



Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop dengan Metode Topsis

Raden Kania¹, Ramdani Budiman², Nur Hidayanti³, Jurist Mahmum Hafizh³

^{1,2,3} Universitas Banten Jaya

Email: kania@unbaja.ac.id¹

Abstrak

Banyaknya merek, tipe, harga, dan variasi spesifikasi laptop menyebabkan konsumen mengalami kesulitan menentukan produk yang paling sesuai dengan kebutuhan dan anggaran. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pendukung keputusan pemilihan laptop berbasis web pada Toko Keyboard Baru Com menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode pengembangan sistem menggunakan Waterfall, meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language, sedangkan aplikasi dikembangkan menggunakan PHP dan MySQL. Proses TOPSIS menggunakan enam kriteria, yaitu harga, processor, RAM, VGA, penyimpanan, dan ukuran layar. Empat alternatif laptop dinilai melalui matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, penentuan solusi ideal positif dan negatif, perhitungan jarak, serta nilai preferensi. Hasil perhitungan menunjukkan alternatif A2 memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,6353, diikuti A1 sebesar 0,5527, A4 sebesar 0,4086, dan A3 sebesar 0,3793. Pengujian black-box menunjukkan fungsi pengelolaan kriteria, alternatif, spesifikasi, perhitungan, pengguna, dan laporan berjalan sesuai hasil yang diharapkan. Sistem ini membantu konsumen memperoleh rekomendasi yang transparan berdasarkan kriteria dan bobot yang ditentukan. Hasil rekomendasi tetap perlu dipahami sebagai dukungan keputusan, sedangkan keputusan akhir berada pada pengguna.

Kata Kunci: Laptop, Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS

Abstract

The variety of laptop brands, models, prices, and specifications makes it difficult for consumers to select a product that fits their needs and budget. This study aims to design a web-based laptop decision support system for Keyboard Baru Com using the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The system was developed using the Waterfall model, comprising requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance. Unified Modeling Language was used for system modeling, while PHP and MySQL were used for implementation. The TOPSIS process employs six criteria: price, processor, RAM, graphics, storage, and screen size. Four laptop alternatives were evaluated through decision matrix construction, normalization, weighting, positive and negative ideal solutions, distance calculation, and preference scoring. The results show that alternative A2 achieved the highest preference value of 0.6353, followed by A1 (0.5527), A4 (0.4086), and A3 (0.3793). Black-box testing indicated that criteria, alternatives, specifications, calculations, users, and report functions operated as expected. The system provides transparent recommendations based on defined criteria and weights. The recommendation remains decision support, while the final choice belongs to the user.

Keywords: *Laptop, Decision Support System, TOPSIS*

PENDAHULUAN

Laptop digunakan untuk pekerjaan, pendidikan, desain, pemrograman, permainan, komunikasi, dan hiburan. Perbedaan tujuan penggunaan menimbulkan kebutuhan spesifikasi yang berbeda. Pengguna administrasi mungkin memprioritaskan harga dan daya tahan, sedangkan desainer atau pemain gim membutuhkan processor, RAM, grafis, dan penyimpanan yang lebih tinggi. Banyaknya kombinasi membuat proses pemilihan tidak sederhana, terutama bagi konsumen yang belum memahami hubungan antara spesifikasi dan kebutuhannya. Toko Keyboard Baru Com menjual perangkat komputer, laptop, tablet, monitor, printer, dan produk pendukung. Proses konsultasi pemilihan laptop bergantung pada pengetahuan staf serta informasi produk yang tersedia. Ketika alternatif cukup banyak, pertimbangan dapat menjadi tidak konsisten. Sistem pendukung keputusan dapat mengorganisasikan kriteria, bobot, dan nilai alternatif sehingga alasan rekomendasi dapat ditelusuri.

Sistem pendukung keputusan tidak menggantikan pengguna. Sistem mengolah data menjadi informasi terstruktur untuk membantu membandingkan alternatif. Kualitas rekomendasi dipengaruhi oleh ketepatan kriteria, bobot, skala penilaian, sifat benefit atau cost, dan kebaruan data produk. Karena itu, antarmuka harus memungkinkan pengelola memperbarui data tanpa mengubah algoritma.

