

# Penerapan Metode Topsis Dengan Saw Untuk Seleksi Karyawan Terbaik

<sup>1</sup>Ratika Duri, <sup>2</sup>Titin Kristiana\*)

<sup>1,2</sup>Universitas Nusa Mandiri

<sup>1</sup>[ratikaduri9@gmail.com](mailto:ratikaduri9@gmail.com); <sup>2</sup>[titin.tka@nusamandiri.ac.id](mailto:titin.tka@nusamandiri.ac.id) ;

## Article Info

### Article history:

Received, 15/05/2022

Revised, 20/06/2022

Accepted, 28/06/2022

### Kata Kunci:

Karyawan

Topsis

SAW

SPK

### Keywords:

Employe

Topsis

SAW

DSS

## ABSTRAK

Pada penelitian kali ini permasalahan yang ditemukan adalah belum adanya cara untuk menyeleksi karyawan terbaik atau berkualitas guna membantu mengembangkan usaha agar lebih maju pada sebuah perusahaan. Pengolahan sumber daya manusia yang ada saat ini hanya mengikuti standaritas pekerja yaitu hanya sebatas peraturan kerja, akan lebih baik bagi perusahaan jika memaksimalkan daya olah pada sumber daya manusia untuk perusahaan sehingga sistem operasi perusahaan meningkat dan berjalan baik. Adapun pemecahan masalah yang telah diteliti yaitu menggunakan metode Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dimana melakukan sebuah perhitungan akurasi Topsis dengan SAW yang berisikan perhitungan data excel dengan tingkat akurasi yang sebanding dalam perhitungan jumlah data dan bobot nilai, memungkinkan untuk mengakurasi seleksi karyawan terbaik yang di hitung dari tingkat kehadiran, sikap/moral, komunikasi, tanggung jawab kerja, dan inisiatif dalam bekerja. Dari metode yang telah digunakan terbukti bahwa metode tersebut dapat menghitung jumlah data dan bobot nilai untuk seleksi karyawan terbaik pada perusahaan, sehingga mendapatkan hasil perhitungan yang akurat. Metode ini cocok untuk perusahaan kecil hingga menengah dalam mengakurasi suatu data yang di perlukan.

## ABSTRACT

*In this study, the problem found was that there was no way to select the best or qualified employees to help develop the business to be more advanced in a company. The current human resource processing only follows the standard of workers, which is only limited to work regulations, it would be better for the company if it maximizes human resources for the company so that the company's operating system improves and runs well. The solution to the problem that has been researched is using the Decision Support System (DSS) method which performs a Topsis accuracy calculation with SAW which contains excel data calculations with a comparable level of accuracy in calculating the amount of data and value weights, allowing for accurate selection of the best employees calculated. from the level of attendance, attitude / morale, communication, work responsibilities, and initiative at work. From the method that has been used, it is proven that this method can calculate the amount of data and weight values for the selection of the best employees in the company, so that it gets accurate calculation results. This method is suitable for small to medium-sized companies in accumulating the required data..*

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.*



### Penulis Korespondensi:

Ratika Duri,

Program Studi Sistem Informasi,

Universitas Nusa Mandiri,

Email: [ratikaduri9@gmail.com](mailto:ratikaduri9@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Setelah meneliti beberapa masalah, perusahaan membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing, dengan menggunakan manajemen sumber daya manusia pada perusahaan untuk seleksi karyawan terbaik guna menambah semangat kerja karyawan pada suatu perusahaan dalam meningkatkan kinerja serta operasional perusahaan sehingga perusahaan menjadi lebih maju. Dengan adanya sistem

pengambilan keputusan orang yang akan mengambil keputusan dengan kebijakan atau dalam jumlah besar kini dapat melakukannya dengan efektif, efisien, cepat dan akurat. Data yang akan di olah dengan sistem yang terkomputerisasi di harapkan dapat menghasilkan informasi yang akurat, jelas, konsisten, dan mudah di mengerti.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh “Universitas Nasional yang didirikan pada 15 oktober 1949 merupakan salah satu perguruan tinggi swasta tertua kedua di Indonesia dan tertua di Jakarta. Biro Administrasi di Universitas Nasional memiliki karyawan tata usaha yang bertugas memasukkan data mahasiswa, dosen maupun aktivitas perkuliahan. Bila terjadi pergantian atau penambahan karyawan tata usaha maka membutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website yang menggunakan PHP dan MySQL. Pada metode waterfall, setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya. Metode SPK yang digunakan pada penelitian ini yaitu Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order Preference by Similarity of Ideal Solution (TOPSIS). SAW adalah suatu metode penjumlahan terbobot pada rating kinerja masing-masing alternatif. TOPSIS adalah metode yang bersifat dinamis dan menunjukkan evaluasi ranking dari rangking tertinggi hingga terendah”.

