

Pengembangan Aplikasi Android Rekomendasi Kelompok Tempat Pembelian Kerajinan Tangan Khas Malang dengan Metode Topsis-Borda

I Made Wira Satya Dharma¹, Ratih Kartika Dewi², Muhammad Aminul Akbar³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹wirasatya19@gmail.com, ²ratihkartikad@ub.ac.id, ³Muhammad.aminul@ub.ac.id

Abstrak

Malang adalah salah satu kota yang memiliki daya tarik wisata besar di provinsi Jawa Timur. Banyak kerajinan tangan khas Malang yang bisa dijadikan oleh-oleh untuk dibawa orang-orang yang berkunjung ke kota ini. Sebelumnya terdapat sistem rekomendasi dalam pemilihan kerajinan tangan khas Malang namun rekomendasi hanya bersifat personal atau hanya untuk 1 pengguna. Biasanya para pengunjung, wisatawan, mahasiswa maupun masyarakat Malang sering kali memilih tempat oleh-oleh atau kerajinan tangan dengan berdiskusi bersama. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan sistem rekomendasi menggunakan pendekatan GDSS yang dapat membantu para pengunjung, wisatawan, mahasiswa maupun masyarakat Malang mendapatkan rekomendasi tempat kerajinan tangan khas Malang yang dilakukan secara berkelompok. Dalam penelitian ini menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk mengurutkan rekomendasi pemilihan dan Borda untuk metode voting kelompok. Penelitian ini diujikan kepada 5 pengguna dan menghasilkan 74,5 dari pengujian usability dengan SUS questionnaire yang berada pada kategori *acceptable* dan termasuk kategori *Good*.

Kata kunci: Sistem rekomendasi, kerajinan Malang, topsis, borda, android, LBS, GDSS

Abstract

Malang is a city that has a big tourist attraction in the province of East Java. Many typical handicrafts that can be made as souvenirs for people who visit this city. Previously there was a recommendation system in the selection of typical handicrafts in Malang, but recommendations were only for 1 user. Usually the visitors, tourists, students and Malang society often choose the place of souvenirs or handicrafts by discussing together. Therefore, it will develop a recommendation application using the GDSS approach that can help visitors, tourists, students and Malang society get a recommendation for a place of handicrafts typical of Malang that is done in groups. Therefore, developing a recommendation application using the GDSS approach can help visitors, tourists, students and society Malang get recommendations for the typical handicrafts of Malang that are done in groups. In this study using the TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) method to sort the selection recommendations and Borda for the group voting method. This study was tested on 5 users and resulted in 74.5 of usability testing using the SUS questionnaire and the results was in the acceptable category and included in the Good category.

Keywords: Recommendation system, Malang handicraft, topsis, borda, android, LBS, GDSS

1. PENDAHULUAN

Malang memiliki daya Tarik sebagai tempat wisata yang sering dikunjungi di Jawa Timur. Hal itu terbukti dari begitu besarnya angka kedatangan para wisatawan. Tidak hanya mengunjungi tempat wisata yang ada, tidak bisa dipungkiri tradisi mencari oleh-oleh saat berlibur di Malang menjadi salah satu kegiatan menarik untuk dilakukan. Tapi, daya tarik yang begitu besar ini tidak diimbangi dengan informasi

keberadaan kerajinan tangan khas Malang sebagai oleh-oleh bagi para wisatawan. Banyak kerajinan tangan khas Malang yang bisa dijadikan oleh-oleh untuk dibawa orang-orang yang berkunjung ke kota ini. Saat melaksanakan pencarian toko yang menjual kerajinan tangan di mesin pencari, akan memunculkan sejumlah artikel yang berisi daftar rekomendasi dari beberapa situs maupun blog pribadi, tetapi informasi yang diberikan tidak mencakup detail

tempat antara pembeli dengan tempat yang dituju secara real time, harga yang sesuai dengan keinginan pengguna dan tahun dari berdirinya tempat pembelian yang akan memberikan nilai keunikan dan sejarah terhadap barang kerajinan yang dijual secara bersamaan dalam 1 aplikasi (Aryasa, 2018).

