

# Implementasi Algoritma Collaboration Filtering dalam Website E-Commerce (Studi Kasus Indri Collection)

Fajar Rizky<sup>1</sup>, Wawan Gunawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Mercu Buana Jakarta, Indonesia

---

## Article Info

### Article history:

Received 3 Jan 2022

Revised 3 Jan 2022

Accepted 13 Apr 2022

---

### Keywords:

Sistem Rekomendasi

Collaborative Filtering

SPK

Similarity

---

## ABSTRACT

Perkembangan teknologi yang begitu pesat, maka bermunculan situs-situs belanja online. Dalam berbelanja secara online sangat dibutuhkannya sistem rekomendasi dalam memasarkan barang kepada pelanggan. Didalam penelitian ini toko indri collection dalam memasarkan penjualan produk masih menggunakan media social dalam merekomendasikan produk kepada pelanggan. Dengan membuat web-based dan menggabungkan algoritma *collaborative filtering* merupakan cara merekomendasikan pelanggan berdasarkan rating tertinggi dengan persamaan rating pelanggan yang lain. Hasil menunjukkan bahwa algoritma collaborative filtering dapat membantu pelanggan untuk mendapatkan nilai rating tertinggi dengan pengguna lain yaitu rating angka 5 dan 3.966

Copyright © 2022 Universitas Indraprasta PGRI.  
All rights reserved.

---

### Corresponding Author:

Fajar Rizky<sup>1</sup>, Wawan Gunawan<sup>2</sup>

Universitas Mercu Buana, Jakarta

Jl. Raya, No. 1, Kembangan, Meruya Selatan, Jakarta Barat.

E-mail: 41517120062@student.mercubuana.ac.id<sup>1</sup>, wawan.gunawan@mercubuana.ac.id<sup>2</sup>

---

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan ilmu pengetahuan semakin maju dan selalu berkembang [1]. Perkembangan situs belanja *online* membuat beberapa pelaku usaha mulai beralih menjual barangnya melalui situs belanja online. *E-Commerce* merupakan tempat suatu kegiatan jual-beli yang dilakukan secara online antara pelanggan dan penjual tanpa harus bertemu langsung melalui situs atau website [2]. Menurut [3] *E-commerce* merupakan teknologi yang menjadi kebutuhan mendasar setiap organisasi yang bergerak di bidang perdagangan.

Saat ini toko Indri Collection memasarkan dan menjual barang menggunakan media sosial. Memasarkan dan menjual barang di sosial media sangat tidak aman untuk penjual dan pelanggan [4]. Seperti yang dialami oleh Toko Indri Collection, penipuan yang mengatasnamakan Toko Indri Collection sangat merugikan toko dan pelanggan. Permasalahan lain yang dihadapi ada pada laporan penjualan dan rekomendasi produk berkualitas kepada pelanggan. Saat ini toko Indri Collection masih melakukan pencatatan secara manual dengan cara mencatat di buku. Dengan pembuatan *web-based* dan menggabungkan algoritma *Collaborative Filtering* dapat membantu penjualan agar dapat menginformasikan barang berkualitas berdasarkan rating pada produk [5]. *Content Based Filtering* merupakan sistem rekomendasi yang mempergunakan profil preferensi pengguna dan deskripsi item untuk menghasilkan sebuah rekomendasi [6].

Sistem pendukung yang diajukan akan menerapkan metode *Collaborative Filtering*, dengan menambahkan suatu pilihan atau rating dari sebuah produk dan menemukan pola pengguna melalui *history rating* dan deskripsi *item* pengguna untuk menciptakan sebuah rekomendasi baru untuk dibandingkan pola pengguna lainnya [7]. Penelitian sebelumnya melakukan *mixed hybrid* antara metode *Collaborative Filtering* dan *Content Based Filtering*, pada sistem rekomendasi produk laptop [8].

