

Sistem Penjualan Petshop Menggunakan Algoritma Machine Learning Pada Galaxy Petshop Semarang

¹⁾ **Bella Garin Dwi Cahyani**

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang, Jl. Tri Lomba Juang No.1, Mugas, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

E-Mail: bellacahyani4@gmail.com

²⁾ **Widiyanto Tri Handoko**

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang, Jl. Tri Lomba Juang No.1, Mugas, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

E-Mail: wthandoko@edu.unisbank.ac.id

ABSTRACT

A recommendation system is a system that can provide recommendations on a particular object that can be used to assist system users in making a decision. This study aims to implement a recommendation system using the collaborative filtering method in e-commerce for the pet shop selling system. With e-commerce, customers can make purchases on-line without having to come to the costs. With the recommendation system provided, customers will get recommendations for the product to be purchased as a consideration in determining product choices. The collaborative filtering method carries out the process of filtering or evaluating objects based on other people's opinions, by providing information to consumers, based on similar characteristics.

Keyword : sales, recommendation system, collaborative filtering

PENDAHULUAN

Di era modern teknologi komunikasi berkembang semakin pesat kebutuhan akan informasi sangat diperlukan, salah satunya petshop. Masyarakat yang memelihara hewan peliharaan bukan hanya sebagai hobby tetapi berinteraksi dengan hewan peliharaan pun mampu menghilangkan stress dan rasa kesepian. Melalui internet/website, baik penjual maupun konsumen dapat melakukan bisnis online dimana saja, kapan saja, dan bernegosiasi dengan orang dimanapun di dunia.

Petshop merupakan tempat yang menjual peralatan, perlengkapan untuk hewan peliharaan serta menjual hewan peliharaan. Agar petshop lebih diminati oleh para pencinta hewan, maka dibutuhkan suatu kelebihan dari petshop tersebut untuk menarik minat para pencinta hewan. Seiring berjalannya waktu, banyak pelaku bisnis yang menggunakan internet untuk mempromosikan websitenya, karena website memudahkan konsumen untuk mengetahui keberadaan toko hewan peliharaan, dan informasi tentang toko hewan tersedia tanpa batasan dimanapun dan kapanpun, selama konsumen terhubung ke Internet. Sistem merupakan suatu jaringan kerja berdasarkan prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan aktivitas atau untuk melakukan target yang ditentukan. Sistem informasi penjualan adalah sistem informasi yang mengorganisasikan serangkaian prosedur dan metode yang dirancang untuk menghasilkan, menganalisa, menyebarkan dan memperoleh informasi guna

mendukung pengambilan keputusan mengenai penjualan.

Sistem rekomendasi adalah program yang berupaya merekomendasikan produk yang paling cocok dapat berupa layanan, untuk konsumen tertentu melalui evaluasi konsumen juga terkait informasi tentang produk. Sistem rekomendasi banyak digunakan hampir area e-commerce yang dibutuhkan konsumen untuk pengambilan keputusan. Teknologi sistem rekomendasi sudah diterapkan oleh banyak perusahaan besar di dunia e-commerce diantaranya amazon dan youtube.

Metode pencarian dan rekomendasi produk yang dipilih menggunakan metode collaborative filtering. Collaborative filtering adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk membangun sistem pemberi rekomendasi menggunakan prediksi otomatis seperti penilaian minat atau selera pengguna terhadap sesuatu. Caranya dengan mengumpulkan informasi dari pengguna lain dalam bentuk nilai rating. Metode ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu Collaborative Filtering berbasis pengguna dan Collaborative Filtering berbasis objek. Metode Collaborative Filtering yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah Co-Filtering yang berorientasi pada pengguna karena didasarkan pada kesamaan kebutuhan pengguna. Tentukan kesamaan kebutuhan pengguna dalam komunitas lalu pilihlah menurut kesamaan terbesar.

Algoritma adalah metode atau langkah-langkah yang dirancang secara teratur dan berurutan untuk menyelesaikan atau memecahkan masalah dengan menggunakan

instruksi. *Machine learning* adalah mesin yang dikembangkan untuk bisa belajar dengan sendirinya tanpa arahan dari penggunanya. Algoritma dalam *machine learning* adalah sekumpulan aturan yang digunakan oleh sistem machine learning untuk mengambil keputusan atau membuat prediksi.