Sebelumnya telah dikembangkan sistem rekomendasi dalam pemilihan kerajinan tangan (Aryasa, 2018). Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya rekomendasi hanya bersifat personal atau hanya untuk 1 pengguna saja. Sedangkan para pengunjung, wisatawan, mahasiswa maupun masyarakat Malang sering kali memilih suatu tempat oleh-oleh atau kerajinan tangan secara bersama-sama. Dalam skenario sistem rekomendasi, pengguna lebih cenderung menggali pilihan dalam kelompok daripada sendirian. Data pilihan kelompok lebih kompleks dan relatif berbeda dari pilihan pribadi. Dengan metode sistem pendukung keputusan kelompok akan mengalkulasi pilihan semua pengguna dalam kelompok dan akan memperoleh rekomendasi untuk yang lain (Dewi, 2018). Oleh karena itu, dibutuhkan system yang dapat membantu para pengunjung, wisatawan, mahasiswa maupun masyarakat Malang mendapatkan rekomendasi tempat kerajinan tangan khas Malang yang dilakukan secara berkelompok.

Penelitian ini mengembangkan penelitian sebelumnya dengan menggunakan pendekatan Group Decision Support System (GDSS). Pada penelitian sebelumnya (Aryasa, 2018) menggunakan algoritme TOPSIS untuk memberikan rekomendasi tempat pembelian kerajinan tangan khas Malang. Untuk penelitian ini menambahkan algoritme BORDA untuk rekomendasi kelompok atau GDSS. Penggunaan Algoritme TOPSIS-BORDA pada kasus lainnya, yaitu dalam penentuan karyawan terbaik (Saputra & Wardoyo, 2017) dengan hasil yang baik serta mampu mengakomodasi rekomendasi kelompok.

Perkembangan teknologi mobile yang sedemikian cepat mendorong kemajuan bagi aplikasi mobile yang juga semakin berkembang. Agar dapat membantu pengunjung, mahasiswa atau masyarakat yang memiliki mobilitas yang tinggi dan juga karena di Indonesia sistem operasi android memiliki pengguna yang banyak, akan dilakukan pengembangan aplikasi android untuk merekomendasikan tempat

pembelian kerajinan tangan di Malang berbasis kelompok dengan GDSS yang memiliki tujuan dalam membantu memudahkan saat menentukan peilihan bagi pembeli. Data alternatif dan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kriteia penelitian sebelumnya (Aryasa, 2018), yaitu kriteria jarak, harga dan lama berdiri

Membangun suatu aplikasi pendukung keputusan kelompok (GDSS) yang dapat membantu wisatawan, mahasiswa maupun masyarakat di kota Malang dalam penentuan urutan lokasi untuk dipilih dari sejumlah lokasi yang memenuhi kriteria merupakan tujuan dari penelitian ini. Maka dari itu, penulis mengangkat judul skripsi “Pengembangan Aplikasi Android Rekomendasi Kelompok Tempat Pembelian Kerajinan Tangan Khas Malang Dengan Metode TOPSIS-Borda”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Location Based Service*

Layanan dimanfaatkan untuk mengakses fungsi lokasi geografis dari telepon dan informasi lokasi terkait pengguna disebut Layanan Berbasis (LBS) (Hughes, K. 2015). Saat ini, LBS dipakai pada sejumlah konteks, termasuk kesehatan, penelitian, hiburan, dan pekerjaan. Dua elemen kunci LBS, yaitu: (Nazarudin, 2012)

1. *Location Manager (API Maps)*

Memfasilitasi sumber daya untuk LBS, antarmuka pemrograman aplikasi (API) memfasilitasi untuk melihat atau memanipulasi peta.

2. *Location Providers (API Location)*

Memfasilitasi teknologi situs pencarian yang dimanfaatkan oleh alat. Data lokasi *real-time* serta API data lokasi memiliki GPS.

