

Implementasi Metode Topsis pada Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan *Wedding Venue*

Iga Fitria Ekawati¹, Latipah²

^{1,2}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya

¹Igafitri96@gmail.com, ²latifahrifani@gmail.com

Abstrak

Dalam mempersiapkan acara pernikahan, dibutuhkan tenaga serta waktu yang cukup panjang agar acara yang di selenggarakan dapat berjalan sesuai dengan keinginan. Impian dalam merencanakan acara pernikahan, selalu di impikan oleh setiap pasangan. Surabaya merupakan salah satu kota dengan padatnya penduduk. Kondisi tersebut menimbulkan masalah dikarenakan jika pasangan yang akan menyelenggarakan acara pernikahan tidak memiliki lahan yang cukup untuk menyelenggarakan acara pernikahan, maka pasangan tersebut perlu melakukan observasi jasa persewaan gedung (*Wedding Venue*) di Surabaya. Mengumpulkan Informasi terkait *Wedding Venue* diperlukan waktu yang cukup lama. Dari permasalahan yang didapatkan, maka dibangunnya suatu sistem rekomendasi pemilihan *wedding venue* agar memudahkan pihak penyewa dalam menentukan venue yang sesuai. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi dengan banyaknya kriteria serta alternatif adalah (*Technique For Order of Preference by Similarity to Ideal Solusition* (TOPSIS)). TOPSIS merupakan algoritma dengan hasil perankingan alternatif tertinggi memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif dengan kriteria yang digunakan dalam pemilihan *Wedding Venue* antara lain Biaya Sewa, jumlah daya tampung, fasilitas serta jarak lokasi pihak penyewa dengan gedung.. Untuk merancang sistem rekomendasi ini, digunakan metode pengembangan SDLC yang memiliki alur terurut pada setiap tahapan yang dilakukan. Hasil yang didapatkan melalui dua tahapan pengujian yaitu pengujian fungsional dan non-fungsional. Pada pengujian fungsional dilakukan teknik pengujian *black box* dan Hasil yang diperoleh sebesar 100%. Pengujian non-fungsional dilakukan untuk melakukan perbandingan dari hasil *output* rekomendasi sistem dengan *output* perhitungan manual. Hasil yang didapatkan dari pengujian non-fungsional sebesar 100%.

Kata kunci : sistem pendukung keputusan, *wedding venue*, TOPSIS

1. Pendahuluan

Pernikahan adalah hal yang menjadi *moment* impian bagi setiap pasangan yang menjalankannya. Adanya jasa Wedding Organizer, Event Organizer, dan Wedding Planner menjadi salah satu alasan bahwa setiap pasangan membutuhkan bantuan untuk mempersiapkan dan merencanakan acara pernikahan yang sesuai dengan impian mereka. Keinginan memiliki pernikahan yang sesuai dengan mimpi, mengharuskan mereka untuk mempersiapkan biaya yang cukup besar. Karena dengan melibatkan jasa layanan Wedding Organizer, Event Organizer atau Wedding Planner membutuhkan biaya yang lebih. Penyebab terjadinya kendala dalam mempersiapkan pernikahan ialah dibutuhkan waktu yang lebih untuk mengumpulkan informasi terkait lokasi, *catering*, tempat persewaan pakaian, *souvenir*, cetak undangan, jasa dokumentasi, serta dekorasi untuk menunjang acara yang akan diselenggarakan.

Surabaya merupakan salah satu Ibu Kota terbesar di Indonesia. Surabaya dibagi menjadi empat titik wilayah yaitu Surabaya Selatan dengan delapan titik Kecamatan, Surabaya Barat dengan enam titik Kecamatan, Surabaya Timur dengan tujuh titik Kecamatan, Surabaya Utara dengan lima titik

Kecamatan dan Surabaya Pusat dengan empat titik Kecamatan (Surabaya, 2015). Jumlah Penduduk di Surabaya pada bulan Januari 2019 sebanyak 3.095.026 jiwa dengan jumlah penduduk terpadat adalah Kecamatan Tambaksari dan yang paling sedikit jumlah penduduknya adalah Kecamatan Bulak (Sipil, 2019). Padatnya penduduk di Surabaya menyebabkan banyaknya tempat tinggal hanya memiliki luas lahan yang tidak cukup besar. Sehingga, untuk melangsungkan acara pernikahan dengan banyaknya jumlah tamu undangan sangat tidak efektif jika melakukan acara pernikahan pada lokasi tempat tinggal.