[1]

Adapun kelebihan dari metode tersebut yakni proses perhitungan mudah diterapkan, mudah dipahami, termasuk model matematika sederhana, dan alternatif terbaik dalam perhitungan. Sedangkan SAW memiliki kelebihan yang mampu menentukan nilai bobot tiap atribut, penilaian yang lebih tepat, serta perhitungan normalisasi sesuai dengan nilai atribut. Dalam menggunakan metode ini akan sangat diharapkan dapat memberikan manfaat serta mudah di mengerti sehingga menjadi sebuah informasi yang layak.

“Sistem pendukung keputusan (SPK) ialah sistem pendukung untuk mengambil keputusan yang mempunyai kemampuan untuk memecahkan permasalahan guna mencapai keinginan dan keuntungan bersama serta menghasilkan suatu informasi yang lebih akurat. SPK di artikan sebagai salah satu sistem suatu pendekatan didalam pengambilan keputusan” [2].

Sistem Pendukung Keputusan ialah salah satu sistem yang berbasis komputer digunakan untuk mengambil keputusan pada sebuah organisasi maupun perusahaan. Sistem Pendukung keputusan ialah sistem komputer yang bisa mengubah data menjadi sebuah informasi untuk mengambil sebuah keputusan dari permasalahan yang spesifik.

Sistem pendukung keputusan multikriteria. TOPSIS memiliki aturan bahwa pilihan yang dipilih harus memiliki jarak terdekat dari susunan ideal positif dan jarak terjauh dari susunan ideal negatif menurut perspektif matematis dengan memanfaatkan jarak/jarak Euclidean antara dua fokus untuk menentukan jarak keseluruhan dari opsi lain.

Metode Simple Additive Weighting (SAW) “*Simple Additive Weighting* ialah metode yang digunakan guna mencari nilai pada bobot untuk atribut selanjutnya dilanjutkan dengan proses pada perankingan yang menyeleksi pada setiap alternatif yang terbaik pada sejumlah alternative”[4]. “*Simple Additive Weighting* suatu teknik untuk menentukan agregat tertimbang dan peringkat eksekusi setiap opsi pada semua kredit, kemudian, kemudian dilanjutkan dengan interaksi penentuan posisi yang akan memilih opsi terbaik dari berbagai opsi lainnya.”[5].

Metode SAW juga sering disebut dengan istilah penyebutan metode untuk penjumlahan yang terbobot. Konsep dasar untuk metode SAW ialah menemukan penjumlahan yang terbobot dari setiap rating kinerja untuk setiap alternative seluruh atribut. Teknik SAW dapat digunakan secara dinamis untuk suatu situasi, namun estimasi dengan menggunakan strategi SAW hanya memberikan nilai terbesar yang akan dipilih sebagai pilihan terbaik lainnya. Perhitungan akan cocok jika pilihan yang dipilih memenuhi model yang ditentukan sebelumnya. Memanfaatkan strategi SAW akan lebih efektif karena dapat mempersingkat waktu.[5]

“*Simple Additive Weighting* suatu teknik untuk menentukan agregat tertimbang dan peringkat eksekusi setiap opsi pada semua kredit, kemudian, kemudian dilanjutkan dengan interaksi penentuan posisi yang akan memilih opsi terbaik dari berbagai opsi lainnya.”[5]. Metode SAW juga sering disebut dengan istilah penyebutan metode untuk penjumlahan yang terbobot. Konsep dasar untuk metode SAW ialah menemukan penjumlahan yang terbobot dari setiap rating kinerja untuk setiap alternative seluruh atribut. Teknik SAW dapat digunakan secara dinamis untuk suatu situasi, namun estimasi dengan menggunakan strategi SAW hanya memberikan nilai terbesar yang akan dipilih sebagai pilihan terbaik lainnya. Perhitungan akan cocok jika pilihan yang dipilih memenuhi model yang ditentukan sebelumnya. Memanfaatkan strategi SAW akan lebih efektif karena dapat mempersingkat waktu.[5]

