

IMPLEMENTASI METODE TOPSIS UNTUK ANALISIS FAKTOR KEBERHASILAN PENGELOLAAN SEKOLAH BERBASIS WEB (STUDI KASUS: SMKN 3 PAMEKASAN)

Yuri Efenie¹, Hozairi²

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Madura, Pamekasan, Indonesia

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Madura, Pamekasan, Indonesia

yuri.efenie.2016@gmail.com¹, dr.hozairi@gmail.com²

ABSTRAK

Keberhasilan pengelolaan suatu sekolah merupakan indikator yang menentukan kualitas sekolah. Sehingga orang tua mempercayakan putra maupun putri mereka untuk belajar di sekolah tersebut. Adapun faktor – faktor yang berpengaruh pada keberhasilan pengelolaan sekolah, antara lain : kepemimpinan (C1), guru (C2), komite sekolah (C3), siswa (C4), tata usaha (C5) dan pengawas sekolah (C6). Keenam faktor di analisis menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis web. TOPSIS merupakan metode perangsangan dimana alternatif dirangsang berdasarkan bobot masing-masing alternatif. Aplikasi ini bertujuan memudahkan pengguna untuk melakukan proses analisis faktor penentu keberhasilan sekolah. Kontribusi penelitian ini sangat membantu sekolah mengambil keputusan untuk meningkatkan kualitas sekolah dengan mempertimbangkan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kualitas sekolah.

Keyword : Analisis Faktor, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Sekolah merupakan suatu lembaga yang diberi wewenang menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar (pendidikan). Sebagai sebuah lembaga pendidikan, sekolah memiliki tujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab sebagaimana tujuan dari pendidikan nasional yang termaktub dalam Undang – Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 3 [1].

SMKN 3 Pamekasan adalah sekolah kejuruan yang memiliki beberapa jurusan, yaitu: Teknik computer dan informasi (didalamnya ada bidang RPL dan multimedia), selanjutnya pariwisata (Perhotelan, tata busana, tata boga, desain fasion, dan tata kecantikan dan rambut) secara keseluruhan SMKN 3 Pamekasan memiliki 35 rombongan belajar [2]. Dalam rangka mewujudkan visi sekolah “Menjadikan SMK Negeri 3 Pamekasan sebagai basis pengembangan keterampilan dan wira usaha berwawasan lingkungan yang dilandasi imtak dan imtek untuk mengisi kebutuhan pembangunan di era global” maka perlu kajian atau analisa sekolah sehingga bisa menentukan strategi yang pas bagi sekolah.

Keberhasilan sekolah dalam pengelolaan manajemen dan pembelajaran akan mampu meningkatkan kepercayaan masyarakat. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengelolaan sekolah, antara lain: kepemimpinan (C1), guru (C2), komite sekolah (C3), siswa (C4), tata usaha (C5) dan pengawas sekolah (C6). Keenam faktor ini yang akan menjadi variabel dalam analisis

faktor keberhasilan dari sekolah [3], [4]. Untuk memudahkan proses analisis, maka metode yang akan digunakan adalah metode TOPSIS (*Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution*).

Metode TOPSIS merupakan metode pengambilan keputusan *multikriteria* yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang [5], [6]. TOPSIS bertujuan untuk menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif memaksimalkan kriteria manfaat dan meminimalkan kriteria biaya, sedangkan solusi ideal negatif memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria manfaat [7]. Dalam metode TOPSIS, alternatif yang optimal adalah yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif.

Metode TOPSIS memiliki kelebihan, antara lain: konsep yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya yang efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif - alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [8], [9], [10], [11], [12]. Sehingga penelitian ini sangat cocok jika menggunakan metode TOPSIS karena sifatnya yang sederhana, efisien dan mudah dipahami.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok orang dalam memecahkan masalah terstruktur dan semi terstruktur tanpa menggantikan peran manajer atau sekelompok orang. SPK sangat cocok untuk membantu manajer dalam mengambil keputusannya dan mampu memberikan informasi

secara spesifik hasil yang diperoleh dari sistem yang telah dibangun.