Di Surabaya terdapat jasa *Wedding Venue* sebanyak 20 jasa persewaan, diantaranya terdapat 2 *Wedding Venue* di Surabaya Utara dan Pusat, 7 *Wedding Venue* di Surabaya Timur, 6 *Wedding Venue* di Surabaya Selatan dan 3 *Wedding Venue* di Surabaya Barat. Dengan melakukan riset bahwa usia pernikahan sering terjadi di usia 20-30 tahun setiap tahunnya. Kriteria yang dipertimbangkan dalam pemilihan *Wedding Venue* antara lain jumlah daya tampung *Venue*, biaya sewa *Venue*, fasilitas yang disediakan serta jarak antara lokasi pihak penyewa dengan *Venue*.

Untuk mendapatkan informasi terkait rekomendasi gedung yang sesuai, maka digunakanlah metode TOPSIS. TOPSIS sering digunakan karena memiliki perhitungan yang menggunakan alternatif terbaik terpilih karena memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

Permasalahan mengenai informasi terkait adanya jasa *Wedding Venue* di Surabaya masih dilakukan secara manual. Sehingga, diperlukan waktu yang lama untuk menemukan lokasi yang sesuai dengan pihak penyewa. Karena banyaknya jumlah tempat yang menyediakan jasa *Wedding Venue* di Surabaya, maka perlu adanya sistem yang dapat memberikan informasi dan rekomendasi yang tepat untuk menentukan lokasi pernikahan yang sesuai dengan impian mereka. Dengan adanya sistem tersebut, diharapkan dapat membantu pengguna agar lebih efisien dan efektif merencanakan acara pernikahan yang sesuai dengan budget dan dapat di rencanakan secara mandiri.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis computer interaktif yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan suatu masalah (Hidayati, 2017) Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisisemi terstruktur dan tidak terstruktur(Ningsih, Dedih and Supriyadi, 2017). Dengan landasan teori yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan sering digunakan untuk membantu dalam memberikan solusi atas suatu masalah secara terstruktur maupun tidak terstruktur.

2.2 Wedding Venue

Wedding adalah sebuah kosa kata dalam Bahasa Inggris yang berarti sebuah pernikahan. Pernikahan merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilakukan secara sakral dan bermakna dalam setiap keyakinan. Dalam undang-undang No.1 tahun 1974 pasal 1 menyebutkan bahwa pernikahan dalam ikatan lahir batin antara seorang pria dengan seorang wanita sebagai suami-istri dengan tujuan membentuk keluarga (rumah tangga) yang bahagia dan kekal berdasarkan Tuhan Yang Maha Esa(Widjaja, 2015). *Venue* adalah sebuah kosa kata dalam Bahasa Inggris yang berarti tempat. Maka, *Wedding Venue* merupakan suatu tempat yang menyediakan layanan untuk mendukung sebuah acara pernikahan.

2.3 Technique For Others References by Similarity to Ideal Solusition

Technique For Others References by Similarity to Ideal Solusition (TOPSIS) merupakan metode yang mengukur jarak positif dan negative dari banyaknaya alternative keputusan. Metode TOPSIS adalah metode dengan konsep dimana solusi alternative harus memiliki jarak Euclidean terpendek dari solusi ideal positif dan memiliki jarak jauh dari solusi ideal negatif(Paypas, Dewi and Brata, 2019).

Pada dasarnya untuk mendapatkan solusi dengan metode TOPSIS ialah sebagai berikut (Iswari, Arini and Muslim, 2019) :

1. Membuat matriks ternormalisasi :

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

Dimana : $i=1,2,3,\dots,m$; dan $j=1,2,3,\dots,n$; m merupakan jumlah alternative yang akan dievaluasi dan X_{ij} merupakan nilai rating yang cocok dengan alternatif ke- i terhadap kriteria ke- j .

