

PENERAPAN ALGORITMA USER-BASED FILTERING DALAM MEMBERIKAN REKOMENDASI BARANG PADA TOKO BIN WAHAB

Sholikah Indrawati¹⁾, Nur Nafi'iyah²⁾, Purnomo Hadi Susilo³⁾

¹Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan,

^{2,3}Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

^{1,2,3}Jalan Veteran Nomor 53A Lamongan

¹sholikahindraw@gmail.com, ²mynaff26@gmail.com, ³purnomo@unisla.ac.id

ABSTRAK

Sistem rekomendasi barang pada Toko Bin Wahab Sugio dibutuhkan untuk membantu pelanggan dalam memilih barang yang akan dibeli. Tujuan penelitian ini untuk membuat aplikasi rekomendasi barang sesuai peringkat produk yang dipilih. Manfaatnya agar mempermudah pemilik toko dalam menampilkan barang yang dijual. Langkah awal algoritma user based collaborative filtering adalah pelanggan memberikan rating produk yang dibeli, di mana produk yang digunakan penelitian sebanyak 6. Selanjutnya sistem akan menghitung rata-rata dan mencari nilai kesamaan antar produk dengan persamaan adjusted cosine similarity. Hasil dari nilai similarity sistem akan memberikan hasil rekomendasi produk yang bisa dibeli. Hasil rekomendasi sistem menunjukkan akurasi 98%, sehingga baik untuk digunakan pada Toko Bin Wahab Sugio.

Kata kunci : rekomendasi, user-based collaborative filtering

ABSTRACT

The goods recommendation system at Wahab Sugio Bin Shop is needed to help customers choose the items to be purchased. The purpose of this study is to make a product recommendation application according to the ranking of the selected product. The benefit is to make it easier for shop owners to display goods sold. The first step in the user based collaborative filtering algorithm is that the customer gives a rating of the product purchased, where the product is used as much as 6 researches. Next the system will calculate the average and find the similarity value between products with the adjusted cosine similarity statement. The results of the system similarity value will provide recommendations for products that can be purchased. The system recommendations show an accuracy of 98%, so it is good for use at Wahab Sugio's Bin Store.

Keywords : recommendation, user-based collaborative filtering.

PENDAHULUAN

Hasil rekomendasi dari algoritma item-based filtering adalah produk dengan nilai prediksi tertinggi. Akurasi dari sistem rekomendasi menggunakan algoritma item-based filtering 95,68% (Kurniawan, 2016). Collaborative filtering pada sistem rekomendasi berguna untuk membantu dalam menampilkan informasi/referensi. Di mana cara kerja collaborative filtering dibangun dengan mencari informasi dari dataset selanjutnya akan menampilkan hasil rekomendasi berdasarkan item

kriteria yang sama (Wiranto, Edi Winarko, 2010).

Penelitian (Laksana, 2014) melakukan review terhadap framework aplikasi rekomendasi yang menggunakan algoritma collaborative filtering. Di mana semua aplikasi yang dikaji adalah open source yang dapat dikembangkan terkait collaborative filtering untuk rekomendasi sistem (Laksana, 2014).

Penelitian terkait rekomendasi yang lainnya, adalah menggabungkan hybrid content dan collaborative based nearest neighbor. Tujuan penggabungan algoritma adalah melengkapi dan

memperbaiki algoritma yang content collaborative based. Penelitian (BambangTri Wahyo U, Angga Widya Anggriawan, 2015) memberikan rekomendasi paket wisata berdasarkan data history transaksi

Wisata yang pernah dikunjungi. Sehingga sistem yang dibangun akan menampilkan paket wisata sesuatu kemiripan wisata yang dipilih.

Sistem rekomendasi buku menggunakan algoritma collaborative filtering akan menampilkan buku yang mirip berdasarkan nilai rating. Di mana algoritma ini akan memproses rekomendasi buku jika user sudah pernah memberikan rating. Dari nilai rating tersebut sebagai bahan rekomendasi buku yang mirip (Moh. Irfan, Andharini Dwi C, Fika Hastarita R., 2014).

