

Implementasi Metode TOPSIS pada Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Belanja di Kota Malang Berbasis Lokasi

Muhammad Robby Dharmawan¹, Ratih Kartika Dewi², Marji³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: ¹robbydhr@student.ub.ac.id, ²ratihkartikad@ub.ac.id, ³marji@ub.ac.id

Abstrak

Bidang pariwisata ialah industri yang diunggulkan oleh negara-negara di dunia. Di tahun 2017 lawatan wisatawan luar negeri yang berkunjung ke Indonesia mencapai 14 juta kunjungan yang mengalami kenaikan hingga 20% dibandingkan tahun 2016 yang mencapai 11 juta kunjungan. Dalam berwisata, wisatawan cenderung melakukan belanja sehingga muncul lokasi-lokasi wisata belanja. Kota Malang ialah kota yang bertempat di provinsi Jawa Timur dimana memiliki berbagai lokasi wisata yang beranekaragam untuk didatangi diantaranya tempat wisata belanja. Banyaknya tempat wisata belanja di Kota Malang seringkali membuat wisatawan bingung untuk memilih tempat wisata belanja. Saat ini, informasi perihal tempat wisata belanja di Kota Malang masih memakai web yang dimana tidak dapat memberikan rekomendasi pada wisatawan. Penelitian ini menawarkan dibangunnya suatu sistem rekomendasi tempat wisata belanja di Kota Malang yang menggunakan metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dikarenakan hasil alternatif paling baik merupakan perankingan alternatif yang memiliki jarak paling dekat dari jarak solusi ideal positif dan paling jauh dari jarak solusi ideal negatif yang menggunakan parameter kriteria yaitu *rating*, jumlah ulasan, waktu operasional, dan jarak. Pengujian fungsional pada sistem diperoleh hasil validitas sebesar 100%. Pengujian non-fungsional pada sistem menggunakan validasi algoritma dan *usability*. Dari pengujian validasi algoritma diperoleh hasil perbandingan *output* sistem dengan perhitungan manual yang mempunyai validitas sebesar 100%. Dari pengujian *usability* dengan menyebarkan 30 kuisioner dengan 25 butir pertanyaan didapatkan tingkat kepuasan pengguna akhir sebesar 88,47%.

Kata kunci: sistem rekomendasi, wisata belanja, topsis, usability

Abstract

The tourism sector is an industry that is favored by countries in the world. In 2017 foreign tourist visits coming to Indonesia amounted to 14 million visits which increased by 20% compared to 2016 which reached 11 million visits. In traveling, tourists tend to do shopping so that shopping tourism locations appear. Malang City is a city located in East Java province which has a variety of various tourist locations to be visited including shopping attractions. The number of shopping attractions in the city of Malang often makes tourists confused to have a shopping destination. At present, information about shopping places in Malang is still using the web which cannot provide recommendations to tourists. This study offers a recommendation system for shopping tourism in Malang that uses the *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) method because the best alternative results are alternative ranking which has the closest distance from the distance of the positive ideal solution and farthest distance is the ideal negative solution by using criteria such as *rating*, number of reviews, operational time, and distance. Functional testing on the system results in 100% validity. Non-functional testing on the system uses algorithm validation and *usability*. From the algorithm validation test, the results of the system output comparison with manual calculations have a validity of 100%. From *usability* testing by distributing 30 questionnaires with 25 questions, the end user satisfaction rate was 88.47%.

Keywords: recommendation system, shopping places, topsis, usability

1. PENDAHULUAN

Di era digitalisasi saat ini, bidang pariwisata merupakan industri yang diunggulkan oleh negara-negara di dunia (Moli, 2011). Secara kumulatif, pada tahun 2017 kedatangan wisatawan luar negeri yang berkunjung ke Indonesia mencapai 14.039.799 kedatangan (BPS, 2018) atau naik dibanding kedatangan wisatawan luar negeri dalam kurun waktu yang sama di tahun 2016 mencapai 11.519.275 kunjungan (BPS, 2017). Berdasarkan fakta ini, bidang pariwisata ialah bidang yang amat mempesona untuk lebih ditingkatkan dalam suatu wilayah. Pariwisata merupakan modal yang ampuh dalam meningkatkan pertumbuhan pada wilayah yang memiliki kapasitas tujuan wisata. Pertumbuhan sektor pariwisata juga berdampak ekonomi yang terasa oleh masyarakat sekitar, yakni meningkatnya pemasukan. Manfaat selain itu yaitu didirikannya sarana prasarana pendukung yang menunjang wisatawan mengakses tempat wisata. Contohnya sarana transportasi dan toko-toko perdagangan yang dapat menambah dan memperluas lapangan pekerjaan untuk publik (Rizky dan Suhartini, 2014).

