

## PENERAPAN ALGORITMA COLABORATIVE FILTERING UNTUK PEMBERIAN REKOMENDASI PADA PRODUK KAIN TENUN (Studi Kasus Kain Tenun Parengan)

Miftahus Sholihin

Dosen Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

Jl. Veteran No. 53 A Lamongan

Telp. (0322) 324706

E-mail: [miftahus.sholihin@unisla.ac.id](mailto:miftahus.sholihin@unisla.ac.id)

### ABSTRACT

*Electronic commerce (e-commerce) is a concept that can be described as a process of buying and selling goods on the internet or the process of buying and selling or exchange of products, services, and information through information networks including the Internet. In developing e-commerce should be able to provide recommendations to customers. This recommendation aims to provide an overview of information about products that are considered in accordance with the wishes of customers. The method used in this research is Item Based Collaborative Filtering, where the system will look for similarity purchase model (similarity item) With others. The system will search for ratings between items by level The similarities exist. Once the item-to-item rating is obtained, this rating will be used to calculate the value Similarity between items using the Adjusted Cosine Similarity approach. The last process is to calculate the rating prediction value that customers have never done to a particular item. This approach uses Weighted Sum formula results from predicted value will be made recommendations to customers*

*Keywords: e-commerce, similarity, prediction*

### PENDAHULUAN

*Electronic commerce (e-commerce)* merupakan konsep yang bisa digambarkan sebagai proses jual beli barang pada internet atau proses jual beli atau pertukaran produk, jasa, dan informasi melalui jaringan informasi termasuk internet [1]. *E-commerce* sebagai proses jual beli produk atau jasa jaringan data elektronik melalui internet. *E-commerce* sebagai proses jual beli atau pertukaran (*exchange*) barang, jasa dan informasi dengan menggunakan media jaringan komputer.

Pada perkembangannya *e-commerce* harus bisa memberikan rekomendasi kepada pelanggan. Rekomendasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran informasi mengenai produk yang dianggap sesuai dengan keinginan pelanggan. Rekomendasi yang diberikan sistem bisa membantu pelanggan dalam membeli produk sesuai dengan keinginan serta mempermudah pelanggan dalam menentukan produk yang akan dibelinya [2]. Selain itu memungkinkan bagi pengguna untuk mencoba barang baru yang tidak sesuai dengan kebiasaan lama [3].

Sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang menyarankan informasi yang berguna atau menduga apa yang akan dilakukan pelanggan untuk mencapai tujuannya [4]. Sistem

rekomendasi telah digunakan secara luas oleh hampir semua area bisnis dimana seorang konsumen memerlukan informasi untuk membuat suatu keputusan [5].

Pada umumnya terdapat dua metode untuk membuat sistem rekomendasi yaitu *content based filtering* dan *collaborative filtering*. *Content based filtering* bekerja dengan mencari kedekatan suatu item yang akan direkomendasikan ke user dengan items yang telah diambil oleh pengguna sebelumnya berdasarkan kemiripan antar kontennya. Sedangkan *collaborative filtering* bekerja dengan cara mempelajari kebiasaan para pencari informasi dan membangun profil pencari informasi, kemudian memberikan rekomendasi [6]. Ide awal yang melandasi munculnya teknik collaborative filtering adalah perbandingan rasa suka atau tidak suka seseorang, misalnya A, terhadap sekumpulan produk, dengan orang lain, misalnya B, untuk memprediksi pilihan A untuk produk yang lain [7][8].

Algoritma *collaborative filtering* terbagi ke dalam dua kelas yang berbeda [9], yaitu : (1) *User Based Collaborative Filtering*. *User based nearest neighbor algorithm* menggunakan teknik statistika untuk menemukan sekumpulan pengguna, dikenal sebagai tetangga. Yang

memiliki sejarah setuju dengan pengguna yang menjadi sasaran. Setelah sekumpulan tetangga terbentuk sistem menggunakan algoritma yang berbeda untuk menggabungkan kesukaan neighbours untuk menghasilkan predikis atau rekomendasi N-teratas untuk *active user* [9]. (2) *Item Base Collaborative Filtering*. *Item based collaborative filtering* merupakan metode rekomendasi yang didasri atas adanya kesamaan antara pemberian rating terhadap suatu produk dengan produk yang dibeli. Dari tingkat kesamaan produk, kemudian dibagi dengan parameter kebutuhan pelanggan untuk memperoleh nilai kegunaan produk. Produk yang memiliki nilai kegunaan tertinggi adalah yang kemudian dijadikan rekomendasi [10]. Metode ini muncul sebagai solusi untuk beberapa permasalahan pada *user based collaborative filtering* yaitu pada masalah keterbatasan (*sparsity*) dan skalabilitas serta masalah waktu dan memori.

Berdasarkan uraian diatas, maka dibuat sebuah sistem yang bisa memberikan rekomendasi kepada pelanggan dengan menggunakan metode *item based collaborative filtering*. Dengan adanya sistem tersebut diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam mengambil keputusan terhadap barang yang akan dibeli berdasarkan rekomendasi yang diberikan oleh sistem.

