

Penerapan Metode Topsis Untuk Rekomendasi Marketplace Yang Terbaik Dalam Berbelanja Elektronik Secara Online

Hartina Lestari^{1*}, Dwi Rahmiyati², Ervan Britantono³

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Komputer, Universitas Binaniaga Indonesia
email: hartinathamrin15@gmail.com

*Corresponding Author

ABSTRACT

This research was conducted by taking marketplace data from respondents, especially students who have purchased electronics online, including the criteria. From these results there are problems in determining which marketplace ranking is appropriate, so this research uses the Decision Support System (DSS) method with the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. With the TOPSIS method calculations where there will be costs and benefits, then the results of these calculations produce a ranking which will be the answer to which marketplace is right for shopping for electronics online. The aim of this research is to help recommend the right marketplace for online electronic shopping. The TOPSIS method calculation results show that Blibli is the right marketplace for shopping for electronics online with a value of 0.644. Furthermore, product testing using the Kendall Tau method obtained a value of 0.889. So it can be concluded that there is a significant relationship between ranking before using topsis and after using topsis.

Keywords: marketplace, decision support system topsis, accuracy test, system usability scale.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data marketplace dari responden khususnya mahasiswa yang pernah membeli elektronik secara online, termasuk dari kriteria. Dari hasil tersebut terdapat permasalahan dalam menentukan ranking marketplace mana yang tepat, maka penelitian ini menggunakan metode Decision Support System (DSS) dengan metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Dengan perhitungan metode TOPSIS yang dimana akan ada cost and benefit, lalu hasil dari perhitungan tersebut menghasilkan perankingan yang akan menjadi jawaban mana marketplace yang tepat dalam berbelanja elektronik secara online. Tujuan penelitian ini adalah membantu untuk merekomendasikan marketplace yang tepat dalam berbelanja elektronik secara online. Hasil perhitungan metode TOPSIS menunjukkan bahwa Blibli adalah marketplace yang tepat dalam berbelanja elektronik secara online dengan nilai 0,644. Selanjutnya, uji produk menggunakan metode Kendall Tau mendapatkan nilai 0,889 Maka dapat disimpulkan, bahwa terdapat hubungan signifikan antara ranking sebelum menggunakan topsis dan setelah menggunakan topsis.

Kata Kunci: marketplace, decision support system topsis, uji akurasi, system usability scale.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

pada setiap e-commerce tentunya akan saling bersaing untuk meningkatkan kualitas mereka pada pesaing yang lain, contohnya memberikan diskon pada produk-produk yang dijual. sehingga itu menjadi salah-satu alasan pemicu konsumen untuk berbelanja atau membeli produk, rasa minat beli itulah yang terbentuk dari adanya suatu pemikiran atau imajinasi konsumen terhadap produk tersebut, sehingga muncul keinginan yang harus dipenuhi yaitu mengeluarkan keinginan dalam membeli produk tersebut.

Pada dasarnya, e-commerce adalah jenis transaksi jual beli, dan karena memanfaatkan kemajuan teknologi, dapat dianggap sebagai jual beli kontemporer. Secara umum, perdagangan menurut pandangan Islam yaitu terlibatnya transaksi yang bersifat bisa diraba dan dilihat, di mana barang tersebut dihadirkan secara langsung; namun, platform jual beli online tidak melakukannya. Dan masalahnya tidak begitu sederhana. Sebagai model perjanjian jual beli, situs web penyedia jual beli online memiliki banyak fitur yang berbeda dari model transaksi jual beli konvensional, terutama karena akses internet yang tersebar di seluruh dunia. Fenomena ini adalah aktivitas transaksi jual beli melalui internet, yang merupakan perkembangan pasar, terutama di Indonesia.

Microsoft – Studi IDC 26 juni 2019: Tingkat Kepercayaan Konsumen di Indonesia Terhadap Layanan Digital Hanya Mencapai 45%. Studi ini dilakukan melalui survei kepada 457 konsumen di Indonesia yang diminta untuk memberikan pendapat mereka tentang lima elemen kepercayaan yang digagas oleh IDC dan Microsoft – yaitu privacy, security, reliability, ethics, dan compliance, saat menggunakan layanan digital. Hampir setengah (46%) dari konsumen di Indonesia yang tingkat kepercayaannya berkurang ketika menggunakan layanan digital Hanya 6% konsumen yang masih memilih bertransaksi menggunakan platform digital yang lebih murah dan kurang terpercaya konsumen memiliki harapan kepercayaan tertinggi terhadap sektor jasa keuangan, pendidikan, dan kesehatan, Konsumen merasakan bahwa perusahaan teknologi dan pemerintah seharusnya menjadi pelopor dalam membangun kepercayaan.

Maka dari itu, harus dicarikan solusi dalam rekomendasi marketplace terbaik untuk berbelanja online, dibutuhkan Sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat memecahkan permasalahan tersebut. Menurut (Haugen and Arsham, 2003) menyatakan bahwa Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dengan menyediakan informasi yang relevan. Sistem pendukung keputusan (SPK) juga dapat digunakan untuk

mmbantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi alternatif keputusan dengan cara mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhi keputusan.

2. Permasalahan

Dalam memilih marketplace yang terbaik untuk berbelanja elektronik secara online biasanya masyarakat hanya memilih marketplace yang ada di handphone nya saja, tanpa mempertimbangkan mana marketplace terbaik dalam berbelanja. Hingga sering ditemukan permasalahan yang mengecewakan terhadap marketplace tersebut. Dalam dunia belanja online hari ini ada banyak sekali pilihan marketplace, Penelitian ini memiliki beberapa penilaian kriteria yang di ambil dari data kuesioner yang telah dikumpulkan. Adapun kriteria tersebut adalah produk lengkap, harga yang kompetitif, pelayanan baik, pengiriman cepat, promosi dan diskon yang menarik, keamanan transaksi, reputasi, dan kemudahan pengguna. Dengan 6 alternatif yaitu blibli, lazada, tiktoshop, shopee, tokopedia, dan bukalapak.

