

PERANCANGAN SHOPPING SEARCH ENGINE SEBAGAI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMBELI BERDASARKAN REVIEW DAN HARGA

Rizqon Sadida¹⁾, Febryan Hari Purwanto²⁾, Melany Mustika Dewi³⁾, Kusrini⁴⁾

^{1,2,3)} Magister Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta

Email : rizqon.s@students.amikom.ac.id ¹⁾, fharipurwanto@gmail.com ²⁾, melany.m@students.amikom.ac.id ³⁾, kusrini@amikom.ac.id ⁴⁾

Abstrak

E-marketplace merajalela di Indonesia. Masyarakat juga sudah gemar berbelanja di situs e-marketplace tersebut. Masyarakat yang akan membeli produk di situs e-marketplace merasa kesulitan menentukan produk mana yang akan dibeli dikarenakan banyaknya pilihan situs e-marketplace dengan banyak toko dan banyak harga. Penelitian ini akan memberikan rekomendasi barang berdasarkan keinginan pembeli dengan faktor penentu komentar dan harga pada situs e-marketplace Indonesia. Komentar akan diolah menggunakan pengolahan bahasa alami dan dianalisa menggunakan analisis sentimen. Untuk harga akan di kelompokkan menjadi harga rendah, harga rata – rata dan harga tinggi dengan metode K-Means. Dari analisa kedua faktor tersebut akan ditentukan rekomendasi produk yang paling sesuai dengan keinginan pembeli menggunakan metode Topsis. Hasil akhir dari penelitian ini adalah aplikasi pendukung keputusan rekomendasi barang pada situs e-marketplace berdasarkan komentar dan harga. Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang sudah dapat memeberikan rekomendasi produk sesuai dengan keinginan pembeli.

Kata kunci: Analisis Sentimen, Natural Language Processing, Support Vector Machine, Data Mining, K-Means, TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan, E-Marketplace

1. Pendahuluan

Saat ini, kebutuhan manusia dalam berjual-beli semakin meningkat, ini disebabkan adanya pola pergeseran hidup manusia ke arah yang lebih berkembang. Perkembangan teknologi informasi saat ini, telah memungkinkan proses jual-beli dilakukan secara elektronika.

Salah satu hasil dari perkembangan teknologi tersebut adalah *e-marketplace*. *E-marketplace* memungkinkan hubungan antara penjual dan pembeli dalam satu tempat. Dalam sebuah *e-marketplace* calon pembeli akan ditawarkan produk dari oleh banyak penjual. Disini calon pembeli akan terbantu oleh banyaknya pilihan yang ada.

Di Indonesia, *e-marketplace*-pun tidak hanya satu, melainkan banyak. Seperti Tokopedia, Bukalapak, Shoope, Blibli, dan banyak lainnya. Masing-masing dari *e-marketplace* tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Tentu saja hal ini akan membuat calon pembeli merasa bingung akan mencari produk idamanya dari *e-marketplace* yang disebutkan.

Dalam menentukan pilihannya pembeli tentu saja memiliki aspek atau kriteria yang menjadi patokan dalam membeli suatu barang diantaranya adalah review produk dan harga produk. Dengan demikian calon pembeli tentu saja mencari produk yang sesuai dengan kriterianya pada masing-masing *e-marketplace* berdasarkan kriteria yang telah ia tentukan.

Shopping search engine adalah salah satu solusi untuk membantu calon pembeli dalam memutuskan pembelian produk. Shopping search engine adalah aplikasi yang dapat menampilkan daftar produk sesuai keyword yang di inputkan oleh user dari berbagai penjual yang terdapat di berbagai *e-marketplace* yang telah disebutkan sebelumnya. Shopping search engine juga dapat mengolah review produk serta mengelompokkan harga dari harga rendah, harga rata-rata, dan harga tinggi.