2.2 **Sistem Pendukung Keputusan Kelompok (GDSS)**

Dalam skenario rekomendasi, pengguna lebih berpedoman pada pilihan kelompok. Seleksi data kelompok yang lebih kompleks dan berbeda dari pilihan pribadi. Dengan dukungan dari kelompok akan mencapai pilihan pengguna dalam kelompok dan akan memberikan nasihat kepada yang lain (Dewi, 2018). Dalam sistem pendukung keputusan ada tiga komponen, manajemen data, manajemen model, dan manajemen komunikasi.

2.3 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Pedoman dari fungsi TOPSIS, yaitu tidak hanya konsep jarak terpendek dari solusi ideal positif tapi juga berkaitan dengan jarak terpanjang dari solusi idal negatif. bagaimana TOPSIS dapat membantu dalam proses memutuskan serta apakah keputusan yang didapat optimal dalam menyelesaikan masalah yang praktis. Ini didorong oleh konsep komputerisasi yang mudah dipahami, mudah digunakan dan kemampuan untuk mengukur kinerja bentuk-bentuk alternatif matematika pengambilan keputusan yang sederhana (Kusumadewi dkk, 2006).

Tahapan yang dilalui dalam algoritme TOPSIS, yaitu: (Swasono, 2015)

1. Pertama, probabilitas matriks keputusan (m) dihitung oleh variabel (n) menggunakan perhitungan menggunakan persamaan (1).

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ X_{m1} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

2. Kedua, Pertimbangkan untuk menggunakan persamaan matriks keputusan (2).

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

3. Ketiga, bobot (V) dengan bobot W = (W1, W2, ..., Wn) akan dihitung dan matriks sudah menggunakan rumus normal (3).

$$V = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & \dots & W_n r_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ W_1 r_{m1} & \dots & W_n r_{mn} \end{bmatrix} \tag{3}$$

4. Keempat, rumus (4) adalah solusi ideal untuk positif (A+) dan formula (5) digunakan untuk solusi negatif ideal (A-).

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+) \tag{4}$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-) \tag{5}$$

5. Kelima, Rumus (6) dimanfaatkan untuk mencari jarak dan solusi ideal adalah positif dan rumus (7) dimanfaatkan untuk mencari jarak dan solusi negatif dari setiap alternatif.

$$s_i^+ = \sqrt{\sum_j^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \tag{6}$$

$$s_i^- = \sqrt{\sum_j^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \tag{7}$$

6. Persamaan (8) digunakan untuk menghitung kisaran harga di setiap solusi yang tepat.

$$C_i = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+} \tag{8}$$

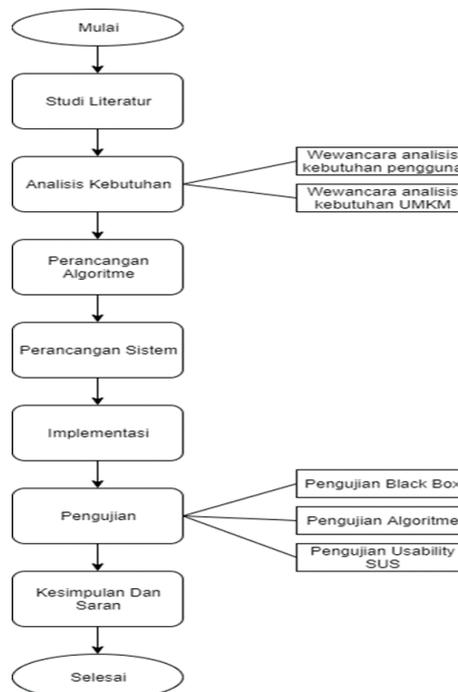
2.4 BORDA

Fase resolusi yang cocok dengan metode Borda dapat digambarkan sebagai berikut: (Saputra, 2017)

1. Penentuan pilihan alternatif dengan titik tertinggi yang diberikan titik m di mana m adalah jumlah alternatif.
2. Poin m digunakan sebagai pengganda suara yang diambil di posisi yang sesuai bersangkutan.