Website digunakan sebagai cara mempromosikan barang yang dijual. Cara ini sering dilengkapi dengan rekomendasi yang sesuai dengan pilihan pelanggan. Penelitian (Gita Indah Marthasari, Yufis Azhar, Dwi Kurnia Puspitaningrum, 2015) membuat website yang menyediakan sistem rekomendasi perlengkapan pesta sesuai dataset history pemesanan alat pesat. Pelanggan yang akan memesan perlengkapan pesta harus menginputkan pilihan yang disukai, maka sistem akan menampilkan hasil rekomendasi berdasarkan dataset dan aturan produksi hasil training algoritma apriori. Perlengkapan pesta ditampilkan dengan batas nilai support 20 (Gita Indah Marthasari, Yufis Azhar, Dwi Kurnia Puspitaningrum, 2015).

Bin Wahab adalah toko yang menjual berbagai kosmetik yang beralamatkan di Jalan Raya Sugio. Dalam perkembangannya toko ini ramai dan antriannya sangat panjang saat melakukan pembayaran di kasir bahkan konsumen seringkali kebingungan dalam memilih produk. Cara untuk menghindari hal tersebut dibutuhkan aplikasi rekomendasi produk di toko Bin

Wahab. Tujuan dari sistem ini memberikan rekomendasi menggunakan metode Collaborative Filtering. Di mana sistem ini untuk memberikan rekomendasi dalam pemilihan kosmetik berdasarkan kesamaan antara pemberian rating terhadap produk dengan produk yang akan dibeli.

Collaborative Filtering (CF) adalah sistem yang memberikan rekomendasi produk sesuai rating produk yang dipilih. Algoritma CF bekerja berdasarkan dataset Rating produk, sehingga setiap pelanggan yang sudah melakukan transaksi pembelian diharuskan menuliskan rating produk yang dibeli. Dataset rating tersebut hanya menyimpan 6 jenis produk kosmetik. Dari dataset rating produk kosmetik digunakan acuan memberikan rekomendasi.

Algoritma CF bekerja berdasarkan hubungan antar item tabel rating, agar dapat memberikan rekomendasi item produk kepada konsumen. Untuk menghasilkan rekomendasi, langkah awal adalah mencari hubungan setiap produk yang ada dan mencari kesamaan produk sesuai nilai rating.

Berikut adalah langkah-langkah dari algoritma user-based collaborative filtering:

- Membuat dataset tabel rating produk dari penilaian konsumen
- Menghitung nilai rata-rata setiap baris penilaian konsumen terhadap produk
- Hitung nilai similarity antar user terhadap pemilihan item tertentu dengan Persamaan 1. Persamaan 1 digunakan menghitung similarity dari user yang memberikan rating.

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)(R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}} \dots\dots\dots(1)$$

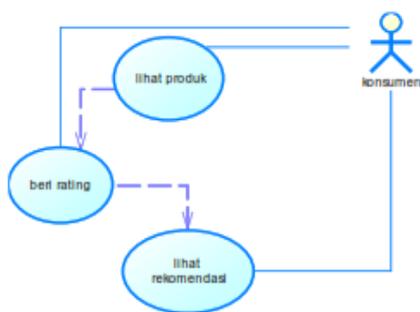
METODE PENELITIAN

Dalam merancang sistem pendukung keputusan rekomendasi pembelian kosmetik dengan metode collaborative filtering, menyusun tahap pemodelan sistem, yaitu: Use Case Diagram,

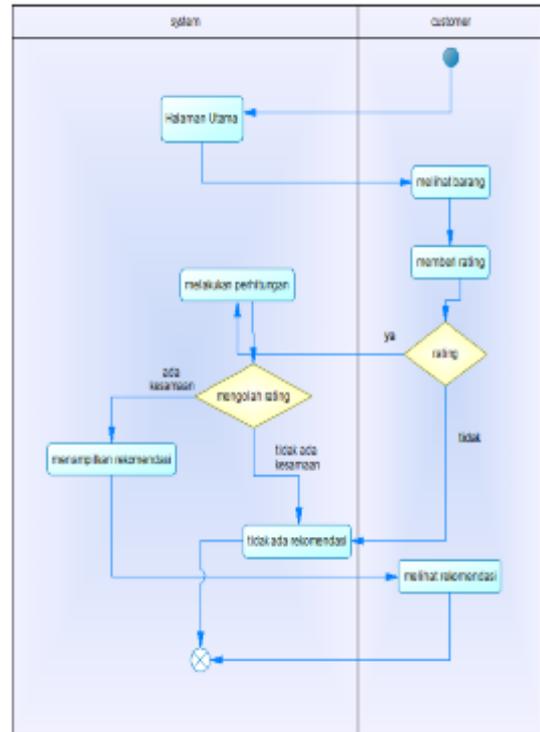
Activity Diagram, dan Class Diagram. Dalam sistem ini seorang konsumen akan langsung dapat melihat detail produk dan memberi rating sehingga dapat memperoleh rekomendasi. Proses tersebut akan dijelaskan pada Gambar 1.

