

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI TEMPAT WISATA DI JAWA BARAT MENGGUNAKAN METODE *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS)

Dewi Purnamasari^{1*}, Gunawan Abdillah¹, Agus Komarudin¹

¹Jurusan Informatika, Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Achmad Yani

Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, 40513

*Email: dewipurnamasari@gmail.com

Abstrak

Wisata merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, wisata dapat dilakukan oleh seseorang atau kelompok orang dengan mengunjungi tempat tertentu untuk tujuan rekreasi, atau mempelajari daya tarik wisata yang dikunjungi dalam jangka waktu sementara. Kesibukan yang padat dengan aktivitas yang sangat beragam membuat setiap orang berusaha untuk mencari cara agar dapat melepaskan dari semua tekanan yang dialami saat menyelesaikan pekerjaannya. Pencarian tempat wisata dari segi jarak, anggaran dan fasilitas menjadi kebutuhan bagi wisatawan sebelum memulai perjalanan mengingat banyaknya obyek wisata di Jawa Barat sehingga kriteria tersebut sangatlah penting. Beberapa penelitian terdahulu melakukan penelitian penentuan obyek wisata dengan menggunakan metode fuzzy, pengadaan fasilitas hotel dengan topsis, dan pemilihan destinasi pariwisata dengan electre. Penelitian ini telah membangun sistem untuk merekomendasikan tempat wisata dari segi jarak, anggaran dan fasilitas dengan bobot yang ditentukan oleh wisatawan. Metode yang digunakan adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Hasil dari pengujian sistem dilihat dari pengujian ini menghasilkan nilai sebesar 96,25%, selain itu hasil dari penelitian ini berupa perankingan rekomendasi tempat wisata. Adapun hasil dari pengujian perhitungan sistem terhadap perhitungan manual yang telah diuji, dari 10 data yang diujikan mencapai nilai akurasi sebesar 80,00%.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), Wisata.

1. PENDAHULUAN

Kesibukan yang padat dengan aktivitas yang sangat beragam membuat setiap orang berusaha untuk mencari cara agar dapat melepaskan dari semua tekanan yang dialami saat menyelesaikan pekerjaannya. Terlebih lagi hidup dan bekerja pada jaman modern ini, dimana tuntutan hidup yang semakin berat membuat orang lebih mudah terkena depresi sehingga membutuhkan penyegaran yang secara totalitas dapat menjernihkan pikiran dan beban kerjanya. Wisata adalah perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau kelompok orang dengan mengunjungi tempat tertentu untuk tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, atau mempelajari daya tarik wisata yang dikunjungi dalam jangka waktu sementara (Pareira, et al., 2014). Pembangunan kepariwisataan perlu terus diupayakan guna menjadi sub sektor yang dapat meningkatkan perekonomian nasional dan daerah (Ban, 2011).

Jawa Barat saat ini merupakan salah satu tujuan untuk melakukan wisata oleh para wisatawan, karena memiliki beragam jenis tempat wisata khususnya dengan keindahan alam yang sangat menarik, hal ini memicu masyarakat untuk mencari tempat wisata alam yang menarik sesuai dengan kebutuhannya. Semakin banyak kebutuhan masyarakat dalam mencari tempat wisata di Jawa Barat maka semakin banyak pula bermunculan tempat wisata baru. Setiap wisatawan memiliki karakteristik yang berbeda-beda dan kebutuhan yang berbeda pula sehingga mempengaruhi setiap tempat wisata yang pernah atau akan dikunjungi wisatawan. Biaya dapat mempengaruhi seorang wisatawan untuk berlibur dengan tujuan tempat wisata yang sesuai dengan keinginan.