BAHAN DAN METODE

Metode data yang digunakan untuk pengembangan system antara lain :

- a) Observasi (Pengamatan Langsung)
Pada metode observasi dilakukan untuk mengamati serta mempelajari permasalahan yang ada pada Galaxy Petshop untuk memajukan dan agar dapat bersaing dengan petshop lainnya.
- b) Interview (Wawancara)
Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mewawancarai secara langsung dengan pemilik petshop yang melakukan penerimaan pesanan.
- c) Studi Pustaka
Mempelajari buku literasi untuk mendapatkan referensi serta penelitian yang sudah ada sebelumnya.

Sistem Rekomendasi

Recommender system adalah sistem atau aplikasi yang dirancang untuk memberikan rekomendasi produk kepada pengguna sistem untuk membuat keputusan yang diinginkan (Ungkawa et al., 2011). Selain itu, sistem pemberi rekomendasi adalah alat dan teknik yang digunakan dalam perangkat lunak yang dapat memberikan rekomendasi kepada pengguna untuk memilih produk (Ricci et al., 2011). Saran dibuat dalam proses pengambilan keputusan, seperti memutuskan produk mana yang akan dibeli. Sistem rekomendasi membutuhkan 2 (dua) jenis masukan, yaitu masukan implisit dan masukan eksplisit. Input tidak langsung dapat dihasilkan dengan mengamati secara langsung kebiasaan pengguna selama menggunakan sistem, misalnya berdasarkan catatan pencarian, catatan pembelian, pola pencarian. Sedangkan input yang jelas diperoleh dari hasil evaluasi yang langsung diberikan oleh pengguna sistem, misalnya dengan memberikan nilai suatu item.

Collaborative Filtering

Metode *Collaborative filtering* adalah proses menaikan item menggunakan persepsi orang lain. *Collaborative filtering* melakukan proses penyaringan untuk semua pengguna untuk mendapatkan data pengguna untuk rekomendasi. Pada data *Collaborative filtering* didasarkan pada kesamaan karakteristik pengguna, yang nantinya dapat memberikan informasi baru tentang pengguna. Beberapa anggota kelompok dengan spesialisasi berbeda mampu memeberikan informasi baru yang mungkin berguna bagi anggota tim lainnya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa proses rekomendasi dapat dibagi menjadi 3 (tiga) langkah yaitu: menemukan pengguna yang sama, membuat kedekatan atau tetangga (neighborhood) dan menghitung prediksi berdasarkan kedekatan yang dipilih. Kualitas suatu sistem rekomendasi sangat bergantung pada persepsi atau pendapat pengguna lain tentang suatu produk tertentu. Jenis sistem rekomendasi ini dioperasikan dalam ruang 2(dua) dimensi dari pengguna x item. Sistem rekomendasi menerapkan proses prediksi rating pengguna terhadap artikel yang sebelumnya belum pernah dinilai oleh pengguna. Penggunaan collaborative filtering sangat umum dalam sistem pemberi rekomendasi. Rating dalam suatu sistem collaborative filtering dapat berbentuk:

1. Model klasifikasi skalar, yang dapat terdiri dari klasifikasi numerik seperti angka 1-5.
2. model rating biner, adalah model di mana Anda memilih untuk menerima atau tidak, dan itu adalah pilihan yang baik atau buruk.
3. Rating unary, adalah model peringkat yang menggunakan cara pengguna membeli produk atau menilai produk secara positif.

Estimasi dapat dilakukan secara eksplisit atau implisit, atau keduanya sekaligus. Jika pengguna sistem memberikan pendapat tentang suatu barang, hal itu disebut peringkat eksplisit. Metode Collaborative Filtering dibagi menjadi dua kategori algoritma yang berbeda, non-probabilistik dan probabilistik. Metode Collaborative Filtering menerapkan proses penyaringan data berdasarkan profil perilaku karakteristik pengguna sistem. Dengan demikian, sistem dapat memberikan informasi baru kepada pengguna lain, karena sistem memberikan informasi berdasarkan model kelompok pengguna yang sesuai (mirip). (Nilashi et al., 2013) Membagi metode *collaborative filetering* berdasarkan teori dan penggunaannya menjadi 2 (dua) kategori berbeda menggunakan algoritma probabilistik dan non-probabilistik. Suatu metode atau algoritma dianggap probabilistik jika metode atau algoritma tersebut didasarkan pada model probabilistik. Pada sistem rekomendasi, model klasifikasi berbeda dengan model berbasis collaborative filtering yang memiliki 2 model yaitu.