Kota Malang ialah kota yang bertempat di provinsi Jawa Timur dimana mempunyai berbagai budaya yang beranekaragam selaku warisan kekayaan wilayah yang berpotensi untuk dikembangkan lebih maksimal. Kota Malang menyimpan beraneka macam objek wisata belanja yang sangat memikat untuk dikunjungi. Banyaknya tempat-tempat wisata belanja yang tersebar di Kota Malang sering menjadi persoalan saat mengambil keputusan yang dirasakan oleh para wisatawan yang ingin berwisata belanja karena kerap kali wisatawan merasa kebingungan dalam memilih kunjungan lokasi wisata belanja yang tepat untuk wisatawan. Saat ini, Informasi perihal tempat-tempat wisata belanja masih memakai web yang dimana tidak bisa memberikan rekomendasi pada wisatawan. Maka dari itu perlunya suatu sistem rekomendasi berbasis lokasi dimana dapat merekomendasikan lokasi wisata belanja kepada wisatawan dengan berdasarkan *rating*, jumlah ulasan, waktu operasional dan jarak wisatawan berada saat ini dengan tempat wisata dalam bentuk *maps* berdasarkan kriteria *latitude* dan *longitude* pada *GPS* di *android*. Kriteria-kriteria ini akan mempengaruhi tempat yang akan direkomendasikan kepada wisatawan guna

menentukan tempat wisata belanja yang akan mereka kunjungi.

Terdapat beberapa macam formula yang bisa digunakan dalam pendukung keputusan yaitu *Weighted Product* (WP), *Analytic Hierarchy Process* (AHP), *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Simple Additive Weighting* (SAW) dan lain-lain. Pada penelitian sebelumnya mengenai sistem rekomendasi pada tahun 2013 oleh Purnomo E. N. pada penelitian sistem pendukung keputusan akseptasi siswa program akselerasi dengan menganalisis hasil komparasi metode TOPSIS, AHP, dan AHP-TOPSIS dimana hasil yang didapatkan dari skor *Hamming Distance* pada ketiga formula yang digunakan kepada urutan rapor siswa-siswa akselerasi didapatkan hasil jika metode TOPSIS merupakan metode teratas dengan nilai persentase tertinggi bernilai 84.21%. Serta pada tahun 2016 oleh Firdaus I. H. dkk tentang Sistem pendukung keputusan penunjukan karyawan paling baik memakai metode AHP dan TOPSIS yang merekomendasikan karyawan paling baik menurut peringkat yaitu pada 300 karyawan dengan peringkat tertinggi adalah Hilman Bahtiar dengan nilai 0,9549.

Pada masalah ini, diperoleh poin-poin kriteria dimana tiap kriteria mempunyai jarak nilai yang saling berbeda. Sehingga, diharapkan sistem rekomendasi dengan menggunakan metode TOPSIS yang dimana kriterianya menjadi aspek penilaian yang bisa memberikan ranking alternatif sebagai penentu tempat wisata belanja yang teratas. Sehingga pemilihan rekomendasi lokasi wisata belanja yang tersebar di Kota Malang mempergunakan metode TOPSIS diharapkan dapat memberikan rekomendasi tempat wisata belanja yang seragam dengan kebutuhan wisatawan. Berlandaskan latar belakang yang sudah dijelaskan, penulis mengajukan penelitian berjudul "Implementasi Metode TOPSIS pada Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Belanja di Kota Malang Berbasis Lokasi" dengan memakai pengujian usability untuk menguji sistem telah sesuai dan bermanfaat bagi pengguna akhir. Diharapkan penelitian ini bisa mempermudah wisatawan ketika memilih kunjungan lokasi wisata belanja di Kota Malang.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