TOPSIS merupakan metode multi-attribute decision making yang memilih alternatif berdasarkan kedekatan dengan solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif. Alternatif yang baik mendekati nilai terbaik pada setiap kriteria benefit, mendekati nilai terendah pada kriteria cost, serta menjauhi kombinasi terburuk. Konsep tersebut mudah diterapkan dan menghasilkan nilai preferensi yang dapat diurutkan (Thakkar, 2021). Penelitian terdahulu menunjukkan TOPSIS dapat diterapkan pada seleksi karyawan, penentuan kondisi rumah, pemberian penghargaan pelanggan, pemilihan gedung, dan berbagai masalah dengan banyak kriteria (Agusli et al., 2020; Chamid, 2016; Wibowo & Priandika, 2021). Pada pemilihan laptop, metode ini sesuai karena harga bersifat cost, sementara spesifikasi utama umumnya diperlakukan sebagai benefit. Sistem dirancang berbasis web agar dapat diakses melalui peramban dan data dikelola secara terpusat. Pemodelan UML digunakan untuk menggambarkan aktor, fungsi, dan kelas sistem. PHP menangani proses aplikasi, sedangkan MySQL menyimpan pengguna, kriteria, subkriteria, alternatif, nilai, dan hasil. Tujuan penelitian adalah menentukan kriteria dan bobot pemilihan laptop, menerapkan algoritma TOPSIS, merancang sistem berbasis web, serta menguji kesesuaian fungsi sistem. Kontribusi penelitian berupa integrasi proses pengelolaan data dan perhitungan sehingga rekomendasi dapat diperbarui ketika alternatif atau bobot berubah.

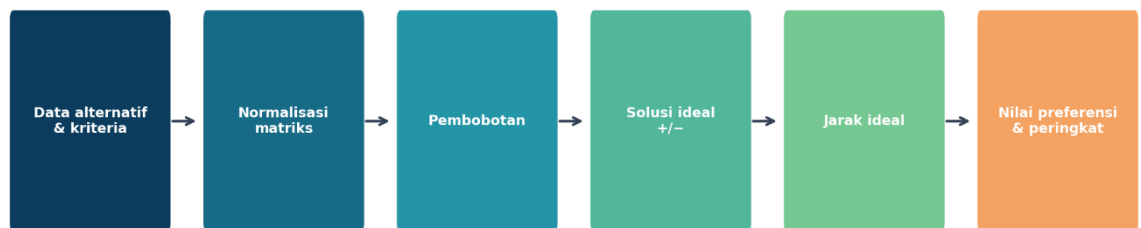
METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan pengembangan sistem dengan model Waterfall. Tahapan terdiri atas analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Data kebutuhan diperoleh melalui observasi proses penjualan, wawancara pengelola, dan studi dokumen spesifikasi produk. Pengujian fungsi dilakukan dengan metode black-box untuk membandingkan input, proses, dan keluaran terhadap kebutuhan yang ditentukan.

Tahap	Aktivitas
Analisis	Mengidentifikasi pengguna, data, kriteria, bobot, alternatif, proses rekomendasi, dan laporan.
Perancangan	Menyusun use case, kelas, basis data, navigasi, antarmuka, dan algoritma TOPSIS.
Implementasi	Membangun aplikasi berbasis PHP dan basis data MySQL.
Pengujian	Menguji validasi input, operasi data, perhitungan, hak akses, dan laporan.
Pemeliharaan	Memperbarui data produk, bobot, keamanan, pencadangan, dan perbaikan kesalahan.

Tabel 1. Tahapan pengembangan sistem

Tahapan Metode TOPSIS



Gambar 1. Alur perhitungan metode TOPSIS

Langkah pertama adalah membentuk matriks keputusan $X = [x_{ij}]$. Setiap baris merepresentasikan alternatif dan setiap kolom merepresentasikan kriteria. Normalisasi vektor dihitung dengan Persamaan (1): $r_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_i x_{ij}^2}$.

