

Aplikasi Perankingan Calon Ketua HIMA-TI Politeknik Negeri Tanah Laut Menggunakan TOPSIS

Nina Mia Aristi, M. Najamudin Ridha, Afan Syafaadi Rizki,
Aidil Fajar Zulfahri, Dwi Agung Wibowo dan Juan Robert Sirait

Politeknik Negeri Tanah Laut, Jln.
A.Yani km.06 Kabupaten Tanah Laut
E-mail: nina.mia@politala.ac.id, m@najamudinridha.com, afan@politala.ac.id,
aidil@politala.ac.id, agungfti@gmail.com, juan@politala.ac.id

Abstrak

Himpunan mahasiswa Teknologi Informasi (HIMA TI) Politeknik Negeri Tanah Laut merupakan salah satu organisasi kemahasiswaan yang beranggotakan para mahasiswa Program Studi Teknologi Informasi. HIMA TI melakukan kegiatan-kegiatan pengembangan kreativitas, tanggung jawab sosial, dan memenuhi kepentingan serta kesejahteraan mahasiswa, diantaranya kompetisi futsal, kompetisi permainan/ game, dan kegiatan musyawarah mahasiswa. Dalam mendukung keberhasilan kegiatan-kegiatan tersebut tentu dibutuhkan kerjasama yang baik di antara pengurus dan para anggota HIMA TI, utamanya ketua HIMA yang menjadi penggerak utama organisasi. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu mekanisme perankingan yang dapat digunakan sebagai referensi dalam memilih ketua HIMA TI. Pada penelitian ini, dibangunlah suatu perangkat lunak (aplikasi) perankingan calon ketua HIMA dengan menggunakan berbagai parameter yang relevan selain kepopuleran mahasiswa, diantaranya nilai akademik, kemampuan berbahasa asing, serta kemampuan berbicara di depan publik. Aplikasi dikembangkan dengan model software development life cycle (SDLC) berupa waterfall dan metode perankingan data TOPSIS. Metode ini dipilih karena proses perankingannya lebih mudah dan cepat serta sistematis dibanding metode lain Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dan metode yang digunakan dapat memberikan referensi ranking calon ketua HIMA TI

Kata kunci : HIMA, himpunan, ranking, TOPSIS, peringkat.

Pendahuluan

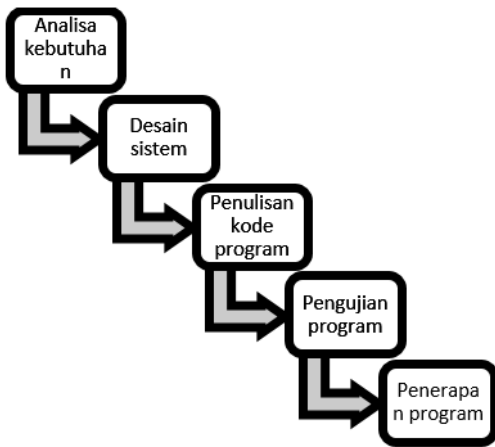
Dalam suatu perguruan tinggi, keberadaan organisasi mahasiswa diterangkan dalam Undang-undang Nomor. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi pasal 14 ayat 2 yang berisi bahwa melalui organisasi mahasiswa dalam lingkungan kampus, mahasiswa belajar untuk mengembangkan kreatifitas, tanggung jawab sosial, serta menjadi wadah dalam memenuhi kepentingan dan kesejahteraan mahasiswa [1]. Salah satu organisasi mahasiswa yang ada pada Politeknik Negeri Tanah Laut adalah Himpunan Mahasiswa. Himpunan Mahasiswa, atau yang disingkat menjadi HIMA, merupakan organisasi mahasiswa dibawah BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa), yang berfungsi sebagai wadah aspirasi mahasiswa. Politeknik Negeri Tanah Laut memiliki tujuh (7) himpunan mahasiswa. Setiap himpunan mahasiswa tersebut merupakan organisasi yang beranggotakan mahasiswa berdasarkan program studinya. Salah satu him-