Penelitian mengenai pemanfaatan komputerisasi telah banyak dilakukan seperti halnya pada penelitian sebelumnya, dimana pada proses perekomendasi wisata menggunakan sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode *fuzzy*. Hasil akhir dari penelitian ini adalah membuat

suatu sistem yang dapat membantu untuk menentukan solusi pemilihan objek wisata di Kabupaten Pasuruan (Busthomy, et al., 2016) adapun terdapat penelitian sebelumnya yaitu terdapat kriteria tema, fasilitas dan budget dalam penentuan lokasi wisata dengan menggunakan *k-means clustering* dan topsis dengan hasil akhir adalah perankingan pada lokasi wisata (Masruro, et al., 201) selain itu, metode topsis diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan untuk pengadaan fasilitas hotel dengan metode *topsis* dengan perhitungan secara matematis yang bertujuan menghasilkan nilai akhir dan rekomendasi fasilitas. Selanjutnya, dilakukan perbandingan nilai akhir untuk menampilkan rekomendasi berupa solusi ideal alternatif untuk pengadaan fasilitas hotel (Hendartie, et al., 2011) terdapat beberapa kriteria yang dipertimbangkan bagi calon pengunjung wisata dalam memilih sebuah lokasi wisata seperti faktor keindahan, cuaca, jarak, fasilitas dan biaya. Hasil akhir penentuan objek wisata dengan mempertimbangkan berbagai alternatif kriteria (Mihuandayani, et al., 2016).

Sistem yang akan dibangun pada penelitian ini yaitu sistem pendukung keputusan berbasis komputer yang merekomendasikan wisatawan untuk memilih tempat wisata yang sesuai dengan keinginan wisatawan dan dapat membantu serta memudahkan wisatawan untuk memilih yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhannya dengan menggunakan metode TOPSIS.

2. METODOLOGI

Pada penelitian ini dilakukan enam tahapan dalam mencapai tujuan atau pembuatan sistem pendukung keputusan rekomendasi tempat wisata di Jawa Barat, yang terdiri dari, tahap pertama identifikasi dan pengumpulan data, tahap kedua penentuan kriteria dan alternatif, tahap ketiga penentuan matriks dan penghitungan bobot, tahap keempat perancangan perangkat lunak dan pembuatan sistem, tahap kelima pengujian dan evaluasi, dan tahapan keenam pelaporan dan publikasi.

2.1 Identifikasi dan Pengumpulan Data

Tahap pertama identifikasi dan pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan studi *literature* dari buku-buku yang menunjang juga mencari informasi dari jurnal-jurnal yang mendukung untuk penelitian ini.

2.2 Penentuan Kriteria dan Alternatif

Tahap kedua penentuan kriteria dan alternatif nya. Ada 3 kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

2.3 Penentuan Matriks dan Penghitungan Bobot

Pada tahapan ketiga dilakukan penentuan untuk pembuatan matriks dan perhitungan bobot pada setiap kriteria dengan menggunakan metode *topsis* dari mulai pra proses sampai dengan proses dan menghasilkan rekomendasi wisata dan penginapan. Terdapat beberapa tahapan untuk mendapatkan nilai bobot untuk perankingan.

2.4 Perancangan Perangkat Lunak dan Pembuatan Sistem

Pada tahapan keempat akan dilakukan perancangan dan pembuatan perangkat lunak sistem pendukung keputusan untuk mendapatkan rekomendasi. Tahapan ini merupakan implementasi dari perancangan yang telah dilakukan sebelumnya, baik itu perancangan pada praproses sampai keluaran perancangan sistem pendukung keputusan untuk mendapatkan rekomendasi tempat wisata dan penginapan sesuai dengan masukkan pemilihan kriteria.

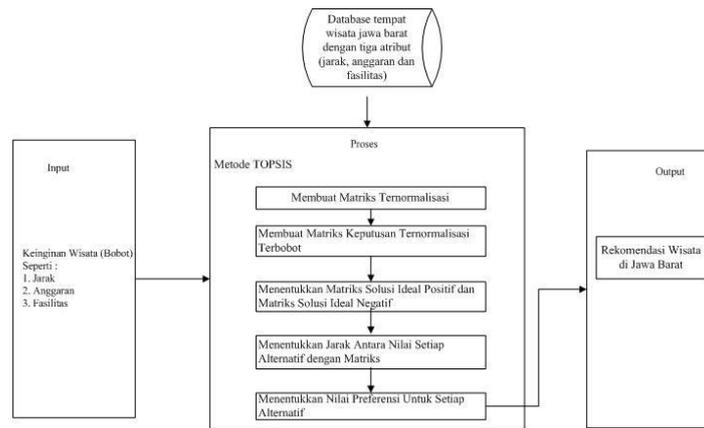
2.5 Pengujian dan Evaluasi

Tahapan ini adalah proses pengujian Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Pemilihan Wisata di Jawa Barat Menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Setelah tahap pengujian selesai maka dilanjutkan ke tahap evaluasi.