Kabupaten Bogor ialah desa yang terkena dampak akibat pandemi COVID-19. Banyak orang kehilangan pekerjaan. Oleh sebab itu, Pemerintah memberikan bantuan sosial tunai. Dana hanya untuk masyarakat yang terdampak. Sehingga dibutuhkan sistem pendukung suatu keputusan untuk menentukan pola kebijakan yang tepat. Dalam penelitian ini, metode TOPSIS akan digunakan sebagai metode terbaik untuk nilai preferensi dan akan diujikan pada 133 sampel populasi. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap sampel diperoleh skor akhir sebesar 0,65 yaitu orang yang kehilangan pekerjaan. Sehingga pemberian bantuan dapat

memprioritaskan masyarakat yang kehilangan pekerjaan agar mendapatkan bantuan akibat pandemi COVID-19[7]. Open recruitment diperlukan untuk memasukkan mahasiswa berprestasi untuk menjadi warga laboratorium. Model yang digunakan dalam open enlistment adalah: online test, live coding, talk with, show, IPK, dan semester. Sampai saat ini evaluasi pendaftaran terbuka dilakukan secara fisik, sehingga tindakan penanganan informasi memakan banyak waktu dalam pengambilan keputusan, maka strategi SAW dan metode TOPSIS digunakan sebagai pilihan dan pengaturan elektronik. Dilihat dari hasil pengujian menggunakan strategi SAW, nilai kecocokan pengelompokan pilihan dengan hasil nyata adalah 33,33% dan nilai kecocokan jumlah pilihan dengan hasil nyata adalah 93,33%. Sementara itu, hasil pendahuluan yang menggunakan strategi TOPSIS menunjukkan nilai kecocokan kelompok pilihan dengan hasil nyata sebesar 46,67% dan nilai kecocokan jumlah pilihan dengan hasil nyata 100%. [11].

Kabupaten Rembang melakukan pembangunan jalan yang rusak. Data tersebut menggunakan data kondisi jalan, lalu lintas harian, persentase kerusakan secara keseluruhan Data tersebut diproses menggunakan metode Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang bertujuan menganalisa pemilihan prioritas perbaikan jalan. Hasil perbandingan menunjukkan terdapat perbedaan nilai pada tiap variabel perbandingan yang dilakukan diantaranya jumlah proses, lamanya waktu eksekusi dan hasil pengukuran uji sensitifitas menunjukkan selisih yang terpaut cukup jauh yaitu 5.95% untuk metode SAW dan 0.038% untuk metode TOPSIS. Metode SAW dinilai relatif lebih relevan untuk diimplementasikan pada kasus ini dibandingkan dengan metode TOPSIS. [12]

Metode Simple Additive Weighting adalah strategi yang dipilih untuk membantu para pionir menjalankan jaringan pilihan yang mendukung secara emosional dengan lima standar, yaitu instruksi khusus dengan beban 20%, pembolosan 25%, lama kerja 10%, pelaksanaan kerja 20%, dan mentalitas 25%. Sebuah Pilihan Jaringan yang mendukung secara emosional diperlukan karena, dalam kasus seperti lima model untuk kemajuan dievaluasi dan dipilih secara fisik, diharapkan dapat menciptakan kekacauan dan kesulitan bagi yang dominan dalam memilih beberapa pekerja, yang masing-masing mungkin mendominasi berbagai standar, sambil juga menghindari tindakan kekotoran dalam iklim organisasi dengan memilih pekerja secara wajar dan tidak memihak. Hasil yang didapat berdasarkan penilaian nilai pekerja bernama Tole, Bambang dan Dikdik dengan tingkat tinggi sebagai wakil yang disarankan untuk kemajuan, khususnya Tole 86,25%, Bambang 77,91%, dan Dikdik 77,5%. [7]

Pada penelitian ini di gunakan metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) dan metode SAW (Simple Additive Weighting) untuk seleksi proposal penelitian yang diajukan dosen. Parameter yang digunakan ialah hasil review proposal penelitian dengan tujuan melihat kesesuaian perhitungan manual dengan metode dari sistem yang dibangun. Hasil yang di peroleh dengan menggunakan 5 kriteria penilaian, didapatkan kesesuaian metode TOPSIS dan SAW sebesar 100%, nilai ini didapatkan dari uji yang dilakukan menggunakan 20 sample uji dengan membandingkan perhitungan manual dan perhitungan menggunakan sistem yang menerapkan kombinasi metode TOPSIS dan SAW. Dan dilakukan perbandingan dalam menyeleksi kelayakan proposal penelitian yang diajukan dosen dengan merekomendasikan proposal yang layak menerima dana penelitian berdasarkan kriteria dan bobot penilaian. [13]

## 2. METODE PENELITIAN

Berikut ini metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 1. Observasi

Observasi atau pengamatan, merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap objek penelitian mengenai masalah dan fenomena yang di teliti. Observasi tersebut dilakukan pada PT. Mayer Jaya yang terletak di Gedung Grand Slipi Tower, Jakarta Selatan, Indonesia. Hal yang di lakukan saat mengamati dan terjun kelapangan adalah untuk mendapatkan hasil observasi yang realistis dengan harapan terciptanya data analisis untuk di jadikan sebuah acuan dalam perancangan sebuah karya.