punan mahasiswa yang ada di Politeknik Negeri Tanah Laut adalah Himpunan Mahasiswa TI atau HIMA TI. Dalam Politeknik Negeri Tanah Laut, ketua HIMA disebut sebagai gubernur HIMA. Dalam proses pemilihan Ketuanya, 2 sampai 3 pasang calon yang terdiri dari calon Ketua HIMA dan calon wakil Ketua HIMA, akan menjadi kandidat dalam pemilihan umum yang diikuti oleh seluruh mahasiswa prodi TI. Sistem pemilihan tersebut menitikberatkan pada kepopuleran dari pasangan calon Ketua. Walaupun sistem pemilihan ini berdasarkan demokrasi, tetapi sistem tersebut mungkin mengabaikan faktor-faktor yang berupa potensi lain dari calon Ketua seperti nilai akademik, kemampuan berbahasa inggris, public speaking, dll. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penulis membuat sistem yang dapat menentukan Ketua HIMA-TI berdasarkan kriteria-kriteria diluar kepopuleran calon. Hasil dari sistem ini dapat dijadikan sebagai rekomendasi bagi penetapan calon pasangan

Ketua dan Ketua HIMA-TI, sehingga calon yang terpilih tidak hanya berdasarkan kepopuleran saja, tapi juga berdasarkan kualitas dari calon tersebut..

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan *software development life cycle* (SDLC) berupa *waterfall model*. *Waterfall model* merupakan proses perancangan *software* yang linear[2]. Tiap tahap pada model ini hanya dikerjakan jika tahap sebelumnya telah diselesaikan. Tahapannya antara lain analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program, penerapan program [3].



Gambar 1: Diagram SDLC Waterfall

Sedangkan metode pengolahan datanya menggunakan metode TOPSIS. TOPSIS adalah metode pendukung keputusan dengan multiple kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Sistem pendukung keputusan sendiri adalah teknologi komputer untuk mengatur informasi kedalam faktor-faktor masalah, menerapkan atribut-atribut yang ada kedalam model, menggunakan framework untuk menyimulasikan alternatif, kemudian memilih keputusan yang terbaik guna menghasilkan rekomendasi berdasarkan parameter kondisi yang ada [4][5]

TOPSIS menerapkan aturan yang mengharuskan alternatif pilihan yang terpilih harus memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan berada terjauh dari solusi ideal negatif yang telah ditentukan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan perkiraan jarak relatif dari pilihan alternatif ke solusi optimal [6][7]. Metode ini juga berfungsi untuk data kualitatif dan data kuantitatif dan secara relatif lebih mudah dan cepat dengan proses yang sistematis dibanding dengan metode lain [8][9]. Metode TOPSIS sering digunakan untuk proses decision making karena sifat konsepnya yang mudah dipahami, simpel, komputasinya

efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dan keputusan alternatif [10][11][12].

Langkah-langkah dalam metode TOPSIS adalah pertama-tama membuat matriks sesuai dengan kasus yang akan diselesaikan, matriks tersebut kemudian dinormalisasi menggunakan formula berikut :

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

$$y_{1j} = w_i * r_{ij} \quad (2)$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif berdasarkan nilai matriks dari langkah sebelumnya menggunakan formula :

$$A+ = \max(y_{1+}, y_{2+}, \dots, y_{n+}),$$

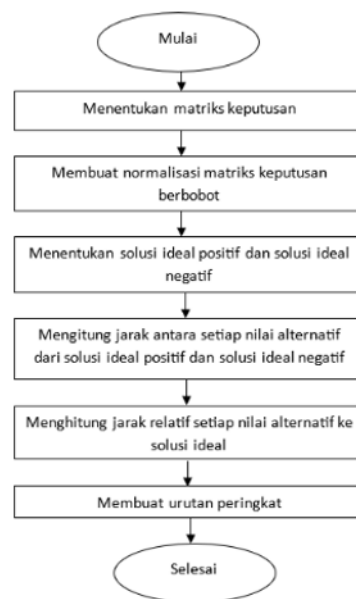
$$A- = \max(y_{1-}, y_{2-}, \dots, y_{n-}) \quad (3)$$

Kemudian menentukan jarak antara setiap nilai alternatif dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif menggunakan formula berikut :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_i^n (y_{1+} - y_{ij})^2},$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_i^n (y_{1-} - y_{ij})^2} \quad (4)$$

Dengan D_1^+ adalah jarak dari solusi ideal positif dan D_1^- jarak solusi ideal negatif. Langkah terakhir adalah menghitung nilai preferensi dari setiap alternatif yang kemudian akan digunakan sebagai peringkat [13]



Gambar 2: Flowchart metode TOPSIS

Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman native PHP, database mysql, dan template interface bootstrap.