Menurut perhitungan dari nilai fungsi Borda pilihan alternatif dengan skor tertinggi adalah kemungkinan pilihan yang paling diminati.

3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1 Alur Penelitian

Gambar 1 adalah aliran penelitian yang dilakukan dalam penelitian rekomendasi kelompok untuk toko kerajinan khas dari Malang.

Pada umumnya, untuk strategi pada penelitian awalnya melakukan analisis masalah yang ingin diangkat serta dipecahkan pada penelitian yang akan dilakukan. Hal itu berguna agar penelitian yang dikerjakan membuat anda tertarik untuk diselesaikan. Sekali anda telah mengidentifikasi masalah, strategi selanjutnya adalah studi literatur, artikel, jurnal serta buku

yang terkait dengan penelitian yang akan dikerjakan, baik itu artikel online atau cetak, jurnal nasional hingga internasional yang membantu anda menyelesaikan penelitian. Hal ini memiliki tujuan peneliti bisa mendapatkan pedoman yang kuat dalam tindakan penelitian mereka.

Setelah tinjauan literatur, analisis kebutuhan perlu dilakukan dalam sistem yang akan dibuat. Analisis kebutuhan praktis sangat diperlukan bahwa sistem dapat dikembangkan yang akan fokus pada kebutuhan peneliti. Data yang diperoleh dari wawancara pada calon pengguna serta beberpa UMKM. Kemudian, data tersebut dikumpulkan dan akan dimanfaatkan untuk menyelesaikan penelitian ini. Langkah selanjutnya adalah perancangan, dimana perancangan yang dibangun sesuai dengan apa yang telah dilakukan pada analisis kebutuhan. Untuk desain yang pertama dilaksanakan adalah perancangan algoritme yang akan dimanfaatkan pada sistem yang dibangun dan berikutnya adalah perancangan sistem. Tujuannya adalah untuk merancang sebuah desain sistem serta sesuai dengan analisis yang telah dilaksanakan. sehingga sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan analisis.

Dengan memanfaatkan hasil dari proses analisis kebutuhan serta perancangan yang sudah dilakukan akan dimanfaatkan sebagai patokan dalam mengimplementasikan sistem yang akan dibangun. Setelah itu, sistem akan diuji kompatibilitas antara kebutuhan sistem dan implementasi sistem. Strategi terakhir adalah untuk meringkas dan merekomendasikan yang mungkin berguna untuk penelitian di masa depan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

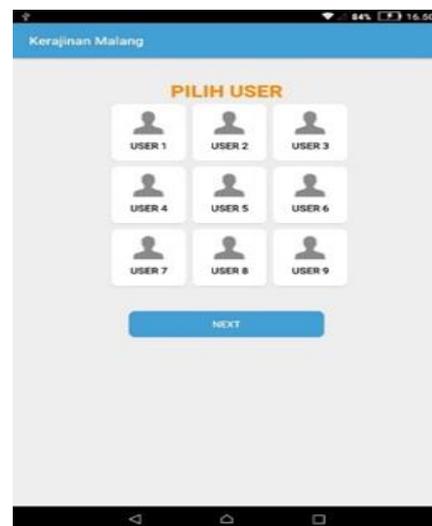
4.1 Implementasi Antarmuka

Pada Gambar 2 tampilan pengguna ketika awal masuk ke sistem rekomendasi kelompok tempat pembelian kerajinan tangan. Dengan menekan tombol “MULAI” akan memulai untuk pencarian rekomendasi kelompok tempat pembelian kerajinan tangan khas Malang.



Gambar 2 Tampilan List Tempat Kerajinan

Gambar 3 tampilan dimana pengguna dapat memilih jumlah user yang akan melakukan pencarian rekomendasi kelompok tempat pembelian kerajinan tangan. User yang dipilih harus lebih dari satu, jika tidak akan ada pesan error yang akan ditampilkan. Jika sudah selesai memilih user selanjutnya adalah menekan tombol “NEXT” untuk ke halaman berikutnya.



