

SPK PEMILIHAN KETUA HMP PROGRAM STUDI REKAYASA KEAMANAN SIBER POLITEKNIK BHAKTI SEMESTA BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Imam Muhyiddin^{*1)}, Danis Putra Perdana²⁾, Puspa Ira Dewi Candra Wulan³⁾, Khamarudin Syarif⁴⁾

1. Politeknik Bhakti Semesta, Indonesia
2. Politeknik Bhakti Semesta, Indonesia
3. Politeknik Bhakti Semesta, Indonesia
4. Politeknik Bhakti Semesta, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; TOPSIS; *Website*

Keywords: Decision Support System; TOPSIS; *Website*

Article history:

Received 15 March 2024
Revised 29 March 2024
Accepted 12 April 2024
Available online 1 June 2024

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v9i2.4605>

* Corresponding author.

Imam Muhyiddin

E-mail address:

imammuhiddin2781@gmail.com

ABSTRAK

Organisasi kemahasiswaan merupakan organisasi yang bergerak dan beranggotakan di kampus. Salah satu organisasi internal kampus yang berada di tingkat Program Studi dan termasuk organisasi intra kampus adalah Himpunan Mahasiswa Prodi (HMP) dengan kertas suara. Cara ini tentu memiliki banyak kekurangan diantaranya penghitungan suara yang lambat. Pada penelitian ini dibuat sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan metode TOPSIS (Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution) karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, perhitungannya efisien dan dapat mengukur kinerja relatif dari alternatif keputusan dalam bentuk matematika sederhana. Berdasarkan data diperoleh 5 kriteria dalam perhitungan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website ini. Nilai bobot ditentukan berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Data alternatif yang digunakan adalah 21 mahasiswa Program Studi Teknik Keamanan Siber Kampus Politeknik Bhakti Semesta. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS menunjukkan tingkat akurasi sebesar 100% jika dibandingkan dengan perhitungan manual. Penggunaan SPK dalam pemilihan ketua HMP terbukti efektif dalam mengambil keputusan yang tepat dan akurat untuk memilih calon terbaik.

ABSTRACT

Student organizations are organizations that move and have members on campus. One of the internal campus organizations that are at the Study Program level and includes intra-campus organizations is the Prodi Student Association (HMP) with paper voting. This method certainly has many drawbacks including slow vote counting. In this study a web-based decision support system was created using the TOPSIS (Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution) method because the concept is simple and easy to understand, the calculations are efficient and can measure the relative performance of alternative decisions in simple mathematical form. Based on the data obtained 5 criteria were in calculating this website-based decision support system (SPK). The weight value is determined based on the parameters that have been determined. The alternative data used is 21 students of the Cybersecurity Engineering Study Program the Bhakti Semesta Polytechnic Campus. Based on calculations using the TOPSIS method, it shows an accuracy rate of 100% when compared to manual calculations. the use of the SPK in the election of HMP chairmen has proven to be effective in making the right and accurate decisions to choose the best candidate.

I. PENDAHULUAN

ORGANISASI mahasiswa merupakan organisasi yang bergerak dan beranggotakan mahasiswa di kampus. Secara umum, organisasi kampus dapat dikategorikan ke dalam dua jenis, yaitu organisasi mahasiswa eksternal kampus dan internal kampus. Organisasi eksternal kampus merupakan organisasi mahasiswa yang beranggotakan mahasiswa dan aktivitasnya berada di luar lingkup universitas atau perguruan tinggi. Organisasi

internal kampus adalah organisasi mahasiswa yang melekat pada pribadi kampus atau universitas dan memiliki kedudukan resmi di lingkungan perguruan tinggi[1]. Salah satu organisasi internal kampus yang berada di tingkat Program studi dan termasuk organisasi intra kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Prodi (HMP).

Himpunan Mahasiswa atau Hima merupakan salah satu organisasi mahasiswa yang berada di tingkat jurusan dan termasuk organisasi intra kampus, serta bagian dari kegiatan ekstra kurikuler yang dapat dipilih dan diikuti oleh setiap mahasiswa. Hadirnya organisasi Himpunan Mahasiswa tersebut, berasal dari prinsip dari, oleh serta untuk mahasiswa[2].

Pentingnya peranan dan fungsi HMP dalam lingkungan kampus membuat pemilihan Ketua HMP setiap tahunnya menjadi moment yang sangat penting bagi mahasiswa. Pemilihan Ketua HMP adalah moment yang sangat penting dan dinantikan. Biasanya pemilihan Ketua HMP pada perguruan tinggi dilakukan dengan cara pemungutan suara. Pemungutan suara dilakukan dengan cara menyediakan kertas suara tiap Fakultas di TPS masing-masing[3]. Pemilihan HMP yang selama ini dilakukan dengan cara pemungutan suara tersebut tentunya memiliki banyak kelemahan/kekurangan diantaranya yaitu penghitungan suara yang lambat, kesalahan dalam penghitungan, dapat dilakukan kecurangan dengan cara menggunakan kertas yang belum digunakan untuk calon HMP tertentu dan kelemahan lainnya yaitu hal ini menghabiskan banyak dana karena harus menyediakan kertas suara untuk setiap mahasiswa aktif terutama di kampus Politeknik Bhakti Semesta. Oleh karenanya, pada penelitian ini dibuat sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan ketua HMP dalam bentuk *website*.

Website merupakan sarana penyampaian informasi secara online yang memiliki fasilitas dasar internet yang mampu menembus batasan ruang dan waktu. Penyampaian informasi yang cepat, tepat dan mudah akan sangat mendukung kegiatan pendidikan di instansi-instansi terkait[4]. Oleh karenanya *website* dijadikan visualisasi dari SPK.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem berbasis komputer yang dapat memecahkan masalah dengan menciptakan alternatif-alternatif terbaik untuk mendukung pengambilan keputusan para pengambil keputusan[5]. Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam menentukan ketua HMP adalah metode TOPSIS.