Hasil dan Pembahasan

Dalam menguji coba aplikasi, peneliti menggunakan enam (6) anggota HIMA-TI sebagai data input. Keenam orang ini kemudian akan diberi peringkat dari nomor satu sampai enam berdasarkan kriteria tertentu, dengan peringkat nomor 1 adalah calon Ketua HIMA-TI yang paling direkomendasikan.

Daftar kriteria yang digunakan aplikasi untuk memberikan ranking pada calon Ketua HIMA-TI pada aplikasi ini antara lain adalah: keaktifan kuliah, *public speaking*, kemampuan bahasa asing, keaktifan berorganisasi selain HIMA-TI, kesopanan, keaktifan dalam mengikuti pelatihan/webinar, keikutsertaan dalam penelitian/pengabdian dosen, IPK. Kriteria-kriteria tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan kemampuan seorang mahasiswa dalam berorasi, berorganisasi, keaktifan mengikuti kegiatan di dalam dan di luar kampus, serta keaktifan dalam mengikuti perkuliahan dan IPK agar mahasiswa ketika terpilih menjadi Ketua HIMA-TI tidak melalaikan pendidikannya. Keenam mahasiswa tersebut kemudian diberi nilai untuk setiap kriterianya. Penilaian diberikan oleh dosen Pembimbing Akademik dari masing-masing calon Ketua menggunakan pedoman *scoring* pada Tabel 1.