Penelitian ini merancang sebuah aplikasi shopping search engine sebagai sistem penunjang keputusan pembeli berdasarkan review dan harga. Aplikasi dirancang agar dapat memberikan rekomendasi produk terbaik kepada pembeli berdasarkan pengolahan data komentar dan harga produk sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh pembeli. Pengambilan data produk dari berbagai situs *e-marketplace* dilakukan dengan menggunakan metode crawling. Data yang diambil diantaranya adalah harga produk, review produk, dan gambar produk. Dalam proses pengambilan sentiment review atau komentar pembeli sebelumnya terhadap sebuah produk, penulis menggunakan algoritma SVM (Support Vector Machine). Kemudian dalam melakukan pengelompokan harga, penulis menggunakan alogritma K-Means, sedangkan untuk melakukan perankingan pada produk, penulis menggunakan algoritma Topsis.

Penelitian Sebelumnya

Simanjuntak dkk, melakukan web mining pada situs Lazada dan Rakuten[1]. Dalam penelitian tersebut dihasilkansuatu situs yang dapat menampilkan produk

dari kedua situs e-marketplace tersebut. Peneliti selanjutnya melakukan penelitian dengan hasil rekomendasi produk dan sistem rating dari spesifikasi pengguna berdasarkan sentimen analisis pada komentar produk. Penentuan rating produk berdasarkan pada spesifikasi teknik menggunakan *opinion mining* dan teknik pengolahan bahasa alami [2]. A.Wroblecka, dkk melakukan penelitian mengenai metode clustering otomatis apa yang tepat digunakan untuk pasar e-commerce[3]. Penelitian ini merekomendasikan tiga metode clustering yaitu Ars, CAP dan Mojito. Dan yang terakhir penelitian mengenai k-means yang digunakan untuk mengelompokkan dan klasifikasi berita [4]. Dalam jurnal ini k-means digunakan untuk mengelompokkan kata yang mempunyai kategori yang sama.

Penelitian sebelumnya hanya membandingkan data dari dua situs[1] dan pengambilan keputusan dilakukan menggunakan satu metode saja. Penelitian ini merancang aplikasi shopping search engine dengan membandingkan produk dari banyak situs e-marketplace dengan mengolah data produk dengan menerapkan tiga metode dalam penentuan keputusan yaitu review produk menggunakan algoritma SVM, pengelompokan harga menggunakan K-Means dan kemudian diranking menggunakan metode topsis. Aplikasi yang dirancang dapat memberikan rekomendasi produk terbaik berdasarkan kriteria yang diinginkan pembeli.

Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing adalah salah satu cabang AI yang mengolah bahasa natural yang digunakan umumnya oleh manusia dalam berkomunikasi agar dapat di diterima dan dipahami oleh komputer. [5]

SVM

Support Vector Machine (SVM) adalah sistem pembelajaran yang menggunakan ruang hipotesis berupa fungsi-fungsi linier dalam sebuah ruang fitur (feature space) berdimensi tinggi, dilatih dengan algoritma pembelajaran yang didasarkan pada teori optimasi dengan mengimplementasikan learning bias yang berasal dari teori pembelajaran statistik.[5]

K-Means

Menurut Larose(2005), *Clustering* adalah salah satu kelompok data mining metode dalam mengelompokkan item berupa record, pengamatan atau kasus menjadi kelas - kelas dengan karakteristik tertentu yang ada kemiripan maksimal antara satu dengan yang lain pada satu cluster dan memiliki ketidakmiripan dengan item pada cluster lain [6].