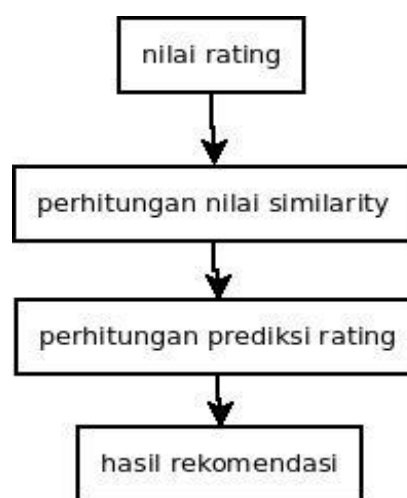
**METODE PENELITIAN**

Gambar 1 adalah diagram pemrosesan sistem rekomendasi dengan menggunakan metode *item based collaborative filtering*. Tahap awal dari metode *item-based collaborative filtering* adalah menghitung nilai kemiripan diantara item yang telah dirating oleh user. Langkah berikutnya adalah menghitung nilai kemiripan. Nilai kemiripan antara dua item didapat dengan cara menghitung rating kedua item tersebut dengan menggunakan Persamaan 1 yaitu *Pearson Correlation* atau Persamaan 2 *Adjusted Cosine* [9].

$$r(i,j) = \frac{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_i)(R_{u,j} - \bar{R}_j)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_i)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,j} - \bar{R}_j)^2}} \quad 1$$

$$r(i,j) = \frac{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_i)(R_{u,j} - \bar{R}_j)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_i)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,j} - \bar{R}_j)^2}} \quad 2$$

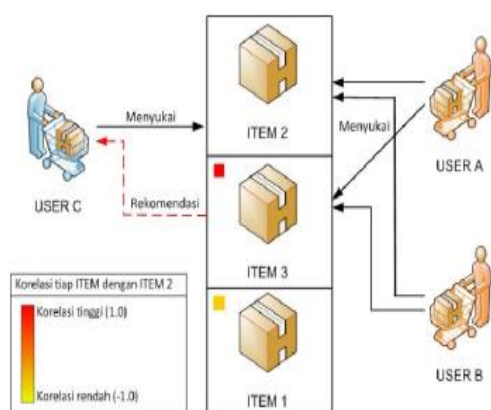
Langkah yang paling penting dalam proses *collaborative filtering* adalah membuat prediksi. Setelah mendapatkan sekumpulan item yang sangat mirip berdasarkan perhitungan kemiripan, dilakukan proses prediksi yang nantinya akan memperkirakan nilai rating dari user bagi suatu item yang belum pernah dirating sebelumnya oleh user tersebut Teknik yang digunakan untuk mendapatkan nilai prediksi adalah dengan rumus *weighted sum* sesuai dengan Persamaan 3 [9]. Teknik ini memprediksi item j untuk *user* u dengan menghitung jumlah nilai rating yang diberikan oleh user terhadap item yang berkorelasi dengan item j. Setiap *rating* yang diberikan pada item yang berkorelasi, akan dikalikan dengan nilai kemiripannya. Kemudian dibagi dengan jumlah nilai absolut kemiripan seluruh item yang berkorelasi.



Gambar 1. Diagram pemrosesan

$$R(u,j) = \frac{\sum_{i \in I} (r_{i,j} \cdot S_{i,j})}{\sum_{i \in I} |S_{i,j}|} \quad 3$$

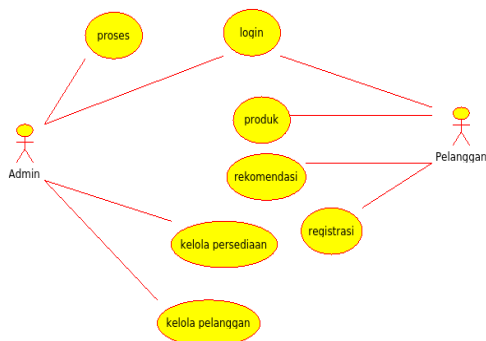
Gambar 2 menggambarkan bagaimana item 3 direkomendasikan kepada *user* c yang telah menyukai item 2, dimana item2 yang disukai *user* c memiliki korelasi yang kuat dengan item 3 [11].



Gambar 2. Skema Item-based Collaborative Filtering (Hakim, 2010)

**Use Case Sistem**

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem dan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Gambar 3 adalah use case sistem dari penelitian ini.



Gambar 3. Use case sistem

**PEMBAHASAN**

Profil dari masing-masing pelanggan akan dilakukan perhitungan rating terlebih dahulu. Rating diberikan oleh pelanggan terhadap barang-barang tertentu. Pelanggan hanya bisa memberikan 1 kali rating terhadap sebuah barang. Dalam penelitian ini pengujian dilakukan dengan data sebanyak 4 user dan 9 data produk dengan nilai rating yang besarnya bervariasi. Tabel 1 adalah tabel rating user terhadap produk.