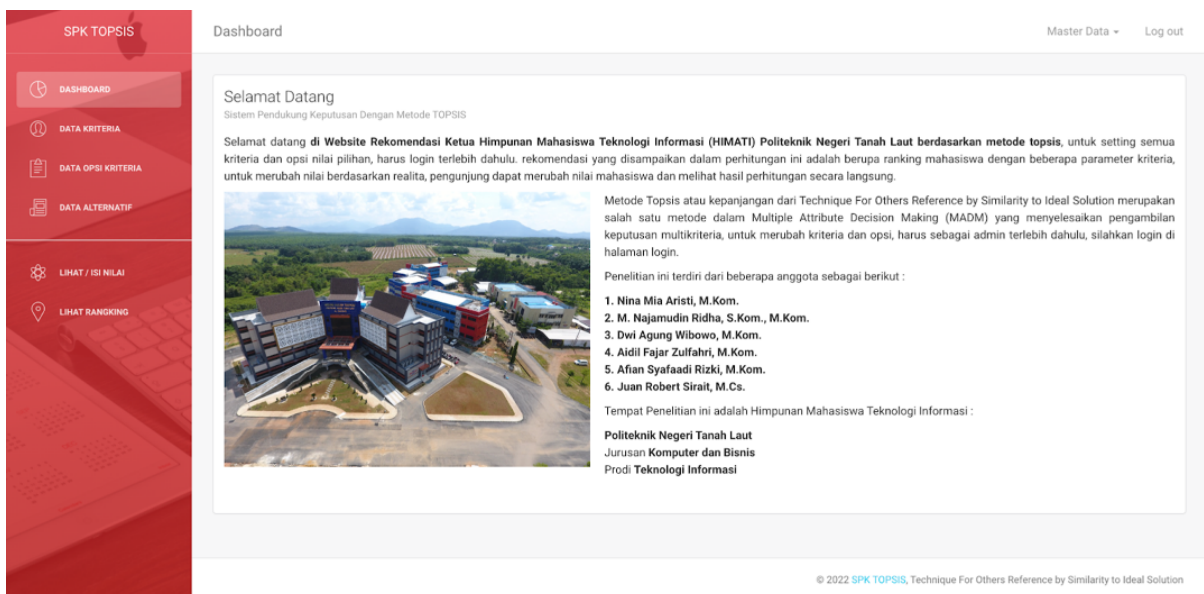
Tabel 1: Skoring penilaian

Kriteria :	Penilaian	Skor	
Keaktifan Organisasi Lain	tidak mengikuti	1	
	mengikuti 1 kegiatan	2	
	mengikuti 2 kegiatan	3	
	mengikuti 3 kegiatan	4	
Webinar/Pelatihan Ikut	menikuti 3 kegiatan	4	
	menikuti 4 atau lebih kegiatan	5	
Keaktifan Kuliah	kehadiran dibawah 50% (sangat kurang aktif)	1	
	kehadiran 60% (kurang aktif)	2	
	kehadiran 80% (sukup aktif)	3	
	kehadiran 90% (aktif)	4	
	kehadiran 100% (sangat aktif)	5	
Kesopanan	sangat kurang	1	
	kurang	2	
	netral	3	
	sopan	4	
	sangat sopan	5	
Kemampuan Bahasa Asing	tidak menguasai sama sekali	1	
	tidak menguasai	2	
	cukup menguasai	3	
	menguasai	4	
Public Speaking	sangat menguasai	5	
	IP Terakhir	0-1,99	1
	2,0-2,49	2	
	2,5-2,99	3	
	3,0-3,49	4	
3,5-4,0	5		

Sistem penilaian berdasarkan Tabel 1 kemudian diterapkan untuk memberikan nilai kepada seluruh calon Ketua HIMA-TI, sehingga menghasilkan data seperti pada Tabel 2.

Data-data tersebut kemudian akan diproses oleh aplikasi yang sudah dibangun untuk mendapatkan ranking berdasarkan metode TOPSIS.

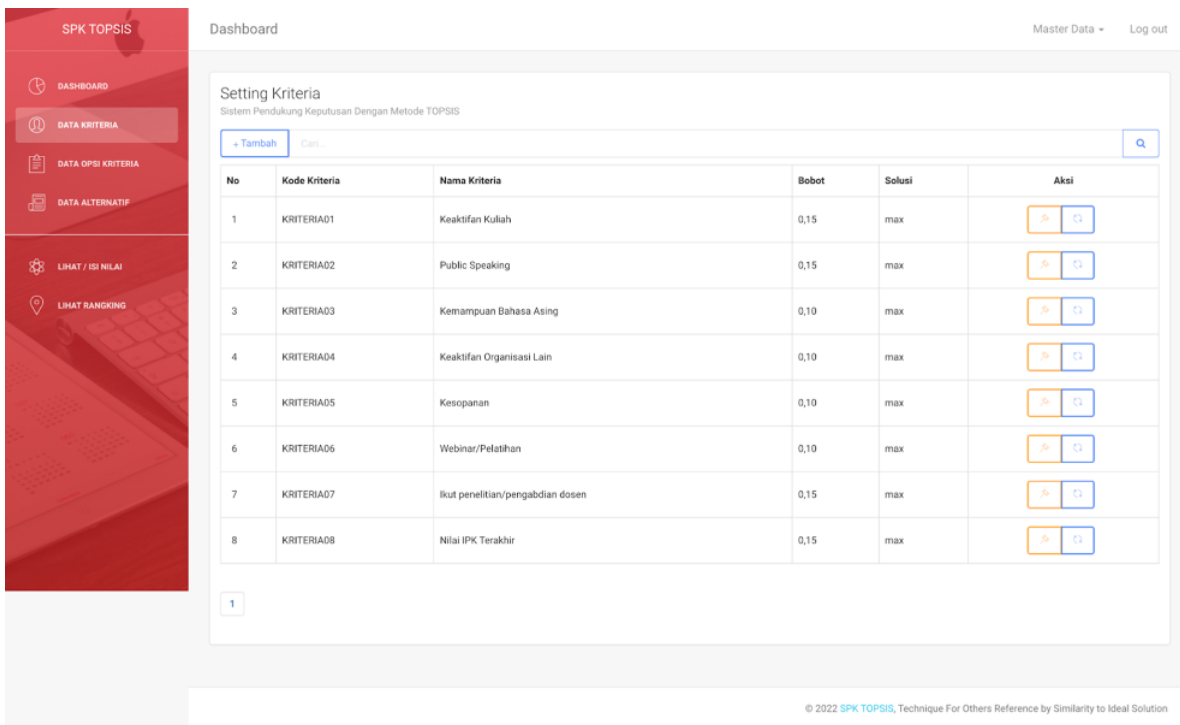
Aplikasi memiliki beberapa menu yaitu Dashboard, Data Kriteria, Data Opsi Kriteria, dan Data Alternatif. Tampilan Dashboard dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3: Dashboard Utama Aplikasi Topsis Himpunan Mahasiswa Teknologi Informasi

