

Penerapan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sebuah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Cafe Terbaik

Diterima:
10 Juni 2024

Revisi:
10 Juli 2024

Terbit:
1 Agustus 2024

^{1*}**Mohammad Aqil Muhamin, ²Ratih Kumalasari Niswatin,**

³**Resty Wulanningrum, ⁴Hidayatul Muttaqien**

¹⁻³*Universitas Nusantara PGRI Kediri, ⁴Universitas Mulawarman*

¹kids.xsan3@gmail.com,²ratih.workmail@gmail.com,

³restyw@unpkdr.ac.id, ⁴hidayatul.muttaqien@unmul.ac.id

Abstrak—Dalam dunia bisnis dan teknologi, pengambilan keputusan yang efektif sangat penting. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) membantu dalam memilih antara berbagai alternatif. Studi kasus ini menunjukkan bahwa penggabungan ROC dan SAW dalam SPK meningkatkan akurasi dan kecepatan pengambilan keputusan. Metode Rank Order Centroid (ROC) menentukan bobot kriteria berdasarkan urutan prioritas, sementara metode Simple Additive Weighting (SAW) menilai dan mengurutkan alternatif berdasarkan bobot kriteria tersebut. Hasil penelitian ini sangat penting karena dapat membantu pengambil keputusan membuat keputusan yang lebih baik.

Kata Kunci—Sistem Pendukung Keputusan; *Rank Order Centroid; Simple Additive Weighting*; pengambilan keputusan; bobot kriteria; analisis alternatif.

Abstract—In the world of business and technology, effective decision making is essential. Decision Support Systems (DSS) help in choosing between various alternatives. This case study shows that combining ROC and SAW in DSS improves the accuracy and speed of decision making. The Rank Order Centroid (ROC) method determines the weight of the criteria based on priority order, while the Simple Additive Weighting (SAW) method assesses and sorts alternatives based on the weight of the criteria. The results of this research are very important because they can help decision makers make better decisions.

Keywords—Decision Support Systems; *Rank Order Centroid; Simple Additive Weighting*; decision-making; criteria weight; alternative analysis.

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Mohammad Aqil Muhamin,
Teknik Informatika,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: kids.xsan3@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 085708819208

I. PENDAHULUAN

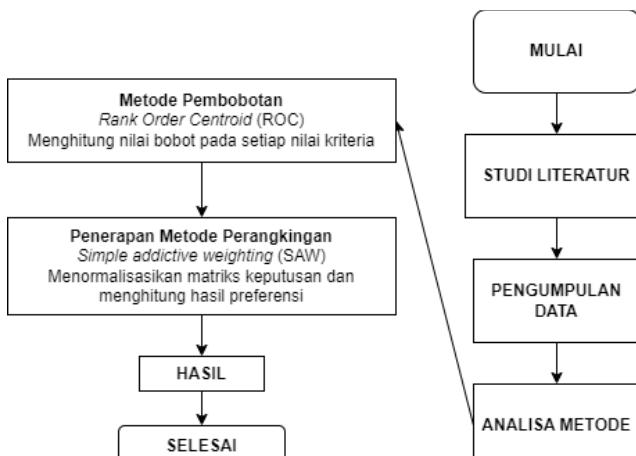
Pengambilan keputusan merupakan elemen vital dalam berbagai bidang, baik dalam sektor publik maupun swasta. Keputusan yang tepat dan efisien dapat meningkatkan performa organisasi dan mencapai tujuan strategis dengan lebih efektif. Namun, pengambilan keputusan sering kali dihadapkan pada berbagai kompleksitas, seperti banyaknya alternatif dan kriteria yang harus dipertimbangkan. Untuk mengatasi tantangan ini, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) hadir sebagai solusi yang dapat membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik.

Salah satu metode yang digunakan dalam SPK salah satunya Rank Order Centroid (ROC). ROC merupakan metode yang digunakan untuk menentukan bobot kriteria secara objektif berdasarkan urutan prioritas yang diberikan oleh pengambil keputusan [1]. Metode ini menawarkan pendekatan yang sederhana namun efektif untuk menyeimbangkan kepentingan berbagai kriteria tanpa memerlukan perhitungan yang rumit. Metode lain yang sering dipadukan dengan ROC adalah Simple Additive Weighting (SAW), yang merupakan salah satu metode multi-criteria decision making (MCDM) yang popular untuk menetapkan alternatif terbaik dari beberapa alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu [2]. Pada penelitian ini akan menjabarkan sistem pendukung keputusan pemilihan pada sebuah *cafe*.