Pada activity diagram Gambar 2, menjelaskan tentang alur konsumen saat membuka aplikasi. Konsumen bisa langsung melihat detail produk jika konsumen memberi rating ke semua produk dengan kriteria rating 0-5 kemudian sistem akan mengolah rating tersebut. Jika terdapat kesamaan maka konsumen bisa mendapatkan rekomendasi namun, jika tidak ada kesamaan maka konsumen tidak mendapatkan rekomendasi. Apabila konsumen tidak memberikan rating, kemudian konsumen meminta rekomendasi maka sistem akan memberikan pesan singkat untuk mengisi barang.

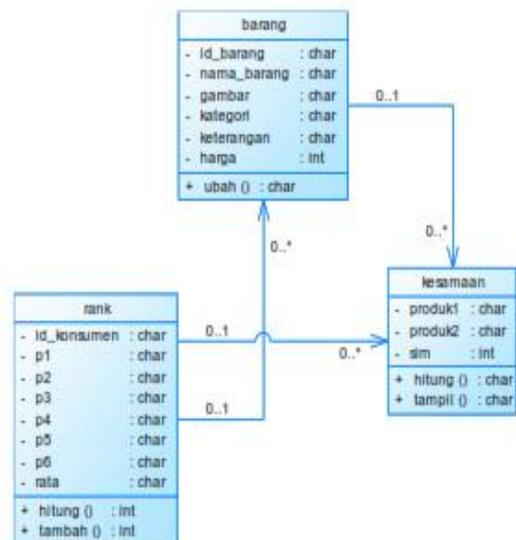
Class diagram pada Gambar 3, yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem yang nantinya akan digunakan. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem tersebut.



Gambar 1. Use Case Diagram



Gambar 2. Activity Diagram



Gambar 3 Class Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 merupakan tabel sampel dataset yang digunakan untuk memaparkan barang yang akan diberi penilaian rating oleh konsumen. Isi dari Tabel 1 meliputi gambar, nama produk, kategori, deskripsi dan harga yang akan ditampilkan di halaman utama.

Tabel 1. Sampel Dataset

Gambar	Nama Produk	Kategori	Deskripsi	Harga
	Citra Lasting White	Pembersih Tubuh	Diperkaya dengan ekstrak bengkoang dan susu untuk mencerahkan dan melembabkan kulit	2.500
	Purbasari Lulur Mandi Putih	Pembersih Tubuh	Mencerahkan dan menjaga kesehatan kulit	10.500
	Lux Sabun Mandi Cair	Pembersih Tubuh	Menjadikan kulitmu lebih halus selembut sutera dengan keharuman yang elegan	23.500
	Shampoo Pantene Hair Fall Control	Pembersih Tubuh	Menjadikan rambut anti kusut dalam keadaan basah maupun kering	34.900
	Vaseline Healthy White	Pembersih Tubuh	Melindungi kulit dari dampak buruk sinar UV A UV B dan menjadikan kulit tampak cerah	2.500
	Dove Whitening Original	Pembersih Tubuh	Memberikan kelembapan dan kelembutan pada kulit ketiak sekaligus mengatasi iritasi	19.000

Data hasil percobaan memaparkan hasil dari implementasi program secara detail sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat. Tabel 2 berikut merupakan hasil percobaan perhitungan sistem dan manual.