Tabel 2: Nilai Calon Ketua HIMA-TI Berdasarkan Kriteria

NIM	NAMA	Kemampuan Bahasa Asing	Public Speaking	Keaktifan Kuliah	Keaktifan Organisasi Lain	Kesopanan	Webinar/ Pelatihan	Ikut penelitian/ pengabdian dosen	Nilai IP Terakhir
2101301036	M. Ugahari Derel	4	3	3	2	3	3	5	3
2101301113	Zubaidah	4	5	3	3	4	3	4	3
2101301030	M. Gilang Ramadhani	5	4	4	2	4	4	3	5
2101301088	Heru Setiawan	3	4	4	3	4	3	3	4
2101301085	Elvi Nur Rahmawati	3	4	4	4	4	5	4	3
2101301100	Nur Maida	4	5	4	4	4	3	5	4



Gambar 4: List Data Kriteria dan Bobot Masing-masing Kriteria

Kriteria-kriteria yang akan menjadi dasar perankingan beserta bobotnya dapat ditambahkan pada halaman Data Kriteria seperti yang terlihat pada Gambar 4.

Data Bobot Opsi Penilaian untuk setiap kriteria dapat diinputkan pada halaman Data Opsi Kriteria, lihat Gambar 5.

Kemudian data-data calon Ketua HIMA-TI dapat diinputkan pada halaman Data Alternatif seperti yang terlihat dalam Gambar 6.

Aplikasi kemudian akan melakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS, yang diawali dengan pembuatan matriks ranking kecocokan. Kode merupakan NIM mahasiswa, sedangkan K merupakan nilai tiap kategori untuk tiap calon Ketua HIMA-TI, lihat Tabel 3.

Tabel 3: Matriks Ranking Kecocokan

Kode	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
2101301030	4	4	5	2	4	4	3	5
2101301036	3	3	4	2	3	3	5	3
2101301085	4	4	3	4	4	5	4	3
2101301088	4	4	3	3	4	3	3	4
2101301100	4	5	4	4	4	3	5	4
2101301113	3	5	4	3	4	3	4	3

Dari matriks tersebut (Tabel 3) kemudian dihitung matriks keputusan ternormalisasi (r_{ij}) menggunakan rumus (1). Hasilnya kemudian digunakan dalam perhitungan matriks keputusan normalisasi (y_{ij}) menggunakan rumus (2). Matriks keputusan normalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Setting Opsi Kriteria
Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode TOPSIS

+ Tambah

No	Kriteria	Label	Angka	Aksi
1	Keaktifan Kuliah	1 = Sangat Kurang Aktif	1	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
2	Keaktifan Kuliah	2 = Kurang Aktif	2	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
3	Keaktifan Kuliah	3 = Cukup Aktif	3	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
4	Keaktifan Kuliah	4 = Aktif	4	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
5	Keaktifan Kuliah	5 = Sangat Aktif	5	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
6	Public Speaking	1 = Sangat Kurang Menguasai	1	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
7	Public Speaking	2 = Kurang Menguasai	2	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
8	Public Speaking	3 = Cukup Menguasai	3	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
9	Public Speaking	4 = Menguasai	4	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
10	Public Speaking	5 = Sangat Menguasai	5	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>

1 2 3 4

© 2022 SPK TOPSIS, Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution

Gambar 5: List Data Bobot Opsi Penilaian Topsis

Setting Data Alternatif
Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode TOPSIS