Penelitian sebelumnya yang juga menjelaskan tentang sistem pendukung keputusan bahwa penggunaan metode ROC dan SAW dalam SPK dapat memberikan hasil yang signifikan dalam berbagai aplikasi. Pada penelitian sebelumnya oleh Noerul Hanin, Ahmad Cahyono Adi (2023) menunjukkan bahwa metode SAW dapat memberikan hasil yang lebih akurat dengan adanya normalisasi data pada algoritma berdasarkan kriteria [3]. Sementara itu, penelitian dari Ridho Nur Hamid memberikan penjelasan bahwa metode ROC dapat memberikan nilai bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas [4]. Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi kedua metode tersebut dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengambilan keputusan.

II. METODE

Metode pada penelitian ini mencangkup beberapa tahapan berikut:



Gambar 1. Kerangka Tahapan Penelitian

Pada kerangka yang telah tunjukkan diatas terdapat studi literature, pengumpulan data, analisa metode, metode pembobotan, metode perangkingan dan hasil. Penjelasan kerangka tersebut akan dijabarkan dibawah ini.

- a. Studi literatur. Tahapan Mencari sumber informasi mengenai metode SAW dan ROC dengan cara mengumpulkan jurnal penelitian, artikel yang didapat dari internet [5].
- b. Pengumpulan data. Tahapan Melakukan beberapa cara dalam pengumpulan data yang akan digunakan sebagai bahan penelitian, yaitu dengan melakukan observasi, wawancara, dan kuisioner.
- c. Analisa metode. Tahapan ini dilakukan ketika data sample dan kriteria sudah terkumpul, dan kemudian dianalisa dengan menggunakan metode SAW dengan ROC sebagai pembobotan.
- d. Penerapan metode. Tahapan ini dilakukan ketika perancangan dari analisa metode digabungkan secara menyeluruh sehingga menghasilkan keselarasan pada kedua metode.
- e. Hasil. Tahapan dimana peneliti melakukan uji coba pada semua tahapan penelitian dan melakukan laporan.

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan penerapan dari sistem informasi yang ditujukan hanya sebagai alat bantu manajemen dalam pengambilan keputusan[6]. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif yang ditawarkan kepada para pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya . Sistem pendukung keputusan menyatukan kemampuan komputer dalam pelayanan interaktif terhadap penggunanya dengan adanya proses pengolahan atau pemanipulasi data yang memanfaatkan model atau aturan yang tidak terstruktur sehingga menghasilkan alternative keputusan yang situasional[7].

Sistem informasi yang berbasis komputer yang *fleksibel*, interaktif dan dapat diadaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak

terstruktur. sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan[8].

2.2. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode “SAW” adalah “metode yang dilakukan dengan penambahan berbobot, Konsep dasar metode SAW adalah mencari solusi perangkingan dengan penjumlahan terbobot dari tingkatan kinerja setiap alternatif pada semua atribut”[9] . Metode ini harus melakukan proses normalisasi matriks agar dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada . Dengan model perhitungan dasar SAW sebagai berikut [10]:

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \quad \begin{array}{l} \text{Perhitungan jika } j \text{ adalah atribut} \\ \text{keuntungan (benefit)} \end{array} \quad (1)$$

$$R_{ij} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \quad \begin{array}{l} \text{Perhitungan jika } j \text{ adalah atribut biaya} \\ (\text{cost}) \end{array} \quad (2)$$

Perhitungan perangkingan menggunakan rumus berikut [11]:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (3)$$

Keterangan:

V_i = Nilai Preferensi

W_j = Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} = Normalisasi matriks

Hasil dari perhitungan tersebut akan menghasilkan nilai V_i , jika hasil nilai tersebut lebih besar dari yang lain menandakan bahwa alternative tersebut layak untuk dipilih.

2.3. Rank Order Centroid (ROC)

Dasar mengimplementasikan metode “Rank Order Centroid (ROC)” yaitu “memberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan dari kriteria”[12]. Metode pembobotan ROC cukup sederhana jika dibandingkan dengan metode pembobotan yang lain. Kelebihan dari metode ini yaitu dalam menentukan nilai bobot didapat dari urutan tingkat prioritas kriteria dimulai dari urutan pertama, kedua dan seterusnya, hal ini memperlihatkan kriteria yang lebih penting atau diprioritaskan sampai akhir kriteria [13]. Metode ROC dirumuskan sebagai berikut [14]:

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_i^k \frac{1}{i} \quad (4)$$

Dimana W merupakan nilai bobot, dan k jumlah data, i adalah tingkatan prioritasnya.