Penelitian lainnya menjelaskan tentang metode *Collaborative Filtering* yang diterapkan pada aplikasi, dimana mampu memberikan rekomendasi terhadap layanan yang memiliki nilai rating tertinggi sehingga membantu pengguna dalam memilih layanan yang tepat[9].

Kemudian terdapat juga penelitian lain yang menggabungkan metode *User Based Collaborative Filtering* pada suatu aplikasi belanja online berbasis web dengan fitur rekomendasi barang berkualitas berdasarkan ketertarikan dan kebutuhan yang diketahui dari proses pencarian produk oleh pengguna[10].

## 2. METODE

### 2.1 Collaborative filtering

Metode collaborative filtering melakukan seleksi data konsumen yang memiliki kesamaan karakteristik guna memberikan sebuah informasi kepada konsumen[7]. *Collaborative Filtering* terbagi dua yaitu Item-based dan user-based:

#### A. Item-to-Item Collaborative Filtering

Metode rekomendasi berdasar kemiripan antara pemberi rating terhadap suatu produk dengan produk yang dibeli. Kemiripan produk yang dibagi dengan parameter kebutuhan pelanggan yang diperoleh nilai kegunaan produk[8].

#### B. User-Based Collaborative Filtering

Suatu algoritma dengan teknik statistika guna mendapatkan sekelompok pengguna yang disebut sebagai neighbor. Algoritma diimplementasikan guna menggabungkan minat neighbors yang menghasilkan rekomendasi N-teratas untuk *active user* atau prediksi[11].

Langkah pertama perhitungan Collaboration Filtering adalah mencari Euclidean Distance, yakni menghitung jarak user dengan user yang lain berdasar *item* terpilih. Euclidean Distance dirumuskan dengan:

$$d(m1, m2) = \sqrt{(X_i - Y)^2}$$

Keterangan:

$d(m1,2)$  = Jarak antara user 1 dengan user2

$X_i$  = nilai objek i pada variable ke -x.

$Y_i$  = nilai objek i pada variable ke-x

Setelah perhitungan Euclidean Distance maka dicari kemiripan antara *user* satu dengan *user* yang lain dengan perhitungan *similarity*, yang dirumuskan dengan:

$$\text{Sim}(i,j) = \frac{1}{1 + \sqrt{d(i,j)}}$$

Keterangan :

$\text{sim}(i,j)$  = Nilai kemiripan antara objek i dan objek j.

$d(i,j)$  = Jarak antara objek i dan objekj

Setelah mencari kemiripan maka mencari prediksi yang akan direkomendasikan kepada pelanggan dengan *weighted sum*, yang dirumuskan:

$$\text{Sim}(i,j) = \frac{\sum i,j (R_{a,i} * S_{i,j})}{\sum i,j |S_{i,j}|}$$

Keterangan :

$P(a,i)$  = Prediksi untuk objek i terhadap objek a.

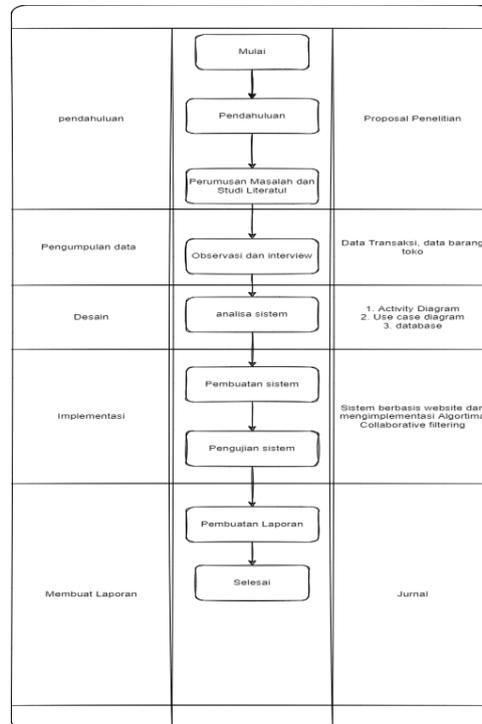
$R(a,i)$  = Penilaian item i oleh objek a

$S(i,j)$  = Nilai kemiripan antar objek i dan objek a

### 2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian kuantitatif yang dilakukan dengan melibatkan data penjualan dan produk toko indri collection yang dianalisis dengan menggunakan suatu algoritma untuk menentukan rekomendasi yang ada pada tersebut.