Topsis merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang pada tahun 1981. Ide dasar dari metode ini adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal dan yang terjauh dari solusi ideal negatif. TOPSIS memperhatikan jarak ke solusi ideal maupun jarak ke solusi ideal negatif dengan mengambil hubungan kedekatan menuju solusi ideal[6].

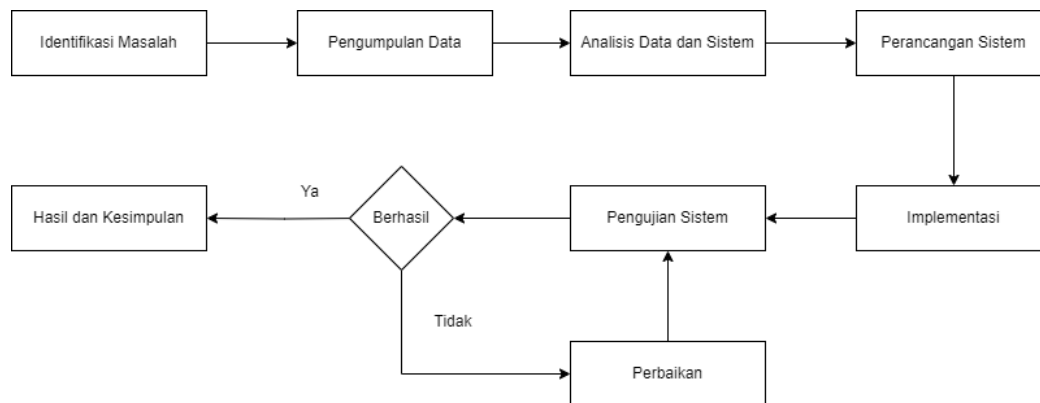
Metode *TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution)* dipilih karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Metode ini diharapkan dapat membantu pemilihan kandidat ketua HMP sesuai dengan yang diharapkan. Keunggulan metode TOPSIS dalam pengambilan keputusan masalah yang kompleks atau mudah digunakan dan dapat memperhitungkan semua jenis kriteria (subyektif dan obyektif), serta proses perhitungan yang sederhana, mudah dipahami dan bobot penting dapat dimasukkan dengan mudah[7].

Penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode TOPSIS pernah dilakukan oleh Putri (2023) dengan judul “Implementasi Metode Topsis Dalam Pemilihan Kelompok Tani Terbaik”, hasil dari penelitian ini yaitu penggunaan metode TOPSIS dapat membantu dalam memutuskan perusahaan terbaik yang sudah memenuhi kriteria yang diinginkan. Penggunaan metode ini juga dapat membantu mempersingkat waktu dalam pengambilan keputusan[8]. Penelitian serupa juga dilakukan Wibisono, dkk (2019) dengan judul “Penerapan Metode Topsis dalam Penentuan Dosen Terbaik”, berdasarkan penelitian tersebut menyatakan, bahwa dengan menggunakan metode TOPSIS diperoleh hasil akhir yang dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam pembuatan keputusan terkait penentuan dosen terbaik dengan kinerja selama 1 tahun[9]. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Pebriana dan Sihotang (2023) yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Agent Terbaik Menggunakan Metode Topsis”, hasil dari penelitian ini yaitu Sistem Pendukung Keputusan yang telah dibangun dapat membantu perusahaan dalam menentukan agent terbaik menjadi lebih mudah dan cepat[10]. Penelitian yang dilakukan Simanjorang (2019) menghasilkan kesimpulan bahwa dibangunnya sebuah SPK dengan metode TOPSIS memudahkan pihak perguruan tinggi dalam mengambil keputusan dalam pemilihan dosen terbaik[11].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan metode TOPSIS dapat mempersingkat waktu dalam pengambilan keputusan. Namun, belum ada penelitian yang menjelaskan secara rinci mengenai implementasi metode tersebut pada studi kasus pemilihan ketua HMP. Dengan memperhatikan gap penelitian tersebut, penelitian yang dilakukan diharapkan dapat mempercepat proses pemilihan dengan hasil yang tepat dan akurat serta melengkapi pustaka penelitian terkait dengan mengaplikasikan metode TOPSIS dalam pemilihan ketua HMP Rekayasa Keamanan Siber di Politeknik Bhakti Semesta dalam bentuk *website*.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian tentang Implementasi Metode TOPSIS pada website pemilihan ketua HMP Program Studi Rekayasa Keamanan Siber Politeknik Bhakti Semesta sebagai berikut:



Gambar. 1. Flowchart Alur Penelitian

Dalam identifikasi masalah dan sistem, penelitian ini mengkaji konsep Sistem Pendukung Keputusan pemilihan ketua HMP menggunakan metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* dengan referensi dari artikel, jurnal dan karya ilmiah lainnya. Adapun Teknik pengumpulan data diperoleh melalui kuisioner berupa google form yang dijawab oleh 21 mahasiswa serta studi dokumentasi terkait data mahasiswa seperti absensi dan IPK dari dosen untuk penilaian kriteria dan alternatif. Proses analisis data dan sistem meliputi identifikasi kebutuhan sistem dan pemahaman terhadap tujuan dan batasan yang akan dibangun. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah analisis pembobotan, melibatkan tahap pemilihan dan pembobotan kriteria yang relevan dengan pemilihan ketua HMP Program Studi Rekayasa Keamanan Siber untuk disesuaikan pada sistem yang akan dibangun. Perancangan sistem menggunakan *ERD* dan desain *website* menggunakan *mockup*. Implementasi dilakukan melalui pengembangan Sistem Pendukung Keputusan berbasis website menggunakan *PHP, MySQL, dan Framework PHP Native*. Pada sistem ini terdapat input sistem berupa data alternatif setiap kriteria serta parameter bobotnya. Sedangkan output dari sistem adalah hasil peringkat yang menjadi rekomendasi berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Pengujian dilakukan untuk mengetahui nilai akurasi dan efektivitas pada masalah yang diangkat serta melakukan perbaikan apabila terdapat kesalahan konfigurasi pada sistem yang dibuat. Hasil dan kesimpulan berisi keberhasilan *website* yang dibuat bahwa sistem tersebut dapat mempermudah dalam mengambil keputusan dalam pemilihan ketua HMP yang kemudian disajikan dalam bentuk artikel jurnal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making (MADM)* salah satunya adalah Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutio*). Kondisi ini dikarenakan ide dari metode TOPSIS simple dan mudah untuk dimengerti, serta mempunyai keahlian untuk menghitung kemampuan relatif dalam bentuk matematis sederhana dari alternatif-alternatif yang ada. Metode TOPSIS ini ber-sumber dari rancangan alternatif dipilih dengan kriteria terbaik dimana bukan hanya memiliki jarak terkecil dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terbesar dari solusi ideal negatif[12].

Kelebihan penggunaan metode TOPSIS yaitu memiliki konsep analisa yang sederhana sehingga mudah untuk dipahami dan proses perhitungan juga cukup efisien dalam mengukur berbagai alternatif pilihan yang ada menggunakan bentuk perhitungan matematis yang sederhana dan mudah dalam perhitungan.

Langkah perhitungan dalam metode TOPSIS sebagai berikut:

- 1) Membuat matrik keputusan yang ternormalisasi
- 2) Membuat matrik keputusan yang ternormalisasi terbobot
- 3) Menentukan matrik solusi ideal positif dan ideal negatif
- 4) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matrik solusi idel positif dan solusi ideal negatif
- 5) Menentukan nilai preferensi dari setiap alternatif[13].

1. Alternatif

Data Alternatif merupakan alternatif yang akan dihitung nilainya dan dipilih sebagai alternatif terbaik. Data alternatif biasanya berisi kode dan nama[14]. Berdasarkan studi kasusnya pemilihan ketua HMP, maka data alternatif adalah data kandidatnya adalah mahasiswa aktif berjumlah 21 dari Program Studi Rekayasa Keamanan Siber Kampus Politeknik Bhakti Semesta. Data alternatif tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

TABEL I
 DATA ALTERNATIF

No	Nama Mahasiswa	No	Nama Mahasiswa
1	Firdaus Anesta Surya	12	Dionisius Lucky Noviantoro
2	At Tafani Fillah	13	Sarah Gracia Kapite
3	Muhamad Eko Alfianto	14	Asa Atina Zarra
4	Aditya Eka Pratama	15	Alfian Yuda Syahputra
5	Imam Muhyiddin	16	Arsyad Abdulghani Asrori
6	Yudha Satria Abdi Susila	17	Naufal Indra Permada
7	Clarissa Monique Maharani	18	Samuel Thomas Latekay
8	Aji Nur Prasetyo	19	Muhamad Angga Ferdyan
9	Nova Aditya	20	Kanca Dwi Sulisty
10	Faiz Nesa Aulia Noor	21	Uun Saifudin
11	Jidar Titahaya		

2. Kriteria

Kriteria data adalah data yang akan ditampilkan berdasarkan kriteria yang ditentukan[15]. Berdasarkan data yang diperoleh dilapangan maka ditentukan terdapat 5 kriteria yang digunakan dalam perhitungan SPK ini. Bobot kriteria merupakan nilai setiap kriteria yang telah ditentukan berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Adapun tipe yang digunakan adalah *benefit*, yang memiliki maksud semakin tinggi nilainya semakin baik. Data kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

TABEL II
 DATA KRITERIA

Kriteria	Sifat	Bobot
Kedisiplinan	<i>Benefit</i>	5
Kepemimpinan	<i>Benefit</i>	5
Keaktifan	<i>Benefit</i>	5
Attitude	<i>Benefit</i>	5
IPK	<i>Benefit</i>	5

Adapun penentuan parameter bobot ditentukan berdasarkan penelitian MADM yang pernah dilakukan sebelumnya dengan keterangan sebagai berikut[16].

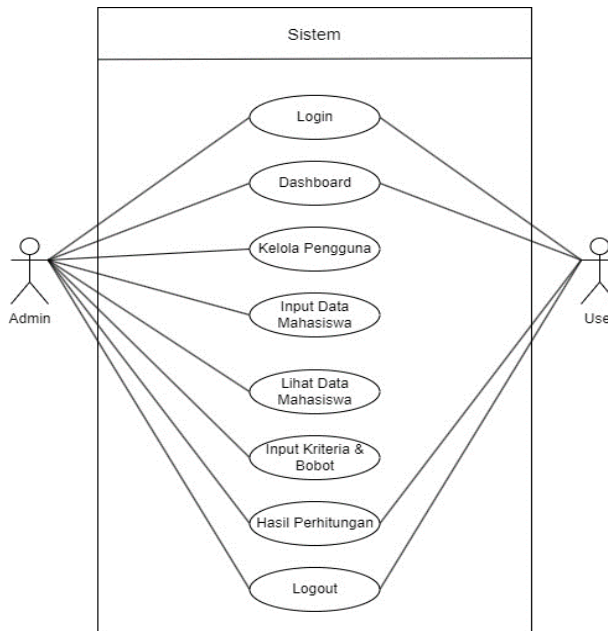
TABEL III
 DATA PARAMETER BOBOT

Kode	Keterangan	Bobot
1	Sangat Kurang	1
2	Kurang	2
3	Cukup	3
4	Baik	4
5	Sangat Baik	5