Matriks ternormalisasi terbobot dihitung menggunakan Persamaan (2): $y_{ij} = w_j r_{ij}$. Solusi ideal positif A^+ memuat nilai terbaik untuk setiap kriteria, sedangkan solusi ideal negatif A^- memuat nilai terburuk. Untuk kriteria benefit digunakan maksimum pada A^+ dan minimum pada A^- ; untuk cost digunakan minimum pada A^+ dan maksimum pada A^- .

Jarak alternatif terhadap solusi ideal dihitung dengan $D_i^+ = \sqrt{\sum_j (y_{ij} - y_j^+)^2}$ dan $D_i^- = \sqrt{\sum_j (y_{ij} - y_j^-)^2}$. Nilai preferensi dihitung melalui $V_i = D_i^- / (D_i^+ + D_i^-)$. Alternatif dengan V_i terbesar menempati peringkat tertinggi.

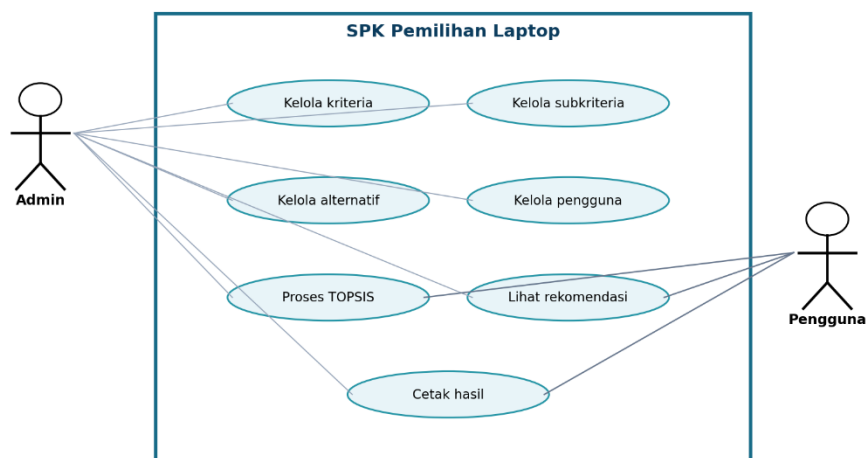
Kode	Kriteria	Sifat	Bobot
C1	Harga	Cost	5
C2	Processor	Benefit	5
C3	RAM	Benefit	5
C4	VGA	Benefit	5
C5	Penyimpanan	Benefit	4
C6	Ukuran layar	Benefit	3

Tabel 2. Kriteria, sifat, dan bobot

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

Sistem memiliki dua aktor utama. Admin mengelola pengguna, kriteria, subkriteria, alternatif, dan nilai spesifikasi. Pengguna menjalankan perhitungan, melihat urutan rekomendasi, serta mencetak hasil. Semua aksi pengelolaan data memerlukan autentikasi dan validasi.



Gambar 2. Use case diagram sistem pendukung keputusan

Modul	Fungsi
Autentikasi	Registrasi, login, logout, dan profil
Kriteria	Tambah, ubah, hapus, sifat cost/benefit, dan bobot
Subkriteria	Skala dan nilai untuk setiap kriteria

Alternatif	Data merek/tipe dan informasi produk
Spesifikasi	Nilai alternatif pada setiap kriteria
Perhitungan	Normalisasi, pembobotan, solusi ideal, jarak, dan preferensi
Hasil	Urutan rekomendasi dan cetak laporan
Pengguna	Pengelolaan akun dan hak akses

Tabel 3. Kebutuhan fungsional sistem
Perhitungan TOPSIS

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	2	2	3	2	3	2
A2	4	3	4	3	3	3
A3	2	2	2	1	3	3
A4	2	2	3	1	3	2