Metode TOPSIS merupakan salah satu metode untuk menyelesaikan masalah *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Tahapan-tahapan yang ada dalam metode TOPSIS adalah sebagai berikut :

- a. Pertama adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
- b. Kedua adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
- c. Ketiga adalah menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative
- d. Keempat adalah menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negative
- e. Kelima adalah menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif
- f. Keenam adalah melakukan perankingan untuk setiap alternatif

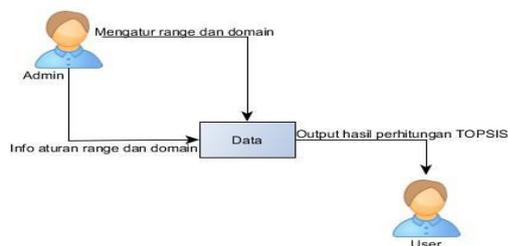
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

1. Diagram Context

Diagram Context merupakan diagram yang menggambarkan kondisi sistem yang ada baik *input* maupun *output* serta menyertakan *terminator* yang terlibat dalam penggunaan sistem.

Di dalam gambar 1 diatas, user hanya bisa melihat hasil dari perhitungan TOPSIS yang didapat, sedangkan admin bertugas untuk mengatur segala aktifitas dalam program antara lain Update variabel input maupun output serta mengatur aturan dalam sistem tersebut.



Gambar 1. Context Diagram

2. Data Flow Diagram (DFD).

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas.

3. Entity Relationship Diagram (ERD).

Terdapat 4 Entity penting dalam pembuatan program ini yaitu:

- a) Data kriteria, berfungsi untuk memasukkan data kriteria *input* dan *output*.
- b) Data alternatif, berfungsi untuk memasukkan data nilai alternatif.
- c) Data bobot, berfungsi untuk mengatur data nilai bobot pada setiap kriteria.

Tabel 3. Nama Kriteria

No	Kode	Nama Kriteria
1	K1	Tanggung Jawab
2	K2	Jujur
3	K3	Tegas
4	K4	Skill
5	K5	Disiplin
6	K6	Sabar
7	K7	Prestasi
8	K8	Support
9	K9	Mediator

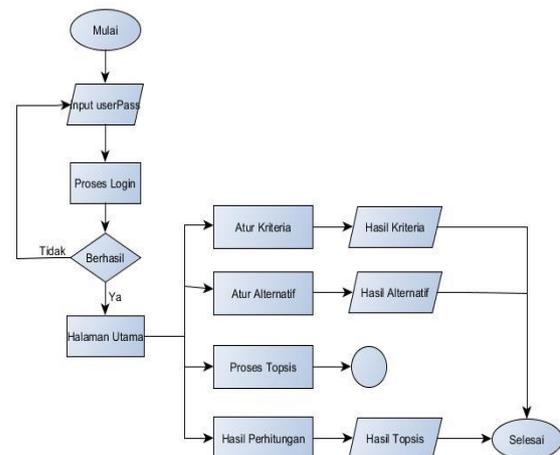
Tabel 4. Nama Alternatif

No	Kode	Nama Alternatif
1	A1	Kepemimpinan
2	A2	Guru
3	A3	Siswa
4	A4	Komite Sekolah
5	A5	Pengawas Sekolah
6	A6	Tata Usaha

Tabel 5. Bobot Kriteria

No	Nama Kriteria	Bobot (%)
1	Tanggung Jawab	15
2	Jujur	15
3	Tegas	10
4	Skill	10
5	Disiplin	10
6	Sabar	10
7	Prestasi	10
8	Support	10
9	Mediator	10