1. User-based Collaboratif Filtering Model
User-based collaborative filtering berarti metode yang baik untuk menemukan item yang menarik untuk pengguna tertentu harus menggunakan metode untuk menemukan pengguna lain dengan minat yang sama atau diinginkan. Pada awalnya CF berbasis user dapat menemukan user terdekat (neighboring user) dengan cara mencari user yang mirip (similar user), kemudian nilai evaluasi dari masing-masing user terdekat (neighboring user) digunakan

sebagai bahan rekomendasi user aktif. (pengguna).

2. Item-based Filtering untuk model Item-based collaborative filtering memiliki skema atau pola yang mirip dengan user-based, jika sebelum user-based kita mencari hubungan atau korelasi antar pengguna, maka ketika kita beralih ke item-based collaborative filtering untuk korelasi antara item yang disukai atau diminati pengguna sistem dan direkomendasikan kepada pengguna sistem lainnya.

E-Commerce

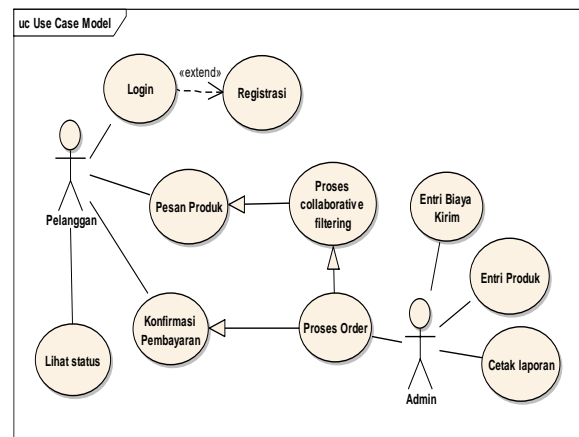
E-commerce adalah proses transfer informasi, layanan, produk, dan pemrosesan pembayaran melalui telepon, internet, dan koneksi digital lainnya. E-commerce adalah pembelian dan penjualan barang dan informasi menggunakan layanan web online. Menurut (Kozinets et al., 2010), E-commerce didefinisikan sebagai proses membeli, menjual, mentransfer atau bertukar layanan, produk, dan informasi menggunakan jaringan komputer melalui Internet. E-Commerce adalah transaksi komersial antara penjual dan pembeli, atau dapat juga dilakukan dengan pihak lain dalam hubungan kontraktual yang sama untuk penyediaan layanan, pengiriman atau otorisasi pengiriman barang. Apabila kegiatan transaksi dilakukan untuk komersial dengan menggunakan perangkat elektronik atau yang disebut dengan sarana digital, dimana pihak yang berkepentingan tidak perlu bertemu secara langsung, apabila media yang digunakan tersedia dalam jaringan publik, bukan dalam privat network (Barkatullah, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perancangan system akan dikembangkan rancangan system menggunakan diagram *Unified Modeling Language* [UML] untuk memahami proses system yang sedang berjalan.