2.6 Pelaporan dan Publikasi Ilmiah

Tahap ini merupakan tahap terakhir yaitu pembuatan laporan yang akan didokumentasikan, selain itu laporan ini pun akan dipublikasikan pada seminar nasional.

2.7 Gambaran Umum Sistem yang Dibuat



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem yang Dibuat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.2. Analisis Perhitungan dengan Metode TOPSIS

Dari tempat wisata alam di Jawa Barat yang terdapat dalam database tempat wisata, diambil sepuluh tempat wisata sebagai contoh dalam penggunaan menggunakan metode TOPSIS dalam menentukan tempat wisata yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh wisatawan. Untuk menentukan jarak adalah get posisi, dan untuk penentuan anggaran adalah dengan menjumlahkan harga transportasi, tiket masuk, harga penginapan dan makan.

Tabel 1. Alternatif Wisata Alam

| No | Nama Tempat Wisata | Jarak | Anggaran/Ribu | Fasilitas |
|-----|----------------------------|--------|---------------|-----------|
| 1. | Kawah Putih | 98 KM | 387 | 0.66 |
| 2. | Pangandaran | 520 KM | 598 | 1 |
| 3. | Sari Ater | 81 KM | 442 | 1 |
| 4. | Curug Bidadari | 149 KM | 401 | 1 |
| 5. | Situ Wanayasa | 110 KM | 374 | 1 |
| 6. | Kawah Putih Talaga Bodas | 208 KM | 392 | 0.33 |
| 7. | Kebun Raya Bogor | 285 KM | 265 | 1 |
| 8. | Pantai Jayanti | 220 KM | 444 | 0.66 |
| 9. | Taman Air Mancur Sribaduga | 105 KM | 368 | 0.33 |
| 10. | Pantai Pelabuhan Ratu | 228 KM | 442 | 0.66 |

Proses selanjutnya adalah dilakukan perankingan dengan menggunakan metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*. Tahapan- tahapan yang dilakukan pada metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

a. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi jarak

$$|x_1| = \sqrt{98^2 + 520^2 + 81^2 + 149^2 + 110^2 + 208^2 + \sqrt{285^2 + 220^2 + 105^2 + 228^2}} = 746,166$$

$$X_{11} = \frac{98}{746,166} = 0,1313$$

$$X_{12} = \frac{520}{746,166} = 0,6968$$

.....

$$X_{110} = \frac{228}{746,166} = 0,3055$$

b. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi anggaran

$$|x_2| = \sqrt{387^2 + 598^2 + 442^2 + 401^2 + 374^2 + 392^2 + \dots}$$

$$\sqrt{465^2 + 444^2 + 368^2 + 442^2} = 1.378,849$$

$$X_{21} = \frac{387}{1.378,849} = 0,2806$$

$$X_{22} = \frac{598}{1.378,849} = 0,4336$$

.....

$$X_{210} = \frac{442}{1.378,849} = 0,3205$$

c. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi fasilitas

$$|x_3| = \sqrt{0,66^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 0,33^2 + \dots}$$

$$\sqrt{1^2 + 0,66^2 + 0,33^2 + 0,66^2} = 2,5543$$

$$X_{31} = \frac{0,66}{2,5543} = 0,2583$$

$$X_{32} = \frac{1}{2,5543} = 0,3914$$

.....

$$X_{310} = \frac{0,66}{2,5543} = 0,2583$$

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Setelah matriks ternormalisasi dibuat, selanjutnya membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Bobot kriteria pada tahap ini berasal dari pembobotan yang dilakukan oleh metode TOPSIS. Seperti pada penyelesaian berikut ini:

a. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot jarak

$$V_{11} = 0,1313 \times 5 = 0,656$$

$$V_{12} = 0,6968 \times 5 = 3,484$$

.....