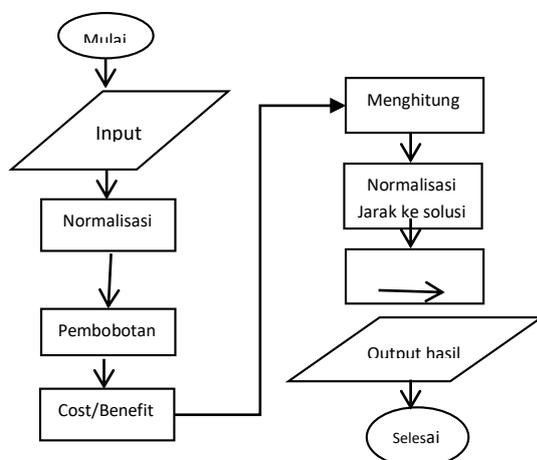
4. Flowchart Sistem Informasi



Gambar 2. Flowchart Sistem Informasi

Gambar diatas menjelaskan alur sistem informasi pada halaman administrator, adapun langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Mulai
2. Login administrator, jika berhasil akan masuk pada halaman utama, jika tidak berhasil kembali lagi ke halaman login.
3. Pada halaman utama terdapat 4 opsi halaman.
 - a. Atur kriteria berfungsi mengatur variabel kriteria.
 - b. Atur bobot prefensi berfungsi mengatur bobot setiap kriteria.
 - c. Atur alternative berfungsi mengatur variabel alternative.
 - d. Proses TOPSIS berfungsi melakukan perhitungan pada setiap kriteria dan alternatif.
 - e. Hasil perhitungan berfungsi menampilkan hasil dari perhitungan TOPSIS.
4. Selesai
5. *Flowchart* TOPSIS



Gambar 3. *Flowchart* TOPSIS

Gambar 3 diatas menjelaskan alur metode TOPSIS yang akan digunakan pada sistem ini, adapun langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Mulai
2. Pembentukan matriks untuk menampung kriteria input
3. Normalisasi matriks
4. Memberikan bobot pada setiap kriteria input
5. Menentukan nilai cost untuk kriteria yang bersifat merugikan dan nilai benefit untuk kriteria yang bersifat menguntungkan
6. Menghitung separasi
7. Menghitung kedekatan dengan solusi ideal positif dan negatif
8. Perangkingan sehingga menghasilkan output berupa nama Faktor yang bisa dijadikan alternatif
9. Selesai

3.2. Implementasi dan Hasil

Implementasi sistem merupakan kegiatan menerapkan aplikasi yang telah dibuat pada permasalahan yang dihadapi agar tujuan penelitian dapat tercapai dengan baik. Pengguna sistem dalam aplikasi ini terdiri dari admin dan user.

3.2.1. Menu Admin.

Untuk masuk ke menu admin, user harus melakukan login. Jika login berhasil maka sistem akan menampilkan menu admin



Gambar 4. *Halaman* Login Admin

Login dilakukan dengan cara memasukkan username dan password yang sesuai. Tombol Login digunakan untuk melanjutkan proses selanjutnya untuk melakukan penilaian pada masing-masing kriteria dan alternative.

Perangkingan

No	Kode	Nama Kriteria	Aksi
1	ko1	Tanggung Jawab	X /
2	ko2	Jujur	X /
3	ko3	Tegas	X /
4	ko4	Skill	X /
5	ko5	Disiplin	X /
6	ko6	Sabar	X /
7	ko7	Prestasi	X /
8	ko8	Support	X /
9	ko9	Mediator	X /

Gambar 5. *Halaman* input data kriteria

Menu pada Gambar 5 berfungsi untuk menampilkan form yang dapat digunakan oleh admin untuk memasukkan data kriteria yang digunakan dalam proses penilaian. Data yang telah dimasukkan akan ditampilkan pada tabel yang berada dibagian bawah form. Data yang telah dimasukkan dapat diedit dan dihapus dengan cara menekan tombol Edit dan Hapus.