### 2.3 Metode Pengumpulan Data



**Gambar 1.** Flow Diagram Penelitian

Metode pengumpulan data yang akan digunakan adalah observasi, wawancara, dan studi literatur.

#### 1 Observasi

Melakukan pengamatan dan pengumpulan data secara langsung di Toko Indri Collection terhadap proses penjualan barang-barang yang ada di toko dan menganalisa permasalahan yang ada di toko.

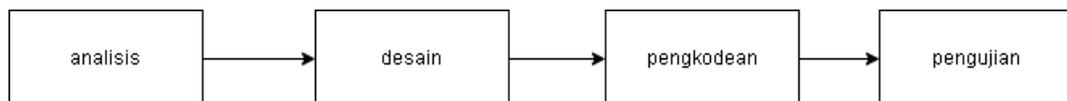
#### 2 Wawancara

Melakukan wawancara secara langsung dengan pemilik toko Indri Collection untuk mendapatkan informasi terkait dengan permasalahan dan proses bisnis toko.

#### 3 Studi Literatur

Mempelajari dan mengumpulkan data-data terkait dengan penelitian, seperti mempelajari penelitian yang sebelumnya yang berkaitan dengan metode Collaborative Filtering dari berbagai sumber dan referensi.

### 2.4 Metode Pengembangan



**Gambar 2.** Waterfall

Metode pengembangan yang digunakan untuk pengembangan sistem ini adalah *waterfall*. *Waterfall* disebut juga *classic life cycle*, *waterfall* proses pengembangan perangkat lunak dengan lima tahapan yaitu:

#### A. Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan pada penelitian ini menggunakan software yang diakses offline yaitu XAMPP. XAMPP sebagai penghubung database MYSQL diserver local, Peneliti menggunakan Bahasa SQL sebagai perintah dasar.

#### B. Desain

Pada tahap desain ini menggunakan *use case* untuk menggambarkan batasan sistem serta fungsi sistem secara umum. Dalam desain database, mendokumentasikan dalam bentuk LRS.

#### C. Implementasi

Pada tahap ini merupakan penerjemahan desain kedalam bentuk bahasa pemrograman yang bisa dikenali komputer melalui proses coding. menggunakan *framework* Codeigniter 3.

dengan tipe pemrograman terstruktur MVC, Editor yang digunakan adalah visual studio code. Penggunaan editor untuk penunjang implementasi algoritma collaborative filtering agar memudahkan dalam pengujian.

#### D. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode blackbox, yaitu pengujian fungsional Dengan menguji jalannya form Login, voting rating dan form pembelian barang yang ada pada sistem toko yang telah dibuat.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN (10 PT)