1. Use case diagram

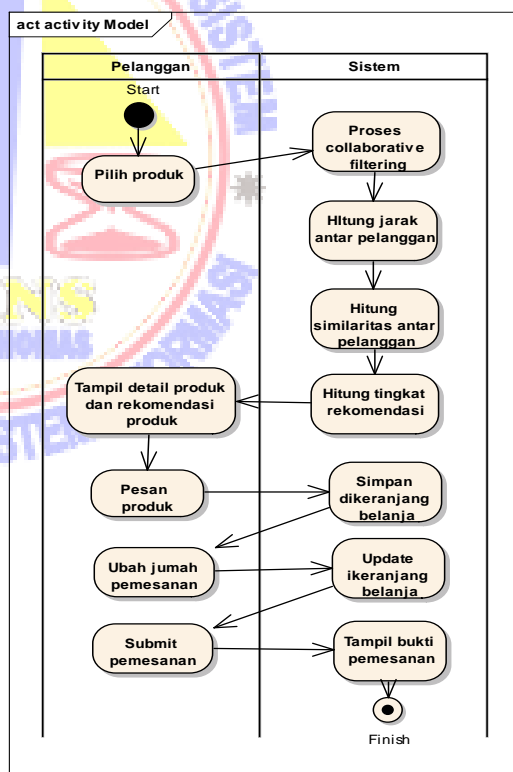
Use case sistem penjualan Galaxy Petshop dapat dilihat pada gambar 1. Gambar 1 menjelaskan bahwa pelanggan melakukan registrasi atau sign in kemudian pelanggan memesan produk yang diinginkan dan rekomendasi produk sejenis akan ditampilkan dari proses *collaborative filtering*. Pelanggan mengkonfirmasi pembayaran untuk Galaxy Petshop. Pelanggan juga dapat melihat status pengiriman produk yang dibeli, apakah produk sudah dikirim atau belum. Administrator mengelola informasi produk, data ongkos kirim, memproses pesanan produk pelanggan dan mencetak laporan.



Gambar 1. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Gambar 2 menunjukkan flowchart dari proses rekomendasi produk. Melihat produk dari saat pelanggan memilih produk yang ditampilkan, setelah itu sistem menampilkan informasi produk yang dipilih dan rekomendasi Produk dengan menggunakan metode co-filtering, yang terdiri dari menghitung jarak antar pelanggan, menghitung *similaritas* produk dengan pelanggan . , menghitung produk. tingkat yang direkomendasikan.

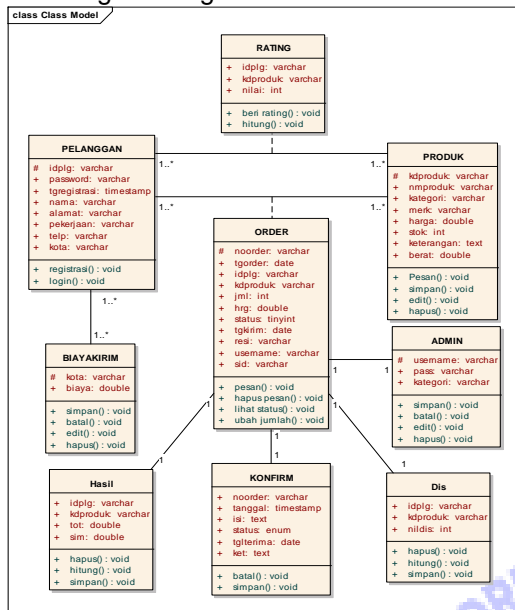


Gambar 2. Activity Diagram Lihat Produk

3. Class Diagram

Gambar 3. Diagram kelas sistem rekomendasi *collaborative filtering* untuk toko makanan hewan online ditunjukkan pada Gambar 3. Kategori produk terkait dan kategori pelanggan terkait dengan pesanan kategori, kategori konfirmasi terkait dengan

pesanan kategori, biaya pengiriman kategori terkait dengan. kategori pelanggan, kategori produk dan kategori pelanggan terkait dengan kategori klasifikasi, kategori produk dan kategori pelanggan terkait, kategori produk dan kategori pelanggan terkait dengan kategori hasil.



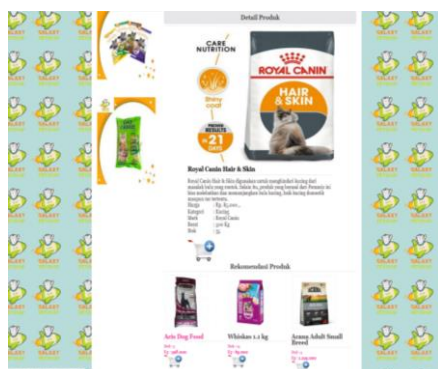
Gambar 3. Class Diagram

Pembahasan

Hasil penelitian pada system rekomendasi *collaborative filtering* galaxy petshop berbasis e-commerce dari salah satu pelanggan Andre Setiawan menghasilkan rekomendasi produk yang belum pernah dilihat atau dibeli oleh pelanggan yaitu :

- Super Cat Kitten (B0010) dengan nilai Similaritas 2,00
- Acana Adult Small Breed (B0005) dengan nilai Similaritas 1,00
- Acis Dog Food (B0006) dengan nilai Similaritas 1,00
- Whiskas 1,1 Kg (B0013) dengan nilai Similaritas 1,00