A. Desain Sistem

1) Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antara *actors* dan *use cases*. Digunakan untuk analisis dan desain sebuah sistem[17], berikut diagram *use case* yang digunakan :

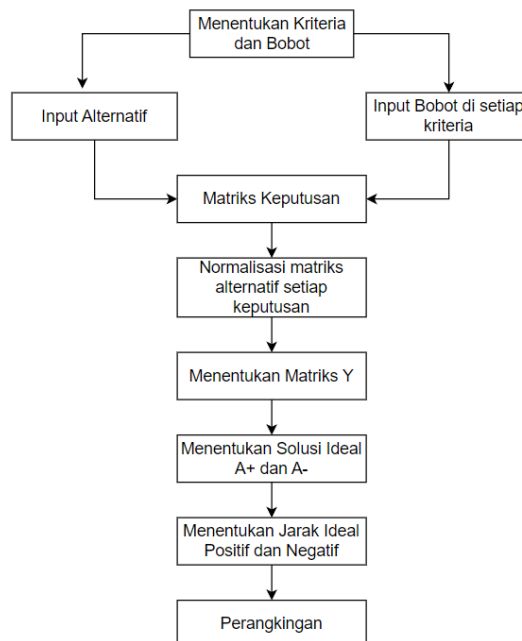


Gambar. 2. Use Case Diagram Sistem

Use case diagram pada Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa; Use Case tersebut terdiri dari 2 aktor yang berinteraksi dengan sistem, aktor tersebut meliputi admin dan user biasa. Pengguna harus melakukan *login* untuk mengakses menu-menu di aplikasi Adapun. User merupakan aktor/orang yang hanya dapat melakukan login, lihat dashboard, dan melihat hasil perhitungan. Sedangkan Admin merupakan aktor/orang yang dapat mengakses sistem mulai dari login, kelola pengguna, input data mahasiswa, input kriteria dan bobot, dan melihat hasil perhitungan dari pemilihan ketua HMP.

B. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan perancangan dari desain ke sistem aplikasi yang akan dibuat[18]. Pada ini dilakukan berdasarkan dari analisis data dan informasi yang telah diperoleh. Alur kerja sistem ini digambarkan pada bagan sistem. Bagan sistem pendukung keputusan pemilihan ketua HMP dapat dilihat pada Gambar 3.

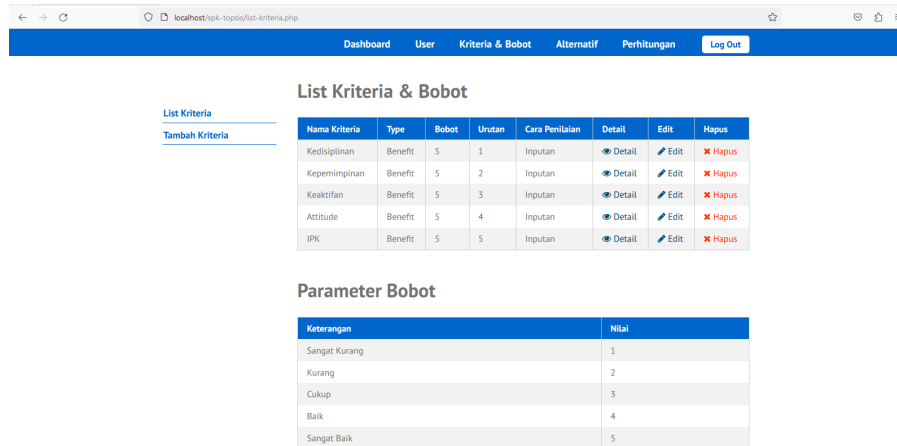


Gambar. 3. Bagan Sistem

Sistem dimulai dengan menentukan kriteria dan bobot sebagai acuan dalam perhitungan, kemudian menginputkan alternatif dan nilai bobot di setiap kriteria, dari data yang sudah terkumpul perhitungan dimulai dari normalisasi matriks alternatif hingga menentukan jarak ideal positif dan negatif dan diakhiri pengurutan hasil perhitungan preferensi dalam bentuk perankingan.

1) Halaman Kriteria & Bobot

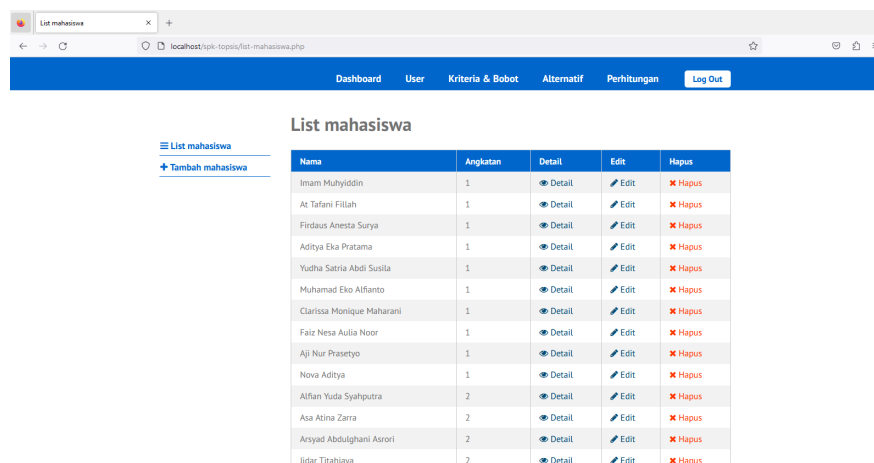
Halaman kriteria & Bobot berisikan data semua kriteria serta parameter bobot yang digunakan dalam penilaian. Tampilan Halaman Kriteria dan Bobot dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar. 4. Halaman Kriteria & Bobot