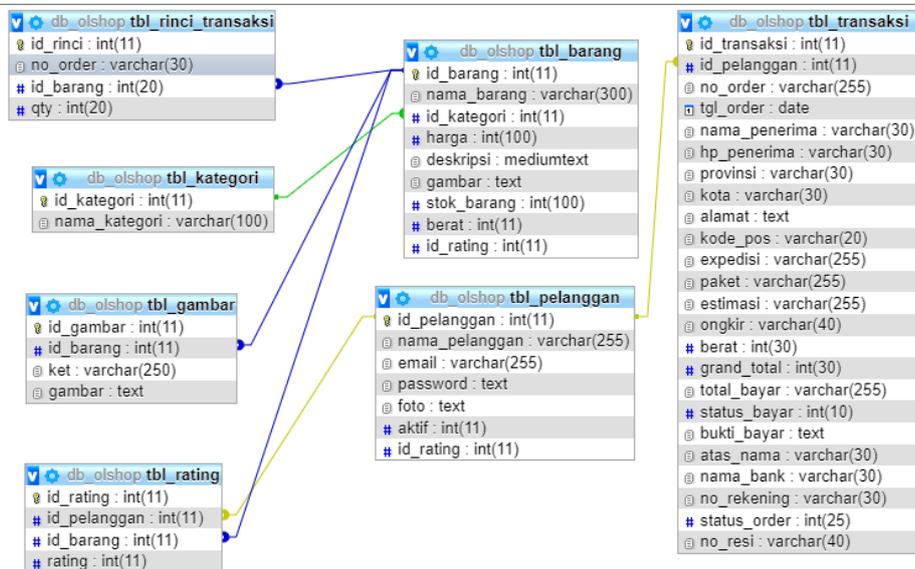
Data produk toko indri Collection dalam system e-commerce dimana menerapkan algoritma collaborative Filtering ditunjukkan pada tabel 1:

No	Tanggal	Nama_Barang
1	5 februari 2020	Baju Gamis
2	5 februari 2020	Tas
3	7 Februari 2020	Gamis merah
4	28 februari 2020	Gamis Putih
5	9 februari 2020	Gamis Putih
6	20 Maret 2020	Kaptan Ungu
7	11 maret 2020	Tas
8	15 mei 2020	Gamis
9	14 mei 2020	Gamis
10	15 mei 2020	Kaptan Pusket
11	6 mei 2020	Gamis
12	14 mei 2020	Gamis
13	19 mei 2020	Kaptan Ungu
14	31 mei 2020	Gamis
15	14 maret 2020	Tas
16	14 maret 2020	Gamis
17	25 maret 2020	Tas LL
18	6 juni 2020	Gamis Biru
19	7 juni 2020	Gamis Cream
20	25 februari 2020	Abaya Hitam
21	3 juni 2020	Gamis
22	3 juni 2020	Gamis Marun

23	3 juni 2020	Nevy
24	5 juni 2020	Lavender
25	10 maret 2020	Gamis brukatt

Tabel 1. Laporan Penjualan

Pada *web-based* ini terdapat juga LRS Database yang akan ditunjukkan pada gambar 3:



Gambar 3. LRS Database

Pada gambar 3 menjelaskan keterangan sebagai berikut:

- Tabel barang diisi oleh admin.
- Tabel barang berisi data barang berdasarkan kategori
- Tabel transaksi untuk konfirmasi pembayaran dari user kepada admin
- Tabel gambar berisi gambar barang berdasarkan barang
- Tabel rating berisi data rating berdasarkan pelanggan dan data barang
- Tabel rinci transaksi berisi data rincian transaksi berdasarkan barang yang dipesan

### 3.1 Hasil Perhitungan *Similarity*

Tabel 2. Sampel Rekomendasi

Item	User 1	User 2	User 3	User 4
Item 1	0	4	5	5
Item 2	3	5	3	3
Item 3	4	5	0	0
Item 4	2	0	0	3
Item 5	5	4	0	0
Item 6	4	0	0	3
Item 7	0	0	5	3
Item 8	3	3	2	0

Tabel 2 menunjukkan keterangan sebagai berikut:

- A. Pada kolom *item* terdapat isi tentang barang pada toko.
- B. Pada kolom *user* 1,2, dan 3 terdapat isi tentang *rating* barang yang dipilih oleh pelanggan.