SPK atau Sistem Pendukung Keputusan adalah *information system* dalam basis komputer yang menggunakan beberapa solusi alternatif yang ada untuk memutuskan suatu keputusan permasalahan yang tak terstruktur dengan memilih salah satu solusi paling baik (Magdalena, 2012). Dengan begitu dapat dilakukan automatisasi terhadap beberapa proses pendukung keputusan, selain itu system ini juga bisa melakukan analisis terhadap informasi dengan jumlah yang besar dengan waktu yang terbilang cepat. Hal ini membuat sistem ini dapat menguntungkan perusahaan karena, dapat meningkatkan profit, lebih efektif dan dapat menaikkan kualitas perusahaan.

Tujuan SPK yaitu untuk meningkatkan produktivitas, efektivitas, dan biaya pada suatu organisasi ataupun perusahaan (Rohayani, 2013). Didalam sistem ini juga terdapat 4 (empat) komponen utama yang harus ada. Komponen tersebut diantaranya: manajemen data, model, pengetahuan, dan komunikasi atau antarmuka pengguna (Subakti, 2002).

2.2 Metode TOPSIS

Metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) ialah metode dengan memiliki banyak kriteria dan ditemukan oleh Yoon dan Hwang di tahun 1981. Ide yang mereka dapatkan berasal dari konsep kesepakatan solusi. Dimana alternatif dengan solusi terbaik didapatkan berdasarkan solusi yang terdekat terhadap solusi ideal positif yaitu solusi teroptimal dan solusi yang paling jauh jauh terhadap solusi ideal negatif yaitu solusi non-optimal (Gunawan, 2014).

Tahapan-tahapan dalam menggunakan metode TOPSIS yaitu (Perdana, 2014):

- 1) Memilih kriteria-kriteria yang dipakai dalam mendefinisikan suatu opsi dari beberapa opsi yang ada merupakan solusi yang paling ideal atau tidak. Kriteria adalah beberapa faktor yang ada untuk memberikan pengaruh didalam mengambil keputusan.
- 2) Pembobotan terhadap kriteria, dimana kriteria diberi nilai bobot tertentu presentasi kriteria tersebut ketika mengambil keputusan. Tahap ini disebut juga tahapan pra-proses.
- 3) Menghitung *normalized decision matrix*, hasil normalisasi didapatkan pada Persamaan (1).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}} \quad (1)$$
 penjelasan:
 r_{ij} = nilai normalisasi R;
 $j = 4, 5, 6, \dots, m$;
 $i = 4, 5, 6, \dots, m$;
- 4) Menghitung *weighted normalized decision matrix*, hasil normalisasi terbobot didapatkan pada Persamaan (2).

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & \cdots & w_n r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$
- 5) Mementukan solusi ideal negatif (non optimal) dan solusi ideal positif (optimal), yang didapatkan di Persamaan (3) dan Persamaan (4).

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J)(\min v_{ij} | j \in J'), i = 4, 5, 6, \dots, m\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+\} \quad (3)$$

$$A^- = \{(\max v_{ij} | j \in J)(\min v_{ij} | j \in J'), i = 4, 5, 6, \dots, m\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\} \quad (4)$$
 Penjelasan:
 v_{ij} = matrik V baris ke-i dan kolom ke-j;
 J = *benefit* kriteria
 J' = *cost* kriteria
- 6) Menghitung separasi untuk mencari selisih yang ada dari jarak solusi alternatif yang dipilih dengan solusi positif atau solusi optimal dengan solusi negatif atau solusi non optimal, yang didapatkan dalam Persamaan (5) dan Persamaan (6).

