SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK II - Surabaya, 26 Maret 2022
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2022.2888

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

RANCANG BANGUN WEBSITE TAS BERBASIS RECOMMENDER SYSTEM DENGAN MENGGUNKAN METODE ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING PADA UKM REVIORA

Mukhammad Agus Salim[1], Shah Khadafi[2*]
[1,2]Institut Teknologi Adhitama Surabaya
*e-mail: khadafi@itats.ac.id**

ABSTRACT

In general, almost all people necessitate bags for bringing their documents, precious items, or only just for supplementary. Since the demand for bags gets increasing, they become the recent trend mostly favored by people. They are very interested in numerous models, colors, and shapes of bags. Therefore, companies producing bags must be able to give solutions to users so that they know the types of bags which must be produced and sold massively. A system of recommendation will be very beneficial to give suggestions to business owners or users to ensure them about bag types that should be reproduced. For this reason, the researcher developed a recommendation system using a Collaborative Filtering method. After carrying out surveys on products and users as well as conducting trials or system tests, this research obtained MSE (Mean Squared Error) 1.66.

Keywords: recommendation system, Collaborative Filtering, bag, MSE

ABSTRAK

Kebutuhan tas saat ini sedang dibutuhkan oleh banyak masyarakat pada umumnya, untuk itu masyarakat menggunakan tas sebagai barang prioritas untuk keperluan kepentingan membawa dokumen, barang berharga maupun hanya sebagai pelengkap saja. Tas saat ini menjadi trend yang sangat banyak di minati oleh semua kalangan, mulau dari model, warna, bentuk beraneka ragam. Disamping itu perusahaan harus memberikan sebuah solusi kepada user agarmereka tau tas apa yang akan di produksi dan di jual secara massal. Sistem rekomendasi sangat membantu merekomendasikan kepada pemilik usaha maupun user agar dapat melihat produk apa yang akan di produksi lagi oleh pemilik usaha tas tersebut. Oleh sebab itu didalam penelitian ini

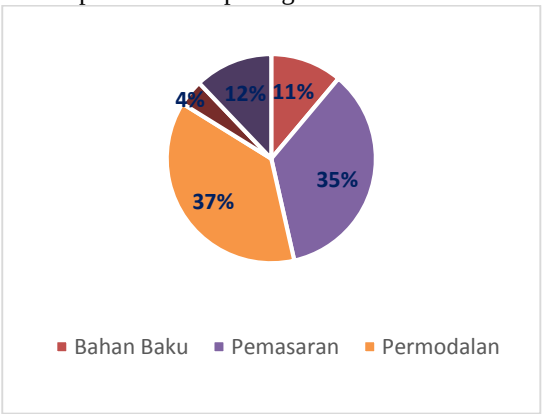
akan membuat sistem rekomendasi dengan menggunakan metode Collaborative Filtering. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa hasil prediksi rating dan melakukan surveyterhadap produk dan user dan telah di lakukan uji coba melalui penelitian ini dengan sistem pengujian menggunakan MSE (*Mean Squared Error)* telah menghasilkan nilai 1,66.

Kata kunci: Recommendation System, Collaborative Filtering, Tas, MSE

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Usaha Kecil Menengah disingkat UKM menjadi aktivitas yang paling penting untuk menanggulangi permasalahan pengangguran di Indonesia. Tidak seharusnya diremehkan, aktivitas UKM dalam dinamika perekonomian Indonesia memegang peranan yang sangat penting. Jenis kegiatan ini mampu meningkatkan pendapatan negara yang secara tidak langsung juga berperan penting dalam perubahan sistem ekonomi di Indonesia. Sesuai dengan laman Dinas Koperasi dan UKM Jawa Timur http://diskopukm.jatimprov.go.id, survey yang dilakukan pada rentang tahun 2016 hingga 2018 tercatat sekitar 9,78 juta UMKM di Jawa Timur, dan 3 kota tertinggi yang memberikan kontribusi paling banyak pertama yaitu Surabaya (283,43 Trilyun), kedua Sidoarjo (106,82 Trilyun), dan ketiga Pasuruan (86,76 Trilyun). Beberapa permasalahan yang dihadapi oleh penggiat UMKM di Jawa Timur dapat diketahui pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Prosentase Permasalahan UMKM di Jawa Timur
Sumber : https://data.diskopukm.jatimprov.go.id/satu_data/