Pada gambar 4 hasil rekomendasi menampilkan maksimal 3 produk yang belum pernah dilihat atau dibeli, nilai *similaritas* produk yang tertinggi merupakan rekomendasi dengan *similaritas* terendah. Hasil rekomendasi ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Contoh Rekomendasi Produk

Dalam proses perhitungan sistem rekomendasi digunakan metode co-filter sesuai dengan contoh pelanggan Andre Setiawan yaitu:

- Sistem rekomendasi *collaborative filtering* dengan 3 pelanggan yaitu Andre Setiawan, Budi Rahayu dan Ika Sari.
- Data rating berdasarkan transaksi penjualan Galaxy Pet Store ditunjukkan pada Tabel 1, dimana nilai 1 menunjukkan bahwa Galaxy Pet Store hanya menjual makanan hewan dan nilai 2 menunjukkan bahwa pelanggan membeli makanan hewan dari Galaxy Pet Store . .

Tabel 1. Rating Berdasarkan Transaksi Penjualan

Pelanggan	Produk	Nilai
A (Andre Setiawan)	2x Royal Canin Xsmall	1
	3x Royal Canin Maxi Adult	1
	3x Royal Canin Maxi Puppy	1
	3x Royal Canin Mini Ageing	2
	Super Cat	2
B (Budi Rahayu)	Kalung Hewan	2
	2x Royal Canin Xsmall	2
	3x Royal Canin Maxi Puppy	1
C (Ika Sari)	Acana Adult Small Breed	1
	Acis Dog Food	1
	3x Royal Canin Maxi Puppy	1
	3x Royal Canin Mini Ageing	2
	Acis Dog Food	2
	Super Cat Kitten	2
	Whiskas 1.1 Kg	1

- Hitung Similaritas (Sim) atau tingkat kesamaan anatar A dengan B dan C. Hitung Distance (Dis) untuk setiap makanan hewan yang sama antara pelanggan dengan Dis (profile, candidate) = $\sum_{i=1}^n (\text{profile} - \text{candidate})^2$

- Perhitungan A dengan B

- Perhitungan Dis untuk 2x Royal Canin Xsmall (B0001)

$$\text{Dis}(\text{Budi}, \text{B0001}) = (1-2)^2 = 1$$

- Perhitungan Dis untuk 3x Royal Canin Maxi Pubby (B0003)

$$\text{Dis}(\text{Budi}, \text{B0003}) = (1-1)^2 = 0$$

- Perhitungan Sim (B)

$$\begin{aligned} \text{Sim}(\text{Budi}) &= 1 / (1 + \text{jumlah Dis}) \\ &= 1 / 1+1+0 \\ &= 1 / 2 \\ &= 0,50 \end{aligned}$$

Perhitungan A dengan C

- Perhitungan Dis untuk 3x Royal Canin Maxi Puppy (B0003)

$$\text{Dis}(\text{Ika}, \text{B0003}) = (1-1)^2 = 0$$

- Perhitungan Dis untuk 3x Royal Canin Mini Ageing (B0004)

$$\text{Dis}(\text{Ika}, \text{B0004}) = (2-2)^2 = 0$$

3. Perhitungan Dis untuk Super Cat Kitten (B0010)

$$\text{Dis}_{(Ika, B0001)} = (2-2)^2 = 0$$
4. Perhitungan Sim (C)

$$\text{Sim}_{(Ika)} = 1 / 1 (1 + \text{jumlah Dis}) = 1 / 1 + 0 + 0 + 0 = 1 / 1 = 1$$
- D. Hitung tingkat yang direkomendasikan untuk setiap makanan hewan yang belum pernah di rating oleh A seperti table 2.