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi dan terbobot :

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \tag{2}$$

W adalah pangkat yang memiliki nilai positif untuk atribut keuntungan (*benefit*) dan nilai negative untuk atribut biaya (*cost*).

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

$$A^+ = (y_1 + y_2 + \dots + y_n); \tag{3}$$

$$A^- = (y_1 - y_2 - \dots - y_n); \tag{4}$$

Rumus (3) digunakan untuk perhitungan soulusi ideal positif, dengan menggunakan nilai maximal dari kategori keuntungan (*benefit*) dan menggunakan nilai minimal dari kategori biaya (*cost*). Begitu sebaliknya, rumus (4) digunakan untuk perhitungan solusi ideal negative dengan menggunakan nilai ermaximal dari kategori biaya (*cost*) dan nilai minilai dari kategori keuntungan (*benefit*).

4. Menentukan jarak antara A_i terhadap solusi ideal positif dan ideal negatif :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{i+})^2} \tag{5}$$

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{i-})^2} \tag{6}$$

Rumus (5) dan (6) digunakan mengukur jarak antara solusi ideal positif dengan solusi ideal negatif.

5. Mengurutkan peringkat setiap alternatif :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{7}$$

Rumus (7) digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

3. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan sesi wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan pada pihak-pihak yang telah dan akan melakukan acara pernikahan di daerah Surabaya dan dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Dengan adanya wawancara, penelitian ini dapat mengetahui kebutuhan yang diperlukan user dalam sistem. Teknik observasi dilakukan guna mengumpulkan informasi terkait dengan kriteria yang dibutuhkan dalam sistem. adapun informasi yang telah diperoleh pada gambar 1 dibawah ini :

NO	NAMA GEDUNG / VENUE	KAPASITAS PENGGULUNG	BIAYA SEWA	LOKASI / WILAYAH GEDUNG	FASILITAS					
					RUANG GANTI	TOILET	AREA PARKIR	PEMVEK/RUANGAN (AC)	LAIN-LAIN	
1	JUANG-45	500-1000	<20T	SURABAYA BARAT	V	V	V	V	X	
2	R.MULYADI	500-1000	<20T	SURABAYA UTARA	V	V	V	V	X	
3	GRAHA WISATA	500-1000	<20T	SURABAYA SELATAN	V	V	V	V	X	
4	GRAHA SATWA DOLOG	500-1000	<20T	SURABAYA SELATAN	V	V	V	V	X	
5	WIDYA LINTAS	500-1000	<15T	SURABAYA TIMUR	V	V	V	V	X	
6	BKCS	500-1000	<15T	SURABAYA TIMUR	V	V	V	V	V	
7	ISLAMIC CENTER	1000-1500	<15T	SURABAYA BARAT	V	V	V	V	V	
8	AS-SOFA MASJID AGUNG	500-1000	<20T	SURABAYA SELATAN	V	V	V	V	V	
9	CONVENTION ARIEF RAHMANN HAKIM	1000-1500	<20T	SURABAYA TIMUR	V	V	V	V	X	
10	GRAHA ITS	500-1000	<20T	SURABAYA TIMUR	V	V	V	V	V	