2) Halaman Alternatif

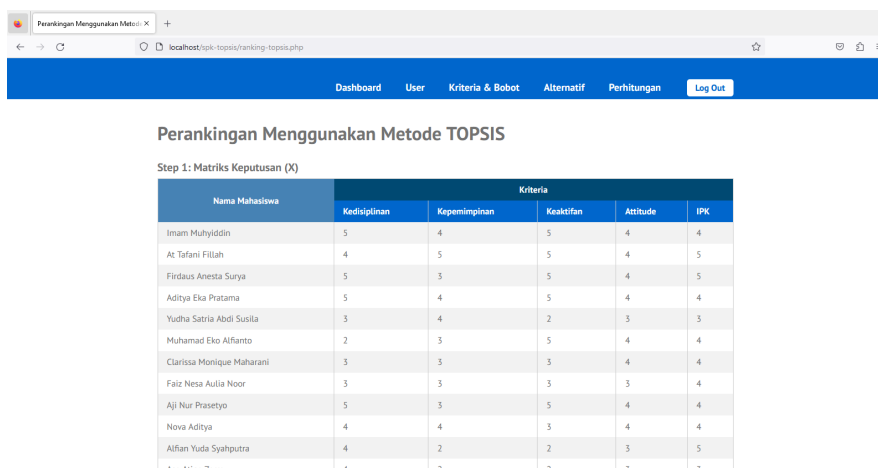
Halaman Alternatif berisikan data alternatif yang digunakan, Adapun data yang digunakan adalah mahasiswa berjumlah 21 dari Program Studi Rekayasa Keamanan Siber Kampus Politeknik Bhakti Semesta. Data yang terdapat pada halaman tersebut yaitu nama mahasiswa, angkatan, serta inputan untuk bobot setiap kriteria dan bisa di CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada opsi edit, hapus, dan tambah mahasiswa. Tampilan data alternatif dalam sistem seperti pada Gambar 5.



Gambar. 5. Halaman Alternatif

3) Halaman Perhitungan

Halaman Perhitungan berfungsi sebagai tempat penyimpanan data penilaian setiap kandidat yang merupakan data alternatif. Data ini mencakup penilaian terhadap setiap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dalam sistem. Proses perhitungan TOPSIS meliputi matriks keputusan, matriks ternormalisasi R dan Y, solusi positif dan negatif, jarak positif dan negatif serta perhitungan preferensi yang kemudian diurutkan dalam bentuk perankingan seperti pada gambar 6.



Nama Mahasiswa	Kriteria				
	Kedisiplinan	Kepemimpinan	Keaktifan	Attitude	IPK
Imam Muhyiddin	5	4	5	4	4
At Tafani Fillah	4	5	5	4	5
Firdaus Anesta Surya	5	3	5	4	5
Aditya Eka Pratama	5	4	5	4	4
Yudha Satria Abdi Susila	3	4	2	3	3
Muhamad Eko Alfianto	2	3	5	4	4
Clarissa Monique Maharani	3	3	3	4	4
Faiz Nesa Aulia Noor	3	3	3	3	4
Aji Nur Prasetyo	5	3	5	4	4
Nova Aditya	4	4	3	4	4
Alfian Yuda Syahputra	4	2	2	3	5
Asa Atina Zarra	4	2	2	3	3

Gambar. 6. Halaman Perhitungan

C. Pengujian Sistem

Berikut merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian dengan menggunakan metode TOPSIS[19].

1) Normalisasi matriks keputusan, ditulis dalam persamaan:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Dimana:

r_{ij} merupakan hasil yang diperoleh dari matriks keputusan R ternormalisasi dimana $i= 1, 2, \dots, m$; dan $j= 1, 2, \dots, n$.

X_{ij} merupakan nilai alternatif (i) kepada kriteria (j) dimana $i=1, 2, \dots, m$; dan $j=1, 2, \dots, n$.

Berikut ini merupakan tabel yang berisi data dari alternatif yang dievaluasi berdasarkan beberapa kriteria.

TABEL IV
PENILAIAN ALTERNATIF

No	Nama Mahasiswa	Kriteria				
		Kedisiplinan	Kepemimpinan	Keaktifan	Attitude	IPK
1	Imam Muhyiddin	5	4	5	4	4
2	At Tafani Fillah	4	5	5	4	5
3	Firdaus Anesta Surya	5	3	5	4	5
4	Aditya Eka Pratama	5	4	5	4	4
5	Yudha Satria Abdi Susila	3	4	2	3	3
6	Muhamad Eko Alfianto	2	3	5	4	4
7	Clarissa Monique Maharani	3	3	3	4	4
8	Faiz Nesa Aulia Noor	3	3	3	3	4
9	Aji Nur Prasetyo	5	3	5	4	4
10	Nova Aditya	4	4	3	4	4
11	Alfian Yuda Syahputra	4	2	2	3	5
12	Asa Atina Zarra	4	2	2	3	3
13	Arsyad Abdulghani Asrori	4	2	3	3	4
14	Jidar Titahjaya	4	3	3	3	3
15	Kanca Dwi Sulistiyo	1	2	2	2	2
16	Muhamad Angga Ferdyan	4	2	3	3	3
17	Naufal Indra Permada	4	2	3	2	3
18	Sarah Gracia Kapite	4	2	2	3	3
19	Samuel Thomas Latekay	4	2	2	2	3
20	Uun Saifudin	4	2	3	2	2
21	Dionisius Lucky Noviantoro	4	3	3	3	5

2) Setelah normalisasi matriks keputusan, dapat dilihat dengan persamaan:

$$y_{ij} = w_{ij}r_{ij} \tag{2}$$

Dimana: y_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot w_j adalah bobot kriteria ke- j r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R .