Gambar 3 Tampilan Pilih jumlah User

Pada Gambar 4 adalah pandangan dari pengguna proses menetapkan bobot masing-masing kriteria berdasarkan preferensi pengguna.. Pada bagian bawah terdapat keterangan dalam memasukkan nilai bobot pada kriteria yang ada agar tidak menampilkan pesan error saat menekan tombol “NEXT”.



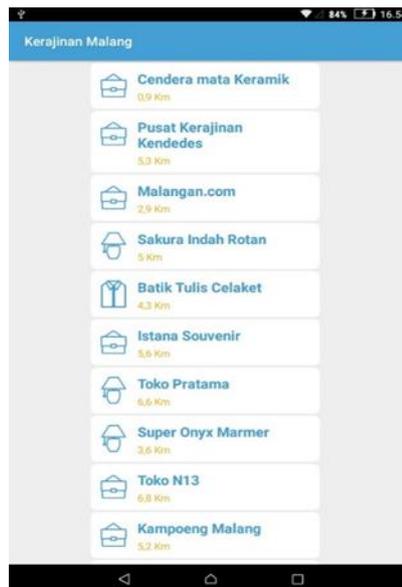
Gambar 4 Tampilan Bobot Kriteria dan Kategori Kerajinan

Pada Gambar 5 pengguna dapat melihat rekomendasi TOPSIS dengan menekan tombol ‘lihat’ sesuai dengan user yang akan dilihat hasil rekomendasinya. Pengguna juga dapat menekan tombol “HASIL GDSS” untuk melihat hasil rekomendasi kelompok yang telah diurutkan menggunakan perhitungan TOPSIS-Borda.



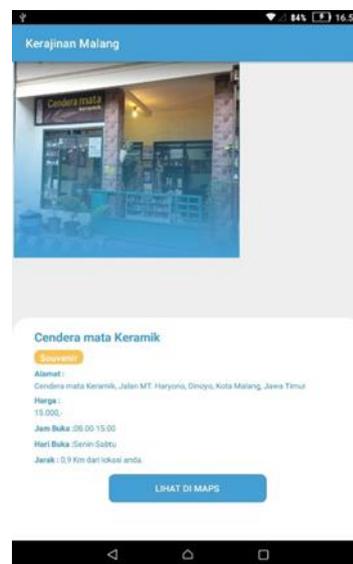
Gambar 5 Tampilan Hasil Rekomendasi TOPSIS Tiap-tiap User

Pada Gambar 6 implementasi antarmuka sampai rekomendasi untuk membeli kerajinan tangan. Di dalam ikon tampilan untuk setiap nama berupa text, jarak ke lokasi serta kategori dalam bentuk ikon kecil dengan menekan salah satunya untuk menampilkan detailnya.



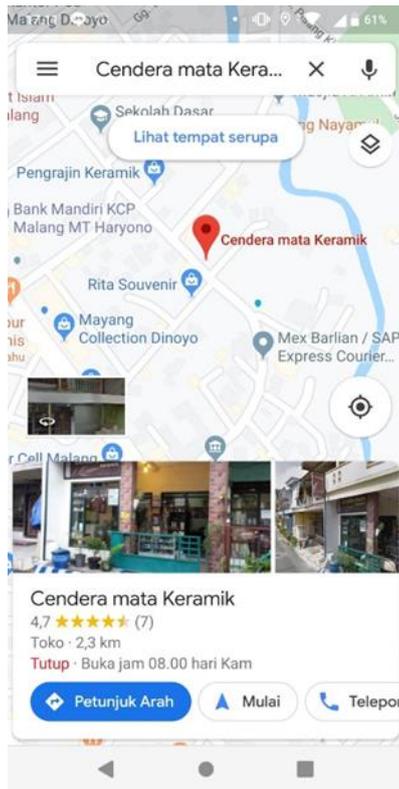
Gambar 6 Tampilan Hasil Rekomendasi

Pada Gambar 7 adalah pandangan untuk melihat rincian tempat yang dipilih untuk pengguna serta yang ditampilkan adalah foto dari tempat, nama, kategori kerajinan, alamat, harga, jam, hari buka dan jarak pengguna dari toko kerajinan Malang.