Proses *clustering* sebagai berikut (Larose, 2015):

- Tentukan jumlah cluster
- Inisialisasi k pusat cluster dengan cara pusat-pusat cluster diberi nilai awal dengan angka-angka random

- Alokasikan semua data/ objek ke cluster terdekat. Untuk menghitung jarak semua data ke setiap titik pusat cluster dapat menggunakan teori jarak Euclidean yang dirumuskan pada persamaan (1):

$$D(i,j) = \sqrt{(x_{1i} - x_{1j})^2 + \dots + (x_{ki} - x_{kj})^2} \quad (1)$$

Ket : D (i,j) = Jarak data ke i ke pusat cluster j

X_{ki} = Data ke i pada atribut data ke k

X_{kj} = Titik pusat ke j pada atribut ke k

- Hitung kembali pusat cluster dengan keanggotaan cluster yang sekarang. Pusat cluster adalah rata-rata dari semua data/ objek dalam cluster tertentu. Jika dikehendaki bisa juga menggunakan median dari cluster tersebut. Jadi rata-rata (mean) bukan satu-satunya ukuran yang bisa dipakai.
- Tugaskan lagi setiap objek memakai pusat cluster yang baru. Jika pusat cluster tidak berubah lagi maka proses clustering selesai. Atau, kembali ke langkah nomor 3 sampai pusat cluster tidak berubah lagi.

TOPSIS

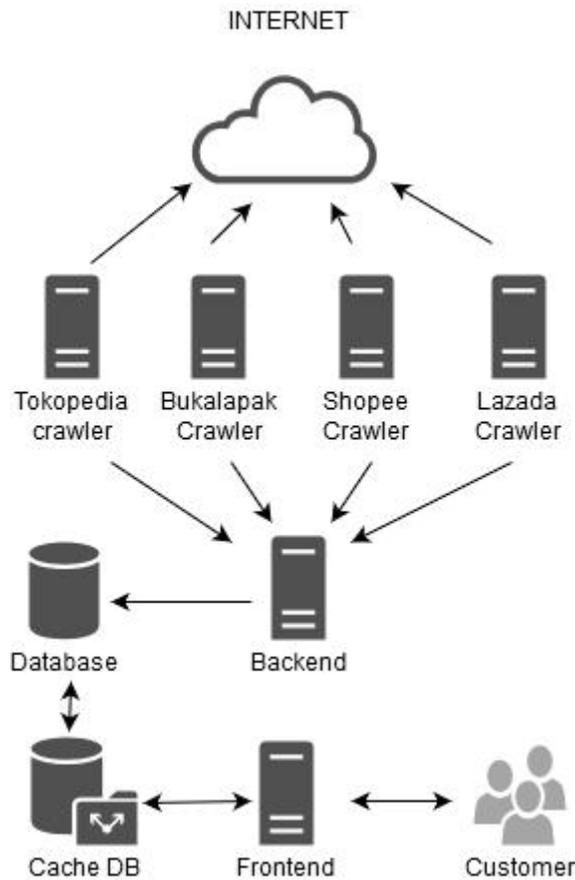
Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [7]. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [8].

Perhitungan TOPSIS (Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution) terdiri dari beberapa langkah yaitu [9] :

- Menentukan jenis-jenis kriteria
- Menentukan ranking setiap alternatif pada setiap kriteria
- Membangun matriks keputusan
- Menentukan bobot preferensi untuk setiap kriteria
- Membangun matrik normalisasi
- Membangun matrik normal berbobot
- Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