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (5)$$

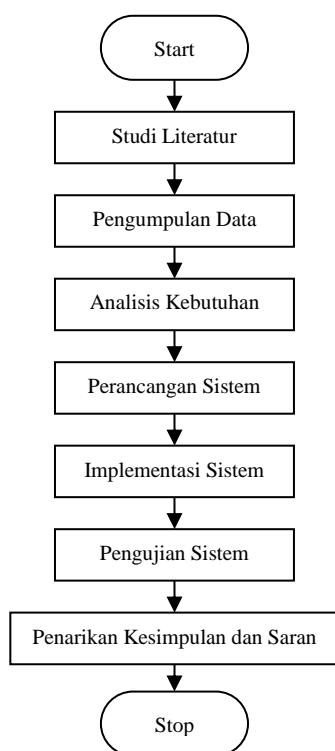
$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (6)$$

$$i = 4, 5, 6, \dots, n;$$
- 7) Mencari kedekatan relatif dengan solusi optimal, ditunjukkan dalam Persamaan (7).

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (7)$$
 Dimana $0 < C < 1$ dan $i = 4, 5, 6, \dots, n$;
- 8) Melakukan ranking dari setiap alternatif yang memiliki C_i^+ paling besar hingga yang paling kecil.

3. METODOLOGI

Di penelitian ini, metodologi yang digunakan diperlihatkan dalam Gambar 1:



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Langkah pertama dengan melakukan studi literatur dari berbagai sumber untuk menunjang penelitian dengan tipe penelitian implementatif. Dimana dalam penelitian ini menghasilkan produk *software* untuk jalan keluar dari masalah yang di angkat pada penelitian. Tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data, dimana data yang dipakai dalam penelitian ialah data primer yang dimana sumber dari data yang dipakai pada penelitian didapatkan secara langsung oleh penulis. Yaitu, data yang dikumpulkan dari internet melalui situs google maps. Data tempat wisata belanja di Kota Malang yang digunakan berjumlah 30 tempat yang bervariasi beserta kriteria sebanyak 4 kriteria. Yaitu, *rating*, jumlah ulasan, waktu operasional, dan jarak.

Tahapan berikutnya melaksanakan analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem. selanjutnya melakukan implementasi sistem yang berdasar perancangan yang telah dilakukan. Berikutnya melakukan pengujian pada sistem yang terbagi 2 yakni pengujian fungsional sistem dengan pengujian *black box* dan pengujian non-fungsional sistem

menggunakan pengujian validasi algoritma dan *usability*.

Tahapan akhir pada penelitian ini dengan melakukan penarikan kesimpulan dan saran yang diberikan. Kesimpulan didapatkan pada tahapan perancangan sistem hingga pengujian pada sistem. Perbaikan kesalahan pada penelitian dituliskan dalam bentuk saran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

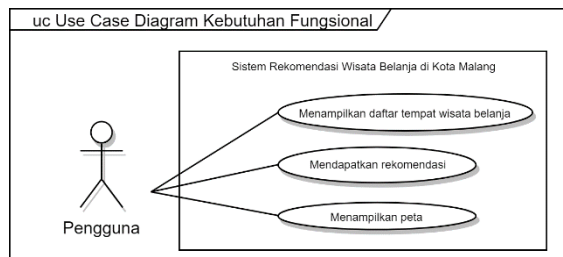
Metode pembangunan sistem yang dipakai pada sistem rekomendasi wisata belanja di Kota Malang adalah model *Waterfall* dimana terbagi menjadi 3 tahapan, yakni perancangan, implementasi, dan pengujian:

4.1 Perancangan

Dalam bagian ini dilakukan analisa kebutuhan guna membangun sistem rekomendasi. Analisa kebutuhan terbagi 2 yakni analisa kebutuhan fungsional sistem dan non-fungsional sistem. Analisa kebutuhan adalah paparan perihal kebutuhan-kebutuhan pada sistem yang digambarkan berupa fungsi-fungsi guna memenuhi kebutuhan pengguna dan sedangkan kebutuhan non-fungsional ialah fungsi fasilitas yang di tawarkan oleh sistem. Kebutuhan fungsional dan non-fungsional dalam sistem rekomendasi terdiri dari:

- 1) Kebutuhan Fungsional
 - a) Menampilkan daftar tempat wisata belanja
 - b) Mendapatkan rekomendasi
 - c) Menampilkan peta
- 2) Kebutuhan Non-Fungsional
 - a) Validasi Algoritma
 - b) *Usability*

Spesifikasi kebutuhan fungsional dijelaskan dalam *use case diagram* dalam gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

Gambar 2 menjelaskan hubungan antara pengguna aplikasi pada sistem rekomendasi

wisata belanja di Kota Malang yaitu pengguna aplikasi bisa menampilkan daftar tempat-tempat wisata belanja, mendapatkan rekomendasi, dan menampilkan peta digital.