No	Kode	Nama Alternatif	Aksi
1	A01	Kepemimpinan	X /
2	A02	Guru	X /
3	A03	Siswa	X /
4	A04	Komite Sekolah	X /
5	A05	Pengawas Sekolah	X /
6	A06	Tata Usaha	X /

Gambar 6. Halaman Input Data Alternatif

Menu pada Gambar 6 tersebut berfungsi akan menampilkan form yang dapat digunakan oleh admin untuk memasukkan data alternatif yang akan dinilai. Data yang telah dimasukkan akan ditampilkan pada tabel yang berada dibagian bawah form. Data yang telah dimasukkan dapat diedit dan dihapus dengan cara menekan tombol Edit dan Hapus.

Menu ini digunakan oleh admin untuk melakukan penilaian faktor keberhasilan sekolah. Adapun langkah – langkah penilaian menggunakan metode TOPSIS adalah:

- 1) Menentukan faktor yang akan dinilai.

Dalam proses ini, admin harus menentukan jumlah alternatif yang akan dinilai.

Gambar 7. Halaman Input Jumlah Alternatif

Kemudian admin menentukan nama alternatif yang akan dinilai dan kriteria yang digunakan dalam proses penilaian.

Gambar 8. Data alternative

- 2) Memberikan nilai kriteria pada tiap alternatif
Nilai kriteria berdasarkan pada hasil nilai kuesioner yang telah disebar.

Masukkan Nilai Dari Masing - Masing Kriteria

Alternatif/kriteria	Tanggung Jawab	Jujur	Tegas	Skill	Disiplin	Sabar	Prestasi	Support	Mediator
Kepemimpinan	5	4	4	4	4	4	4	2	2
Guru	4	4	4	4	4	4	4	2	2
Siswa	4	4	2	4	4	4	5	2	2
Komite Sekolah	4	4	3	3	4	4	3	3	3
Pengawas Sekolah	4	4	3	3	4	4	2	2	2
Tata Usaha	4	4	3	3	4	3	3	2	2

Gambar 9. Halaman Input Nilai Kriteria

- 3) Menentukan normalisasi matriks keputusan. Nilai ternormalisasi r_{ij} dihitung dengan :

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

dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Untuk menghitung matrik normalisasi diperlukan nilai r_{ij} .

Matrik Ternormalisasi

Alternatif/kriteria	Tanggung Jawab	Jujur	Tegas	Skill	Disiplin	Sabar	Prestasi	Support	Mediator
Kepemimpinan	0.488	0.4082	0.504	0.4619	0.4082	0.424	0.45	0.3714	0.3714
Guru	0.3904	0.4082	0.504	0.4619	0.4082	0.424	0.45	0.3714	0.3714
Siswa	0.3904	0.4082	0.252	0.4619	0.4082	0.424	0.5625	0.3714	0.3714
Komite Sekolah	0.3904	0.4082	0.378	0.3464	0.4082	0.424	0.3375	0.5571	0.5571
Pengawas Sekolah	0.3904	0.4082	0.378	0.3464	0.4082	0.424	0.225	0.3714	0.3714
Tata Usaha	0.3904	0.4082	0.378	0.3464	0.4082	0.318	0.3375	0.3714	0.3714

Gambar 10. Halaman Matrik Normalisasi

- 4) Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan. Nilai bobot ternormalisasi v_{ij} dihitung dengan persamaan: $v_{ij} = w_j * r_{ij}$; $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$. dimana w_j adalah bobot dari atribut atau kriteria ke- j .

Matrik normalisasi terbobot dapat diperoleh dengan cara mengalikan nilai matrik normalisasi dengan nilai bobot kriteria.

Matrik Ternormalisasi Terbobot

Alternatif/kriteria	Tanggung Jawab	Jujur	Tegas	Skill	Disiplin	Sabar	Prestasi	Support	Mediator
Kepemimpinan	0.0732	0.0612	0.0504	0.0462	0.0408	0.0424	0.045	0.0371	0.0371
Guru	0.0586	0.0612	0.0504	0.0462	0.0408	0.0424	0.045	0.0371	0.0371
Siswa	0.0586	0.0612	0.0252	0.0462	0.0408	0.0424	0.0563	0.0371	0.0371
Komite Sekolah	0.0586	0.0612	0.0378	0.0346	0.0408	0.0424	0.0338	0.0557	0.0557
Pengawas Sekolah	0.0586	0.0612	0.0378	0.0346	0.0408	0.0424	0.0225	0.0371	0.0371
Tata Usaha	0.0586	0.0612	0.0378	0.0346	0.0408	0.0318	0.0338	0.0371	0.0371