Tabel 4. Matriks keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0.378 0 4	0.436 7	0.486 4	0.516 0	0.500 2	0.392
A2	0.755 9 7	0.654 9	0.648 6	0.774 0	0.500 3	0.588
A3	0.378 0 4	0.436 4	0.324 2	0.258 0	0.500 3	0.588
A4	0.378 0 4	0.436 7	0.486 2	0.258 0	0.500 2	0.392

Tabel 5. Matriks keputusan ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1.8 898	2.1 822	2.4 333	2.5 820	2.0 000	1.1 767

A2	796	3.7	733	3.2	444	3.2	730	3.8	000	2.0	650	1.7
A3	898	1.8	822	2.1	222	1.6	910	1.2	000	2.0	650	1.7
A4	898	1.8	822	2.1	333	2.4	910	1.2	000	2.0	767	1.1

Tabel 6. Matriks ternormalisasi terbobot

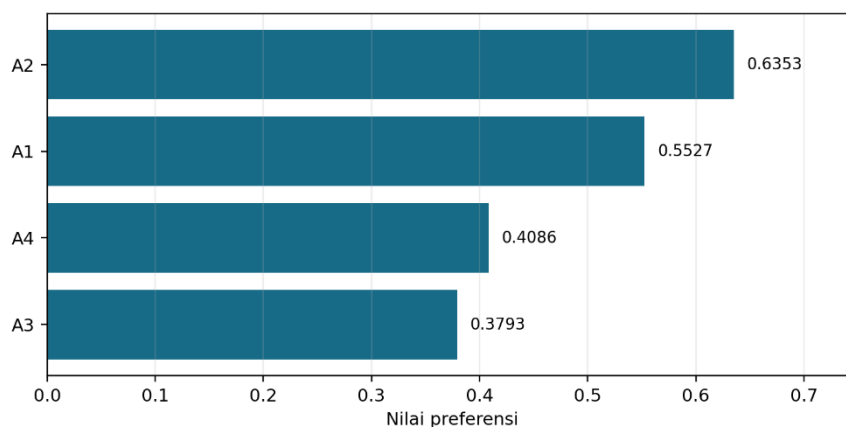
Solusi	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A ⁺	1.88	3.27	3.24	3.87	2.00	1.76
98	33	44	30	00	50	
A ⁻	3.77	2.18	1.62	1.29	2.00	1.17
96	22	22	10	00	67	

Tabel 7. Solusi ideal positif dan negatif

Alternatif	D ⁺	D ⁻	V _i	Peringkat
A2	1.8898	3.2916	0.6353	1
A1	1.9650	2.4282	0.5527	2
A4	2.9768	2.0565	0.4086	3
A3	3.2386	1.9793	0.3793	4

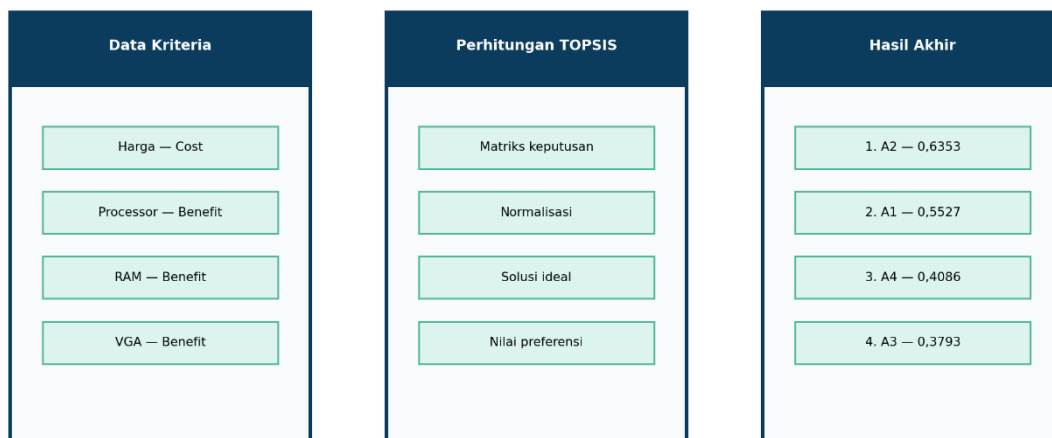
Tabel 8. Nilai preferensi dan peringkat alternatif