2. Pembahasan

Arsitektur Teknologi

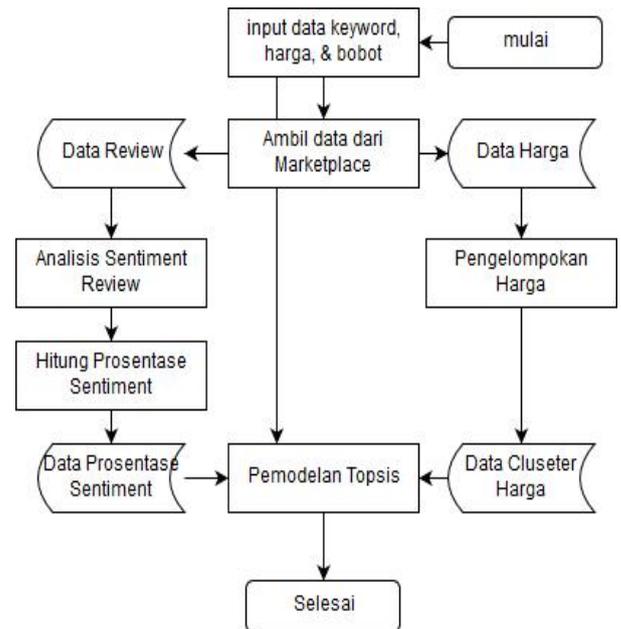


Gambar 1. Arsitektur Teknologi

Pada Gambar 1 dijabarkan bagaimana arsitektur teknologi pada penelitian ini. Terdapat crawler yang bertugas sebagai pengambil data dari e-marketplace, Backend yang bertugas menyimpan dan mengolah data. Dan fronted yang bertugas menyajikan antarmuka untuk pengguna.

Alur Proses Olah Data

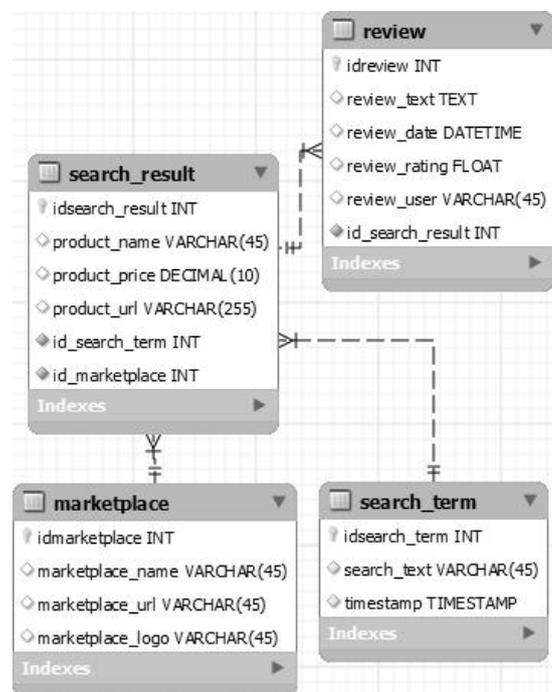
Proses data pada penelitian ini dimulai dengan menginputkan keyword produk yang akan dibeli dengan harga dan juga bobot. Lalu sistem akan mengambil data dari marketplace. Dari data tersebut diambil data harga dan review. Data harga dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu rendah, rata-rata dan tinggi. Data review dianalisis dengan analisis sentiment menjadi kelompok review yang positif, negatif, dan netral. Kelompok review ini dihitung menjadi prosentase. Data kelompok harga dan kelompok review ini yang akan digunakan sebagai kriteria pengambilan keputusan menggunakan Topsis. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2 menggambarkan alur dari proses olah data.



Gambar 2. Proses Olah Data

Database

Pengolahan database akan menggunakan mongo db karena data yang diambil bersifat tidak terstruktur maka diperlukan database nosql. Berikut pada Gambar 3 adalah rancangan dari database yang akan digunakan.



Gambar 3. Rancangan database

Crawling

Pada Tahap ini, sistem akan mengambil data yang dibutuhkan dari source yang sudah ditentukan seperti Tokopedia, Bukalapak, Shopee, dan Lazada. Dalam

implementasi crawling. Penulis menggunakan Tools yang bernama Scrappy. Tools ini merupakan sebuah library yang berjalan pada Bahasa pemrograman Python. Dalam implementasi sistem ini terdapat beberapa data yang akan di ambil dari source-source tersebut, diantaranya adalah.