Selanjutnya data tersebut akan diproses menggunakan metode TOPSIS untuk dapat mencari tahu siapa yang akan menjadi karyawan terbaik perusahaan dengan bobot kriteria (W) yang sudah ditentukan yaitu $W = (3, 2, 2, 2, 1)$. Berdasarkan rumus metode TOPSIS yang telah dijelaskan di atas, maka diperoleh matriks ternormalisasi (Matriks R) dan matriks ternormalisasi terbobot (Matriks Y) yang merupakan perkalian antara Matriks R dengan bobot setiap kriteria adalah sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,277777778 & 0,291729983 & 0,3131121 & 0,266667 & 0,231326 \\ 0,222222222 & 0,364662479 & 0,3131121 & 0,266667 & 0,289157 \\ 0,277777778 & 0,218797487 & 0,3131121 & 0,266667 & 0,289157 \\ 0,277777778 & 0,291729983 & 0,3131121 & 0,266667 & 0,231326 \\ 0,166666667 & 0,291729983 & 0,1252449 & 0,2 & 0,173494 \\ 0,111111111 & 0,218797487 & 0,3131121 & 0,266667 & 0,231326 \\ 0,166666667 & 0,218797487 & 0,1878673 & 0,266667 & 0,231326 \\ 0,166666667 & 0,218797487 & 0,1878673 & 0,2 & 0,231326 \\ 0,277777778 & 0,218797487 & 0,3131121 & 0,266667 & 0,231326 \\ 0,222222222 & 0,291729983 & 0,1878673 & 0,266667 & 0,231326 \\ 0,222222222 & 0,145864991 & 0,1252449 & 0,2 & 0,289157 \\ 0,222222222 & 0,145864991 & 0,1252449 & 0,2 & 0,173494 \\ 0,222222222 & 0,145864991 & 0,1878673 & 0,2 & 0,231326 \\ 0,222222222 & 0,218797487 & 0,1878673 & 0,2 & 0,173494 \\ 0,055555556 & 0,145864991 & 0,1252449 & 0,133333 & 0,115663 \\ 0,222222222 & 0,145864991 & 0,1878673 & 0,2 & 0,173494 \\ 0,222222222 & 0,145864991 & 0,1878673 & 0,133333 & 0,173494 \\ 0,222222222 & 0,145864991 & 0,1252449 & 0,2 & 0,173494 \\ 0,222222222 & 0,145864991 & 0,1252449 & 0,133333 & 0,173494 \\ 0,222222222 & 0,145864991 & 0,1878673 & 0,133333 & 0,1156 \\ 0,222222222 & 0,218797487 & 0,1878673 & 0,2 & 0,289157 \end{bmatrix}$$

$$Y = \begin{bmatrix} 1,388888889 & 1,458649915 & 1,5655607 & 1,333333 & 1,15663 \\ 1,111111111 & 1,823312394 & 1,5655607 & 1,333333 & 1,445787 \\ 1,388888889 & 1,093987436 & 1,5655607 & 1,333333 & 1,445787 \\ 1,388888889 & 1,458649915 & 1,5655607 & 1,333333 & 1,15663 \\ 0,833333333 & 1,458649915 & 0,6262243 & 1 & 0,867472 \\ 0,555555556 & 1,093987436 & 1,5655607 & 1,333333 & 1,15663 \\ 0,833333333 & 1,093987436 & 0,9393364 & 1,333333 & 1,15663 \\ 0,833333333 & 1,093987436 & 0,9393364 & 1 & 1,15663 \\ 1,388888889 & 1,093987436 & 1,5655607 & 1,333333 & 1,15663 \\ 1,111111111 & 1,458649915 & 0,9393364 & 1,333333 & 1,15663 \\ 1,111111111 & 0,729324957 & 0,6262243 & 1 & 1,445787 \\ 1,111111111 & 0,729324957 & 0,6262243 & 1 & 0,867472 \\ 1,111111111 & 0,729324957 & 0,9393364 & 1 & 1,15663 \\ 1,111111111 & 1,093987436 & 0,9393364 & 1 & 0,867472 \\ 0,277777778 & 0,729324957 & 0,6262243 & 0,666667 & 0,578315 \\ 1,111111111 & 0,729324957 & 0,9393364 & 1 & 0,867472 \\ 1,111111111 & 0,729324957 & 0,9393364 & 0,666667 & 0,867472 \\ 1,111111111 & 0,729324957 & 0,6262243 & 1 & 0,867472 \\ 1,111111111 & 0,729324957 & 0,6262243 & 0,666667 & 0,867472 \\ 1,111111111 & 0,729324957 & 0,9393364 & 0,666667 & 0,578315 \\ 1,111111111 & 1,093987436 & 0,9393364 & 1 & 1,445787 \end{bmatrix}$$

3) Menentukan solusi dari matriks ideal positif dan solusi negatif. Solusi ideal positif ditulis sebagai A^+ dan solusi negatif ditulis sebagai A^- . Solusi ideal positif adalah hasil dari setiap kriteria yang diperoleh dari nilai Y terbesar. Rumusnya:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \tag{3}$$

Dimana:

y_j^+ adalah $\max y_i j$, bila j merupakan atribut keuntungan $\max y_i j$ jika j adalah atribut biaya solusi ideal negatif (diperoleh melalui hasil setiap kriteria yang diambil dari nilai Y terkecil).