Gambar 1. Data Venue Surabaya

3.2 Metode Pengembangan Sistem

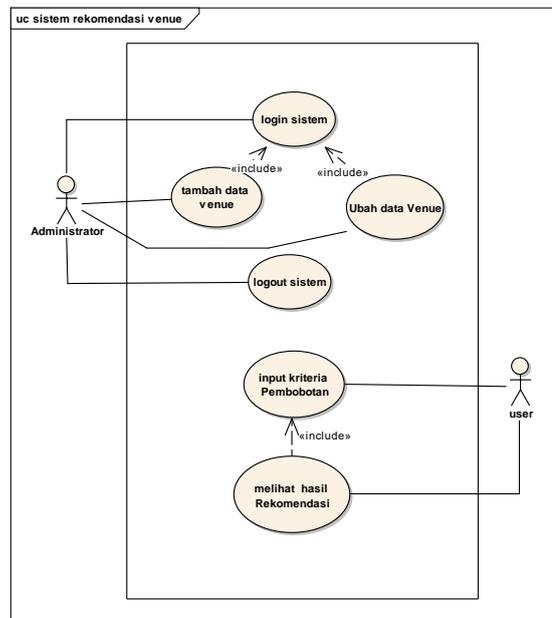
Dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan menentukan Wedding Venue Menggunakan Metode TOPSIS digunakan metode SDLC (System Development Life Cycle) atau Waterfall. Karena SDLC memiliki alur kerja secara teratur, dimana setiap tahapan yang dilakukan harus dikerjakan terlebih dahulu sebelum memasuki tahapan selanjutnya. Dengan laur kerja tersebut, maka focus pengerjaan terhadap masing-masing tahapan dilakukan dengan maksimal. Berikut merupakan gambaran yang dilakukan menggunakan metode SDLC.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dibuat untuk mempermudah dalam pengerjaan hipotesis yang dibuat sebelumnya. Dimana, sistem yang dibuat dapat memberikan rekomendasi kepada user terkait pemilihan Wedding Venue yang sesuai dengan user. Perancangan yang dilakukan terkait gambaran actor yang dapat mengakses dalam sistem, alur kerja sistem, implementasi dalam sistem dan pengujian untuk mengetahui sistem yang dibuat agar sesuai dengan hipotesis.

4.1 Usecase Diagram

Usecase Diagram merupakan gambaran atau rangkain yang memiliki keterkaitan antara sistem dengan user. Rangkain tersebut sering disebut sebagai proses bisnis dalam pembuatan sistem. pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan menentukan Wedding Venue dengan Metode TOPSIS terdapat tiga aktor yaitu admin sistem, admin Venue dan user dapat dilihat pada Gambar 2.

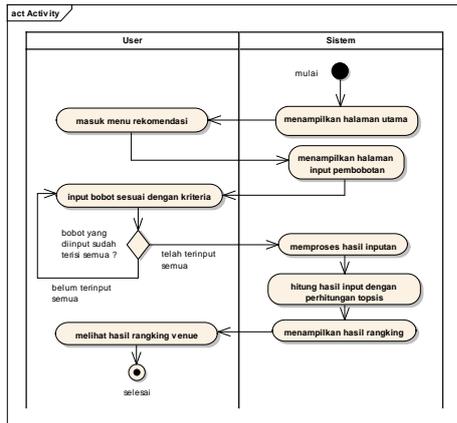


Gambar 2. Usecase Diagram

Pada gambar 2 terdiri dari tiga actor dengan beberapa usecase yang dapat dilakukan tiap actor dalam sistem. actor admin sistem dapat melakukan login, tambah data venue dan log out. Untuk admin venue tidak jauh berbeda dengan admin sistem, namun admin venue hanya dapat mengubah data venue sesuai dengan venue yang dikelolanya. User dapat melakukan inout kriteria pembobotan dan melihat hasil ranking dari perhitungan sistem.

4.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah gambaran alur kerja sistem yang harus dilakukan actor dalam sistem. alur kerja tersebut disusun sesuai berdasarkan usecase yang telah dirancang. Pada penelitian Sistem Pendukung Keputusan menentukan Wedding Venue dengan TOPSIS ini menggunakan Activity Diagram untuk menggambarkan interaksi antara user dengan sistem. berikut activity diagram sistem pendukung keputusan menentukan wedding Venue dengan metode topsis dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Activity Diagram

Pada gambar 3 menjelaskan alur aktifitas yang dapat dilakukan oleh *user*. Mulai dari *user* masuk dalam sistem, menginput kriteria serta bobot yang diinginkan dan mendapatkan hasil rekomendasi berdasarkan metode TOPSIS

5. Analisa dan Pembahasan

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi Sistem merupakan tahapan implementasi dari rancangan antar muka sistem dalam code dengan menggunakan PHP sebagai Bahasa pemrograman. Berikut ini merupakan gambaran halaman input bobot kriteria yang dilakukan oleh user.

Gambar 4. Halaman Input Bobot

Pada Gambar 4 Halaman Input Bobot merupakan halaman berisi form untuk user melakukan input kriteria yang diinginkan dan bobot tiap kriteria.