- a. Gambar produk
- b. Harga Produk
- c. Judul Produk
- d. Review Produk

Pengelompokan Harga

Pada penelitian ini pengelompokan harga dilakukan dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*, Parameter yang digunakan adalah harga dari semua produk yang diperoleh dari hasil crawling, kemudian harga produk dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) kluster yaitu harga rendah, harga rata-rata, dan harga tinggi. Pada Gambar 4 ditunjukkan alur dalam menentukan pengelompokan harga yaitu langkah pertama mengumpulkan seluruh data harga, kemudian dilakukan penentuan centroid awal dengan mengambil harga paling rendah sebagai centroid harga rendah, harga paling tinggi sebagai centroid harga tinggi dan centroid harga rata-rata diambil dari rata-rata harga produk. Setelah centroid ditentukan, kemudian dihitung jarak dari semua harga produk dengan 3 (tiga) centroid yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan rumus pada persamaan (2) :

$$D_{ij} = \sqrt{(H_i - C_j)^2} \quad (2)$$

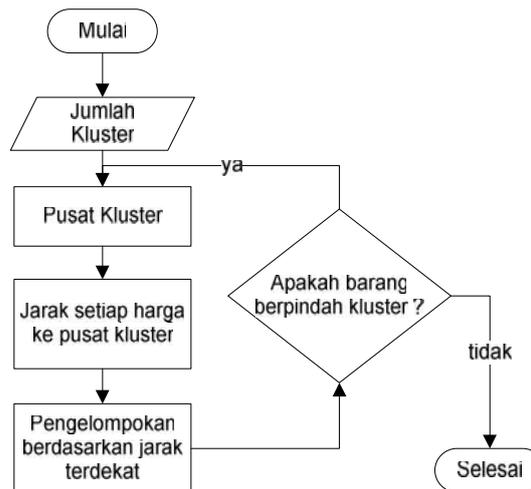
Ket:

D_{ij} = jarak nilai harga produk i ke nilai kluster j

i= jumlah produk

j=jumlah kluster

Setelah semua jarak dihitung maka selanjutnya dilakukan pengelompokan harga berdasarkan jarak terkecil dengan kluster. Setelah semua jarak dihitung kemudian dilakukan iterasi kedua dengan menentukan centroid baru dan menghitung jarak harga produk dengan pusat kluster yang baru. Proses iterasi akan dilakukan terus dan akan dihentikan jika hasil pengelompokan produk ke masing-masing kluster pada iterasi n sama dengan hasil pengelompokan pada iterasi ke n-1.



Gambar 4. Alur K-Means Clustering Harga Produk

Proses Sentiment Analisis

Untuk mendukung keputusan sistem dilakukan sentimen analisis terhadap komentar dari setiap pembeli terhadap produk yang ada di situs-situs marketplace. Sentimen analisis dilakukan dengan menggunakan Algoritma SVM (Support Vector Machine) untuk mengelompokkan komentar ke dalam tiga kelompok yaitu komentar positif, komentar netral dan komentar negatif. Hasil akhir yang diperoleh adalah persentase jumlah komentar positif, komentar netral dan komentar negatif.

Perangkingan Hasil

Setelah diperoleh hasil pengelompokan harga dan hasil persentase komentar positif, netral dan negatif pada semua produk. Langkah selanjutnya adalah melakukan perangkingan produk menggunakan metode Topsis. Harga, persentase komentar positif, persentase komentar netral dan persentase komentar negatif digunakan sebagai kriteria dalam melakukan perangkingan. Selanjutnya ditentukan cost benefit dan bobot dari masing-masing kriteria. Pada penelitian ini pengguna diberikan opsi untuk menentukan nilai bobot pada seluruh kriteria dan penentuan cost atau benefit di kriteria harga seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Proses Olah Data

Kriteria	Cost/Benefit	Range Bobot
Harga	Cost/Benefit	1-5
Komentar Positif	Benefit	1-5
Komentar Netral	Benefit	1-5
Komentar Negatif	Cost	1-5

Hal ini diberikan untuk mengakomodasi pengguna agar dapat menentukan prioritas pencarian yang sesuai dengan keinginan masing-masing pengguna. Kemudian dilakukan perhitungan nilai pembagi untuk masing-masing kriteria dengan menggunakan rumus pada persamaan (3) :

$$Pembagi K_i = \sqrt{(K_i P_1^2) + (K_i P_2^2) + \dots + (K_i P_j^2)} \quad (3)$$