2.4. Kedai Kopi/ Cafe

Kedai kopi merupakan tempat yang digunakan oleh masyarakat khususnya generasi muda untuk bercanda tawa, bertukar pikiran, dan atau berdiskusi bersama ataupun tempat menghilangkan lelah setelah beraktivitas [15]. Pada awalnya kedai kopi hanya menyediakan

minuman kopi saja, tetapi seiring berkembangannya zaman kedai kopi sekarang tidak hanya menyediakan minuman kopi instan saja, dibeberapa negara contohnya seperti Indonesia, kedai kopi menyediakan berbagai makanan ringan dan makanan berat seperti roti, mie instan, kentang goreng dan sebagainya.

Cafe sangat memprioritaskan kenyamanan bagi pelanggan yang datang, maka dari *cafe/kedai kopi* biasanya memiliki desain ruangan yang luas agar yang datang dapat leluasa melakukan kegiatannya. Dalam pelayanan pada beberapa *cafe/kedai kopi* memiliki keunikan yaitu gaya bahasa yang kurang baku dalam melayani pelanggan, hal tersebut tidak menjadi masalah bagi pelanggan, Karena agar terkesan mudah akrab dengan barista/penjualnya. Maka dari itu *cafe/kedai kopi* memiliki daya tarik untuk masing-masing orang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Hasil

Pada hasil pembahasan sistem rekomendasi pemilihan *cafe* populer bagi kalangan mahasiswa universitas nusantara pgri kediri, dimana akan dijelaskan tentang implementasi pada sistem serta pembahasan mengenai pengujian metode dari *Simple Addictive Weighting (SAW)* dan metode *Rank Order Centroid (ROC)*.

a. Form Kriteria

The screenshot shows two main sections. On the left, a sidebar menu includes 'Dashboard', 'Kriteria' (selected), 'Referensi', and 'Hasil'. The main area has a title 'Edit Prioritas' with five dropdown menus labeled 'Prioritas 1' through 'Prioritas 5', each containing options like 'Kenyamanan', 'Kebersihan', 'Harga', 'Fasilitas', and 'Menu'. A 'Simpan' button is at the bottom. On the right, a table titled 'Daftar Kriteria' lists five items with their names and weights: Kenyamanan (0.457), Kebersihan (0.257), Harga (0.157), Fasilitas (0.09), and Menu (0.04). The table includes columns for 'No', 'Nama', 'Bobot', and sorting arrows. Navigation buttons 'Previous' and 'Next' are at the bottom right of the table.

Gambar 2. Halaman Inputan Kriteria

Pada gambar 2 merupakan form inputan kriteria. User dapat memilih prioritas yang diutamakan sesuai preferensi yang diinginkan pada form yang telah disediakan oleh sistem. User juga dapat melihat bobot dari prioritas yang telah disubmit pada form tabel sebelah kanan dimana bobot yang ditampilkan itu hasil dari perhitungan menggunakan metode rank order centroid (ROC). Setelah selesai memilih prioritas user dapat melakukan submit atau simpan pada button dibawah untuk melakukan proses perhitungan hasil.

b. Halaman Hasil Perangkingan

No	Nama Cafe	Gambar	Kategori	Kenyamanan	Kebersihan	Harga
1	Homely		Outdoor & Indoor	Sangat Nyaman	Sangat Bersih	Sangat Mahal
2	Mata Hati Cafe		Outdoor & Indoor	Sangat Nyaman	Sangat Bersih	Sangat Mahal
3	D'Brantas		Semi Outdoor	Sangat Nyaman	Bersih	Murah
4	Kedai Dimar		Indoor	Nyaman	Bersih	Mahal
5	Ndalem Pasrawungan		Indoor	Nyaman	Bersih	Murah

Gambar 3. Halaman Hasil Alternatif

Pada gambar 3 merupakan hasil dari perhitungan menggunakan metode simple addictive weighting (SAW) dari pemilihan kriteria sebelumnya. User dapat mengetahui hasil alternatif cafe yang dipilih dari form kriteria sebelumnya.

3.2 Implementasi Perhitungan

a. Perhitungan Metode Rank Order Centroid (ROC)

Tabel 1. Tabel Kriteria
TABEL 1 : KODE & NAMA KRITERIA

C1	Kenyamanan
C2	Kebersihan
C3	Fasilitas
C4	Harga
C5	Menu

Pada tabel 3.1 merupakan pengambilan kriteria yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan sistem rekomendasi pemilihan cafe terpopuler.