Tabel 1. Skema Rating

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
P1	1	1	1						
P2	1	1	1	1					
P3			1				1	1	1
P4			1		1	1			1

Data rating akan digunakan sistem untuk proses pembuatan nilai kemiripan antara produk satu dengan produk yang lainnya, dimana nilai ini nantinya akan direkomendasikan kepada user. Misalkan diperoleh data rating suatu produk terhadap member seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rating User pada beberapa Produk

User	Produk
P1	A
P1	B
P1	C
P2	A
P2	B
P2	C
P2	D
P3	C
P3	G
P3	H
P3	I
P4	C
P4	E
P4	F
P4	I

Setelah user memberikan rating terhadap produk, proses berikutnya adalah menghitung nilai kemiripan antar produk. Syarat perhitungan yang akan dikerjakan jika kedua nilai produk yang berdekatan harus mempunyai nilai rating. Nilai kemiripan antar produk bisa dicari jika kedua produk memiliki nilai rating dengan menggunakan Persamaan 2. Misalnya menentukan rating yang sama untuk P1, pertama cari banyaknya rating yang sama antara P1 dengan user yang lain seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Rating User yang sama

User	Rang
P2	3
P3	1
P4	1

Dari Tabel 3 diperoleh bahwa P2 mempunyai kesamaan rating sebanyak 3 yaitu pada produk A, B dan C. Sedangkan P3 hanya mempunyai 1 rating yang sama dengan P1 yaitu pada produk C. Sedangkan untuk P4 juga hanya mempunyai 1 rating yang sama dengan P1 yaitu pada produk C.

Setelah nilai kemiripan didapatkan maka proses berikutnya adalah menghitung nilai prediksi untuk produk yang belum pernah di rating oleh user sebelumnya dan akan direkomendasikan kepada pelanggan dengan menggunakan Persamaan 3. Tabel 4 adalah hasil prediksi untuk P1.

**Tabel 4. Hasil Prediksi untuk P1**

<i>Produk</i>	<i>Rank</i>
D	3
I	2
H	1
E	1
F	1
G	1

Dari Tabel 4 dapat diperoleh kesimpulan bahwa P1 akan mendapat rekomendasi produk D dan produk I.

## KESIMPULAN

Sistem rekomendasi yang dibuat berhasil menampilkan rekomendasi produk kepada pelanggan sesuai dengan rating yang diberikan pelanggan terhadap produk yang diminati oleh pelanggan tersebut. Pelanggan yang belum pernah memberi rating terhadap produk, maka pelanggan tersebut tidak bisa mendapatkan rekomendasi. Pada penelitian selanjutnya perlu adanya penambahan fitur misalnya riwayat pilihan sehingga memudahkan pengguna dalam mendapatkan rekomendasi.

## REFERENSI

- [1] Suyanto, M. 2005. *Aplikasi IT untuk UKM Menghadapi Persaingan Global*. Yogyakarta: Kedaulatan Rakyat.
- [2] Uyun, S., Fahrurrozi, I., dan Mulyanto, A., 2011. Item Collaborative Filtering untuk Rekomendasi Pembelian Buku secara Online. JUSI, Vol. 1, No. 1 ISSN 2087-8737.
- [3] Pratama, Yudhistira Adhitya, et al. "Digital Cakery dengan Algoritma Collaborative Filtering." JSM (Journal SIFO Mikroskil) 14.1 (2013):79-88.
- [4] Kurniawan, Arif, 2016. Sistem Rekomendasi Produk Sepatu Dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016 (SENTIKA 2016), Yogyakarta, 18-19 Maret 2016, ISSN: 2089-9815.
- [5] Irfan, M, dkk., 2014. Sistem Rekomendasi: Buku Online Dengan Metode Collaborative Filtering. JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA, Vol. 7 No. 1 Agustus 2014, ISSN: 1979-8415.
- [6] Wiranto., Winarko, E., 2010. Konsep Multicriteria Collaborative Filtering Untuk Perbaikan Rekomendasi. Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010). UPN "Veteran" Yogyakarta, 22 Mei 2010. ISSN: 1979-2328.
- [7] Goldberg, K., Roeder, T., Gupta, D., and Perkins, C., 2001, *Eigentaste : A Constant Time Collaborative Filtering Algorithms*, Information Retrieval Journal.
- [8] Kangas, S., 2002, *Collaborative Filtering and Recommendation Systems*, LOUHI , Project Research Report, VTT Information Technology.
- [9] Sarwar, B., Karypis, G., Konstan, J., dan Riedi, J., 2001, *Item Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms*, University of Minnesota, Minnieapolis.
- [10] Purwanto, D., 2015, Rekomendasi Paket Pembelian Barang Pada Toko Online Dengan Collaborative Filtering. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III 2015, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, ISBN 978-602-98569-1-0.
- [11] Hakim, I.A.N, 2010. *Sistem Rekomendasi Film Berbasis Web Menggunakan Metode Item-Based Collaborative Filtering Berbasis K-Nearest Neighbor*. Laporan skripsi sarjana, Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.