Alternatif A2 memperoleh nilai preferensi 0,6353 dan menempati peringkat pertama. Walaupun A2 memiliki nilai harga yang lebih besar pada skala keputusan, kriteria harga diperlakukan sebagai cost. Keunggulan A2 pada processor, RAM, VGA, dan ukuran layar tetap menghasilkan kedekatan relatif tertinggi terhadap solusi ideal. A1 berada pada peringkat kedua, sedangkan A4 dan A3 berada pada peringkat ketiga dan keempat.



Gambar 3. Perbandingan nilai preferensi alternatif

Implementasi Sistem



Gambar 4. Ringkasan tampilan kriteria, perhitungan, dan hasil akhir

Halaman kriteria digunakan untuk menentukan nama, sifat, dan bobot. Halaman perhitungan menampilkan setiap tahap TOPSIS sehingga pengguna dapat memeriksa proses, bukan hanya menerima peringkat. Halaman hasil akhir mengurutkan alternatif berdasarkan nilai preferensi dan menyediakan fasilitas cetak. Pemisahan tersebut meningkatkan keterlacakan rekomendasi.

Pengujian Sistem

Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil
Registrasi dan login	Data valid diterima; data salah ditolak	Sesuai
Kriteria	Tambah, ubah, hapus, bobot, dan sifat tersimpan	Sesuai
Subkriteria	Skala penilaian terhubung dengan kriteria	Sesuai

Alternatif	Data laptop dapat dikelola	Sesuai
Spesifikasi	Setiap alternatif memperoleh nilai seluruh kriteria	Sesuai
Perhitungan	Nilai R, Y, A ⁺ , A ⁻ , D ⁺ , D ⁻ , dan V tampil	Sesuai
Peringkat	Urutan mengikuti nilai V terbesar	Sesuai
Cetak hasil	Laporan menampilkan alternatif, nilai, dan peringkat	Sesuai
Hak akses	Fungsi dibatasi sesuai peran	Sesuai

Tabel 9. Ringkasan pengujian black-box

Pembahasan

Perhitungan manual dan sistem menghasilkan urutan yang sama. Kesesuaian ini menunjukkan implementasi algoritma telah mengikuti langkah normalisasi, pembobotan, solusi ideal, jarak, dan preferensi. Pengujian perlu diulang setiap kali skala, sifat kriteria, atau bobot diubah karena perubahan tersebut dapat mengubah urutan alternatif. Keunggulan TOPSIS adalah hasil berbentuk skor relatif yang mudah diurutkan. Namun, skor tidak menunjukkan kualitas absolut laptop. Alternatif terbaik hanya merupakan yang paling dekat dengan kondisi ideal di antara alternatif yang sedang dibandingkan. Jika data produk berubah atau alternatif baru ditambahkan, peringkat harus dihitung ulang.

Bobot memiliki pengaruh langsung terhadap hasil. Sistem perlu menampilkan bobot secara transparan dan memastikan total atau proporsinya dapat dipahami. Apabila sistem digunakan oleh konsumen dengan kebutuhan berbeda, bobot dapat dibuat adaptif berdasarkan profil penggunaan seperti administrasi, kuliah, desain, pemrograman, atau gim.

Harga harus dipastikan sebagai cost, sedangkan spesifikasi sebagai benefit. Kesalahan klasifikasi akan membalik arah solusi ideal dan menghasilkan rekomendasi tidak tepat. Nilai spesifikasi juga harus berasal dari data yang terverifikasi, bukan hanya nama pemasaran. Aplikasi menyederhanakan proses konsultasi, tetapi rekomendasi perlu disertai informasi stok, garansi, kondisi fisik, kompatibilitas, dan kebutuhan aktual. Faktor yang belum masuk model tidak boleh diabaikan dalam keputusan akhir. Sistem sebaiknya menampilkan penjelasan bahwa hasil merupakan rekomendasi.