Salah satu di Kabupaten Sidoarjo yaitu UKM Reviora yang terletak di Desa Kalisampumo, Kecamatan Tanggulangin. UKM ini khusus memproduksi tas, dompet, maupun souvenir dari bahan dasar kantong semen bekas [1]. UKM Reviora menjaga kualitas produk-produknya termasuk tas dengan turut serta mendukung program *green environment*. Dalam hal ini, semua produk-produknya menggunakan bahan dasar dari kantong semen bekas, dimana bahan kantong semen bekas ini sangat ramah lingkungan dan aman dari bahaya kesehatan. Selain itu, untuk pewarna tas dipilihlah pewarna alami yang aman campuran bahana kimia, limbah dan pencemaran lingkungan. Keinginan dari UKM Reviora ini yaitu dapat menciptakan produk-produk tas yang Eco Friendly atau bersahabat, dengan kualitas yang mampu bersaing dengan produk tas pabrikan. Sehingga produk-produknya memiliki nilai jual yang tinggi dengan berbekal estetika material daur ulang kantong semen yang diharapkan dapat meningkatkan jumlah produksi. Jenis-jenis tas dan produk-produk tas yang termasuk unggulan sangatlah beragam, tercatat terdapat 8 yang termasuk dalam kategori tas unggulan yang semuanya memiliki karakteristik dan desain yang berbeda-beda. UKM Reviora sudah mempunyai akun media sosial dan website khusus untuk melakukan promosi pada media online untuk menjangkau pasarang yang lebih luas lagi [2].



Gambar 2. Logo UKM Reviora[3]

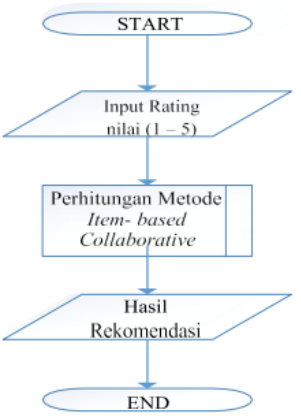
Sistem rekomendasi beberapa tahun ini menjadi topik yang selalu digunakan dalam melakukan sebuah analisa terhadap sebuah item penjualan sebuah produk. Implementasi kasus sehari-hari yang mengadopsi system rekomendasi ini seperti rekomendasi cinema atau movie, musik kesukaan, dan juga pada rekomendasi buku. Pada system rekomendasi dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu *item-based collaborative filtering*, *user-based collaborative filtering*, dan *content-based collaborative filtering*. Sebuah aplikasi yang memanfaatkan sistem rekomendasi sebagai representasi sebuah item atau object, maka aplikasi tersebut menyediakan rekomendasi yang terstruktur bagi sebuah item dalam membuat suatu keputusan yang diinginkan oleh user.

Permasalahan yang dihadapi oleh UKM ini yaitu mengenai memberikan sebuah rekomendasi terhadap pelanggan yang dihadapinya, terutama permasalahan analisa menentukan pilihan suatu produk tas unggulan yang disukai oleh para pelanggannya, sehingga UKM Reviora mengalami kesulitan dalam menentukan produk-produk unggulan tasnya ketika melakukan rekomendasi. Dari permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem rekomendasi yang menggunakan teknik *item based collaboravite filtering*, dimana teknik ini memberikan rekomendasi berupa prediksi sebuah item berdasarkan persamaan karakteristik user atau dalam hal ini yaitu pelangganya, yang nantinya system ini dapat memberikan informasi rekomendasi bagi pengguna atau pelanggannya.