3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- Menentukan rekomendasi pemilihan marketplace yang terbaik
- Mengukur tingkat akurasi dan efektifitas metode TOPSIS (Technique For Order Of Preference By Slimilarity To Ideal Solucation) dalam menentukan Marketplace yang tepat untuk berbelanja online.
- Mengembangkan prototype aplikasi menggunakan metode TOPSIS (Technique For Order Of Preference By Slimilarity To Ideal Solucation) untuk menentukan rekomendasi marketplace dalam berbelanja online.

B. METODE

TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah multikriteria (Marbun & Sinaga, 2018, p.29). Yoon dan Hwang membuat metode TOPSIS yang didasarkan pada intuisi. Metode ini mengatakan bahwa alternatif pilihan adalah alternatif yang berada di jarak terkecil dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak geometris euclidis (Marbun & Sinaga, 2018, p.29). TOPSIS mempertimbangkan kedua solusi ini sehingga dasar dari metode TOPSIS adalah mencari alternatif yang terbaik yakni alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dan sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak euclidean untuk menentukan kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi optimal. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya maka susunan prioritas alternatif bisa dicapai (Diana, 2021, p.116).

Beberapa Langkah yang harus diperhatikan antara lain adalah:

- Melakukan normalisasi pada rij dengan menggunakan *Euclidean of vector* adalah;

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

- Membangun Wighde Normalized Decision Matrik, dengan menggunakan bobot yang telah ditentukan pada setiap kriteria;
- Penentuan notasi positif dan negatif pada semua nilai kriteria A+, sedangkan dengan notasi negatif adalah A-, dimana nilai A* adalah keuntungan sedangkan A adalah nilai dari biaya.

$$Y_{ij} = W_i r_{ij}$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A_- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

Dengan keterangan antara lain adalah:

$$y_i^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{Jika } J \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & \text{Jika } J \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_i^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{Jika } J \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & \text{Jika } J \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Penentuan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal adalah positif dirumuskan dengan:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^m (y_i^+ - y_{ij})^2} \text{ di mana } i=1,2,3,\dots,m$$

Penentuan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan dengan:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^m (y_{ij} - y_i^-)^2} \text{ di mana } i=1,2,3,\dots,n$$

Nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_j) kemudian didefinisikan rumus dengan:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \text{ di mana } i=1,2,3,\dots,m$$

Dimana pada penilaian akhir nilai dari V_i terbesar adalah nilai yang dipilih pada banyak alternatif yang telah diterapkan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Menentukan kriteria penilaian

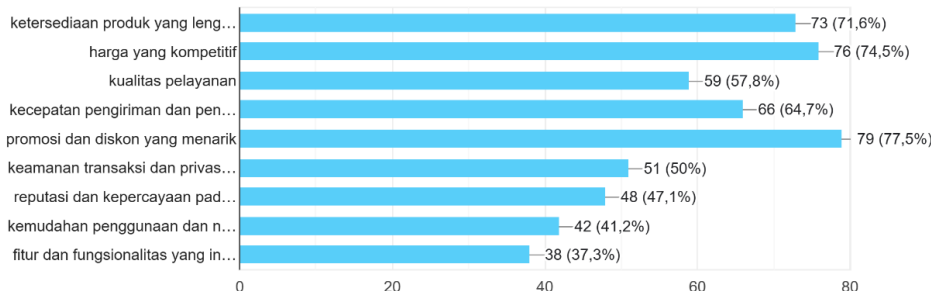
Dalam penelitian ini, metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) digunakan untuk memberikan rekomendasi produk kepada penjual online. Metode TOPSIS akan diterapkan dengan menghitung jarak antara setiap alternatif (produk) dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Berdasarkan jarak tersebut, akan ditentukan nilai preferensi untuk masing-masing alternatif.

Tabel 1. Kriteria Rekomendasi Produk

No	Nama Kriteria
1	Produk lengkap
2	Harga yang kompetitif
3	Pelayanan baik
4	Pengiriman cepat
5	Promosi dan diskon yang menarik
6	Keamanan transaksi
7	Reputasi
8	Kemudahan penggunaan

b. Menentukan Kriteria Penilaian Bobot (W)

Nilai bobot yang akan dijadikan bahan untuk acuan dalam rekomendasi belanja elektronik secara online, pada masing-masing nilai kriteria terdapat pada hasil kuesioner yang dibagikan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. kriteria memilih marketplace

Berdasarkan hasil dari kuesioner yang dibagikan pada mahasiswa, terdapat hasil yang akan menjadi bobot kriteria, yaitu 10% - 50% (nilai bobot 2), jika 51% - 60% (nilai bobot 3), jika 61% - 70% (nilai bobot 4), jika 71% - 100 (nilai bobot 5). Maka berdasarkan hasil dari kuesioner diatas terdapat hasil nilai bobot kriteria seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 2. Bobot Nilai Kriteria

No	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
1	Produk lengkap	Benefit	5
2	Harga yang kompetitif	Cost	5
3	Pelayanan baik	Benefit	3
4	Pengiriman cepat	Benefit	4
5	Promosi dan diskon yang menarik	Benefit	5
6	Keamanan transaksi	Benefit	3
7	Reputasi	Benefit	2
8	Kemudahan dalam penggunaan	Benefit	2

c. Skala Penilaian Kriteria

Berikut adalah skala penilaian rekomendasi marketplace dalam berbelanja elektronik secara online ditentukan nilai untuk masing-masing kriteria:

a. Produk lengkap

Tabel 3. Nilai Kriteria Produk Lengkap

Kriteria	Bobot	Nilai
Sangat lengkap	Sangat Baik	5
Lengkap	Baik	4
Cukup lengkap	Cukup	3
Kurang lengkap	Buruk	2
Sangatkurang lengkap	Sangat Buruk	1