Dari Tabel 2 dicari *Euclidean Distance* antara *user* yang telah melakukan *rating* pada produk[12]. Sebagai contoh yakni jarak antara *user* 1 dan *user* 2 berdasarkan *voting item*. sebagai berikut:

$$d(m1,m2) = \sqrt{(3 - 5)^2 + (4 - 5)^2 + (5 - 4)^2 + (3 - 3)^2} = 2,449$$

Keterangan:

(m1,2) = Jarak antara user 1 user 2

X1 = nilai *user* 1 pada *item* 2,3 dan 8

Y2 = nilai *user* 2 pada *item* 2,3 dan 8

Setelah menghitung *Euclidean Distance*, Diperoleh nilai jarak antar *user* yang memberikan *rating* penilaian setiap produk. . Data nilai *Euclidean Distance* ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** *Euclidean Distance*

<i>User</i>	<i>user</i>	<i>Euclidean Distance</i>
pelanggan 1	pelanggan 2	2.449
pelanggan 1	pelanggan 3	1
pelanggan 1	pelanggan 4	2
pelanggan 2	pelanggan 3	2.449
pelanggan 2	pelanggan 4	2.23
pelanggan 3	pelanggan 4	2

Setelah mendapatkan *Euclidean Distance*, proses selanjutnya adalah mencari *similarity* anantara *user* 1 dan *user* 2:

$$\text{Sim } 1,2 = \frac{1}{1+2.449} = 0.290$$

Setelah menghitung *similarity* user lain terhadap produk lain, diperoleh nilai *similarity* antar user yang memberikan *rating* penilaian setiap produk. Data nilai *similarity* ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil *Similarity*

<i>user</i>	<i>User</i>	<i>Similarity</i>
pelanggan 1	pelanggan 2	0.290
pelanggan 1	pelanggan 3	0.5
pelanggan 1	pelanggan 4	0.333
pelanggan 2	pelanggan 3	0.289

---

pelanggan 2	pelanggan 4	0.309
pelanggan 3	pelanggan 4	0.333

---

Langkah selanjutnya adalah mencari nilai prediksi antara user 1 dan user 2 yang ditunjukkan pada perhitungan berikut:

$$P(1,1) = \frac{(4 \cdot 0.290) + (5 \cdot 0.5) + (5 \cdot 0.333)}{0.209 + 0.5 + 0.333} = 4.741$$

Setelah menghitung hasil prediksi *user* lain terhadap produk lain, diperoleh nilai prediksi antar user yang diperoleh dari nilai *similarity*. Nilai prediksi ditunjukkan pada Tabel 5

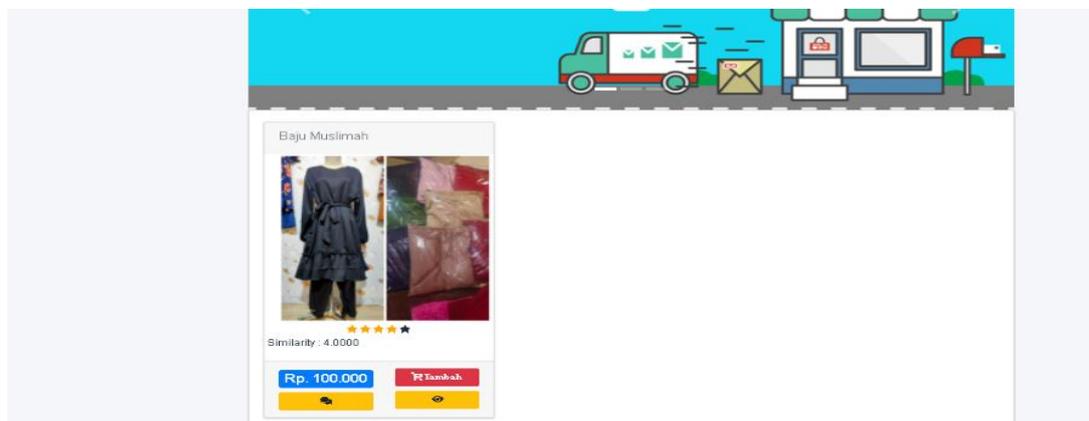
**Tabel 5.** Prediksi

<i>user</i>	<i>item</i>	<i>prediksi</i>
1	<i>item 1</i>	4.741
1	<i>item 7</i>	5
2	<i>item 4</i>	2.515
2	<i>item 6</i>	3.966

Berdasarkan prediksi yang ditunjukkan pada tabel 5, diketahui user 1 mendapatkan rekomendasi item 7 dan user 2 mendapatkana rekomendasi item 6.