METODE

Flowchart

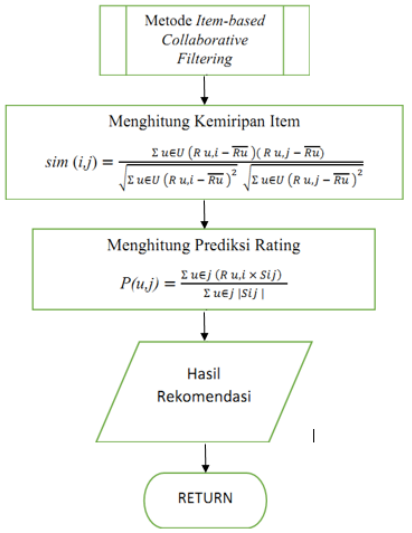
Gambar diagram alir aplikasi system rekomendasi untuk studi kasus pada UKM Reviora ditampilkan pada gambar 3 di bawah ini. Pertama-tama system melakukan penerimaan inputan nilai dari user terlebih dahulu pembobotan nilai 1 s/d 5 terhadap keseluruhan item-item produk tas UKM Reviora yang dilakukan oleh pelanggan, dalam hal pelanggan UKM ini yaitu user yang menggunakan aplikasi system rekomendasi ini. Setelah melakukan input pembobotan, selanjutnya terdapat *sub-process* "Perhitungan Metode Item-Based Collaborative Filtering" yang akan dilakukan perhitungan system rekomendasi menggunakan metode *Item-Based Collaborative Filtering* [4]. Penggunakan metode tersebut dikarenakan user penggunakan system atau dalam hal ini pelanggan, melakukan penilaian terhadap salah satu atau beberapa item tas produk UKM Reviora berdasarkan dari pengalaman atau pengetahuan yang telah mereka alami sebelumnya. Setelah dilakukan perhitungan menggunaan metode *Item-Based Collaborative Filtering*, hasil dari perhitungannya berupa output tampilan yang nantinya ditampilkan berpupa daftar urutan dari setiap keseluruhan produk tas UKM Revioran. Output ini akan menjadi rekomendasi atau informasi bagi user penggunakan aplikasi system rekomendasi berupa urutan atau rangking dari item atau tas produk-produk UKM Reviora.



Gambar 3. Flowchart Sistem Rekomendasi Tas Produk UKM Reviora

Metode Item-Based Collaborative Filtering

Aplikasi system rekomendasi produk tas UKM Reviora ini menggunakan metode *Item-Based Collaborative Filtering*. Pada metode ini terdapat beberapa proses-proses yang harus dikerjakan seperti yang nampak pada gambar 4. Yang pertama adalah proses "Menghitung Nilai Kemiripan Item", dalam hal ini proses ini menghitung nilai-nilai kemiripan itemnya berupa tas produk UKM Reviora. Langkah selanjutnya yaitu mengerjakan proses "Menghitung Prediksi Rating", dimana nilai yang sebelumnya diinputkan oleh user kemudian akan dilakukan proses perhitungan prediksi.



Gambar 4. Flowchart Metode Item-Based Collaborative Filtering

Menghitung Similarity

Di dalam metode Item-Based Collaborative Filtering terdapat perhitungan similarity (kemiripan) antara satu item dengan item lainnya. Rumus yang digunakan adalah cosine similarity measure, yang menghitung kemiripan antara kedua item tersebut. Sehingga apabila nilai cosinus adalah 1, maka item tersebut benar-benar identik. Sedangkan jika nilainya 0, maka kedua item tersebut sama sekali tidak mempunyai kemiripan [5].

$$SIM\ (i,j) = \frac{\sum u \in u(R_{u,i} - R_i)(R_{u,j} - R_j)}{\sqrt{\sum u \in u(R_{u,i} - R_i)^2}\ \sqrt{\sum u \in u(R_{u,j} - R_j)^2}}$$

Keterangan:

Sim i dan j	= Nilai kemiripan antara item i dan j
u € I	= Nilai user yang merating
Ru.i	= Rating user u pada item i
Ru.j	= Rating user u pada item j
Ru	= Nilai rating rata rata user u.