- 1 Sangat Lengkap: Marketplace ini menawarkan hampir semua jenis produk yang mungkin dicari pengguna, dari berbagai kategori dan variasi. Pengguna dapat dengan mudah menemukan berbagai merek, model, ukuran, atau fitur produk yang mereka butuhkan, serta opsi-opsi tambahan seperti aksesoris. Pilihan ini sangat luas dan mencakup semua segmen kebutuhan pasar.
- 2 Lengkap: Marketplace ini menyediakan sebagian besar jenis produk yang umum dicari pengguna, meskipun mungkin ada beberapa produk atau merek yang tidak tersedia. Pilihan produk tetap variatif dan mampu memenuhi sebagian besar kebutuhan pengguna.
- 3 Cukup Lengkap: Marketplace ini menyediakan produk-produk inti atau utama dalam berbagai kategori, tetapi variasinya terbatas. Beberapa produk mungkin hanya tersedia dalam beberapa merek atau model saja, sehingga tidak mencakup semua kebutuhan atau preferensi pengguna.
- 4 Kurang Lengkap: Marketplace ini memiliki beberapa produk, tetapi variasinya sangat terbatas. Pengguna mungkin akan sulit menemukan produk tertentu, dan opsi pilihan yang tersedia tidak mencakup banyak kategori atau merek.
- 5 Sangat Kurang Lengkap: Marketplace ini hanya memiliki sedikit produk dengan variasi yang sangat terbatas. Pengguna mungkin merasa kesulitan untuk menemukan produk yang mereka cari, dan pilihannya sangat terbatas dalam hal kategori, merek, dan variasi.

b. Harga yang kompetitif

Tabel 4. Nilai Kriteria Harga kompetitif

Kriteria	Bobot	Nilai
Sangat mahal	Sangat buruk	1
Mahal	Buruk	2
Cukup kompetitif	Cukup Baik	3
Kompetitif	Baik	4
Sangat kompetititi	Sangat Baik	5

- 1 Sangat Kompetitif: Harga produk di marketplace ini lebih rendah dibandingkan dengan kebanyakan marketplace lainnya atau bahkan mendekati harga grosir. Marketplace ini biasanya menawarkan banyak diskon atau promosi yang sangat menarik, sehingga produk-produk yang dijual memiliki harga yang sangat menguntungkan bagi konsumen, terutama mahasiswa dengan anggaran terbatas.
- 2 Kompetitif: Harga produk sebanding dengan marketplace lain dan bersaing, artinya marketplace ini menawarkan harga yang cukup adil dan dapat bersaing dengan toko-toko lain. Mahasiswa bisa mendapatkan produk yang mereka butuhkan dengan harga yang wajar tanpa harus membayar lebih banyak dibandingkan harga pasaran.
- 3 Cukup Kompetitif: Harga produk di marketplace ini sedikit lebih tinggi dibandingkan marketplace lain, namun masih dapat diterima oleh konsumen. Mahasiswa yang berbelanja di sini mungkin akan menemukan harga yang tidak jauh berbeda dengan tempat lain, tetapi tidak mendapatkan banyak keuntungan dari sisi harga dibandingkan marketplace lain.
- 4 Mahal: Harga produk di marketplace ini lebih tinggi dibandingkan harga di sebagian besar marketplace lainnya. Konsumen, termasuk mahasiswa, mungkin merasa bahwa mereka mengeluarkan lebih banyak uang daripada yang seharusnya untuk produk yang sama jika dibandingkan dengan marketplace lain.
- 5 Sangat Mahal: Harga produk di marketplace ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan marketplace lain. Mahasiswa dengan anggaran terbatas kemungkinan besar akan menghindari berbelanja di sini karena produk yang ditawarkan harganya sangat jauh dari harga pasaran.

dari total pengeluaran bulanan, mahasiswa mengalokasikan Rp3.000.000 untuk kebutuhan tertentu, misalnya untuk biaya internet, alat tulis, atau makanan, dan kebutuhan lainnya sesuai prioritas masing-

masing. Jika rata-rata pengeluaran mahasiswa per bulan adalah Rp3.000.000, maka 10% dari pengeluaran tersebut adalah 300.000

Tabel 5. harga berdasarkan pengeluaran mahasiswa

No	Harga	Keterangan
1	300.000-600.000	Sangat kompetitif
2	650.000-1.000.000	Kompetitif
3	1.100.000-1.500.000	Cukup kompetitif
4	1.550.000-2.000.000	Mahal
5	2.100.000-2.500.000	Sangat mahal

c. Pelayanan

Tabel 6. Nilai Kriteria Pelayanan

Kriteria	Bobot	Nilai
Sangat baik	Sangat Baik	5
Baik	Baik	4
cukup baik	Cukup	3
kurang baik	Buruk	2
Sangat buruk	Sangat Buruk	1

1. Sangat Baik: Marketplace ini memberikan pelayanan yang sangat memuaskan dari semua aspek. Pelanggan dapat dengan mudah berkomunikasi dengan layanan pelanggan yang responsif dan solutif. Pengiriman tepat waktu, informasi produk akurat, dan jika terjadi masalah, solusi diberikan dengan cepat. Review dari pelanggan umumnya sangat positif.
2. Baik: Pelayanan marketplace ini cukup memuaskan dan tidak mengecewakan. Layanan pelanggan responsif, meskipun kadang-kadang ada sedikit keterlambatan. Pengiriman produk relatif tepat waktu, dengan sedikit keluhan dari pelanggan. Informasi produk jelas, dan keluhan pelanggan umumnya diselesaikan dengan baik.
3. Cukup Baik: Marketplace ini memberikan pelayanan yang standar atau rata-rata. Ada beberapa aspek yang masih perlu ditingkatkan, seperti respons yang lebih cepat dari layanan pelanggan atau waktu pengiriman yang terkadang lebih lama dari yang dijanjikan. Namun, secara umum, pengalaman belanja tetap dapat diterima dan masalah pelanggan ditangani dengan baik, meski tidak selalu cepat.
4. Buruk: Marketplace ini sering kali memberikan pengalaman belanja yang mengecewakan. Layanan pelanggan lambat merespons, sering terjadi kesalahan dalam pengiriman, atau produk yang dikirimkan tidak sesuai dengan deskripsi. Pelanggan sering kali merasa tidak puas dengan cara penyelesaian masalah yang dihadapi.
5. Sangat Buruk: Pelayanan di marketplace ini jauh dari memuaskan. Layanan pelanggan tidak responsif, banyak keluhan yang tidak ditangani dengan baik, pengiriman sering terlambat atau salah, dan informasi produk sering tidak akurat. Pelanggan merasa sangat kecewa dengan pengalaman belanja secara keseluruhan.