4.2 Implementasi

Berdasarkan perancangan yang telah dilakukan, maka berikut ini adalah tampilan antarmuka pada aplikasi sistem rekomendasi tempat wisata belanja di Kota Malang berbasis lokasi dengan memakai metode TOPSIS.

1) Halaman *Splash Screen*



Gambar 3. Antarmuka Halaman *Splash Screen*

Gambar 3 ialah tampilan halaman *splash screen* yakni tampilan awal program yang tampil sementara sebelum masuk pada halaman utama.

2) Halaman *Home*



Gambar 4. Antarmuka Halaman *Home*

Gambar 4 ialah tampilan halaman *home* berfungsi menyajikan seluruh daftar tempat wisata belanja pada *database* dalam bentuk *list*.

3) Halaman *Atur Bobot*

Gambar 5 ialah tampilan halaman *atur bobot* berguna untuk form input data alternatif dan kriteria yang tersusun dari 5 form, yakni: status alternatif, *rating*, *jumlah ulasan*, *waktu operasional*, dan *jarak tempuh*.



Gambar 5. Antarmuka Halaman *Atur Bobot*

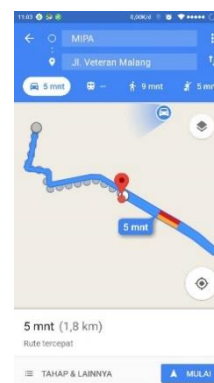
4) Halaman *Hasil Rekomendasi*



Gambar 6. Antarmuka Halaman *Hasil Rekomendasi*

Gambar 6 yaitu tampilan halaman *hasil rekomendasi* berfungsi menyajikan rekomendasi tempat wisata belanja.

5) Halaman *Peta*



Gambar 7. Antarmuka Halaman *Peta*

Gambar 7 adalah tampilan halaman *peta* berguna menyajikan rute pada tempat pengguna menuju tempat wisata belanja.

4.3 Pengujian

Pengujian terbagi menjadi 3 pengujian, yaitu:

1) Pengujian *Black-box*

Pengujian guna menegaskan bahwa sistem yang telah diimplementasikan mempunyai fungsi yang dibutuhkan secara baik dan benar. Pengujian fungsional dilakukan memakai teknik pengujian *black box* yang mengacu pada skenario *usecase* pada kebutuhan-kebutuhan fungsional yang sudah ditentukan pada perancangan. Hasil pengujian *black box* disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*

Nomor Pengujian	Hasil yang Diinginkan	Hasil yang Diperoleh	Status
PV-001	Pengguna diharapkan bisa menjalankan aplikasi dan berada pada menu home serta bisa mengetahui daftar tempat wisata belanja di halaman home.	Pengguna bisa menjalankan aplikasi dan berada pada menu home serta bisa mengetahui daftar tempat wisata belanja di halaman home.	Valid
PV-002	Pengguna diharapkan bisa menampilkan halaman hasil rekomendasi dan mengetahui hasil rekomendasi tempat wisata belanja sesuai dengan bobot-bobot kriteria dan status alternatif yang telah diinputkan.	Pengguna bisa menampilkan halaman hasil rekomendasi dan mengetahui hasil rekomendasi tempat wisata belanja sesuai dengan bobot kriteria dan alternatif yang telah diinputkan.	Valid
PV-003	Pengguna diharapkan bisa menampilkan jalur menuju tempat wisata belanja di <i>google maps</i> .	Pengguna bisa menampilkan jalur menuju tempat wisata belanja di <i>google maps</i> .	Valid

Berdasarkan Tabel 1 yakni hasil pengujian

fungsional atau *black box* bisa dikatakan apabila 100% valid kebutuhan fungsional sistem dapat terlaksana.