Table 2. Skenario Rating

	Produk A	Produk B	Produk C	Produk D	Produk E	Produk F	Rata-Rata Rating
1	0	5	4	3	0	0	4
2	0	0	3	2	4	1	2.5
3	0	3	0	0	0	3	3
4	4	0	0	1	0	0	2.5

5	0	2	2	4	0	5	3.25
6	0	5	0	4	0	0	4.5

Langkah-langkah perhitungan *collaborative filtering* adalah:

1. Menentukan nilai rata-rata rata

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 1

$$\bar{R}_{k1} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k1}$$

$$\bar{R}_{k1} = \frac{5 + 4 + 3}{3}$$

$$\bar{R}_{k1} = 3$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 2

$$\bar{R}_{k2} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k2}$$

$$\bar{R}_{k2} = \frac{3 + 2 + 4 + 1}{4}$$

$$\bar{R}_{k2} = 2.5$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 3

$$\bar{R}_{k3} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k3}$$

$$\bar{R}_{k3} = \frac{3 + 3}{2}$$

$$\bar{R}_{k3} = 3$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 4

$$\bar{R}_{k4} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k4}$$

$$\bar{R}_{k4} = \frac{4 + 1}{2}$$

$$\bar{R}_{k4} = 2.5$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 5

$$\bar{R}_{k5} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k5}$$

$$\bar{R}_{k5} = \frac{2 + 2 + 4 + 5}{4}$$

$$\bar{R}_{k5} = 3.25$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 6

$$\bar{R}_{k6} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k6}$$

$$\bar{R}_{k6} = \frac{5 + 4}{2}$$

$$\bar{R}_{k6} = \frac{9}{2}$$

$$\bar{R}_{k6} = 4.5$$

2. Menentukan nilai similarity

Untuk menghitung *similarity*, menggunakan persamaan *adjusted cosine* sebagai berikut: Kesamaan antara produk A dan B yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k) (R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, B) = 0$$

Mempunyai nilai 0 sebab produk A dan B tidak ada yang saling mempunyai nilai rating lebih besar daripada 0.

Kesamaan antara produk A dan C yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k) (R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, C) = 0$$

Mempunyai nilai 0 sebab produk A dan C tidak ada yang saling mempunyai nilai rating lebih besar daripada 0.

Kesamaan antara produk A dan D yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k) (R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, D) = \frac{(4 - 2.5)(1 - 2.5)}{\sqrt{(4 - 2.5)^2} \sqrt{(1 - 2.5)^2}}$$

$$sim(A, D) = \frac{(1.5)(-1.5)}{(1.5)(1.5)}$$

$$sim(A, D) = -1$$

$$sim(A, D) = -1$$

Kesamaan antara produk A dan E yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k) (R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, E) = 0$$

Mempunyai nilai 0 sebab produk A dan E tidak ada yang saling mempunyai

nilai rating lebih besar daripada 0. Kesamaan antara produk A dan F yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)(R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, F) = 0$$

Mempunyai nilai 0 sebab produk A dan F tidak ada yang saling mempunyai nilai rating lebih besar daripada 0.

Kesamaan antara produk B dan C yaitu :

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)(R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(B, C) = \frac{(5-4)(4-4) + (2-3,25)(2-3,25)}{\sqrt{(5-4)^2 + (2-3,25)^2} \sqrt{(4-4)^2 + (2-3,25)^2}}$$

$$sim(B, C) = \frac{(1)(0) + (-1,25)(-1,25)}{\sqrt{(1)^2 + (1,25)^2} \sqrt{(0)^2 + (-1,25)^2}}$$

$$sim(B, C) = \frac{0 + 1,5625}{\sqrt{2,5625} \sqrt{1,5625}}$$

$$sim(B, C) = \frac{1,56}{2}$$

$$sim(B, C) = 0,78$$

Dari proses perhitungan similarity, maka diperoleh tabel kesamaan nilai antarproduk pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Kesamaan Antar Produk

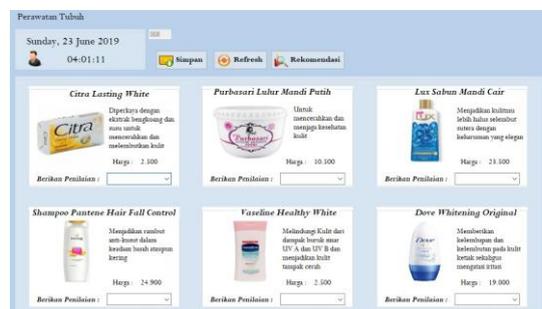
Produk 1	Produk 2	Nilai Kemiripan
A	B	0
A	C	0
A	D	-1
A	E	0
A	F	0
B	C	0,78
B	D	-0,97
B	E	0
B	F	-1
C	D	-0,66
C	E	1
C	F	-0,95
D	E	-1
D	F	0,99
E	F	-1