Setelah melakukan input bobot dan kriteria, sistem akan melakukan perhitungan sesuai dengan metode topsis. Dengan melakukan matriks yang ternormalisasi, menghitung matriks ternormalisasi terbobot, menghitung matriks solusi ideal positif dan negatif, menghitung jarak solusi idela positif dan negatif dan menghitung alternatif terbaik dengan jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan jarak terjauh dengan solusi ideal negatif. Pada gambar 5. Merupakan halaman hasil perhitungan yang ditampilkan oleh sistem.

Gambar 5. Halaman Hasil Perhitungan Venue

Pada Gambar 5 menunjukkan hasil perhitungan dengan *venue* terbaik ditampilkan dengan terurut. Hasil yang ditampilkan hanya 3 rekomendasi *venue*, sebagai bahan pertimbangan untuk user.

Tampilan yang diberikan berisikan informasi terkait kriteria-kriteria yang dijadikan sebagai pertimbangan. Untuk mempermudah user mendapatkan informasi lebih, maka ditampilkan dua tombol untuk mempermudah user mengetahui lokasi *venue* dan *contact person* untuk menghubungi pihak *venue* terkait jadwal yang tersedia.

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan pengujian manual dari sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan 2 teknik pengujian, yaitu :

- 1) Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui sistem yang diimplementasikan memiliki fungsi yang sesuai dengan rancangan yang dibutuhkan. Pengujian ini dilakukan menggunakan teknik pengujian *black box* yang mengacu pada scenario *usecase* dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun hasil pengujian *black box* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validasi Sistem dengan *Black Box*

Nomor Uji Validasi	Actor	Hasil Yang Diinginkan	Hasil yang diperoleh	Status
UV-001	User	Dapat mengakses halaman utama (home)	Pengguna dapat menjalankan sistem dan berada pada halaman utama	valid
UV-002	User	Dapat mengakses menu rekomendasi	Pengguna dapat menjalankan sistem dan berada pada menu rekomendasi	valid

Nomor Uji Validasi	Acto r	Hasil Yang Diinginkan	Hasil yang diperoleh	Statu s
			i (halaman input bobot)	
UV-003	User	Dapat melihat hasil rekomendasi dan mengetahui hasil rangking <i>wedding venue</i> yang sesuai dengan bobot kriteria yang telah diinputkan	Pengguna dapat melihat hasil rekomendasi dan mengetahui hasil rangking alternative (<i>wedding venue</i>) yang sesuai dengan bobot kriteria yang telah diinputkan	valid
UV-004	User	dapat mengakses informasi lokasi <i>venue</i> pada halaman Google Maps	Pengguna dapat mengakses informasi lokasi <i>venue</i> pada halaman google maps	Valid
UV-005	User	Dapat menampilkan <i>contact person</i> pihak <i>venue</i> yang telah dikirm oleh sistem susai dengan device yang terhubung dengan aplikasi web user.	Pengguna dapat menampilkan <i>contact person</i> pihak <i>venue</i> yang telah dikirm oleh sistem susai dengan device yang terhubung dengan aplikasi web user.	Valid

Berdasarkan hasil pengujian fungsioanl yang terdapat pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa sistem 100% valid sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang.

2) Pengujian Non-Fungsional

Pengujian Non-Fungsional dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara *output* sistem dengan *output* perhitungan manual. Pengujian ini

dilakukan dengan menghitung ketepatan perhitungan Metode dengan perhitungan menggunakan Microsoft Excel.

Data alternatif yang digunakan tetap sama dengan data yang terdapat pada sistem. jika hasil peringkat yang ditampilkan dari sistem memiliki hasil yang sama dengan perhitungan manual, maka dapat dipastikan bahwa Implementasi metode TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan menentukan *Wedding Venue* berhasil di implementasikan pada sistem. berikut ini merupakan hasil pengujian fungsional yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Validasi Algoritama TOPSIS

Rangking	Hasil Perhitungan		Status
	Sistem	Manual	
1	Masjid Akbar / As-Sofa	Masjid Akbar / As-Sofa	Valid
2	Graha Sativa Dolog	Graha Sativa Dolog	Valid

Tabel 2. Memaparkan hasil dari pengujian algoritam antara sistem dengan perhitungan manual bernilai valid. Maka, dapat disimpulkan bahwa hasil dari perhitungan sistem dengan perhitungan manual memiliki hasil yang akurat.