### 2. Wawancara

Metode ini merupakan proses Tanya jawab dengan lisan yang bertujuan untuk mencari informasi-informasi lebih mendalam. Wawancara adalah proses komunikasi interaksional antar dua orang, dan salah satu di antaranya memiliki tujuan tertentu yang telah di tentukan sebelumnya, dan di lakukan dengan melibatkan pemberian dan menjawab pertanyaan. Pada tahap ini wawancara di lakukan secara lisan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang menghasilkan informasi penting untuk proses penelitian yang tengah di laksanakan, wawancara di lakukan bersama Human Resource Development (HRD) PT. Mayer Jaya.

3. StudiPustaka

Di dalam studi pustaka ini, metode yang digunakan yaitu berdasarkan materi, catatan, literature serta laporan. Tujuannya adalah untuk menyempurnakan suatu materi yang di bahas serta dasar penggunaan teori yang berkaitan dengan penulisan, menopang keabsahan yang di dapatkan pada lapangan.

**2.1 Instrument Penelitian**

Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif mempergunakan analisis data yang dapat diolah penulis di PT. Mayer Jaya adalah data karyawan, absensi karyawan, kuantitas kerja karyawan dan kualitas kerja karyawan untuk meminta kuesioner kepada Human Resource Development (HRD) pada PT. Mayer Jaya.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif berbentuk dokumen yang tidak dapat diolah penulis di PT. Mayer Jaya adalah sejarah perusahaan, visi misi perusahaan dan struktur organisasi beserta fungsi kerjanya.

**3. HASIL DAN ANALISIS**

Dalam penentuan karyawan terbaik pada PT. Mayer Jaya terdapat beberapa kriteria yang menjadi acuan/dasar bagi perusahaan untuk menentukan karyawan terbaik. Kriteria didalam menentukan karyawan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode TOPSIS. Konsep dasar metode TOPSIS dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating penilaian pada setiap alternatif pada semua atribut. Dengan hasil perhitungan tersebut pihak pengambil keputusan dapat dengan mudah melakukan perhitungan dengan metode TOPSIS berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan.

Pada proses *Simple Additive Weighting* (SAW) ini mengharuskan membuat keputusan untuk menentukan kriteria dan bobot bagi setiap atribut sehingga memperoleh hasil alternatif terbaik. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot setiap atribut. Rating setiap atribut haruslah bebas dimensi yang artinya telah melewati proses normalisasi sebelumnya.

Dari hasil perhitungan diatas dapat ditentukan dan dibandingkan lima karyawan terbaik hasil dari metode TOPSIS dan metode SAW.

**Tabel. 1**  
**Data Karyawan Terbaik**

Metode TOPSIS		Metode SAW	
Kode	Hasil Perangkingan	Kode	Hasil Perangkingan
A <sub>1</sub>	0,81	A <sub>1</sub>	0,95
A <sub>2</sub>	0,69	A <sub>2</sub>	0,85
A <sub>22</sub>	0,65	A <sub>22</sub>	0,8
A <sub>25</sub>	0,50	A <sub>25</sub>	0,76
A <sub>24</sub>	0,48	A <sub>24</sub>	0,72

Menurut hasil perangkingan diatas berdasarkan metode TOPSIS ditunjukan oleh A1 atas nama Denny Zakaria ditetapkan sebagai karyawan terbaik di PT. Mayer Jaya dengan nilai 0,81. Namun berdasarkan metode SAW, kode A1 atas nama Denny Zakaria dengan nilai 0,95 atas nama ditetapkan sebagai karyawan terbaik di PT. Mayer Jaya.