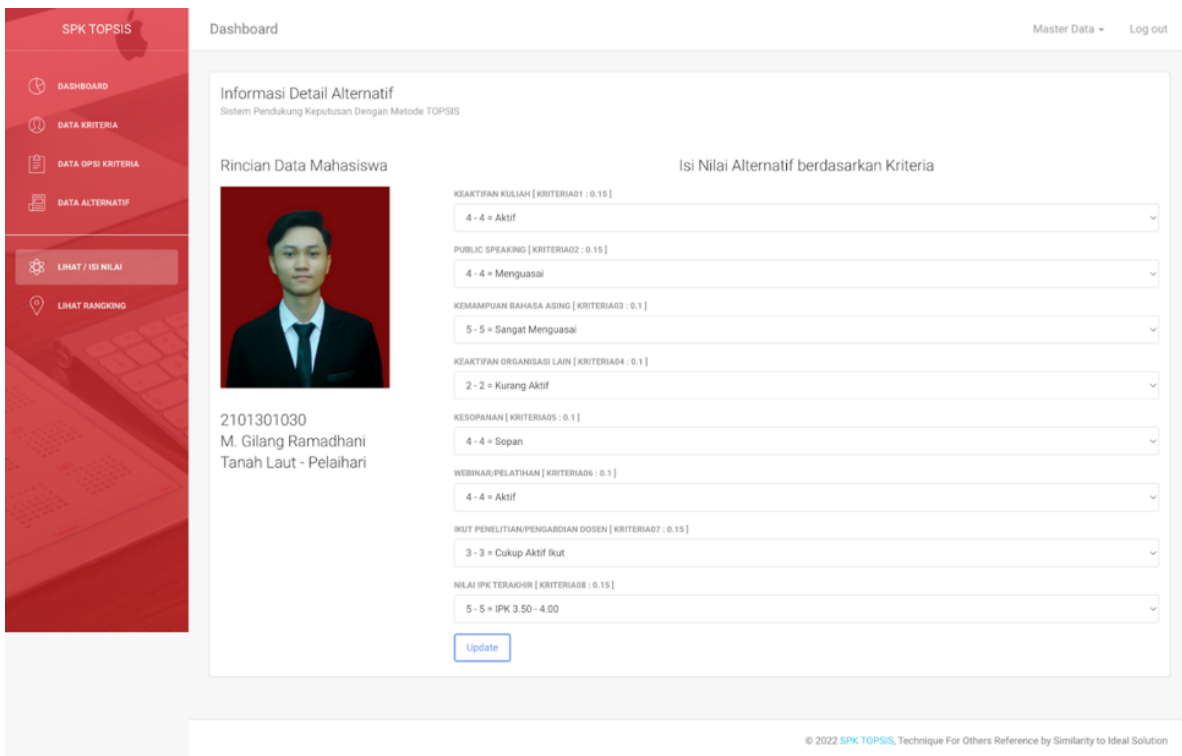
+ Tambah

No	#	Kode	Nama	Alamat	Aksi
1		2101301030	M. Gilang Ramadhani	Tanah Laut - Pelahari	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
2		2101301036	Muhammad Ugahari Derel	Banjarmasin	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
3		2101301085	Elvi Nur Rahmawati	Tanah Laut - Pelahari	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
4		2101301088	Heny Setiawan	Tanah Laut - Pelahari	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
5		2101301100	Nur Maida	Tanah Laut - Pelahari	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>
6		2101301113	Zubaidah	Tanah Laut - Pelahari	<input type="button" value="↕"/> <input type="button" value="🗑"/>

1

© 2022 SPK TOPSIS, Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution

Gambar 6: List Data Alternatif (Calon Ketua HIMA-TI)



Gambar 7: Pengisian Nilai Semua Alternatif (Mahasiswa)

Setelah data kriteria, bobot, dan data alternatif diinputkan, proses pengisian nilai per alternatif dapat dilakukan, lihat Gambar 7.

natif dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif menggunakan formula (4), lihat Tabel 6.