$$V_{110} = 0,3055 \times 5 = 1,5275$$

b. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot anggaran

$$V_{21} = 0,2806 \times 3 = 0,8418$$

$$V_{22} = 0,4336 \times 3 = 1,3008$$

.....

$$V_{210} = 0,3205 \times 3 = 0,9615$$

c. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot fasilitas

$$V_{31} = 0,2583 \times 2 = 0,5166$$

$$V_{32} = 0,3914 \times 2 = 0,7828$$

.....

$$V_{310} = 0,2583 \times 2 = 0,5166$$

3. Menentukan matriks solusi ideal positif (A^+) dan matriks solusi ideal negatif (A^-)

Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif yaitu dengan mencari nilai apakah setiap kriteria tersebut masuk kedalam kategori biaya atau keuntungan, untuk menghitung matriks solusi ideal positif (+).

a. Matriks Solusi Ideal Positif (A^+):

$$y_1^+ = \min \left\{ \begin{matrix} 0,6565; 3,484; 0,5425; 0,998; 0,737; \\ 1,3935; 1,9095; 1,474; 0,7035; 1,5275 \end{matrix} \right\} = 0,5425$$

$$y_2^+ = \min \left\{ \begin{matrix} 0,8418; 1,3008; 0,9615; 0,8724; 0,8136; \\ 0,8526; 1,0116; 0,966; 0,8004; 0,9615 \end{matrix} \right\} = 0,8004$$

$$y_3^+ = \max \left\{ \begin{matrix} 0,5166; 0,7828; 0,7828; 0,7828; 0,7828; \\ 0,2582; 0,7828; 0,5166; 0,2582; 0,5166 \end{matrix} \right\} = 0,7828$$

b. Matriks Solusi Ideal Negatif (A^-) :

$$y_1^- = \max \left\{ \begin{matrix} 0,6565; 3,484; 0,5425; 0,998; 0,737; \\ 1,3935; 1,9095; 1,474; 0,7035; 1,5275 \end{matrix} \right\} = 3,484$$

$$y_2^- = \max \left\{ \begin{matrix} 0,8418; 1,3008; 0,9615; 0,8724; 0,8136; \\ 0,8526; 1,0116; 0,966; 0,8004; 0,9615 \end{matrix} \right\} = 1,3008$$

$$y_3^- = \min \left\{ \begin{matrix} 0,5166; 0,7828; 0,7828; 0,7828; 0,7828; \\ 0,2582; 0,7828; 0,5166; 0,2582; 0,5166 \end{matrix} \right\} = 0,2582$$

4. Mencari jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negative

Penentuan nilai jarak solusi ideal positif didapat dari hasil perhitungan pencarian nilai jarak antara nilai terbobot.

a. Jarak antara nilai terbobot terhadap solusi ideal positif

$$D_1^+ = \sqrt{(0,5425 - 0,6565)^2 + (0,8004 - 0,8418)^2 + (0,7828 - 0,5166)^2} = 0,2925$$

$$D_2^+ = \sqrt{(0,5425 - 3,484)^2 + (0,8004 - 1,3008)^2 + (0,7828 - 0,7828)^2} = 2,9837$$

.....

$$D_{10}^+ = \sqrt{(0,5425 - 1,5275)^2 + (0,8004 - 0,9615)^2 + (0,7828 - 0,5166)^2}$$

Maka, dapat diketahui jarak antar nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif (D^+) adalah sebagai berikut :

$$D_1^+ = 0,2925 \quad D_2^+ = 2,9837 \dots \dots D_{10}^+ = 1,0329$$

b. Jarak antara nilai terbobot terhadap solusi ideal negatif

$$D_1^- = \sqrt{(0,6565 - 3,484)^2 + (0,8418 - 1,3008)^2 + (0,5166 - 0,2582)^2} = 2,8761$$

$$D_2^- = \sqrt{(3,484 - 3,484)^2 + (1,3008 - 1,3008)^2 + (0,7828 - 0,2582)^2} = 0,5245$$