Menghitung Prediksi Rating

Kemudian langkah berikutnya yaitu menghitung prediksi rating dari item- item tersebut. Perhitungan rating dilakukan dengan cara membandingkan rating yang pernah diberikan pengguna pada suatu item dengan kemiripan antara item tersebut dengan item lainnya. Metode yang dipakai adalah menggunakan metode weighted sum. Jika prediksi rating sudah dihitung, maka rekomendasi item pun dapat di hasilkan Rumus *Weighted Sum* [5].

$$P\ (u,j) = \frac{\sum u \in j(R_{u,j}\ \times\ S_{i,j})}{\sum u \in j|S_{i,j}|}$$

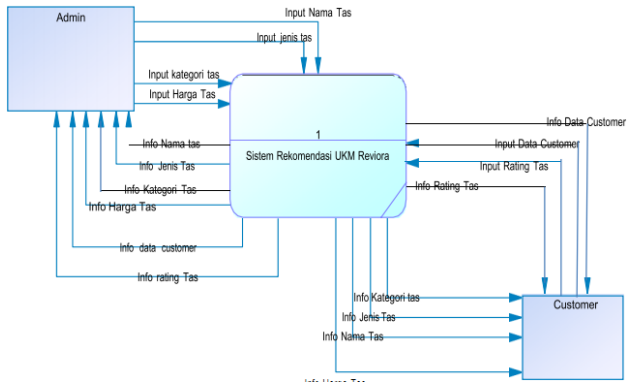
Keterangan :

P(u,j)	= Prediksi untuk user u pada item j.
i∈I	= Himpunan item yang mirip dengan item j.
R(u,i)	= Rating user u pada item i.
S(i,j)	= Nilai kemiripan antara item i dan item

Desain Sistem

a. Diagram Konteks

Diagram konteks terdiri menggambarkan ruang lingkup sistem rekomendasi untuk produk tas UKM Reviora. Diagram ini menggambarkan seluruh input ke sistem sampai dengan hasil output. Diagram CDM untuk system rekomendasi nampak pada gambar 5 di bawah ini.

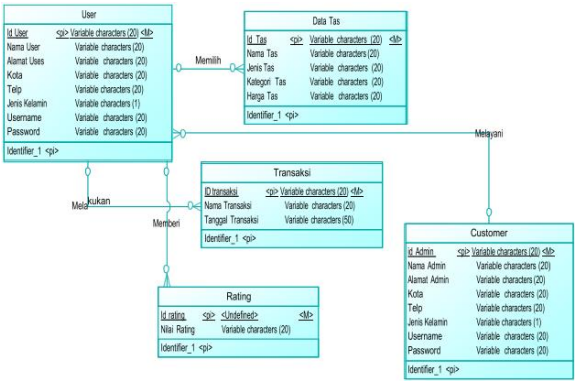


Gambar 5. Diagram Konteks Sistem Rekomendasi Produk Tas UKM Reviora

b. CDM (Conceptual Data Model)

Setelah melakukan proses perancangan di dalam diagram konteks, selanjutnya dapat dilakukan proses pemodelan ke dalam bentuk CDM, sehingga menghasilkan objek-objek

dasar berupa entitas-entitas yang terelasi, dimana informasi dari entitasi ini mewakili informasi produk tas UKM Reviora. Diagram CDM untuk system rekomendasi nampak pada gambar 6 di bawah ini.



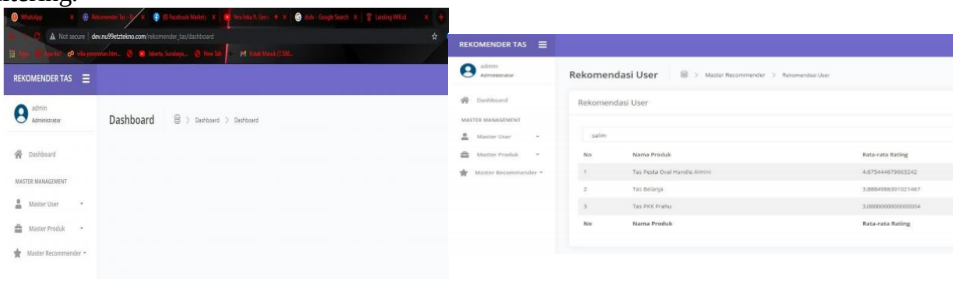
Gambar 6. CDM Sistem Rekomendasi Produk Tas UKM Reviora

c. PDM (Physical Data Model)