2) Pengujian Validasi Algoritma

Pengujian yang menguji perbandingan hasil *output* rekomendasi sistem terhadap hasil *output* perhitungan manual dalam bentuk urutan rekomendasi lokasi wisata belanja mulai yang teratas hingga terendah. Hasil pada pengujian validasi algoritma disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Validasi Algoritma

No	Hasil Perhitungan		Kondisi
	Output Sistem	Manual	
1.	Giant Ekspres Dinoyo	Giant Ekspres Dinoyo	Valid
2.	Keramik Dinoyo	Keramik Dinoyo	Valid
3.	Cyber Mall	Cyber Mall	Valid
4.	Avia Malang	Avia Malang	Valid
5.	Gajah Mada Plaza	Gajah Mada Plaza	Valid

Tabel 2 memaparkan data hasil pengujian validasi algoritma yang diperoleh bernilai valid, yakni perolehan output sistem terhadap perhitungan secara manual mempunyai susunan rekomendasi bernilai serupa. Jadi dapat disimpulkan apabila algoritma yang digunakan dalam sistem mempunyai validitas sejumlah 100%.

3) Pengujian *Usability*

Pengujian yang bertujuan menganalisis taraf kepuasan dan kemudahan aplikasi kepada pengguna yaitu wisatawan yakni dengan membagikan 30 kuisioner berupa pertanyaan-pertanyaan terkait ke calon pengguna yakni masyarakat umum atau wisatawan dengan 25 butir pertanyaan dengan 4 kategori pertanyaan yakni *usefulness*, *easy to learn*, *easy to use*, dan *satisfaction* yang berdasarkan indikator usability yang baik yaitu memakai 30 responden yang dimana kuisioner bernilai 5 pada jawaban sangat setuju, bernilai 4 pada jawaban setuju, bernilai 3 pada jawaban netral, bernilai 2 pada jawaban tidak setuju, dan bernilai 1 pada jawaban sangat tidak setuju. Hasil kalkulasi pengisian kuisioner oleh responden menggunakan skor *likert* ditunjukkan pada Tabel 2. Selanjutnya berdasarkan nilai indeks kuisioner yang sudah dilaksanakan, didapatkan hasil pengujian *usability* yang diperlihatkan dalam Tabel 3.

Tabel 2. Indeks kuisioner

No	Indeks	No	Indeks	No	Indeks
<i>Usefulness</i>		<i>Easy to Use</i>		20	94
1	96,67	10	85,33	<i>Satisfaction</i>	
2	94	11	90	21	95,33
3	96,67	12	81,33	22	82,67
4	93,33	13	88,67	23	88,67
5	87,33	14	86	24	90,67
<i>Easy to Learn</i>		15	86,67	25	91,33
6	82,67	16	89,33		
7	82	17	86		
8	83,33	18	81,33		
9	85,33	19	90,67		

Tabel 3. Hasil Pengujian *Usability*

Kriteria Penilaian	Rata-rata Persentase (%)	Status
<i>Usefulness</i>	93,6	Sangat setuju
<i>Easy to Learn</i>	83,33	Sangat setuju
<i>Easy to Use</i>	89,73	Sangat setuju
<i>Satisfaction</i>	89,73	Sangat setuju
Rata-rata		88,47%

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan hasil status pengujian *usability*, dimana sistem mencukupi kriteria penilaian yaitu dengan nilai rata-rata persentase bernilai 88,47%. Dapat dipastikan aplikasi rekomendasi wisata belanja di Kota Malang memakai metode TOPSIS berbasis lokasi telah mencukupi aspek penilaian *usability*.

5. KESIMPULAN

Berlandaskan penelitian mengenai sistem rekomendasi tempat wisata belanja di Kota Malang berbasis lokasi menerapkan metode TOPSIS yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan pada sistem rekomendasi tempat wisata belanja di Kota Malang berbasis lokasi menerapkan metode TOPSIS dilakukan dengan menentukan kebutuhan fungsional seperti aplikasi harus dapat menampilkan daftar tempat wisata belanja, memberikan rekomendasi, dan menampilkan peta. Kemudian membuat perancangan perangkat lunak seperti *activity diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, basis data, algoritma dan antarmuka.
2. Sistem rekomendasi wisata belanja di implementasikan dengan menerapkan metode TOPSIS, data alternatif berupa

lokasi wisata belanja di kota Malang, dan 4 parameter berupa kriteria *rating*, jumlah ulasan, waktu operasional dan jarak. Semua alternatif terpilih merupakan alternatif yang di *ranking* nilai preferensi paling tinggi hingga paling rendah akan ditampilkan berupa list rekomendasi lokasi-lokasi wisata belanja dan juga bisa diketahui lokasinya menggunakan *Google Maps* pada aplikasi perangkat bergerak.