d. Pengiriman

Tabel 7. Nilai Kriteria Pengiriman

Kriteria	Bobot	Nilai
Sangat cepat	Sangat Baik	5
Cepat	Baik	4
cukup cepat	Cukup	3
Lambat	Buruk	2
sangat lambat	Sangat Buruk	1

1. Sangat Cepat: Pengiriman dilakukan dalam waktu yang jauh lebih singkat dari estimasi standar. Barang bisa sampai pada hari yang sama atau keesokan harinya, bahkan untuk jarak yang cukup jauh. Marketplace ini biasanya memiliki layanan ekspres yang sangat efektif dan dapat diandalkan.
2. Cepat: Pengiriman dilakukan sesuai dengan atau sedikit lebih cepat dari waktu estimasi yang dijanjikan. Barang sampai dalam beberapa hari kerja, dan pelanggan merasa puas dengan ketepatan waktu pengiriman. Marketplace ini menawarkan layanan yang stabil dan efisien.
3. Cukup Cepat: Pengiriman dilakukan dalam waktu yang sesuai dengan estimasi standar. Tidak ada keterlambatan signifikan, namun juga tidak terlalu cepat. Barang tiba dalam waktu yang diperkirakan, tetapi tidak memberikan pengalaman pengiriman yang luar biasa cepat.

4. Lambat: Pengiriman barang lebih lama dari estimasi waktu yang dijanjikan. Pelanggan harus menunggu lebih lama dari yang diharapkan, dan sering kali ada keluhan terkait keterlambatan. Pengiriman cenderung lambat dan tidak efisien.
 5. Sangat Lambat: Pengiriman barang sangat lama dan jauh melebihi estimasi waktu yang dijanjikan. Pelanggan sering merasa frustrasi karena barang tiba terlambat, bahkan dalam beberapa kasus tidak ada pembaruan terkait status pengiriman. Marketplace ini memiliki reputasi yang buruk dalam hal kecepatan pengiriman.
- e. Promosi Dan Diskon

Tabel 8. Nilai Kriteria Promosi Dan Diskon

Kriteria	Bobot	Nilai
Sangat menarik	Sangat Baik	5
Menarik	Baik	4
Cukup menarik	Cukup	3
Kurang menarik	Buruk	2
Sangat kurang menarik	Sangat Buruk	1

1. **Sangat Menarik:** Marketplace ini menawarkan berbagai promosi dan diskon yang sangat menguntungkan, sering kali dengan potongan harga besar, voucher gratis, cashback, serta program loyalitas yang memberikan keuntungan maksimal bagi pelanggan. Promosi ini berlaku untuk banyak produk populer, dan sering kali ada event diskon besar seperti flash sale yang menarik perhatian konsumen.
 2. **Menarik:** Marketplace ini memberikan promosi dan diskon yang memadai, dengan potongan harga yang cukup signifikan pada produk-produk tertentu. Meskipun tidak sebesar kategori "sangat menarik," diskon yang diberikan masih cukup menggiurkan dan sering terjadi pada produk populer. Pelanggan merasa puas dengan penawaran yang diberikan.
 3. **Cukup Menarik:** Marketplace ini menawarkan promosi dan diskon, tetapi tidak terlalu menonjol. Potongan harga atau cashback yang diberikan cukup standar, tidak terlalu tinggi, dan cakupan produk yang mendapat diskon terbatas. Diskon ini menarik bagi sebagian orang, tetapi mungkin tidak selalu menarik perhatian konsumen dengan anggaran terbatas.
 4. **Kurang Menarik:** Promosi dan diskon yang ditawarkan oleh marketplace ini terbatas dan tidak terlalu menggugah minat konsumen. Potongan harga kecil, atau promosi sering kali hanya berlaku untuk produk-produk yang kurang diminati. Pelanggan jarang merasakan manfaat besar dari promosi yang diadakan.
 5. **Sangat Kurang Menarik:** Marketplace ini jarang atau hampir tidak pernah menawarkan promosi dan diskon yang berarti. Potongan harga yang ada sangat kecil, atau sering kali promosi yang ditawarkan sulit diakses atau tidak relevan dengan kebutuhan pelanggan. Hal ini membuat marketplace kurang menarik bagi konsumen yang mencari penawaran yang hemat.
- f. Keamanan Transaksi

Tabel 9. Nilai Kriteria Keamanan Transaksi

Kriteria	Bobot	Nilai
sangat aman	Sangat Baik	5
Aman	Baik	4
Cukup aman	Cukup	3
Kurang aman	Buruk	2
Sangat tidak aman	Sangat Buruk	1

1. Sangat Aman: Platform e-commerce ini memiliki sistem keamanan tingkat tinggi yang mencakup enkripsi data secara menyeluruh, autentikasi multi-faktor, serta perlindungan terhadap penipuan dan pencurian identitas. Semua transaksi diproses melalui jalur yang sangat aman, dan platform memiliki kebijakan perlindungan pelanggan yang sangat baik jika terjadi masalah. Ada jaminan uang kembali dan perlindungan dari penyalahgunaan data pribadi.
2. Aman: Platform ini menggunakan protokol keamanan yang dapat diandalkan, seperti enkripsi SSL, perlindungan data, dan kebijakan privasi yang baik. Meskipun tidak seketat kategori "sangat aman," platform ini masih memberikan perlindungan yang cukup baik dalam mencegah penipuan atau kebocoran data. Pelanggan dapat merasa tenang saat melakukan transaksi.
3. Cukup Aman: Platform ini memiliki beberapa fitur keamanan dasar, seperti enkripsi data dan autentikasi, tetapi mungkin ada beberapa aspek yang masih perlu ditingkatkan. Ada risiko kecil terkait keamanan, misalnya penundaan dalam menangani klaim penipuan atau kurangnya

perlindungan dari pihak ketiga, tetapi secara keseluruhan platform ini masih dapat digunakan untuk transaksi dengan relatif aman.