Persamaannya:

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \tag{4}$$

TABEL V
 PERHITUNGAN SOLUSI IDEAL POSITIF DAN NEGATIF

/	Kedisiplinan	Kepemimpinan	Keaktifan	Attitude
Positif	1,388888889	1,823312394	1,5655607	1,333333
Negatif	0,277777778	0,729324957	0,6262243	0,666667

- 4) Menetapkan Jarak Untuk menetapkan jarak dari nilai setiap alternatif dengan menggunakan matriks solusi ideal negatif dan positif. Jarak merupakan alternatif dari A_i dengan solusi positif dirumuskan sebagai:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}; i = 1, 2, \dots, m \tag{5}$$

Jarak merupakan alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dituliskan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m \tag{6}$$

TABEL VI
 PERHITUNGAN JARAK IDEAL POSITIF DAN NEGATIF

No	Nama Mahasiswa	Positif	Negatif
1	Imam Muhyiddin	0,465393128	1,851,412,526
2	At Tafani Fillah	0,277777778	1,992,626,082
3	Firdaus Anesta Surya	0,729324957	1,856,570,056
4	Aditya Eka Pratama	0,465393128	1,851,412,526
5	Yudha Satria Abdi Susila	1,330,237,915	1,017,487,111
6	Muhamad Eko Alfianto	1,144,539,811	1,367,985,659
7	Clarissa Monique Maharani	1,147,312,412	1,148,282,421
8	Faiz Nesa Aulia Noor	1,194,753,901	0,99258208
9	Aji Nur Prasetyo	0,784555246	1,740,342,544
10	Nova Aditya	0,828195702	1,450,272,788
11	Alfian Yuda Syahputra	1,505,799,806	1,248,224,305
12	Asa Atina Zarra	1,613,034,785	0,942956837
13	Arsyad Abdulghani Asrori	1,364,129,399	1,112,673,776
14	Jidar Titahjaya	1,202,826,472	1,058,388,178
15	Kanca Dwi Sulistiyo	2.12383666	0
16	Muhamad Angga Ferdyan	1,453,163,838	0,993582816
17	Naufal Indra Permada	1,563,655,484	0,93599984
18	Sarah Gracia Kapite	1,613,034,785	0,942956837
19	Samuel Thomas Latekay	1,713,246,786	0,882075101
20	Uun Saifudin	1,692,063,436	0,890215513
21	Dionisius Lucky Noviantoro	1,337,565,645	1,337,565,645

- 5) Menetapkan nilai preferensi untuk masing-masing alternatif. Dekatnya suatu relatif alternatif A^+ dan solusi ideal A^- dipresentasikan dalam:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \tag{7}$$

Dimana $0 < C_i < 1$ dan $i=1, 2, 3, \dots, m$.

Dari persamaan tersebut kemudian menyusun alternatif menurut susunan c_i^n . Oleh karena itu, alternatif terbaik ialah alternatif yang punya jarak pendek terhadap solusi ideal serta memiliki jarak jauh dengan solusi ideal negatif [19].

TABEL VII
 NILAI PREFERENSI

Rangking	Nama Mahasiswa	Nilai
1	At Tafani Fillah	0,8777
2	Aditya Eka Pratama	0,7991
3	Imam Muhyiddin	0,7991
4	Firdaus Anesta Surya	0,718
5	Aji Nur Prasetyo	0,6893
6	Nova Aditya	0,6365
7	Dionisius Lucky Noviantoro	0,5591
8	Muhamad Eko Alfianto	0,5445
9	Clarissa Monique Maharani	0,5002
10	Jidar Titahjaya	0,4681
11	Faiz Nesa Aulia Noor	0,4538
12	Alfian Yuda Syahputra	0,4532
13	Arsyad Abdulghani Asrori	0,4492
14	Yudha Satria Abdi Susila	0,4334
15	Muhamad Angga Ferdyan	0,4061
16	Naufal Indra Permada	0,3745
17	Asa Atina Zarra	0,3689
18	Sarah Gracia Kapite	0,3689
19	Uun Saifudin	0,3447
20	Samuel Thomas Latekay	0,3399
21	Kanca Dwi Sulistiyo	0

Dari tabel 7, dapat dilihat hasil perankingan pemilihan ketua HMP beserta nilai tiap alternatifnya. Pengujian validasi algoritma dilakukan dengan membandingkan hasil daftar peringkat perhitungan manual dengan hasil daftar peringkat dari sistem. Jika daftar peringkat dari perhitungan sistem memiliki hasil yang sama dengan daftar peringkat perhitungan manual, maka dapat dikatakan bahwa metode TOPSIS berhasil diimplementasikan pada sistem[20].

TABEL VIII
 PERBANDINGAN HASIL PERHITUNGAN MANUAL DENGAN SISTEM

No.	Nama Mahasiswa	Hasil Manual	Hasil Sistem
1	Imam Muhyiddin	0,799122932	0,7991
2	At Tafani Fillah	0,877652702	0,8777
3	Firdaus Anesta Surya	0,717960337	0,718
4	Aditya Eka Pratama	0,799122932	0,7991
5	Yudha Satria Abdi Susila	0,433392795	0,4334
6	Muhamad Eko Alfianto	0,544466385	0,5445
7	Clarissa Monique Maharani	0,500211276	0,5002
8	Faiz Nesa Aulia Noor	0,453785833	0,4538
9	Aji Nur Prasetyo	0,689272473	0,6893
10	Nova Aditya	0,636512111	0,6365
11	Alfian Yuda Syahputra	0,45323652	0,4532
12	Asa Atina Zarra	0,368920159	0,3689
13	Arsyad Abdulghani Asrori	0,449237867	0,4492
14	Jidar Titahjaya	0,468061791	0,4681
15	Kanca Dwi Sulistiyo	0	0
16	Muhamad Angga Ferdyan	0,406083243	0,4061
17	Naufal Indra Permada	0,374451562	0,3745
18	Sarah Gracia Kapite	0,368920159	0,3689
19	Samuel Thomas Latekay	0,339871176	0,3399
20	Uun Saifudin	0,344740259	0,3447
21	Dionisius Lucky Noviantoro	0,5	0,5591

Pada tabel 8 urutan pertama menunjukkan data manual dengan nilai 0,799122932 dan hasil perhitungan sistem dengan nilai 0,7991. Dari perbandingan kedua perhitungan tersebut dapat diketahui hasil perhitungan memiliki hasil akhir sama sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini memiliki nilai akurasi sebesar 100%. Adapun hasil temuan pada implementasi metode ini diperoleh nomor urut pertama yaitu At Tafani Fillah dengan nilai 0,8777 sebagai kandidat terbaik sebagai ketua HMP pada Program Studi Rekayasa Keamanan Siber Politeknik Bhakti Semesta.