3. Hasil pengujian yang dihasilkan oleh sistem rekomendasi wisata belanja di Kota Malang menerapkan metode TOPSIS dibagi menjadi tiga, yaitu:
 - a. Pada hasil pengujian fungsional yang memakai metode pengujian *black box* dengan mengacu pada *usecase scenario* pada kebutuhan fungsional yang sudah ditentukan memiliki validitas sebesar 100%.
 - b. Pada hasil pengujian non-fungsional yang memakai pengujian validasi algoritma mempunyai nilai validitas bernilai 100% yaitu nilai output sistem dan perhitungan secara manual mempunyai *ranking* tempat wisata belanja yang di rekomendasikan bernilai sama.
 - c. Hasil pengujian non-fungsional yang menggunakan pengujian *usability* yang dilakukan dengan menyebarkan kuisioner berjumlah 30 dengan 25 butir pertanyaan yang dibagi menjadi 4 kriteria yaitu *usefulness*, *easy to learn*, *easy to use*, dan *satisfaction* memiliki rata-rata persentase semua kriteria sebesar 88,47% yang menunjukkan aplikasi memenuhi kriteria *usability*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- BPS, 2017. *Perkembangan Pariwisata dan Transportasi Nasional Desember 2016*. [online] Tersedia di: <<https://www.bps.go.id/pressrelease/2017/02/16/1403/wisatawan-mancanegara-desember-2016-mencapai-1-11-juta-kunjungan.html>> [Diakses 28 Agustus 2018].
- Firdaus I. H, Abdillah G, Renaldi F. 2016, *Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan terbaik menggunakan metode AHP dan TOPSIS*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi

- 2016, [online] Tersedia di : <
<https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2016/82.pdf>> [Diakses 2 September 2018].
- Gunawan. Halim, Fandi. Wilson. 2014. *Penerapan Metode TOPSIS dan AHP pada Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Anggota Baru, Studi Kasus: Ikatan Mahasiswa Sistem Informasi STMIK Mikroskil Medan*. Medan: STMIK Mikroskil.
- Magdalena, Hilyah. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik di Perguruan Tinggi (Studi Kasus STMIK Atma Luhur Pangkalpinang)*. Pangkalpinang.
- Moli, G. Poyya. 2011. *Community Based Eco Cultural Heritage Tourism for Sustainable Development in The Asian Region : A Conceptual Framework*. International Journal of Social Ecology and Sustainable Development. Vol. 2. No. 2. pp. 66-80.
- Perdana, Reza. 2014. *Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Kuliner Menggunakan Metode TOPSIS Berbasis Mobile*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Purnomo E. N, Sihwi S. W, Anggrainingsih R. 2013, *Analisis perbandingan menggunakan metode AHP, TOPSIS, dan AHP-TOPSIS dalam studi kasus sistem pendukung keputusan penerimaan siswa program akselerasi*. Vol 2. No 1. Juni 2013, [online] Tersedia di : <https://jurnal.uns.ac.id/itsmart/article/view/612/564>> [Diakses 2 September 2018].
- Rizky, V. M. dan E. Suhartini. 2014, *Eksistensi Pariwisata Songa Adventure dan Perubahan Sosial Masyarakat Condong Kabupaten Probolinggo*. Universitas Jember. Jember.
- Rohayani, Hetty. 2013. *Analisis Sistem Pendukung Keputusan dalam Memilih Program Studi Menggunakan Metode Logika Fuzzy*. Jambi: Jurusan Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.
- Subakti, Irfan. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*. Surabaya: Jurusan Teknik Informatika FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.