Dengan hasil akhir yang didapat dari perhitungan oleh kedua metode tersebut dapat kita lihat bahwa terdapat perbedaan hasil. Pada dasarnya, kedua metode yang digunakan oleh penulis hanya berperan dalam merekomendasikan penentuan karyawan terbaik.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa menurut hasil perbandingan berdasarkan metode TOPSIS ditunjukkan oleh A1 atas nama Denny Zakaria ditetapkan sebagai karyawan terbaik di PT. Mayer Jaya dengan nilai 0,81. Namun berdasarkan metode SAW, kode A1 atas nama Denny Zakaria dengan nilai 0,95 ditetapkan sebagai karyawan terbaik di PT. Mayer Jaya. Dengan hasil akhir yang didapat dari perhitungan oleh kedua metode tersebut terdapat perbedaan hasil. Pada dasarnya, kedua metode yang digunakan oleh penulis hanya berperan dalam merekomendasikan penentuan karyawan terbaik. Berdasarkan pengalaman setelah meneliti dan menulis penelitian karya ilmiah ini, penulis menyampaikan beberapa saran yang dengan harapan menjadikan pertimbangan lebih baik. Melakukan perhitungan statistik dengan metode yang lebih canggih seperti aplikasi perhitungan data agar mendapatkan hasil yang maksimal, untuk perusahaan besar tidak dianjurkan menggunakan cara manual seperti ini karena akan memakan banyak waktu dari data yang tidak sedikit, dan di harapkan untuk perusahaan agar memberikan apresiasi yang layak bagi karyawan terbaik agar menambah kualitas kerja.

#### REFERENSI

- [1] E. Kurniadi and D. Damhudi, "Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Menggunakan Metode Madm Saw," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–42, 2016.
- [2] S. P. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode SAW ( Studi Kasus di PT . Nusantara Sakti Ciptadana Finance Kota Bengkulu )," *J. Media Infotama*, vol. 13, no. 2, pp. 55–66, 2017.
- [3] Y. Djamain, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru Pt.Pln (Persero) Kantor Pusat Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *J. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 39–47, 2015, doi: 10.15408/jti.v8i1.1935.
- [4] Normah, "Simple Additive Weighting Dalam Penentuan Rekomendasi Kenaikan Jabatan Karyawan," *Tek. Inform. STMIK Nusa Mandiri Jakarta*, vol. 3, no. 1, pp. 21–32, 2018.
- [5] M. G. Resmi and D. Irmayanti, "Metode Simple Additive Weighting Dalam Sistem[1] E. Kurniadi and D. Damhudi, "Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Menggunakan Metode Madm Saw," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–42, 2016.
- [2] S. P. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode SAW ( Studi Kasus di PT . Nusantara Sakti Ciptadana Finance Kota Bengkulu )," *J. Media Infotama*, vol. 13, no. 2, pp. 55–66, 2017.
- [3] Y. Djamain, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru Pt.Pln (Persero) Kantor Pusat Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *J. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 39–47, 2015, doi: 10.15408/jti.v8i1.1935.
- [4] Normah, "Simple Additive Weighting Dalam Penentuan Rekomendasi Kenaikan Jabatan Karyawan," *Tek. Inform. STMIK Nusa Mandiri Jakarta*, vol. 3, no. 1, pp. 21–32, 2018.
- [5] M. G. Resmi and D. Irmayanti, "Metode Simple Additive Weighting Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kuliner Di Kabupaten Purwakarta," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. Log.*, vol. 7, no. 1, pp. 23–32, 2019, doi: 10.33558/piksel.v7i1.1661.
- [6] M. N. Febriyati, M. K. Sophan, and R. Yunitarini, "Recruitment Warga Laboratorium Teknik Informatika Di Universitas," *J. SimanteC*, vol. 5, no. 3, pp. 133–142, 2016.
- [7] A. Informatics, N. Mandiri, C. Melayu, M. J. Timur, and A. Info, "Komparasi Metode TOPSIS dan SAW Penentuan Karyawan," vol. 4, no. 2, pp. 165–174, 2021.
- [8] P. Metode, S. A. W. Dan, and M. A. Mude, "Pada Kasus Umkm," vol. 8, no. Agustus, pp. 76–81, 2016.
- [9] G. Tanu Saputra and M. A. I. Pakereng, "Analisis Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW pada Penilaian Karyawan (Studi Kasus : PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9)," *J. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 156–165, 2020, doi: 10.31294/ji.v7i2.8612.
- [10] E. A. Riyanto and T. Haryanti, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TELLER POOLING TERBAIK PADA PT. BCA Tbk. DENGAN METODE SAW (Simple Additive Weighting)," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 1, pp. 128–135, 2017.
- [11] A. A. Fauzi, H. Zulfia Zahro', and R. Prismaswara Prasetya, "Analisis Perbandingan Metode Topsis Dan Saw Dalam Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Di Kabupaten Rembang," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 29–36, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2676.

- [12] L. N. Ariyana, R Y; Nurnawati, E K; El Suffa, “Kombinasi metode topsis dan saw dalam mendukung keputusan seleksi kelayakan proposal penelitian dosen,” *Pros. Semin. Nas. Apl. Sains Teknol.*, no. September, pp. 141–150, 2018.