Tabel 2. Tabel Perhitungan Bobot

W1	$=1+(1/2+1/3+1/4+1/5)/5$	0,457
W2	$=0+(1/2+1/3+1/4+1/5)/5$	0,257
W3	$=0+0(1/3+1/4+1/5)/5$	0,157
W4	$=0+0+0(1/4+1/5)/5$	0,090
W5	$=0+0+0+0(1/5)/5$	0,040

Pada tabel 2 dilakukan perhitungan dari kriteria yang telah dipilih dengan menggunakan metode ROC sehingga menghasilkan bobot diatas.

b. Pengujian Metode *Simple Addictive Weighting* (SAW)

Bagian ini akan menjelaskan sebelum melakukan perhitungan SAW maka perlu ditentukan terlebih dahulu mana *COST* dan *Benefit* dari kriteria yang dipilih, kemudian menentukan sub-kriteria terkait dengan kriteria yang diambil untuk dilakukan *data testing*.

Tabel 3. Data *Traning*

Kode (Ai)	Ket	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Brader Coffe	Nyaman	Sangat Bersih	Sangat Lengkap	Murah	Menu Sangat Lengkap
A2	Tribe Coffe	Kurang Nyaman	Bersih	Sangat Lengkap	Sangat Murah	Menu Sangat Lengkap
A3	Mata Hati Cafe	Sangat Nyaman	Sangat Bersih	Lengkap	Mahal	Menu Lengkap
A4	D'Brantas	Nyaman	Bersih	Kurang Lengkap	Murah	Menu Kurang lengkap

Pada tabel 3 merupakan pengujian *training* data. Pada data diatas data yang di masukkan pada kolom C merupakan sub kriteria yang telah ditentukan sebelumnya sesuai dengan kriteria.

Tabel 4. Tabel Keputusan dan Bobot

Ket	C1	C2	C3	C4	C5
Brader Coffe	3	5	5	3	5
Tribe Coffe	1	3	5	1	5
Mata Hati Cafe	5	5	3	5	3
D'Brantas	3	3	1	3	1

Pada tabel 4 merupakan tabel bobot dari setiap sub-kriteria. Sebelum melanjutkan perhitungan harus malakukan komperisasi data terlebih dahulu.

Tabel 5. Matrix Ternormalisasi

Matrix Ternormalisasi	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,6	1	1	3	1
A2	0,2	0,6	1	1	1
A3	1	1	0,6	5	0,6
A4	0,6	0,6	0,2	3	0,2

Pada tabel 5 merupakan perhitungan matrix ternormalisasi. Pada proses penormalisasian data dihitung dari jumlah kriteria dengan bobot dari masing – masing sub-kriteria.

Kenyamanan	Kebersihan	Harga	Fasilitas	Menu	Rangking
Sangat Nyaman	Sangat Bersih	Sangat Mahal	Lengkap	Menu Lengkap	0.7782217704403164
Sangat Nyaman	Sangat Bersih	Sangat Mahal	Lengkap	Menu Lengkap	0.7782217704403164
Sangat Nyaman	Bersih	Murah	Kurang Lengkap	Menu Kurang Lengkap	0.6633366565701746
Nyaman	Bersih	Mahal	Lengkap	Menu Lengkap	0.5784215814664984
Nyaman	Bersih	Murah	Sangat Lengkap	Menu Lengkap	0.5449550469849916

Gambar 4. Hasil *Ranking*

Pada gambar 4 merupakan hasil dari proses perankingan yang diimplementasikan dengan sistem rekomendasi pemilihan cafe populer. Dari hasil tersebut ditampilkan melalui proses perhitungan dari metode SAW dan ROC untuk menentukan bobot.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dijabarkan pada penelitian ini didapatkan hasil kesimpulan yaitu penggunaan kombinasi dua metode, yaitu ROC dan SAW bisa dibilang akan lebih akurat apabila data yang diambil lebih spesifik. Pada perhitungan hasil perangkingan memiliki perbedaan dengan hasil perhitungan manual. Akan tetapi hasil dari penentuan nilai sub-kriteria bisa menjadi penyesuaian. Perbedaan dalam nilai cost, nilai benefit, dan bobot kriteria maupun sub-kriteria menjadi penyebab utama hasil ini. Oleh karena itu, pemilihan metode yang sesuai harus disesuaikan dengan tujuan seleksi yang spesifik. Analisis lebih lanjut diperlukan untuk memahami kekuatan dan kelemahan setiap metode, serta menentukan metode yang paling sesuai untuk konteks rekomendasi cafe pada sebuah sistem. Penelitian ini menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor-faktor metodologis yang mempengaruhi hasil akhir dalam proses pemilihan menggunakan metode kombinasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Aditiya and Gunawansyah, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Perawat Baru Di PT. Medika Antapani dengan Pembobotan ROC dan Metode WASPAS,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 149–158, 2022, doi: 10.33379/gtech.v6i2.1599.
- [2] E. S. Nabila, R. Rahmawati, and T. Widiharih, “IMPLEMENTASI METODE SAW DAN WASPAS DENGAN PEMBOBOTAN ROC DALAM SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (Studi Kasus: Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri Kisaran Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara Tahun Ajaran 2018/2019),” *J. Gaussian*,