Tabel 2. Perhitungan rekomendasi

	Sim	B05	Sim * B05	B06	Sim * B06	B10	Sim * B10	B13	Sim * B13
B	0,50	1	0,50	1	0,50	0	0,00	0	0,00
C	1,00	0	0,00	0	0,00	2	2,00	1	1,00
Total			0,50		0,50		2,00		1,00
ΣSim			0,50		0,50		1,00		1,00
Rekomendasi			1,00		1,00		2,00		1,00

- E. Nilai Sim * B05 dari B diperoleh dari nilai Sim (B) sebesar 0,50 dikalikan dengan nilai rating B05 dari B sebesar 1 sehingga nilai Sim * B05 adalah $0,50 * 1 = 0,50$.
- F. Nilai Sim * B05 dari C diperoleh dari nilai Sim (C) yaitu 1,00 dikalikan dengan nilai rating B05 dari C yaitu 0 sehingga nilai Sim * B05 adalah $1,00 * 0 = 0,00$.
- G. Nilai total Sim * B05 diperoleh dari penjumlahan Sim * R (B) + Sim * R (C) yaitu $0,50 + 0,00 = 0,50$.
- H. ΣSim didapatkan dari penjumlahan Sim (B) + Sim (C) = $0,50 + 0,00 = 0,50$.
- I. Rekomendasi diperoleh dari rumus $\text{Total} / \Sigma \text{Sim}$. Untuk merekomendasikan B0005 adalah $0,50 / 0,50 = 1,00$.
- J. Perhitungan yang lain menyesuaikan dengan perhitungan diatas.
- K. Dari 2 tabel didapatkan nilai rekomendasi dari setiap makanan hewan untuk A yaitu Acana Adult Small Breed (B0005) dengan nilai Similaritas 1.00, Acis Dog Food (B006) dengan nilai Similaritas 1.00, Super Cat Kitten (B0010) dengan nilai Similaritas 2.00, Whiskas 1,1 Kg (B013) dengan nilai Similaritas 1.00.
- L. Nilai Similaritas dari *collaborative filtering* dengan nilai rekomendasi tertinggi akan lebih diutamakan kepada A yaitu Super Cat Kitten, Acana Adult Small Breed, Acis Dog Food dan Whiskas.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian sistem rekomendasi collaborative filtering berbasis e-commerce adalah hasil rekomendasi hanya menampilkan hingga 6 pet food yang diamati berdasarkan nilai *similaritas* pet food tertinggi dengan tingkat kemiripan rekomendasi terendah.. Sistem rekomendasi dapat memberikan rekomendasi 3 (tiga) produk dan rekomendasi bestseller, dengan melihat data penjualan bulanan dan tahun berjalan paling banyak hingga 3 (tiga) produk. Hasil rekomendasi makanan hewan dari pelanggan A adalah Super Cat Kitten dengan nilai *similaritas* 2,00, Acana Adult Small Breed dengan nilai *similaritas* 1,00, Acis Dog Food dengan nilai *similaritas* 1,00 dan Whiskas dengan *similaritas* 1,00. Untuk memberikan fitur tambahan kepada pengguna maka dapat sehingga mereka juga dapat melihat rekomendasi produk dengan kualitas yang lebih tinggi daripada produk yang sedang dilihat.

Metode *collaborative filtering* dengan perpaduan sistem rekomendasi yang digunakan meliputi dari hasil jumlah produk, nilai kemiripan dan nilai prediksi dari pengguna atau pembeli sebelumnya memberikan rating terlebih dahulu dapat dijadikan referensi acuan untuk pengguna yang sedang mencari produk makanan hewan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Faschal, Suranta Purba. 2016. Sistem Rekomendasi Produk Menggunakan Metode Item Based Collaborative Filtering. Universitas Diponegoro Semarang.
- [2] Nadilla, Dara Rahmawati., & Agus Prasetyo Utomo. 2020. Sistem Rekomendasi Pakaian Muslis Took Al-Fath Semarang Dengan Collaborative Filtering. Jurnal Ilmiah Elektronik Dan Computer. Vol.15,No1,PP 45-51
- [3] Aurelia, Oktafila Diniwati. 2020. System Rekomendasi Produk Pakaian Dengan Metode Collaborative Filtering. E-Jurnal.
- [4] Bambang, Hermanto. 2020. System Rekomendasi Kedai Kopi Dengan Metode *Collaborative Filtering* di Kota Yogyakarta Berbasis Web. Universitas Islam Indonesia.
- [5] Aditya, Fitri Hananta Putra. 2015. System Rekomendasi Mata Kuliah Pilihan Mahasiswa Dengan Content-Based Filtering Dan Collaborative Filtering. Universitas Brawijaya.