4. **Kurang Aman:** Keamanan pada platform ini dinilai lemah. Beberapa data pelanggan mungkin tidak terlindungi dengan baik, dan ada risiko lebih tinggi terjadinya penipuan atau pencurian data. Protokol keamanan tidak memadai atau mudah dilewati oleh pihak yang tidak bertanggung jawab, dan pelanggan mungkin menghadapi masalah dalam melindungi data pribadi atau dana mereka.
5. **Sangat Tidak Aman:** Platform ini hampir tidak memiliki perlindungan keamanan yang memadai. Data pribadi dan informasi pembayaran pelanggan sangat rentan terhadap pencurian atau penyalahgunaan. Ada banyak laporan terkait penipuan, kebocoran data, atau transaksi yang gagal dilindungi, dan tidak ada kebijakan perlindungan konsumen yang memadai. Pengguna platform ini berisiko tinggi menjadi korban penipuan atau pencurian informasi finansial.

g. Reputasi

Tabel 10. Nilai Kriteria Reputasi

Kriteria	Bobot	Nilai
Sangat baik	Sangat Baik	5
Baik	Baik	4
Cukup baik	Cukup	3
Kurang baik	Buruk	2
Sangat buruk	Sangat Buruk	1

1. **Sangat Baik:** Platform e-commerce ini memiliki reputasi yang sangat positif di kalangan pengguna dan industri. Banyak pelanggan memberikan ulasan dan testimoni yang memuji kualitas produk, layanan pelanggan, dan pengalaman belanja secara keseluruhan. Platform ini sering direkomendasikan dan dianggap sebagai pilihan utama oleh konsumen karena konsistensi dalam memenuhi harapan pelanggan.
2. **Baik:** Platform ini memiliki reputasi yang baik dengan mayoritas ulasan positif dari pengguna. Meskipun mungkin ada beberapa keluhan minor, platform ini secara umum dapat diandalkan. Pelanggan merasa puas dengan pengalaman belanja mereka dan cenderung akan merekomendasikan platform ini kepada orang lain.
3. **Cukup Baik:** Reputasi platform ini dianggap standar. Ada kombinasi ulasan positif dan negatif, dengan beberapa pelanggan merasa puas sementara yang lain memiliki pengalaman kurang memuaskan. Meskipun tidak ada masalah besar yang sering terjadi, beberapa aspek dari layanan atau produk mungkin perlu ditingkatkan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan.
4. **Kurang Baik:** Platform ini memiliki reputasi yang kurang baik, dengan banyak keluhan dan ulasan negatif dari pengguna. Masalah yang sering muncul terkait dengan produk yang tidak sesuai, layanan pelanggan yang buruk, atau pengiriman yang terlambat. Reputasi ini membuat pelanggan ragu untuk berbelanja di platform ini, dan banyak yang mungkin mencari alternatif lain.
5. **Sangat Buruk:** Platform ini memiliki reputasi yang sangat negatif dan sering kali dikaitkan dengan pengalaman buruk oleh banyak pelanggan. Banyak laporan tentang penipuan, produk cacat, atau layanan pelanggan yang sangat buruk. Reputasi ini membuat konsumen sangat tidak percaya dan menghindari platform ini, sering kali mendorong mereka untuk berbagi pengalaman buruk mereka di media sosial atau forum online.

h. Kemudahan pengguna

Tabel 11. Nilai Kriteria Kemudahan pengguna

Kriteria	Bobot	Nilai
Sangat mudah	Sangat Baik	5
Mudah	Baik	4
Cukup mudah	Cukup	3
Sulit	Buruk	2
Sangat sulit	Sangat Buruk	1

1. **Sangat Mudah:** Platform e-commerce ini dirancang dengan antarmuka yang intuitif dan user-friendly. Pengguna dapat dengan cepat menemukan produk yang mereka cari, melakukan pembelian, dan menyelesaikan transaksi tanpa kesulitan. Navigasi yang jelas, fitur pencarian yang efektif, dan proses checkout yang sederhana membuat pengalaman berbelanja sangat menyenangkan.
2. **Mudah:** Platform ini menawarkan kemudahan yang baik bagi pengguna. Meskipun ada beberapa langkah atau fitur yang mungkin memerlukan sedikit waktu untuk dipahami, secara keseluruhan,

pengguna dapat dengan mudah menjelajahi dan menggunakan platform tersebut. Pengguna jarang mengalami masalah, dan proses pembelian biasanya berjalan lancar.

3. **Cukup Mudah:** Pengguna dapat beradaptasi dengan platform ini, meskipun ada beberapa kendala kecil yang mungkin timbul. Antarmuka mungkin tidak sepenuhnya intuitif, dan pengguna perlu waktu untuk memahami beberapa fitur. Meskipun demikian, pengguna masih dapat menyelesaikan pembelian tanpa terlalu banyak kesulitan.
4. **Sulit:** Platform ini mengalami beberapa masalah yang membuatnya kurang ramah pengguna. Pengguna mungkin merasa frustrasi dengan navigasi yang rumit, fitur yang tidak jelas, atau proses checkout yang panjang. Kesulitan dalam mencari produk atau menyelesaikan transaksi dapat mengakibatkan pengalaman belanja yang tidak menyenangkan.
5. **Sangat Sulit:** Pengalaman pengguna pada platform ini sangat buruk. Antarmuka tidak intuitif, dan pengguna sering mengalami kebingungan saat mencari produk atau menyelesaikan pembelian. Banyak fitur yang sulit diakses atau tidak berfungsi dengan baik, sehingga pengguna mungkin menyerah untuk berbelanja di platform ini dan mencari alternatif lain.

d. Data Nilai Alternatif Terhadap Kriteria

Kolom kriteria dilakukan pencocokan dengan nilai-nilai kriteria yang sudah ditentukan diawal, berikut hasil konversi terhadap nilai bobot kriteria:

