jarak Ideal Positif (S+)

| No | Nama Alternatif | Jarak Ideal Positif |
|----|-----------------------|---------------------|
| 1 | Anancia Fahri Inzanan | 2.0255500092253 |
| 2 | Maulana Malik Ibrahim | 1.8792806439755 |
| 3 | Aditya Ali Saputra | 0.17886897356378 |

Gambar 7. Solusi Ideal Negatif



| No | Nama Alternatif | Jarak Ideal Negatif |
|----|-------------------------|---------------------|
| 1 | Americo Fahri Irozarar | 0,98518670902753 |
| 2 | Misubara Msiak, Berifan | 0,50914464023497 |
| 3 | Adilrya Ali Saputra | 0,2464385043778 |

| No | Nama Alternatif | Nilai |
|----|-------------------------|------------------|
| 1 | Americo Fahri Irozarar | 0,23102075497404 |
| 2 | Misubara Msiak, Berifan | 0,21123900189861 |
| 3 | Adilrya Ali Saputra | 0,97097898468324 |

Gambar 8. Hasil Perangkingan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh, kesimpulan dari penelitian yang dilakukan yaitu: gambar dan tabel.

1. Dengan adanya sistem pendukung keputusan untuk penerimaan mahasiswa akan membantu manajemen dalam penentuan penerimaan beasiswa.
2. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini membuktikan bahwa metode TOPSIS berhasil diimplementasikan kedalam sistem dan telah dibuktikan pada saat pengujian penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang terkait yang membantu ataupun memberikan dukungan dan juga terimakasih serta penghargaan setinggi tingginya kami sampaikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sriani, Raissa Amanda Putri, "ANALISA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS UNTUK SISTEM PENERIMAAN PEGAWAI PADA SMA AL WASHLIYAH TANJUNG MORAWA," ALGORITMA : Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, vol. 2, nr ISSN 2598-6341 , p. 01, 2018.
- [2] A. Bob Aziz, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Home Industry Menggunakan Metode Topsis," Jurnal JTIK, vol. 3, p. 6, 2022.
- [3] Pesos Umami, Leon Andretti Abdilah, Ilham Zuhri Yadi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Bidik Misi," 2014.
- [4] Z. SENGAJI, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Topsis Pada PT. MEDIA PARIWARA INDONESIA," JURNAL INFORMATIKA UNIVERSITAS PAMULANG, 2022.
- [5] Sriani, Raissa Amanda Putri, "ANALISA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS UNTUK SISTEM PENERIMAAN PEGAWAI PADA SMA AL WASHLIYAH TANJUNG MORAWA," ALGORITMA : Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, vol. 2, no. ISSN 2598-6341 , p. 01, 2018.

- [6] Z. SENGAJI, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Topsis Pada PT. MEDIA PARIWARA INDONESIA," JURNAL INFORMATIKA UNIVERSITAS PAMULANG, 2022.
- [7] A. Bob Aziz, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Home Industry Menggunakan Metode Topsis," Jurnal JTIK, vol. 3, p. 6, 2022.
- [8] M. A. Mude, "PERBANDINGAN METODE SAW DAN TOPSIS PADA KASUS UMKM," ILKOM Jurnal Ilmiah , vol. Volume 8 Nomor 2 , no. 2087-1716, (Agustus 2016).
- [9] Pesos Umami, Leon Andretti Abdilah, Ilham Zuhri Yadi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Bidik Misi," 2014.