Setelah terbentuknya model CDM, proses selanjutnya yaitu dilakukan proses generates ke dalam bentuk PDM, sehingga menghasilkan pemodelan struktur fisik yang nantinya merepresentasikan sebuah skema relasi fisik dari sebuah basis data. Basis data yang dihasilkan ini merupakan informasi produk tas UKM Reviora.

d. Tampilan Aplikasi Sistem

Pada tampilan aplikasi system yang dikembangkan ini berbasiskan website nampak pada gambar 7. Terdapat beberapa menu-menu yang terkait dengan system rekomendasi produk tas UKM Reviora, menu-menu website tersebut antara lain yaitu, menu Dashboard, Data tas UMK Reviora, Pengaturan nilai bobot, dan proses perhitungan metode Collaborative Filtering.



(a) **(b)**

Gambar 7. (a) Menu Dashboard , (b) Menu Hasil Rating Perhitungan Metode Collaborative Filtering

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Produk-Produk Tas UKM Reviora

Produk-produk yang dibuat oleh UKM Reviora terdapat 8 jenis tas yang kesemuanya merupakan produk unggulan UKM tersebut. Dari 8 produk ini kemudian akan digunakan sebagai data untuk dibuat sebuah system rekomendasi produk tas UKM Reviora bagi user atau pelanggannya. Produk-produk tas tersebut dapat dijelaskan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Produk-Produk Tas UKM Reviora

No.	Foto	Nama Tas	Dimensi
1		tas pesta oval handle almini	27,5 x 10 x 15
2		dompet begel kombinasi anyaman kulit kayu	19 x 6 x 12
3		Dompet lipat clutch	22 x 0.5 x 14
4		Dompet wanita clutch	26 x 6 x 14
5		Tas belanja	38 x 20 x 28
6		Tas PKK prahu	29 x 13 x 24,5
7		Souvenir dompet kecil	13 x 4 x 9
8		Souvenir dompet besar	16 x 6 x 11

Hasil Perhitungan Rating Pelanggan.

Data masukan dalam sistem adalah data berupa nilai rating yang dipilih oleh pelanggan atau user pada sistem dengan memasukkan nilai dari 1-5 dengan keterangan bagus hingga kurang bagus. Sedangkan item yang dilakukan rating yaitu produk tas UKM Reviora. Berikut ini hasil dari perhitungan rating oleh user pada aplikasi system rekomendasi pemilihan tas UKM Reviora.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Rating Pelanggan

	Tas Pesta	Dompet Begel	Dompet Lipat	Dompet Wanita	Tas Belanja	Rata-Rata
Ani	4		1		5	3.33
Joe			2	5	4	3.67
Widya	5	3				4
Sherly		2		3	3	2.67
Salim		4	4	3		3.67

Metode Item-Based Collaborative Filtering

a. Hasil Perhitungan Item Similarity

Proses perhitungan pertama dari metode Item-Based Collaborative Filtering yaitu menghitung kemiripan item. Hasil keseluruhan perhitungan nilai similarity antar produk nampak pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Item Similarity Produk Tas UKM Reviora

Item 1	Item 2	Nilai Kemiripan
Tas Pesta	Dompet Begel	-1
Tas Pesta	Dompet Lipat	-1
Tas Pesta	Dompet Wanita	0
Tas Pesta	Tas Belanja	1
Dompet Begel	Dompet Lipat	1
Dompet Begel	Dompet Wanita	- 0.8
Dompet Begel	Tas Belanja	- 1
Dompet Lipat	Dompet Wanita	- 0,9647
Dompet Lipat	Tas Belanja	- 1
Dompet Wanita	Tas Belanja	0,8574