Tabel 6 Data Alternatif Produk Terhadap Kriteria

No	Alternatif	Kriteria							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
		Lengkap	Harga	pelayanan	pengiriman	Promosi dan diskon	transaksi	Reputasi	Kemudahan pengguna
1	Blibli	4	3	4	4	4	4	4	4
2	Bukalapak	3	3	3	4	3	4	4	4
3	Lazada	4	3	4	3	3	4	4	4
4	Shopee	4	3	4	3	3	4	4	4
5	Tiktokshop	3	3	4	3	4	5	4	4
6	Tokopedia	3	3	3	3	4	3	3	4

e. Membuat Matriks Ternormalisasi (‘R)

Pada data kolom hasil konversi dari kriteria akan dilakukan perhitungan kedalam matriks, untuk mendapatkan nilai pembagian kepada kolom masing-masing kriteria.

$$x = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & 4 & 3 & 3 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & 4 & 3 & 3 & 4 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 4 & 3 & 5 & 4 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 4 & 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Lalu mencari nilai X_n dengan rumus sebagai berikut:

$$|X_n| = \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}$$

Berikut cara perhitungannya:

$$X_1 = \sqrt{(4)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (3)^2} = 8,660254$$

$$X_2 = \sqrt{(3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2} = 7,3484692$$

$$X_3 = \sqrt{(4)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (3)^2} = 9,0553851$$

$$X_4 = \sqrt{(4)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2} = 8,2462113$$

$$X_5 = \sqrt{(4)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (5)^2 + (4)^2} = 9,1651514$$

$$x_6 = \sqrt{(4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (3)^2} = 9,4339811$$

$$x7 = \sqrt{(4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (3)^2} = 9,4339811$$

$$x8 = \sqrt{(3)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2} = 9,4339811$$

Melakukan perhitungan dengan kolom pembagian terlebih dahulu, lalu mencari nilai masing-masing kriteria yang terdapat pada produk, perhitungan ini disebut dengan matrik ternormalisasi (R).

Berikut ini menghitung dari pembagian yang sudah ditentukan tiap kriteria untuk mendapatkan hasil pada kolom alternatif tiap atribut. Menggunakan rumus berikut:

f. Membuat Matriks Ternormalisasi Bobot (Y)

Menghitung matriks yang ternormalisasi yang terbobot (Y), untuk bobot yang sudah ditentukan (W) = [5, 5, 3, 4, 5, 3, 2, 2]. Berikut Rumus-nya adalah:

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

Cara perhitungan untuk mendapatkan nilai ternormalisasi (Y)

- (C1): $0,46188022 * 5 = 2,309401077$
- (C2): $0,40824829 * 5 = 2,041241452$
- (C3): $0,4417261 * 3 = 1,325178313$
- (C4): $0,48507125 * 4 = 1,940285$
- (C5): $0,43643578 * 5 = 2,182178902$
- (C6): $0,42399915 * 3 = 1,271997456$
- (C7): $0,42399915 * 2 = 0,847998304$
- (C8): $0,31799936 * 2 = 0,635998728$

Dan seterusnya perhitungan tersebut dilakukan pada semua produk alternatif yang menghasilkan nilai pada masing-masing kolom tabel tiap kriteria nya.

Tabel 7 Matriks Ternormalisasi Bobot (Y)

No	Alternatif	Kriteria							
		C1 Lengkap	C2 Harga	C3 Pelayanan	C4 Pengiriman	C5 Promosi dan diskon	C6 transaksi	C7 Reputasi	C8 Kemudahan pengguna
1	Blibli	2,30940108	2,041241452	1,325178313	1,940285	2,182178902	1,271997456	0,847998304	0,635998728
2	Bukalapak	1,732050808	2,041241452	0,993883735	1,940285	1,636634177	1,271997456	0,847998304	0,847998304
3	Lazada	2,309401077	2,041241452	1,325178313	1,45521375	1,636634177	1,271997456	0,847998304	0,847998304
4	Shopee	2,309401077	2,041241452	1,325178313	1,45521375	1,636634177	1,271997456	0,847998304	0,847998304
5	Tiktokshop	1,732050808	2,041241452	1,325178313	1,45521375	2,727723628	1,271997456	0,847998304	0,847998304
6	Tokopedia	1,732050808	2,041241452	0,99388373	1,45521375	2,182178902	0,953998092	0,635998728	0,847998304

g. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif (A+) dan Negatif (A-)

Pada perhitungan ini menentukan matriks solusi ideal untuk mencari nilai positif dan negatif dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Positif: } A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_j^+$$

$$\text{Negatif: } A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_j^-$$

$$y_j^+ = \begin{cases} \text{Min} & i & y_{ij}; \\ \text{Max} & y_{ij}; & i \end{cases} \quad y_j^- = \begin{cases} \text{Min} & i & y_{ij}; \\ \text{Max} & y_{ij}; & i \end{cases}$$

Tabel 14. Matriks Solusi Ideal Positif (A+)

A+	2,309401	2,041241	1,325178	1,940285	2,727723628	1,271997456	0,847998304	0,847998304
----	----------	----------	----------	----------	-------------	-------------	-------------	-------------

Tabel 15. Matriks Solusi Ideal Negatif (A-)

A-	1,732050	2,041241	0,993883	1,45521375	1,636634177	0,953998092	0,635998728	0,635998728
----	----------	----------	----------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------

h. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif

Setelah menentukan nilai positif dan negatif, langkah selanjutnya adalah Menghitung Jarak Solusi Ideal Positif (D+) dan Solusi Ideal Negatif (D-). Rumus untuk menghitungnya:

$$\text{Solusi Ideal Positif: } D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

$$\text{Solusi Ideal Negatif: } D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