### 3.1 Tampilan Mekanisme Rekomendasi

Halaman Rekomendasi adalah halaman yang merekomendasikan barang kepada pelanggan, dengan persamaan rating antara pelanggan dengan pelanggan lain dan mengambil nilai rating tertinggi. Halaman Rekomendasi ditunjukkan gambar



**Gambar 4.** Rekomendasi

## 4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari implementasi algoritma collaborative filtering pada toko indri collection berbasis website, maka kesimpulan sebagai berikut:

1. Mempermudah informasi rekomendasi barang pada pelanggan
2. pelanggan 1 dengan item 7 dengan nilai prediksi tertinggi 5 pelanggan 2 dengan item 6 dengan nilai prediksi 3.966
3. sistem dapat mempermudah pihak toko untuk pengelolaan stok barang yang diminati.
4. Mempermudah pemilik toko dalam laporan penjualan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. S. Setiawan and A. Pamuji, "Membangun Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Pada E-Commerce Melalui Penerapan Logika Fuzzy Tahani," *Fakt. Exacta*, vol. 9, no. 4, pp. 341–352, 2016.
- [2] S. Handayani, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis E-Commerce Studi Kasus Toko Kun Jakarta," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 182–189, 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i2.310.182-189.
- [3] H. A. Mumtahana, S. Nita, and A. W. Tito, "Pemanfaatan Web E-Commerce untuk Meningkatkan Strategi Pemasaran," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, p. 6, 2017, doi: 10.23917/khif.v3i1.3309.
- [4] Y. Fitriani and R. Pakpahan, "Analisa Penyalahgunaan Media Sosial untuk Penyebaran Cybercrime di Dunia Maya atau Cyberspace," *CAKRAWALA J. Hum. Bina Sarana Inform.*, vol. 20, no. 1, 2020.
- [5] E. Erlangga and H. Sutrisno, "Sistem Rekomendasi Beauty Shop Berbasis Collaborative Filtering," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, p. 47, 2020, doi: 10.36448/jmsit.v10i2.1611.
- [6] Y. S. Triana, F. F. Adrianti, and F. A. Maharani, "Implementasi Metode Content Based Filtering Pada Aplikasi Pencarian Taman Penitipan Anak," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 163–169, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i2.921.
- [7] 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," *Eksplora Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 17–27, 2019, doi: 10.30864/eksplora.v9i1.244.
- [8] A. E. Wijaya and D. Alfian, "Sistem Rekomendasi Laptop Menggunakan Collaborative Filtering Dan Content-Based Filtering," *J. Comput. Bisnis*, vol. 12, no. 1, pp. 11–27, 2018.
- [9] A. 'Alim, A. Solichin, and P. Painem, "Sistem Rekomendasi Keterampilan Teknologi Informasi Dengan Metode User-Based Collaborative Filtering dan Log-Likelihood Similarity," *CogITo Smart J.*, vol. 6, no. 2, p. 141, 2020, doi: 10.31154/cogito.v6i2.234.141-154.
- [10] M. W. Putri, A. Muchayan, and M. Kamisutara, "Sistem Rekomendasi Produk Pena Eksklusif Menggunakan Metode Content-Based Filtering dan TF-IDF," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 3, p. 229, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i3.1563.
- [11] A. Pamuji, "Sistem Rekomendasi Kredit Perumahan Rakyat Dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering," *Fakt. Exacta*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2017.
- [12] T. Badriyah, I. Restuningtyas, and F. Setyorini, "Sistem Rekomendasi Collaborative Filtering Berbasis User Algoritma Adjusted Cosine Similarity," *Pros. Semin. Nas. Sisfotek*, vol. 10, no. 1, pp. 38–45, 2017.