...

$$D_{10}^- = \sqrt{(1,5275 - 3,484)^2 + (0,9615 - 1,3008)^2 + (0,5166 - 0,2582)^2} = 2,0024$$

Maka, dapat diketahui jarak antar nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif (D^-) adalah sebagai berikut :

$$D_1^- = 2,8761 \quad D_2^- = 0,5245 \dots \dots D_{10}^- = 2,0024$$

5. Mencari Nilai Preferensi untuk Setiap Alternatif

Nilai preferensi untuk setiap alternatif didapat dari hasil proses perhitungan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal berdasarkan pada solusi ideal positif dan solusi ideal negatif sehingga didapat bahwa alternatif yang mempunyai nilai terbesar adalah alternatif yang terbaik.

$$V_1 = \frac{2,8761}{2,8761 + 0,2925} = \frac{2,8761}{3,1686} = 0,9076$$

$$V_2 = \frac{0,5245}{0,5245 + 2,9837} = \frac{0,5245}{3,5082} = 0,1495$$

$$V_3 = \frac{3,0071}{3,0071 + 0,1610} = \frac{3,0071}{3,1681} = 0,9491$$

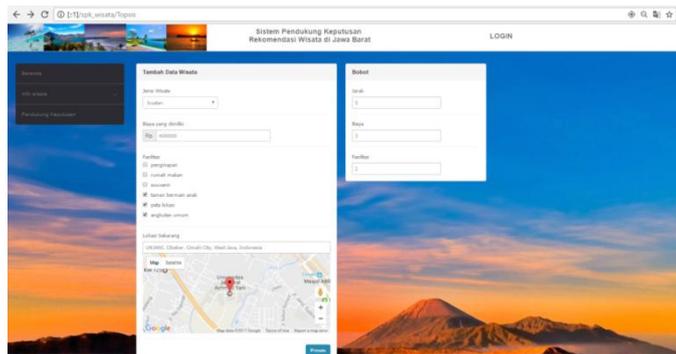
....

$$V_{10} = \frac{2,0024}{2,0024 + 1,0329} = \frac{2,0024}{3,0353} = 0,6597$$

Maka dapat dilihat dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS di atas, alternatif ke-3 yaitu sari ater yang menjadi urutan pertama untuk dijadikan rekomendasi, yang mempunyai nilai terbesar dapat dijadikan sebagai rekomendasi pertama dalam pemilihan tempat wisata yang terbaik.

3.3. Implementasi Sistem

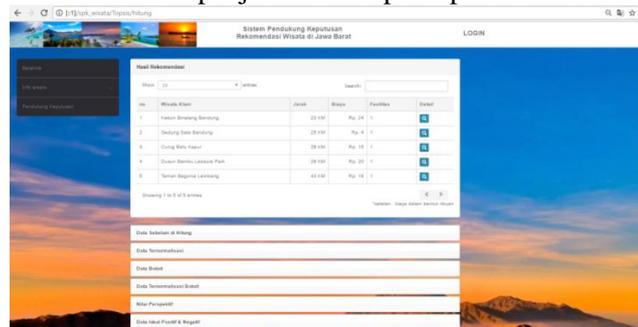
Dari perancangan yang telah dibuat, sesuai dengan metode penelitian maka dapat diimplementasikan sistem pendukung keputusan rekomendasi tempat wisata. Pada Gambar 2 merupakan halaman pendukung keputusan pada *user*, dimana *user* harus terlebih dahulu mengisi *form* pada halaman pendukung keputusan seperti kategori, biaya yang dimiliki, fasilitas, jarak dan memilih nilai bobot. Setelah *user* melakukan input, maka sistem akan memproses menggunakan metode TOPSIS.