Cara perhitungan untuk mendapatkan Jarak Nilai Positif (A+) pada marketplace blibli

$$D_i^+ = \sqrt{\begin{aligned} &((2,309401077 - 2,3094010777)^2) + ((2,041241452 - 2,041241452)^2) + \\ &((1,325178313 - 1,325178313)^2) + ((1,940285 - 1,940285)^2) + \\ &((2,182178902 - 2,277723628) + ((2,1199756 - 2,1199756)^2) + \\ &((0,847998304 - 0,635998728)^2) + ((0,635998728 - 0,635998728)^2)^2 \end{aligned}}$$

$$D_i^+ = \sqrt{\begin{aligned} &((0)^2) + ((0)^2) + \\ &((0)^2) + ((0)^2) + ((0,739)^2) + \\ &((0)^2) + ((0,212)^2) + ((0)^2) \end{aligned}}$$

$$D_i^+ = 0,585288705$$

Dan seterusnya perhitungan tersebut dilakukan pada semua alternatif yang menghasilkan nilai pada masing-masing kolom positif tabel tiap alternatifnya. Kemudian, cara perhitungan untuk mendapatkan Jarak Nilai Negatif (A-) pada marketplace blibli

$$D_i^- = \sqrt{\begin{aligned} &((2,309401077 - 1,732050808)^2) + ((2,041241452 - 2,041241452)^2) + \\ &((1,325178313 - 0,993883735)^2) + ((1,940285 - 1,45521375)^2) + \\ &((2,182178902 - 1,636634177) + ((1,271997456 - 0,953998092) + \\ &((0,847998304 - 1,58999682) + ((1,58999682 - 1,58999682)^2) \end{aligned}}$$

$$D_i^- = \sqrt{\begin{aligned} &(((0,577350269)^2) + ((0)^2) + ((0,3312945778)^2) + \\ &((0,48507125)^2) + ((0,545544725) + \\ &((0,52999894)^2) + ((0,52999894)^2) + ((0)^2) \end{aligned}}$$

$$D_i^- = 1,059278062$$

Dan seterusnya perhitungan tersebut dilakukan pada semua produk alternatif yang menghasilkan nilai pada masing-masing kolom positif tabel tiap alternatifnya.

Tabel 16. Jarak Solusi Ideal Positif (A+) dan Negatif (A-)

No	Nama	Positif	A+	Negatif	A-
1	BLIBLI	D1+	0,585288705	D1-	1,059278062
2	BUKALAPAK	D2+	1,278110176	D2-	0,652920633
3	LAZADA	D3+	1,194056242	D3-	0,796304381
4	SHOPEE	D4+	1,194056242	D4-	0,796304381
5	TIKTOKSHOP	D5+	0,754073903	D5-	1,221164823
6	TOKOPEDIA	D6+	1,059278062	D6-	0,585288705

- i. Menentukan Nilai Prefensi (V_i)
 Selanjutnya nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) kemudian didefinisikan dengan rumus berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Cara perhitungan untuk mendapatkan Nilai Prefensi (V_i)

$$V_i = \frac{1,059278062}{1,059278062 + 0,585288705}$$

$$V_i = 0,644107666$$

Dan seterusnya perhitungan tersebut dilakukan pada semua produk alternatif yang menghasilkan nilai prefensi seperti pada tabel berikut:

Tabel 17. Nilai Prefensi (V_i)

No	Nama	V_i
1	BLIBLI	0,644107666
2	BUKALAPAK	0,338120257
3	LAZADA	0,400080454

No	Nama	V_i
4	SHOPEE	0,400080454
5	TIKTOKSHOP	0,618236574
6	TOKOPEDIA	0,355892334

j. Menentukan Ranking

Tabel 18. Menentukan Ranking

No	Nama	V_i	Rank
1	BLIBLI	0,644107666	1
2	BUKALAPAK	0,338120257	6
3	LAZADA	0,400080454	3
4	SHOPEE	0,400080454	3
5	TIKTOKSHP	0,618236574	2
6	TOKOPEDIA	0,355892334	5

Berdasarkan pada perhitungan tersebut, maka urutan rekomendasi marketplace dalam berbelanja elektronik secara online yaitu rekomendasi pertama **blibli** dengan nilai 0,644107666

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan pada sistem pendukung keputusan rekomendasi produk untuk penjual menggunakan metode TOPSIS, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

- 1 Rekomendasi yang dihasilkan oleh metode Topsis belum memberikan hasil yang tepat, sebab dari hasil akhir perhitungan masih ditemukan nilai akhir yang sama.
- 2 Pada penelitian telah dilakukan uji pengguna dengan menggunakan SUS, berdasarkan uji tersebut dihasilkan nilai 69,76 yang masuk kedalam kategori cukup
- 3 Pada penelitian telah dilakukan uji ahli untuk mengetahui pengembangan prototype dengan menerapkan metode topsis yang mendapatkan hasil 100% mendapatkan kategori sangat layak.
- 4 Pada penelitian ini telah dilakukan uji hasil untuk mengetahui tingkat akurasi yang mendapatkan hasil 0,8895 menunjukkan hubungan korelasi yang sangat kuat sebelum dan sesudah menggunakan topsis.