Setelah dilakukan perhitungan Item Similariry, diperoleh kemiripan nilai antar parameter tas seperti pada Tabel 3. Nilai yang dihasilkan diantara adalah nilai -1 hingga +1. Jika nilai kemiripan antar item semakin mendekat +1, maka hubungan antara kedua item tersebut akan semakin sangat kuat. Jika koefesien berada di tengah-tengah (0), maka kedua item tersebut tidak ada hubunganya atau bisa dikakatan kedua item saling independen. Sebaliknya jika nilai yang dihasilkan -1, maka kedua item sangat berbeda jauh dan tidak ada kaitannya.

b. Hasil Perhitungan Prediksi

Setelah melakukan perhitungan Similarity Item, selanjutnya proses adalah perhitungan prediksi dari metode *Item-Based Collaborative Filtering*. Perhitungan nilai prediksi ini untuk menentukan prediksi produk yang di rating sebelumnya. Hasil keseluruhan perhitungan nilai prediksi nampak pada tabel 4 di bawah ini.

Sedangkan pada tabel 5, dilakukan penyederhanaan pada hasil tabel 4 yaitu dengan menampilkan 1 user dengan rekomendasi terbaik yang didapatkan masing-masing user untuk Ani, Joe, Widya, dan Sherly dengan nilai masing-masing positif (+). Namun, pada tabel 5 untuk user yang hasil nilai prediksinya minus (-) tidak ditampilkan atau tidak direkomendasikan dikarenakan sesuai dengan analisis sebelumnya, bahwa (-) mengindikasikan tidak keterkaitan antara item yang dipilh dengan item yang direkomendasikan oleh user.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Prediksi

Item 1	Item 2	Nilai Prediksi
Ani	Dompet Wanita	-5
Ani	Dompet Begel	5
Jeny	Tas Pesta	2
Jeny	Dompet Begel	-7,5
Widya	Dompet Wanita	0
Widya	Tas Belanja	0
Widya	Tas Begel	14,0343
Sherly	Tas Pesta	1
Sherly	Dompet Lipat	- 3
Sinta	Tas Pesta	- 8
Sinta	Tas Belanja	- 38,0859

Tabel 5. Hasil Rekomendasi Item-Based Collaborative Filtering

Item 1	Item 2	Nilai Prediksi
Ani	Dompet Begel	5
Jeny	Tas Pesta	2
Widya	Tas Begel	14,0343
Sherly	Tas Pesta	1

Dari hasil rekomendasi menggunakan system rekomendasi menggunakan *Item-based Collaborative Filtering* yang disajikan pada tabel 5, maka Ani mendapatkan rekomendasi Dompet Begel dengan nilai prediksi 5, Jeny mendapatkan rekomendasi Tas Pesta dengan nilai prediksi 2, Widya mendapatkan rekomendasi Tas Begel dengan nilai prediksi 14,0343, dan Sherly mendapatkan rekomendasi Tas Pesta dengan nilai prediksi 1.

Hasil Perhitungan Akurasi Sistem

Tahap ini adalah tahap pengujian terakhir yang digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi system rekomendasi yang dikembangkan untuk rekomendasi produk tas UKM Reviora telah berjalan dengan sesuai metode *Item-Based Collaborative Filtering* yang digunakan. Pengujian Sistem dilakukan dengan cara setiap pelanggan mencoba langsung pada aplikasi system rekomendasi ini, dimana inputan kriteria yang diinginkan oleh user sesuai dengan kriteria user masing-masing. Dari 30 data yang diperoleh dapat dihitung rnenggunakan rurnus MSE (*Mean Squared Error*) [6]. Sistern rekornendasi tas rnenggunakan metode *Item-Based Collaborative Filtering* memiliki.