6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan Sistem Pendukung Keputusan Menentukan *Wedding Venue* dengan Metode TOPSIS ialah:

Sistem Pendukung Keputusan menentukan *Wedding Venue* dengan Metode TOPSIS telah berhasil menerapkan hasil perhitungan secara benar dengan Metode TOPSIS.

Data alternatif yang digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan menentukan *Wedding Venue* dengan Metode Topsis ialah penyedia jasa penyewaan *Wedding Venue* di Kota Surabaya, dengan empat parameter kriteria yang digunakan dalam sistem yaitu kriteria harga sewa, jumlah daya tamping, fasilitas dan jarak Hasil yang ditampilkan berupa alternatif dengan nilai preferensi tertinggi hingga terendah ditampilkan sebagai urutan rekomendasi persewaan *wedding venue* di Surabaya.

Hasil pengujian yang dilakukan sudah cukup akurat. Perhitungan antara sistem dengan perhitungan manual mencapai presentase akurat 98% dengan alternatif serta bobot yang sama.

Saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya. Dapat dilakukan gabungan metode dengan kompleksitas yang sama terkait persiapan acara pernikahan dengan lokasi penelitian yang lebih luas.

Daftar Pustaka:

- Hidayati, W. (2017) 'Implementation TOPSIS on Admission Application for Karanganyar Islamic State High School', 6(1), pp. 1–10.
- Iswari, V. D., Arini, F. Y. and Muslim, M. A. (2019) 'Decision Support System for the Selection of Outstanding Students Using the AHP-TOPSIS Combination Method', *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 10(1), p. 40. doi: 10.24843/lkjiti.2019.v10.i01.p05.
- Ningsih, E., Dedih, D. and Supriyadi, S. (2017) 'Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Peluang Usaha Makanan Yang Tepat Menggunakan Weighted Product (Wp) Berbasis Web', *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(3), pp. 244–254. doi: 10.33096/ilkom.v9i3.150.244-254.
- Paypas, A. A., Dewi, R. K. and Brata, K. C. (2019) 'Implementasi Metode TOPSIS pada Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Belanja di Kota Malang Berbasis Lokasi Muhammad', 3(4), pp. 3728–3732.
- Sipil, D. K. dan P. (2019) 'Jumlah Penduduk Kota Surabaya'. Available at: <http://dispendukcapil.surabaya.go.id/berita/483-ju>.
- Surabaya, P. K. (2015) *Pembagian Kecamatan Per Wilayah*.
- Widjaja, M. A. (2015) 'Pengambilan Keputusan Konsumen Semarang dalam Memilih Vendor Pesta Pernikahan', *Jurnal E-Komunikasi*, 3(2).
- Hidayati, W. (2017) 'Implementation TOPSIS on Admission Application for Karanganyar Islamic State High School', 6(1), pp. 1–10.
- Iswari, V. D., Arini, F. Y. and Muslim, M. A. (2019) 'Decision Support System for the Selection of Outstanding Students Using the AHP-TOPSIS Combination Method', *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 10(1), p. 40. doi: 10.24843/lkjiti.2019.v10.i01.p05.
- Ningsih, E., Dedih, D. and Supriyadi, S. (2017) 'Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Peluang Usaha Makanan Yang Tepat Menggunakan Weighted Product (Wp) Berbasis Web', *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(3), pp. 244–254. doi: 10.33096/ilkom.v9i3.150.244-254.
- Paypas, A. A., Dewi, R. K. and Brata, K. C. (2019) 'Implementasi Metode TOPSIS pada Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Belanja di Kota Malang Berbasis Lokasi Muhammad', 3(4), pp. 3728–3732.
- Sipil, D. K. dan P. (2019) 'Jumlah Penduduk Kota Surabaya'. Available at: <http://dispendukcapil.surabaya.go.id/berita/483-ju>.
- Surabaya, P. K. (2015) *Pembagian Kecamatan Per Wilayah*.