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anardani, S. (2019). Perancangan Sistem Berorientasi Objek Dengan Pemodelan UML (Unified Modeling Language) Tools (E. D. Hapsari, Ed.; 1st ed.). https://www.google.co.id/books/edition/Pengembangan_Instrumen_Afektif_Kuesioner/Y0uVEAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [2] Arifin, B. U. B., & Aunillah. (2021). Buku Ajar Statistik Pendidikan (T. Multazam & M. D. K. Wardana, Eds.; 1st ed.). file:///C:/Users/user/Downloads/1293-Article%20Text-6181-1-10-20220719.pdf
- [3] Arifin, Moch. B. U., & Aunillah. (2021). Buku Ajar Statistik Pendidikan (W. W. Wijayanti, M. T. Multazam, & M. D. K. Wardana, Eds.). UMSIDA Press. <https://press.umsida.ac.id/index.php/umsidapress/article/download/978-623-6292-33-4/1065/>
- [4] Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Rineka Cipta.
- [5] Assyauqi, M. I. (2020). Model Pengembangan Borg And Gall.
- [6] Berelaku, A., Christopher Mongkau, D., Moeis, D., Informasi, S., Profesional Makassar, S., & Artikel, H. (2023a). Analisis Pemilihan Marketplace Terbaik Di Kalangan Remaja Menggunakan Metode Multi-Attribute Utility Theory di Kota Makassar. Digital Transformation Technology (Digitech) | e, 3(2). <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2768>
- [7] Berelaku, A., Christopher Mongkau, D., Moeis, D., Informasi, S., Profesional Makassar, S., & Artikel, H. (2023b). Analisis Pemilihan Marketplace Terbaik Di Kalangan Remaja Menggunakan Metode Multi-Attribute Utility Theory di Kota Makassar. Digital Transformation Technology (Digitech) | e, 3(2). <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2768>
- [8] Diana. (2021). Metode & Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Deepublish.
- [9] Dinda (2020). Metode e-commerce terbaik. Jurnal ilmiah dan matematika (2020)
- [10] Fiqri, M., Wahyuningsih, S., Nurhasanah, T., & Mandiri, U. N. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Marketplace Terbaik Menggunakan Metode AHP pada Kelurahan Gunung Batu. Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer, 2(2), 2809–476. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1724>
- [11] Fitria, O., Hasanah, N., Pd, M., & Untari, R. S. (n.d.). Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak Diterbitkan Oleh Umsida Press Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 2020.
- [12] Hertyana, H., Mufida, E., & Al Kaafi, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode Topsis.

- [13] Krisbiantoro, D., & Abda'u, P. D. (2021). Dasar Pemogramana Web Dengan Bahasa HTML, PHP, Dan Database. https://www.google.co.id/books/edition/Dasar_Pemrograman_Web_dengan_bahasa_HTML/hGEzEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [14] Larasati, A. A., Siwi, A., Utami, F., & Prasetyo³, F. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Belanja Online Marketplace Menggunakan Analytic Network Process (ANP). *Informatics for Educators and Professionals*, 4(2), 133–142. www.bsi.ac.id
- [15] Linda, R., Oktarina, R., Rahmiati, & Saputra, I. (2023). Buku Ajar Statiska (Eliza, Ed.; 1st ed.). 1. http://repository.unp.ac.id/43171/1/Rahmiati_Buku_Statistika_Ok.pdf
- [16] Mega, K., Handyani, P., Agustin, H. P., Febriyanti, V., & Rifai, A. (2022). Perbandingan Metode Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weighting Dalam Pemilihan Marketplace Terbaik. 2(2), 12–21. <http://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/JTIM□page12>
- [17] Mulyana, F. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Senam Berbasis Aplikasi Android (B. A. Laksono, Ed.; 1st ed.). https://www.google.co.id/books/edition/Pengembangan_Media_Pembelajaran_Senam_Be/ELVmEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [18] Novita, R., Rahmadayan, A., & Vamilina, V. (2022). Implementasi Analytical Hierarchy Process-Topsis Dalam Penentuan Marketplace Terbaik Di Indonesia. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2). <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2232>
- [19] Nurelasari, E., & Purwaningsih, E. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik Dengan Metode TOPSIS. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(4), 317. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i4.41036>
- [20] Pemograman Basis Data Menggunakan MYSQL. (2020). Rahimi, Fitri (R. Fauzan, Ed.; 1st ed.). DEEPUBLISH.
- [21] Perdana, A. (2021). Automasi Proses Robotik untuk Akuntansi: Konsep dan Aplikasi. https://www.google.co.id/books/edition/Automasi_Proses_Robotik_untuk_Akuntansi/AQMREAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [22] Putri, M. P., Barovich, G., Azdy, R. A., Yuniansyah, Saputra, A., Sriyeni, Y., Rini, A., & Admojo, F. T. (22 C.E.). *Algoritma Dan Struktur Data* (S. Kom, M. K. Meidyan Permata Putri, Ed.; 1st ed.).
- [23] Putri, R. A. (2022). *Basis Data* (R. R. Rerung, Ed.; 2nd ed.). (CV. Media Sains Indonesia). <http://repository.uinsu.ac.id/14206/1/Buku%20Digital%20-%20BUKU%20AJAR%20BASIS%20DATA.pdf>
- [24] Rosalina, L., Oktarina, R., Rahmiati, & Saputra, I. (2023). Buku Ajar Statistika (Eliza, Ed.). Cv. Muharika Rumah Ilmiah. http://repository.unp.ac.id/43171/1/Rahmiati_Buku_Statistika_Ok.pdf
- [25] Sari, R. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Marketplace dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sains Dan Manajemen*, 11(1).
- [26] Shilvina Widi. (2023, January 3). Laporan Statistik E-Commerce 2022. <https://dataindonesia.id/laporan-pemerintah/detail/laporan-statistik-ecommerce-2022>
- [27] Sudikan, S. Y., Indarti, T., & Faizin. (2023). Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research & Development) Dalam Pendidikan Dan Pembelajaran (A. A. Firmansyah, Ed.; 1st ed.). https://www.google.co.id/books/edition/Metode_Penelitian_Dan_Pengembangan_Resea/ZY3kEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=metode+penelitian+dan+pengembangan+research+and+development&pg=PA3&printsec=frontcover
- [28] Sukamto, S., Andriyani, Y., & Wahyuni, K. (2021). Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Topsis. *Jurteks (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 7(3), 333–340. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v7i3.1150>
- [29] Sutha, D. W. (2021). *Biostatistika* (1st ed.). deepublish. <https://www.google.co.id/books/edition/Biostatistika/HVFKEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0>
- [30] Warmansyah, J. (2020). *Metode Penelitian & Pengolahan Data Untuk Pengambil Keputusan Pada Perusahaan* (A. D. Nabila, Ed.). Deeplublish.
- [31] Yunianto, E. (2022). Implementasi Fuzzy Decision Making Untuk Pemilihan Marketplace. 11(1).
- [32] Yusrizal, & Rahmawati. (2022). Pengembangan Instrumen Afektif & Kuesioner (M. Ilyas, Ed.; 1st ed.).