Gambar 2. Halaman Pengisian Pendukung Keputusan

3.4. Implementasi Hasil Rekomendasi

Pada Gambar 3 merupakan halaman hasil informasi dan rekomendasi tempat wisata yang diberikan oleh sistem, yang sebelumnya *user* telah mengisi *form* input pada halaman pendukung keputusan, pada halaman ini akan ditampilkan hasil perbandingan tempat wisata dengan total biaya yang akan dikeluarkan oleh *user* beserta penjelasan setiap tempat wisata dan alam tempat wisata.



Gambar 3. Hasil Rekomendasi Tempat Wisata

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan rekomendasi wisata di Jawa Barat menggunakan metode topsis, dimana proses perhitungan ini membutuhkan kriteria-kriteria yang terdiri dari kriteria yang sering digunakan oleh setiap calon wisatawan. Sistem ini menghasilkan rekomendasi tempat wisata di Jawa Barat dengan menghasilkan perankingan pada tiap tempat wisata yang memiliki kriteria yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Hasil perankingan ini diperoleh dari pengelolaan kriteria yang diolah menggunakan metode topsis. Metode TOPSIS dapat digunakan untuk perankingan setiap alternatif dengan mencari nilai preferensi sehingga metode tersebut dapat digunakan sebagai metode sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan tempat wisata di Jawa Barat.

Hasil pengujian kualitas berdasarkan pengujian blackbox pada sistem ini mencapai 96,25%. Maka dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan ini dilihat dari pengujian blackbox memiliki hasil yang baik. Adapun hasil dari pengujian perhitungan sistem terhadap perhitungan manual yang telah diuji, hasil keakurasian data dari 10 data yang diujikan mencapai nilai akurasi sebesar 80,00%.

4.2 Saran

Saran untuk sistem diharapkan dapat lebih dikembangkan sehingga mendapatkan nilai keakuratan yang tinggi. Adapun beberapa saran dilihat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data kriteria sebagai pengukur penentuan tujuan tempat wisata sebaiknya ditambah lagi.
2. Metode topsis dapat digabungkan dengan metode yang lainnya sesuai dengan kebutuhan data dan kasus.
3. Untuk wilayah wisata bisa di perluas lagi tidak hanya di Jawa Barat.
4. Untuk transportasi tidak hanya bus.

DAFTAR PUSTAKA

- Ban, I. . O., 2011. Fuzzy Multicriteria Decision Making Method Applied To Selection Of The Best Touristic Destinations. *International Journal Of Mathematical Models And Methods In Applied Sciences*, 5(2), pp. 264-271.
- Busthomy, A., Sultoni & Hariyanto, R., 2016. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Objek Wisata Di Kabupaten Pasuruan Dengan Menggunakan Metode Fuzzy. *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* , 2(1), pp. 33-56.
- Hendartie, S., Surarso, B. & Noranita, B., 2011. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pengadaan Fasilitas Hotel Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 03(2), pp. 143-152.
- Marsono, Boy, A. F. & Dari, W., 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan menggunakan Metode Topsis. *Ilmiah Saindikom (Sains dan Komputer)*, 14(3), pp. 197-210.
- Masruro, A., Kusriani & Luthfi, T. E., 201. Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Lokasi Wisata Menggunakan K-Means Clustering Dan Topsis. *Jurnal Ilmiah DASI* , 15(04), pp. 1-5.
- Mihuandayani, Ridho, M. Z. & Widyastuti, D. A., 2016. *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Objek Wisata Di Gunungkidul Dengan Algoritma Forward Chaining*. Yogyakarta, s.n., pp. 133-138.
- Pareira, O., Santoso, A. J. & Ardanari, P., 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Wisata Di Timor Leste Dengan Metode Lectre*. Salatiga, s.n., pp. 51-66.
- Salahudin, M., Astuti, I. F. & Kridalaksana, A. H., 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Website Untuk Pemilihan Destinasi Pariwisata Kalimantan Timur Dengan Metode Elimination And Choice Expressing Reality (ELECTRE)*. Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Gunung Kelua Samarinda, Kalimantan Timur.
- Sudrajat, A. F. & Kadek, N. D. I., 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Octobus Menggunakan Metode Topsis Berbasis WEB Dengan YII Framwork. *Manajemen Informatika*, 01(01), pp. 9-15.