Gambar 11. Matrik Normalisasi Terbobot

- 5) Menentukan solusi ideal positif dan ideal negatif. A^+ dan A^- didefinisikan sebagai bobot ternormalisasi.

$$A^+ = \{v_1^+, \dots, v_j^+, \dots, v_n^+\}$$

$$= \{(\max v_{ij} \mid f \in J_1), (\max v_{ij} \mid f \in J_2)\}$$

$$i=1,2,\dots,m$$

$$A^- = \{v_1^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^-\}$$

$$= \{(\min v_{ij} \mid f \in J_1), (\min v_{ij} \mid f \in J_2)\}$$

$$i=1,2,\dots,m$$

Dimana J_1 terasosiasi dengan Alternatif Kepemimpinan dan J_2 terasosiasi dengan kriteria Tanggung Jawab. Untuk dapat menentukan nilai solusi ideal positif, harus ditentukan terlebih dahulu nilai maksimum dan nilai minimum dari tiap kriteria dari nilai matrik normalisasi terbobot.

Misalkan kriteria Tanggung Jawab

Nilai maksimum = 0.0731

Nilai Minimum = 0,0585

- 6) Menghitung jarak dengan menggunakan jarak *Euclidean* dimensi n . Jarak antara setiap alternatif dengan solusi ideal positif diberikan sebagai:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}; i=1,2,\dots,m$$

Hal yang sama, untuk solusi ideal negatif, diberikan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}; i=1,2,\dots,m$$

- 7) Hitung kedekatan relatif dengan solusi ideal. Kedekatan relatif dari alternatif A_j didefinisikan sebagai:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}; i=1,2,\dots,m$$

Catatan bahwa $0 \leq C_i \leq 1$, dimana $C_i = 0$ bila $A_i = A^-$, dan $C_i = 1$ bila $A_i = A^+$

$$\text{Nilai Kepemimpinan} = \frac{0.0400}{0.0400 + 0.0285} = 0.5834$$

Data Nilai Alternatif Hasil Penilaian		
No	Nama Alternatif	Nilai
1	Kepemimpinan	0.5834
2	Guru	0.5371
3	Siswa	0.4868
4	Komite Sekolah	0.5089
5	Pengawas Sekolah	0.2541
6	Tata Usaha	0.2839

Gambar 12. Nilai perankingan alternative

Berdasarkan hasil perankingan alternative faktor-faktor seperti terlihat pada Gambar 12, faktor yang paling berperan mempengaruhi percepatan kemajuan dari SMAN 3 Pamekasan yang pertama adalah faktor kepemimpinan ($C_1=0.58$) artinya seorang pemimpin memiliki peran strategis untuk membawa sekolahnya lebih cepat maju.

Faktor kedua adalah faktor guru ($C_2=0.53$) artinya setelah peran kepala sekolah yang sangat sensitive adalah peran guru dalam memberikan pelayanan pembelajaran kepada siswa, di SMAN 3 Pamekasan kondisi guru sangat antusias dan memiliki kompetensi yang sangat bagus.

Faktor ketiga adalah faktor komite sekolah ($C_4=0.50$) artinya tanpa dukungan komite sekolah percepatan pengembangan disekolah akan terkendala teknis pembiayaan karena untuk melaksanakan kegiatan harus mendapat persetujuan dari komite.

Faktor keempat adalah faktor siswa ($C_3=0.48$) artinya peran siswa juga sangat berpengaruh untuk mengangkat prestasi sekolah dan wibawa sekolah di masyarakat. Jika siswa merasa puas dengan pelayanan sekolah maka para siswa akan menjadi lebih semangat untuk menyongsong masa depan mereka dan memiliki kebanggaan tersendiri untuk mereka.