Gambar 7 Tampilan Detail Tempat Rekomendasi

Dengan menekan tombol “LIHAT DI MAPS” pengguna akan diarahkan ke lokasi tempat tersebut di aplikasi google maps. Gambar 8 ialah ketika pengguna telah menekan tombol tersebut sehingga memperlihatkan detail lokasi dari tempat yang sudah dipilih sebelumnya dan ditampilkan pada *Google Maps*.



Gambar 8 Tampilan Lokasi Tempat Kerajinan

4.2 Pengujian *Black Box*

Pada pengujian *Black box* telah difokuskan pada pengujian sistem. Tabel 1 di bawah ini adalah hasil dari pengujian *Black box* pada sistem ini.

Tabel 1 Hasil Pengujian Black Box

No.	Expected Result	Result	Status
KUB B-01	Pengguna dapat menyimpan dan menerima masukan ke sistem.	Pengguna dapat menyimpan dan menerima masukan ke sistem.	Valid
KUB B-02	Menampilkan hasil rekomendasi kerajinan tangan tiap-tiap user dengan menggunakan perhitungan TOPSIS pada sistem.	Menampilkan hasil rekomendasi kerajinan tangan tiap-tiap user dengan menggunakan perhitungan TOPSIS pada sistem.	Valid
KUB	Menampilkan	Menampilkan	Valid

B-03	hasil rekomendasi kelompok kerajinan tangan dengan menggunakan perhitungan TOPSIS-Borda pada sistem.	hasil rekomendasi kelompok kerajinan tangan dengan menggunakan perhitungan TOPSIS-Borda pada sistem.	
KUB B-04	Sistem dapat menampilkan detail tempat yang dipilih pengguna	Sistem dapat menampilkan detail tempat yang dipilih pengguna	Valid
KUB B-05	Pengguna diarahkan oleh sistem ke <i>google maps</i> untuk melihat detail lokasi	Pengguna diarahkan oleh sistem ke <i>google maps</i> untuk melihat detail lokasi	Valid

4.3 Pengujian Usability

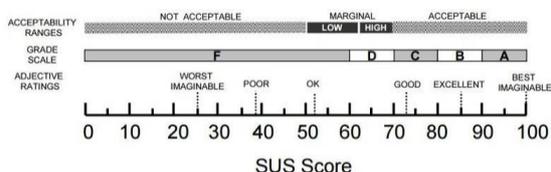
Dalam melakukan pengujian usability sistem rekomendasi kelompok ini ialah dengan metode SUS (*System Usability Scale*). 5 Responden dipilih dalam melaksanakan pengujian ini, dengan melibatkan 5 responden tersebut yang bertujuan mendapatkan hasil yang berguna bagi sistem. Responden pengujian usability ialah para pengunjung yang sedang berkunjung ke Malang serta mahasiswa yang sedang kuliah di Malang. Mulai dari usia 18 tahun sampai dengan usia 30 tahun yang akan dipilih sebagai responden serta memanfaatkan perangkat seluler yang menggunakan OS *Android*.

Tabel 2 Hasil Penilaian Responden SUS Questionare

Responden	Hasil
1	60
2	70
3	80

4	92,5
5	70
Rata-Rata	$372,5/5 = 74,5$

Pada Tabel 2 diatas menghasilkan nilai akhir 74,5 berdasarkan penilaian dari responden.