- vol. 8, no. 4, pp. 428–438, 2019, doi: 10.14710/j.gauss.v8i4.26723.
- [3] N. Hanin and A. C. Adi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Cafe Bagi Mahasiswa Kota Pontianak Dengan Metode SAW,” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 95–102, 2023, doi: 10.25077/teknosi.v9i2.2023.95-102.
- [4] G. N. Cahyo, R. K. Niswatin, and ..., “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan Menggunakan Metode ROC dan AHP,” *Pros. SEMNAS* ..., pp. 150–154, 2022, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/2575%0Ahttps://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/2575/1603>
- [5] V. Wahyuni, R. K. Niswatin, and ..., “Sistem Rekomendasi Resep Masakan Menggunakan Kombinasi Metode ROC dan SAW,” *Pros. SEMNAS* ..., pp. 173–180, 2018.
- [6] S. Damanik and D. P. Utomo, “Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor,” ... *Teknol. Inf. dan ...*, vol. 4, pp. 242–248, 2020, doi: 10.30865/komik.v4i1.2690.
- [7] R. Helilintar, W. W. Winarno, and H. Al Fatta, “Penerapan Metode SAW dan Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa,” *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 3, no. 2, p. 89, 2016, doi: 10.24076/citec.2016v3i2.68.
- [8] N. Astiani, D. Andreswari, and Y. Setiawan, “Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Tanaman Obat Herbal Untuk Berbagai Penyakit Dengan Metode Roc (Rank Order Centroid) Dan Metode Oreste Berbasis Mobile Web,” *J. Inform.*, vol. 12, no. 2, 2016, doi: 10.21460/inf.2016.122.486.
- [9] M. F. H. Siregar, I. N. Farida, and D. M. A. Widayadara, “Penerapan Metode SAW Dan KNN Untuk Deteksi Dini Kanker Serviks,” *Inotek*, vol. 7, pp. 2549–7952, 2023.
- [10] Y. Se'bianto, R. K. Niswatin, and L. S. Wahyuniar, “Perangkingan Santri Dan Program Unggulan Pondok Pesantren Bani Ridwan Winongsari Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *Pros. SEMNAS INOTEK (Seminar Nas. Inov. Teknol.)*, vol. 5, no. 1, pp. 177–184, 2021, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/945>
- [11] M. N. Cahyo, I. N. Farida, and P. Kasih, “Sistem Bantu Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Dengan Simple Additive Weight (SAW),” *Pros. SEMNAS INOTEK (Seminar Nas. Inov. Teknol.)*, vol. 3, no. 1, pp. 213–216, 2019, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/539>
- [12] F. Nugroho, A. Triayudi, and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Objek Wisata Menerapkan Metode MABAC dan Pembobotan ROC,” *JSON J. Sist.*

- Komput. dan Inform.*, vol. 121, no. 1, pp. 112–121, 2023, doi: 10.30865/json.v5i1.6822.
- [13] A. Yunaldi, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Kombinasi Metode SAW dan ROC,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, p. 376, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i4.1511.
- [14] M. Ahnan, I. N. Farida, and R. Helilintar, “Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Kombinasi Metode TOPSIS Dan Metode ROC,” *JSITIK J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–14, 2023, doi: 10.53624/jsitik.v2i1.255.
- [15] D. Widiyanti and H. Harti, “Pengaruh Self-Actualization Dan Gaya Hidup Hangout Terhadap Keputusan Pembelian Di Kedai Kopi Kekinian Pada Generasi Milenial Surabaya,” *J. Manaj. Pemasar.*, vol. 15, no. 1, pp. 50–60, 2021, doi: 10.9744/pemasaran.15.1.50-60.