Tabel 4: Matriks Keputusan Normalisasi Y_{ij}

Kode	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
2101301030	0,06	0,05	0,05	0,02	0,04	0,04	0,04	0,08
2101301036	0,04	0,04	0,04	0,02	0,03	0,03	0,07	0,04
2101301085	0,06	0,05	0,03	0,05	0,04	0,05	0,06	0,04
2101301088	0,06	0,05	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,06
2101301100	0,06	0,07	0,04	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06
2101301113	0,04	0,07	0,04	0,03	0,04	0,03	0,06	0,04

Tabel 6: Tabel perhitungan jarak alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Jarak Alternatif dengan Solusi Ideal Positif (D_i^+)	Jarak Alternatif dengan Solusi Ideal Negatif (D_i^-)
D_1^+	0,0439
D_2^+	0,0602
D_3^+	0,0441
D_4^+	0,0501
D_5^+	0,0300
D_6^+	0,0487

Langkah selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, lihat Tabel 5 :

Tabel 5: Solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-)

Solusi Ideal Positif (A^+)	Solusi Ideal Negatif (A^-)
KRITERIA01:Max	0,0663
KRITERIA02:Max	0,0725
KRITERIA03:Max	0,0524
KRITERIA04:Max	0,0525
KRITERIA05:Max	0,0424
KRITERIA06:Max	0,0570
KRITERIA07:Max	0,0750
KRITERIA08:Max	0,0818

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, aplikasi akan menampilkan nilai preferensi beserta ranking setiap calon seperti yang dapat dilihat pada Gambar 8. Mahasiswa dengan nama Nur Maida menduduki peringkat tertinggi dalam perankingan, disusul oleh M.Gilang, Elvi Nur, dan seterusnya.

Metode pengujian yang digunakan untuk menguji aplikasi adalah metode blackbox. Contoh hasil pengujian dapat dilihat dalam Tabel 7.

Kemudian, aplikasi akan melakukan komputasi untuk menentukan jarak antara setiap nilai alter-

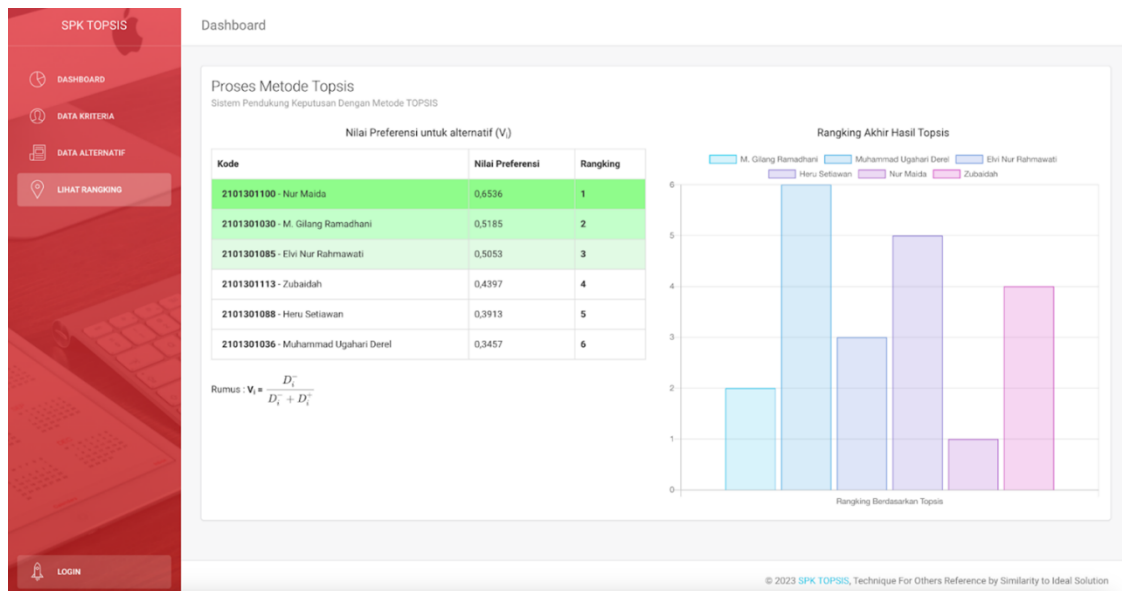
Berdasarkan pengujian, dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi berjalan dengan seharusnya.