Gambar 9 SUS Score

Sumber: Brooke, J., (2013)

Dari gambar skala diatas, kita bisa melihat bagaimana hasil dari respons penilaian tanggapan yang telah ditentukan. Hasil penilaian respons yaitu 74,5, kita dapat melihat bahwa nilai tersebut masuk pada peringkat diterima, kategori kelas C dan kategori bagus. Menilai dari hasil pengujian yang bermanfaat, sistem dapat mengatakan bahwa rekomendasi kelompok untuk membeli kerajinan tangan khas Malang menggunakan TOPSIS-Borda dapat diterima oleh pengguna dan berfungsi dengan baik.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah analisis kebutuhan yang dilaksanakan menghasilkan data dari wawancara calon pengguna serta UMKM kerajinan tangan. Perancangan algoritme yang digunakan ialah algoritme TOPSIS-Borda serta perancangan sistem salah satunya perancangan navigasi dan tampilan yang digunakan sebagai patokan dalam proses implementasi. *Android Studio* digunakan dalam proses pembuatan sistem serta perangkat seluler yang digunakan ialah *smartphone* dengan OS *Android* dengan seri 5.0.2. Pengujian Usability SUS dimanfaatkan dengan hasil penilaian respons yaitu 74,5, dimana nilai tersebut masuk pada peringkat diterima, kategori kelas C dan kategori bagus. Menilai dari hasil pengujian yang bermanfaat, sistem dapat mengatakan bahwa rekomendasi kelompok untuk membeli kerajinan tangan khas Malang menggunakan TOPSIS-Borda dapat diterima oleh pengguna dan berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Aryasa, Kadek D, Dewi, R.K., Brata, A.H. 2019. Sistem Rekomendasi Tempat Pembelian Barang Kerajinan Khas

Malang Berbasis Android Dengan TOPSIS Dan LBS. Universitas Brawijaya.

Dewi, Ratih K., Brata, K.C., Nabila. 2019. Konsistensi Ranking pada Sistem Rekomendasi Resep Masakan dengan Simple Additive Weighting. *JNTETI*, Vol. 8, No. 3.

Dewi, Ratih Kartika. dkk. 2018. *The Development of Mobile Culinary Recommendation System Based on Group Decision Support System*. *iJIM – Vol. 12, No. 3*. <<https://doi.org/10.3991/ijim.v12i3.7799>> [Diakses 14 September 2019]

Fauzi, A., 2015. Penerapan Location-Based Service Pada Layanan Informasi Budaya Indonesia di Perangkat Mobile. *Faktor Exacta*, pp. 250 - 260.

Fling, B., 2009. *Mobile Design and Development*. USA: O’Reilly.

ISO. 2010. Ergonomics of Human-System Interaction Part 210. *In: Human-Centered Design for Interactive Systems*. Switzerland: International Organization for Standardization.

Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A. dan Wardoyo, R., 2006. *Fuzzy MultiAttribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Mulyadi, 2010. *Membuat Aplikasi Untuk Android*. Yogyakarta: Multimedia Center Publishing.

Nielsen, Jakob. 2012. *Introduction to Usability*. Tersedia di: <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>> [Diakses 14 Agustus 2019]

Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering A Practitioner’s Approach 7th Edition*. McGraw-Hill, Ed. New York: Raghothaman Srinivasan.

Republika. 2018. *Google Catat Malang Jadi Tren Pencarian Liburan di Indonesia*. Tersedia di: <<https://www.republika.co.id/berita/gaya-hidup/travelling/18/10/09/pgbn20328-google-catat-Malang-jadi-tren-pencarian-liburan-di-indonesia>> [Diakses 23 Agustus 2019]

Safaat, N., 2013. *Aplikasi Berbasis Android*. Bandung: Informatika.

Saputra, I. M. A. B., Wardoyo, R., 2017. Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Karyawan Terbaik

Menggunakan Metode Topsis dan Borda. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 11(2), pp. 165-176.

Turban, E., Aronson, J.E., dan Liang, T.P., 2005. *Decision Support System and Intelligent System 7 th Ed* (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas Jilid 1), Dwi Prabantini, Andi Offset, Yogyakarta.