Apabila melihat penelitian sebelumnya, hasil penelitian dari implementasi metode TOPSIS pada pemilihan HMP berbasis *website* dapat berjalan dengan baik dan cepat dalam menentukan ketua HMP.

D. KESIMPULAN

Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa At Tafani Fillah merupakan mahasiswa yang mendapatkan nilai preferensi tertinggi dengan nilai preferensi sebesar 0,8961, Hal ini menegaskan bahwa mahasiswa tersebut merupakan kandidat terbaik di antara alternatif lainnya berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan. Selain itu, perbandingan hasil akhir aplikasi dari sistem pendukung keputusan dengan perhitungan manual menggunakan formula TOPSIS juga menghasilkan hasil yang sama, sehingga dapat menambah kepercayaan pada validitas sistem tersebut. Penggunaan metode ini juga dapat membantu mempersingkat waktu dalam pengambilan keputusan. Hasil proses dari metode TOPSIS dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan dalam memilih kandidat yang sesuai dengan kriteria. Kriteria- kriteria tersebut telah memiliki ketetapan bobot nilai yang sesuai dengan standar keputusan oleh kampus. Dengan hasil dari penelitian ini diharapkan Program Studi Rekayasa Keamanan Siber Politeknik Bhakti Semesta dapat terbantu dalam memutuskan ketua HMP dengan lebih cepat dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. B. Aplikasi *et al.*, "Rancang Bangun Aplikasi E-Voting Pemilihan Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Katolik Santo Thomas Berbasis Android ARTICLE INFORMATION A B S T R A K," 2020.
- [2] Pawzi A, "Langkah Nyata Mahasiswa Menginspirasi," in *alex media komputindo*, 2021.
- [3] S. Audina and D. Windisari, "M-Voting Ketua Himpunan Mahasiswa Pada Jurusan Teknik Elektro di Universitas Sriwijaya Palembang Dengan Menggunakan Metode Borda Berbasis Mobile Android."
- [4] H. M. I. W. A. Rochman A, "Implementasi Website Profil SMK Kartini Sebagai Media Promosi dan Informasi Berbasis Open Source," *AJCSR [Academic Journal of Computer Science Research]*, vol. 2, 2020.
- [5] K. Kusmanto, M. B. K. Nasution, S. Suryadi, and A. Karim, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Rekomendasi Kelayakan nasabah Penerima Kredit Menerapkan Metode MOORA dan MOOSRA," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 3, Dec. 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2610.
- [6] A. Wantoro, "Perancangan Sistem Informasi Penetapan Bonus Karyawan Dengan Metode TOPSIS," vol. x, pp. 185–191, 2023, doi: 10.33365/jtsi.v4i2.2572.
- [7] D. O. Wibowo and A. Thyo Priandika, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GEDUNG PERNIKAHAN PADA WILAYAH BANDAR LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE TOPSIS," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 1, p. page-page. xx–xx, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [8] H. M. Putri, "Identifikasi Pemenang Tender Pengadaan Barang Menggunakan Metode TOPSIS," *KESATRIA : Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [9] G. Wibisono, A. Amrulloh, and E. Ujianto, "PENERAPAN METODE TOPSIS DALAM PENENTUAN DOSEN TERBAIK," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 11, no. 2, pp. 102–109, Sep. 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i2.430.102-109.
- [10] K. Pebriana and F. P. Sihotang, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Agent Terbaik Menggunakan Metode Topsis Decision Support System for Determining the Best Agent Using the Topsis Method," 2023.
- [11] R. M. Simanjourang, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik dengan Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: STMIK Pelita Nusantara Medan)," *Media Informasi Analisa dan Sistem*, no. 1, pp. 10–15, 2019, doi: 10.17605/jmeans.v4i1.312.
- [12] A. Rezka Nuha, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE ELECTRE DAN METODE TOPSIS PADA KASUS PEMILIHAN BAKAL CALON KETUA UMUM UKM OIKUMENE," *J. Ris. & Ap. Mat*, vol. 07, no. 01, pp. 33–48, 2023.
- [13] S. Murdowo, "INFOKAM INFORMASI KOMPUTER AKUNTANSI DAN MANAJEMEN," 2020. [Online]. Available: www.amikjtc.com/jurnal,
- [14] U. Muchariroh, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA KURANG MAMPU MENGGUNAKAN METODE SAW."
- [15] andayana, "KRITERIA DATA," *uttups.wordpress.com*, 2011.
- [16] S.- Supiyandi, A. P. U. Siahaan, and A. Alfandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorar Kelurahan Babura dengan Metode MFEP," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 4, no. 3, p. 567, Jul. 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2107.
- [17] A. F. S. A. M. W. and P. A. P. T. Arianti, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN DIAGRAM UML (UNIFIED MODELLING LANGUAGE)"
- [18] T. A. P. R. H. A. F. A. M. K. L. Firdaus, "IMPLEMENTASI SISTEM RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER BERBASIS WEB UNTUK MEMPERMUDAH PROSES PEMBELAJARAN," 2023. [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/index>
- [19] E. Maria and E. Junirianto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Karet Menggunakan Metode TOPSIS," *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 16, no. 1, p. 7, Mar. 2021, doi: 10.30872/jim.v16i1.5132.
- [20] U. Adi Nugroho and R. Kartika Dewi, "Implementasi TOPSIS pada Sistem Rekomendasi Tempat Pembelian Sayuran Organik di Malang Berbasis Lokasi," 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>