K = Kriteria

P = Produk

i = kriteria ke i

j = produk ke j

langkah selanjutnya adalah membuat tabel ternormalisasi dengan menggunakan rumus persamaan (4) :

$$Ternormalisasi K_i P_j = Nilai K_i P_j / Pembagi K_i \quad (4)$$

Kemudian nilai dari tabel ternormalisasi dikalikan dengan nilai bobot masing-masing kriteria sehingga di peroleh tabel terbobot. Dari tabel terbobot selanjutnya dihitung nilai A+ dan A- kemudian menghitung nilai D+ dan D-. Langkah terakhir adalah menghitung nilai akhir dengan menggunakan rumus persamaan (5) :

$$Hasil P_j = (D- P_j) / ((D- P_j) + (D+ P_j)) \quad (5)$$

Hasil akhir dari penggunaan metode topsis pada penelitian ini adalah urutan produk yang paling sesuai dengan keinginan dan bobot prioritas kriteria yang diberikan oleh pengguna. Hasil inilah yang akan ditampilkan ke pengguna sebagai pendukung keputusan dalam menentukan produk yang akan dibeli sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

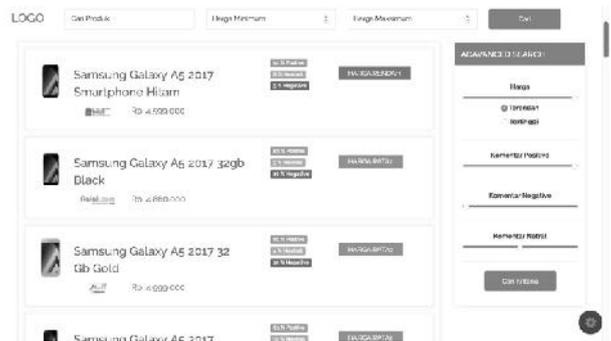
Hasil Implementasi

Gambar 5 adalah tampilan hasil implementasi rancangan halaman awal input data keyword, harga beserta bobot.



Gambar 5. Tampilan Halaman Awal Aplikasi

Misalkan pada pencarian sebelumnya menginputkan keyword Samsung Galaxy A5 2017 dengan harga minimum 4.500.000 dan harga maksimal 5.000.000. Pada Gambar 6 adalah tampilan hasil rekomendasi produk berdasarkan inputan sebelumnya. Pada halaman ini menyajikan informasi nama produk, nama situs marketplace, harga, prosentase dari komentar negative, positif dan netral dan informasi kelompok harga. Pada halaman ini terdapat advance search untuk menentukan pemilihan harga tertinggi atau terendah dan penentuan bobot kepentingan dari masing komentar maupun harga dengan cara menggeser slider.



Gambar 6. Halaman hasil rekomendasi

Pengujian

Untuk mengetahui kesesuaian hasil aplikasi dengan keinginan pengguna dilakukan wawancara. Wawancara dilakukan setelah pengguna melakukan percobaan pada aplikasi. Pertanyaan yang kami ajukan pada Tabel 2. Jawaban untuk setiap pertanyaan adalah ya dan tidak. Hasil dari wawancara kepada 10 pengguna disajikan pada Tabel 3. Pertanyaan no.1 disingkat menjadi P1 dan seterusnya, Y untuk ya dan T untuk tidak.

Tabel 2. Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan
1	Apakah tampilan mudah digunakan dan mudah dalam memahami fungsi dari aplikasi?
2	Apakah advance search berfungsi?
3	Apakah hasil sesuai dengan apa yang inginkan?

Tabel 3. Hasil Wawancara

Pengguna	P1	P2	P3
1	Y	Y	Y
2	T	Y	Y
3	Y	Y	Y
4	Y	Y	Y
5	T	Y	Y
6	Y	Y	Y
7	T	Y	Y
8	Y	Y	Y
9	Y	Y	Y
10	T	Y	Y

Dari hasil wawancara menyatakan bahwa dari 10 pengguna untuk kemudahan dalam menggunakan dan memahami fungsi aplikasi, 6 menyatakan ya dan 4 tidak. Untuk berjalannya fungsi advance search 10 pengguna menyatakan ya. Dan untuk hasil perangsangan dari 10 pengguna juga menyatakan sudah sesuai dengan keinginan.

3. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan suatu aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi barang pada situs e-marketplace yang ada di Indonesia dengan kategori

pengambilan keputusan yaitu komentar dan harga yang sesuai dengan keinginan pembeli. Dari aplikasi tersebut dapat diketahui rekomendasi barang berdasarkan ranking dengan menampilkan prosentase komentar dan kelas harga. Berdasarkan uji coba pada 10 orang responden menyatakan aplikasi yang dibuat sudah menghasilkan rekomendasi produk yang sesuai keinginan responden dan advance search dapat berfungsi. Tetapi untuk kemudahan dalam menggunkan dan memahami fungsi dari 10 responden 6 yang menyatakan ya. Untuk pengembangan penelitian ini dapat dilakukan dengan menerapkan kategori pengambilan keputusan yang lebih banyak dan spesifik seperti kondisi barang, warna dan lainnya. Selain itu dapat dengan merombak desain user interface agar mudah dipahami atau dengan membuat cara penggunaan aplikasi.

Daftar Pustaka

- [1] H. Simanjuntak, N. Sibarani, B. Sinaga, N. Hutabarat, "Web Mining On Indonesia E-Commerce Site : Lazada And Rakuten "IJDMIS, Vol.7, No.1, February 2015
- [2] V. Krishna Kiran, M. R. Archanna, R.E. Vinodhini, K. Vimalkumar "User specific product recommendation and rating system by performing sentiment analysis on product reviews," ICSACCS, Januari 2017
- [3] A. Wroblewska, B. Twardowski, P. Zawistowski and D. Ryz ko, "Automatic Clustering Methods of Offers in an E-Commerce Marketplace,"
- [4] K. Kaur, M. Kaur, "K- Means Clustering based Lexicon Analytical Model for Multi - Source News Classification," Jariit, Vol.2, Issue 6
- [5] R. Sadida, M.R. Azkia, B.P. Candra, N. Rezeki, M.O.C. Rendy, "Perancangan Sistem Analisis Sentimen Masyarakat Pada Sosial Media Dan Portal Berita," Semnasteknomedia, 2017
- [6] Larose, Daniel T., 2005, "DISCOVERING KNOWLEDGE IN DATA: An Introduction to Data Mining," John Wiley & Sons, Inc
- [7] Rahmayani, Auliya dan Irawan, Mohammad Isa, 2016, "Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak Sistem Pendukung Keputusan Multi Kriteria Menggunakan Metode TOPSIS," Jurnal Sains Dan Seni ITS Vol. 5 No. 2 (2016) 2337-3520 (2301-928X Print), 2016
- [8] Masruro, Ahlihi, et al, 2015, "Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Lokasi Wisata Menggunakan K-Means Clustering dan TOPSIS," Jurnal Ilmiah DASI, hlm 1 - 5 ISSN: 1411-3201, Vol. 15, No. 04, Desember 2015
- [9] Kosasi, Sandi, et al, 2015, "Perancangan Sistem Perangkat Lunak Penunjang Keputusan Memilih Bibit Ikan Air Tawar," Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Terapan SEMANTIK) 2015

Biodata Penulis

Rizqon Sadida, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini menempuh pendidikan Magister di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Febryan Hari Purwanto, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, lulus tahun 2010. Saat ini menjadi Staff IT di Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu dan sedang menempuh pendidikan Magister di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Melany Mustika Dewi, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini menempuh pendidikan Magister di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Kusrini, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada Yogyakarta tahun 2002. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) dari Program Studi Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada Yogyakarta tahun 2006. Memperoleh gelar Doktor Program Studi Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada Yogyakarta tahun 2010. Saat ini sebagai Dosen di Universitas AMIKOM Yogyakarta.