Faktor kelima dan keenam adalah faktor tata usaha ($C_6=0.28$), faktor pengawas sekolah ($C_5=0.25$) artinya kemajuan sekolah juga dipengaruhi oleh pelayanan tata usaha dan pengawas sekolah. Secara umum faktor-faktor tersebut memiliki peran strategis masing-masing, Oleh karena itu jika sekolah ingin melakukan terobosan baru untuk melakukan inovasi maka yang harus dilakukan sinergi adalah peran kepala sekolah, peran guru, peran komite, peran siswa, peran tat usaha dan terahir peran pengawas sekolah.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi sistem dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Faktor yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan Sekolah SMKN 3 Pamekasan adalah Kepemimpinan ($C_1=0.58$), Guru ($C_2=0.53$), Komite Sekolah ($C_4=0.50$), Siswa ($C_3=0.48$), Tata Usaha ($C_6=0.28$) dan Pengawas Sekolah ($C_5=0.25$).
- Pemberian bobot nilai pada masing-masing kriteria disepakati dari beberapa pakar yang membidangi pengembangan sekolah, persentase bobot kriteria Tanggung Jawab (0.15), Jujur (0.15), Tegas (0.10), Skill (0.10), Disiplin (0.10), Sabar (0.10), Prestasi (0.10), Support (0.10), Mediator (0.10).
- Kontribusi penelitian ini bisa dijadikan acuan bagi sekolah lain yang akan melakukan inovasi dan percepatan pengembangan sekolah baik administrasi dan non administrasi.
- SPK dengan metode TOPSIS mampu menyelesaikan permasalahan *multi obyektif*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. R. Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional," 2003. .

- [2] S. 3 Pamekasan, "https://smkn3pmk.sch.id/" [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/SMK_Negeri_39_Jakarta.
- [3] A. A. Chamid, "Penerapan Metode TOPSIS Untuk Menentukan Prioritas Kondisi Rumah," vol. 7, no. 2, pp. 537–544, 2016.
- [4] P. Dosen, P. Terbaik, and K. Kerja, "Penentuan dosen pembimbing terbaik kuliah kerja nyata menggunakan metode topsis 1,2," *MENMONIC*, vol. 1, no. 2, pp. 67–74, 2018.
- [5] T. Kaya and C. Kahraman, "Multicriteria decision making in energy planning using a modified fuzzy TOPSIS methodology," *Expert Syst. Appl.*, vol. 38, no. 6, pp. 6577–6585, 2011.
- [6] A. Awasthi and S. S. Chauhan, "A hybrid approach integrating Affinity Diagram , AHP and fuzzy TOPSIS for sustainable city logistics planning," *Appl. Math. Model.*, vol. 36, no. 2, pp. 573–584, 2012.
- [7] H. Heru Lumaksono, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Alat Tangkap yang Sesuai bagi Nelayan di Madura," in *Seminar MASTER 2017 PPNS*, 2017, vol. 1509, pp. 1–6.
- [8] S. Maryana and A. Mulyono, "Penerapan Metode Topsis Pada Kualifikasi Peserta Sertifikasi Guru," vol. 13, no. 2, pp. 61–70, 2016.
- [9] I. Muzakkir, "Penerapan metode topsis untuk sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin pada desa panca karsa ii," vol. 9, pp. 274–281, 2017.
- [10] Y. K. Hozairi, "Decision Support System Determination of Main Work Unit in WPP-711 using Fuzzy TOPSIS," *Knowl. Eng. Data Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–19, 2018.
- [11] H. Hozairi, B. Buhari, H. Lumaksono, M. Tukan, and S. Alim, "Pemilihan Model Keamanan Laut Indonesia Dengan Fuzzy Ahp Dan Fuzzy Topsis," *Netw. Eng. Res. Oper.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2018.
- [12] H. Lumaksono and M. Tukan, "Selection of Marine Security Policy using Fuzzy-AHP TOPSIS Hybrid Approach," *Knowl. Eng. Data Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 19–30, 2019.