Tabel 7: Tabel perhitungan jarak alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

No	Modul yang Diuji	Prosedur Pengujian
1	Modul Kriteria	Akses menu kriteria
	Masukkan	Keluaran yang diharapkan
	Melakukan proses input data, edit dan hapus data kriteria	Data yang ditambah sesuai, data yang di edit sesuai dan data yang dihapus terhapus
	Kesimpulan	Berhasil
2	Modul yang Diuji	Prosedur Pengujian
	Modul Opsi Kriteria	Akses Menu Opsi Kriteria
	Masukkan	Keluaran yang diharapkan
	Melakukan proses input data yang terhubung dengan data kriteria untuk setiap opsi	Opsi kriteria muncul dalam proses penilaian alternatif sesuai dengan bobot dan labelnya
	Kesimpulan	Berhasil
3		dan seterusnya

Penutup

Penelitian ini berhasil membuat aplikasi perankingan dengan menerapkan metode TOPSIS dengan hasil perankingan yang lebih merata perkategorinya dibandingkan dengan perankingan hanya berdasarkan hasil penjumlahan nilai-nilai kategorinya. Hasil yang diperoleh dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam penentuan calon-calon Ketua HIMA-TI yang akan mengikuti pemilu secara umum. Hal tersebut dikarenakan mahasiswa yang melalui tahap perankingan, telah diranking melalui kriteria-kriteria yang dianggap penting ada dalam sosok seorang pemimpin organisasi kemahasiswaan. Untuk kedepannya aplikasi mungkin dapat dikembangkan sehingga dapat melakukan perankingan pasangan calon Ketua dan wakil Ketua sekaligus.



Gambar 8: Nilai Akhir Preferensi Alternatif

Daftar Pustaka

- [1] Pemerintah Indonesia, Undang-Undang (UU) Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, Jakarta, 2012.
- [2] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi", Infoman's Journal, Vol 14, No 2, SSN : 1978-3310, Oktober 2020..
- [3] M., S. Shadab Khan and F. Khan, "Empirical study of software development life cycle and its various models", International Journal of Software Engineering (IJSE), Vol .8, No.2, 16-26, 2020.
- [4] M. Rashidi, M. Ghodrat, B. Samali and M. Mohammad, "Decision Support Systems", in Management of Information Systems, IntechOpen, pp. 19-38, 2018
- [5] S. Chakraborty, "TOPSIS and Modified TOPSIS: A comparative analysis", Decision Analytics Journal, Vol. 2, 2022.
- [6] Tao Ding, Liang Liang, Min Yang and Huaqing Wu, "Multiple Attribute Decision Making Based on Cross-Evaluation with Uncertain Decision Parameters", Math. Probl. Eng, Special Issue Decision-Making Modeling in Service Systems, Vol. 2016, https://doi.org/10.1155/2016/4313247, 2016.

- [7] Ana Łatuszyńska, "Multiple-Criteria Decision Analysis Using Topsis Method For Interval Data In Research Into The Level Of Information Society Development", *Folia Oeconomica Stetinensia*, 13, 2 p. 63–76, DOI: <https://doi.org/10.2478/fofi-2013-0015>, 2014.
- [8] M.F. Aly, H.A. Attia and A.M. Mohammed, "Integrated fuzzy (GMM)-TOPSIS model for best design concept and material selections processi", *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, Vol. 2, No. 11, pp. 6464-6486, 2013.
- [9] W. E. Sari, M. B dan S. Rani, "Perbandingan Metode SAW dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa", *Jurnal SISFOKOM*, vol. 10, no. 01, pp. 52-58, 2021.
- [10] Stelios H Zanakis, Anthony Solomon, Nicole Wishart, Sandipa Dublish, "Multi-attribute decision making: A simulation comparison of select method", *European journal of operational research*, Vol. 107, Issue.3, pp: 507-529, 1998.
- [11] Golam Kabir and M. Hasin. "Comparative Analysis Of TOPSIS and FUZZY TOPSIS for the Evaluation of Travel Website Service Quality", *International Journal for Quality Research*, Vol. 6, No.3, 2012.
- [12] Y. Çelikbilek and F. Tüysüz, "An in-depth review of theory of the TOPSIS method: An experimental", *Journal of Management Analytics*, Vol.7, Issue. 2, pp. 1-20, 2020.
- [13] R. Setiawan, Arini and L. K. Wardhani, "SMART and TOPSIS Method for Determining The Priority of Screen Printing", *Sinkron : Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, Vol.4, No.2, pp. 156-162, DOI: 10.33395/sinkron.v4i2.10471, 2020.