Keamanan aplikasi perlu diperkuat melalui hash kata sandi, validasi server, pembatasan hak akses, perlindungan sesi, pencadangan, dan pencatatan aktivitas. Penghapusan kriteria atau alternatif yang telah digunakan dalam perhitungan sebaiknya dibatasi agar riwayat tetap konsisten. Keterbatasan penelitian adalah jumlah alternatif yang hanya empat, skala penilaian yang masih sederhana, dan belum adanya uji usability kuantitatif. Penelitian berikutnya dapat melibatkan lebih banyak produk, menguji sensitivitas bobot, membandingkan TOPSIS dengan metode lain, serta mengevaluasi pengalaman pengguna.

KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan pemilihan laptop berbasis web berhasil dirancang menggunakan metode TOPSIS dengan enam kriteria: harga, processor, RAM, VGA, penyimpanan, dan ukuran layar. Sistem mengintegrasikan pengelolaan data, perhitungan, urutan rekomendasi, pengguna, dan laporan. Hasil perhitungan menempatkan A2 sebagai alternatif terbaik dengan nilai preferensi 0,6353, diikuti A1 sebesar 0,5527, A4 sebesar 0,4086, dan A3 sebesar 0,3793. Pengujian black-box menunjukkan fungsi utama menghasilkan keluaran sesuai kebutuhan. Sistem dapat membantu konsumen membandingkan laptop secara terstruktur, tetapi keputusan akhir tetap perlu mempertimbangkan kebutuhan, anggaran, stok, garansi, dan kondisi produk. Pengembangan berikutnya disarankan menambah uji usability, analisis sensitivitas bobot, dan perbandingan metode.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Banten Jaya, pengelola Toko Keyboard Baru Com, responden, dan seluruh pihak yang mendukung penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusli, R., Dzulhaq, M. I., & Irawan, F. C. (2020). Sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan menggunakan metode AHP-TOPSIS. *Academic Journal of Computer Science Research*, 2(2), 35–40. <https://doi.org/10.38101/ajcsr.v2i2.286>
- Chamid, A. A. (2016). Penerapan metode TOPSIS untuk menentukan prioritas kondisi rumah. *Simetris*, 7(2), 537–544. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i2.765>
- Hidayanti, N., Nuryani, E., & Fathurohman, A. N. (2023). Rancang bangun aplikasi administrasi desa berbasis website. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 7(1), 26–32. <https://doi.org/10.47080/saintek.v7i1.2506>
- Kania, R., Solihati, T. I., & Arzaqi, F. N. (2022). Thesis similarity detection application at Banten Jaya University. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, 5(1), 78–89. <https://doi.org/10.47080/simika.v5i1.1682>
- Mutmainah, I., & Yunita, Y. (2021). Penerapan metode TOPSIS dalam pemilihan jasa ekspedisi. *Jurnal Sisfokom*, 10(1), 86–92. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i1.1028>
- Santiary, P. A. W., Ciptayani, P. I., Saptarini, N. G. A. P., & Swardika, I. K. (2018). Sistem pendukung keputusan penentuan lokasi wisata dengan metode TOPSIS. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(5), 621–628. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2018551120>
- Solihati, T. I., Fatullah, R., Kania, R., & Sofianty, Y. (2023). Penempatan karyawan pada engineering department di PT X menggunakan metode TOPSIS. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 7(2), 138–146. <https://doi.org/10.47080/saintek.v7i2.2673>
- Thakkar, J. J. (2021). Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). In *Multi-criteria decision making*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4745-8_5

- Wibowo, D. O., & Priandika, A. T. (2021). Sistem pendukung keputusan pemilihan gedung pernikahan menggunakan metode TOPSIS. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 73–85.
- Windarto, A. P. (2017). Implementasi metode TOPSIS dan SAW dalam memberikan reward pelanggan. *KLIK*, 4(1), 88–101. <https://doi.org/10.20527/klik.v4i1.73>