Tabel 6. Perhitungan Akurasi Prediksi Sistem

No	Nama Produk	Nilai Aktual	Prediksi	Square Error
1	Souvenir Dompet Besar	1	4.38	11
2	Souvenir Dompet Kecil	4	3.86	0
3	Dompet Wanita Clutch	3	3.7	0
4	Tas Pesta	5	4.54	0
5	Souvenir Dompet Besar	5	4.08	1
6	Dompet Begel	5	3.89	1
7	Dompet Kecil	4	3.74	0
8	Tas PKK Perahu	4	3.23	1
9	Souvenir Dompet Besar	2	4.66	7
10	Dompet Wanita Clutch	2	3.8	3.24
11	Tas Belanja	4	3.64	0
12	Souvenir Dompet Kecil	5	3.6	2
13	Dompet Lipat Clutch	5	3.35	3
14	Tas PKK Perahu	5	3.34	3
15	Tas Pesta	5	4.84	0
16	Souvenir Dompet Besar	5	4.11	1
17	Souvenir Dompet Kecil	5	3.66	2
18	Tas PKK Perahu	5	3.28	3
19	Dompet Lipat Clutch	5	3.24	3
20	Tas Pesta	5	4.86	0
21	Tas PKK Perahu	5	4.31	0
22	Souvenir Dompet Besar	5	3.87	1

23	Souvenir Dompet Kecil	3	3.7	0
24	Tas PKK Perahu	4	3.32	0
25	Souvenir Dompet Kecil	4	4.36	0
26	Tas Belanja	3	4.11	1
27	Dompet Wanita Clutch	3	3.9	1
28	Tas PKK Perahu	2	3.75	3
29	Dompet Wanita Clutch	3	3.73	1
30	Tas Pesta	5	4.87	0
	Total	121	118	-
	MSE	-	**1.66**	-
	Average	-	3.92	2

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan pengujian system dengan sebanyak 30 data, maka aplikasi system rekomendasi produk tas UKM Reviora ini hampir dikatakan tidak menemui kesalahan rekomendasi. Hal ini terbukti dengan nilai MSE sebesar 1,66. Dari nilai tersebut dapat dikatakan bahwa aplikasi system rekomendasi produk tas UKM Reviora ini telah berjalan dengan baik. Dan penelitian ini dapat dinyatakan berhasil melakukan rekomendasi dengan akurat kepada user atau pelanggan UKM Reviora.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Khadafi, A. Salim, and R. Prabowo, "Rancang Bangun Website UKM Reviora Tanggulangin Sidoarjo Menggunakan Metode Waterfall Sebagai Media Pemasaran Online," *SNTEKPAN VII, ITATS, Surabaya*, pp. 705–710, 2019.

[2] S. Khadafi, S. H. Ichwanto, M. A. Salim, and C. Anam, "PERANCANGAN WEBSITE DAN AKUN SOSIAL MEDIA UNTUK UKM REVIORA TANGGULANGIN SIDOARJO GUNA MENGHADAPI ERA INDUSTRI 4.0," *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat I, Universitas Ciputra Surabaya*, pp. 13–19, Sep. 2019.

[3] C. Anam, A. Nur Rochman, A. Fauzi, A. Nindyapuspa, and S. Khadafi, "Perancangan Desain Logo 'R3-Viora' sebagai Identitas Baru UKM Viora Collection, Tanggulangin, Sidoarjo," *JAST*, vol. 3, no. 1, p. 50, Jun. 2019, doi: 10.33366/jast.v3i1.1287.

[4] F. Nugroho and M. I. Rahayu, "SISTEM REKOMENDASI PRODUK UKM DI KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN ALGORITMA COLLABORATIVE FILTERING," vol. 2, no. 3, p. 9, 2020.

[5] B. Prasetyo, H. Haryanto, S. Astuti, E. Z. Astuti, and Y. Rahayu, "Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris Smartphone," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 17–27, Sep. 2019, doi: 10.30864/eksplora.v9i1.244.

[6] R. Utami and S. Khadafi, "The Implementation of Economic Order Quantity for Raw Material Planning in SME Producing Terasi Crackers," p. 6, 2018.