Nilai yang dihasilkan oleh persamaan adjusted cosine adalah antara -1.0 hingga +1.0. Jika nilai koefisien semakin mendekati +1, maka hubungan antara kedua produk tersebut akan sangat kuat. Jika koefisiennya berada di tengah-tengah (0), maka kedua produk tersebut tidak ada hubungannya (independen). Sebaliknya jika nilai yang dihasilkan -1, maka kedua produk tersebut

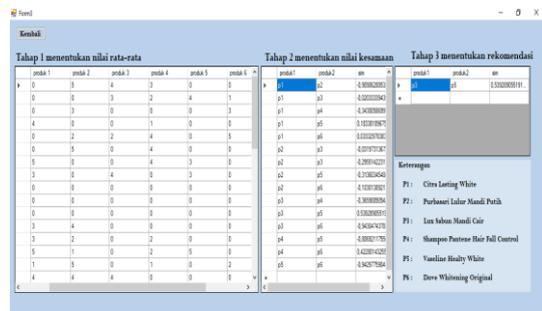
sangat berbeda jauh atau bertolak belakang.

Setelah memperoleh nilai kesamaan antar produk, nilai yang lebih besar dari 0 akan digunakan untuk mendapatkan nilai prediksi, karena nilai tersebut dianggap sebagai batas bawah keterhubungan antar produk. Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan hasil produk B memiliki kemiripan dengan produk C, produk C memiliki kemiripan dengan produk E dan produk D memiliki kemiripan dengan produk F.

Gambar 4 adalah tampilan untuk memberikan nilai rating produk. Dan Gambar 5 hasil rekomendasi



Gambar 4 Tampilan untuk Memberikan Nilai Rating



Gambar 5 Hasil Rekomendasi

PENUTUP

Adanya aplikasi ini diharapkan dapat memberikan suatu kemudahan kepada pengguna untuk mendapatkan rekomendasi berdasarkan rating yang telah diberikan pada produk yang dipilih. Metode Collaborative Filtering (CF) terbukti memiliki tingkat akurasi yang tinggi, dengan adanya hasil uji coba yang menunjukkan hasil yang baik. Sistem telah berhasil diuji coba dengan

mempbandingkan hasil perhitungan manual dari metode faktor kepastian dengan hasil uji coba aplikasi, dan hasilnya mendekati 98% akurat. Aplikasi yang dibuat telah memberikan rekomendasi dengan baik.

UNTUK
PERBAIKAN REKOMENDASI.
semnasIF (pp. 95-101).
Yogyakarta: UPN Veteran
Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- BambangTri Wahyu U, Angga Widya Anggriawan. (2015). SISTEM REKOMENDASI PAKET WISATA SE-MALANG RAYA MENGGUNAKAN METODE HYBRID CONTENT BASED DAN COLLABORATIVE. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA, 6-13.
- Gita Indah Marthasari, Yufis Azhar, Dwi Kurnia Puspitaningrum. (2015). SISTEM REKOMENDASI PENYEWAAN PERLENGKAPAN PESTA MENGGUNAKAN COLLABORATIVE FILTERING DAN PENGGALIAN ATURAN ASOSIASI. Jurnal Simantec, 1-8.
- Kurniawan, A. (2016). SISTEM REKOMENDASI PRODUK SEPATU DENGAN MENGGUNAKAN METODE COLLABORATIVE FILTERING. SENTIKA, (pp. 610-614). Yogyakarta.
- Laksana, E. A. (2014). Collaborative Filtering dan Aplikasinya. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, 36-40.
- Moh. Irfan, Andharini Dwi C, Fika Hastarita R. (2014). SISTEM REKOMENDASI: BUKU ONLINE DENGAN METODE COLLABORATIVE FILTERING. JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA , 76-84.
- Wiranto, Edi Winarko. (2010). KONSEP MULTICRITERIA COLLABORATIVE FILTERING

