

Sistem Rekomendasi Berbasis Collaborative Filtering untuk Toko Kosmetik Beauty Gallery

Viandro Alfaris^{#1}, Bernard Renaldy Suteja^{*2}

[#]Program Studi SI Teknik Informatika, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Surya Sumantri 65 Bandung

¹viandroalfa@gmail.com

²bernard.rs@it.maranatha.edu

Abstract — Beauty Gallery is a business that focuses on selling cosmetics. After running the business, the process of recording and processing data is still done using paper media. Because the process has not been computerized, problems often occur in the sales process because the data is not appropriate. This study aims to produce a web-based application that can record all sales, purchase, and stock data at the Beauty Gallery using a database. This application is also made with an attractive and easy to use web display. This website also uses a collaborative filtering recommendation system that will help customers to choose goods. The data source used in making this application is through question and answer with the Beauty Gallery and needed literature. With this application, it is expected that Beauty Gallery data recording can be more organized and can advance the Beauty Gallery.

Keywords— application, database, collaborative filtering, cosmetic, web

I. PENDAHULUAN

Beauty Gallery merupakan sebuah toko yang menjual kosmetik. Beauty gallery kini masih berkembang, namun belum mengalami kemajuan yang pesat. Dalam menjalankan bisnisnya, Beauty Gallery masih menggunakan media kertas untuk mencatat semua data-datanya.

Karena proses yang belum terkomputerisasi itu, sering terjadi masalah pada jumlah stok barang akibat tidak terkontrolnya pencatatan yang masih dilakukan secara tidak terkomputerisasi tersebut. Hal itu juga berpengaruh pada proses penjualan karena jumlah barang yang tidak sama dengan data yang dimiliki. Dengan keinginan pemilik yang ingin memajukan bisnisnya, maka dari itu Beauty Gallery memerlukan suatu media yang dapat memajukan Beauty Gallery dan menarik pelanggan.

Karena kemajuan teknologi informasi dan dunia maya yang semakin pesat, bisnis-bisnis yang dilakukan semakin tidak terlepas dari pengaruh internet khususnya *website*. Maka dari itu *website* sangat diperlukan untuk Beauty Gallery melakukan penjualan, pembelian dan management barang. Website ini akan dibuat dengan tampilan yang menarik agar dapat menarik pelanggan. Website Beauty Gallery juga akan dilengkapi sistem rekomendasi collaborative filtering yang akan membantu pelanggan dalam memilih barang. Website ini diharapkan dapat memajukan Beauty Gallery dan dapat menarik pelanggan.

Dari permasalahan tersebut, masalah-masalah yang muncul dan dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem informasi berbasis web yang dapat mengolah data pembelian dan penjualan Beauty Gallery?
2. Bagaimana menerapkan sistem rekomendasi berbasis collaborative filtering?

Berdasarkan masalah diatas, dapat diambil tujuan sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem informasi berbasis yang dapat mengolah data pembelian dan penjualan Beauty Gallery.

2. Menerapkan sistem rekomendasi berbasis collaborative filtering pada website yang dibuat.

II. LANDASAN TEORI

Penelitian ini menggunakan beberapa teori – teori sebagai landasan. Landasan teori yang digunakan adalah sebagai berikut:

A. *Android*

World Wide Web atau WEB adalah salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke internet. Menurut Yuhefizar, web adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di internet, baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (link) satu dokumen dengan dokumen lainnya (hypertext) yang dapat diakses melalui sebuah browser.

Website adalah sebutan bagi sekelompok halaman web (webpage) yang umumnya merupakan bagian dari suatu nama domain atau subdomain di WWW di internet. Website juga bersifat statis maupun dinamis yang membentuk 1 rangkaian bangunan yang saling terkait, dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan (hyperlink). Bersifat statis apabila isi informasi tetap, jarang berubah dan informasinya searah hanya dari pemilik website. Bersifat dinamis apabila isi informasi website selalu berubah-ubah. Situs website yang memiliki fungsi informasi pada umumnya lebih menekankan pada kualitas bagian kontennya, karena tujuan situs tersebut adalah menyampaikan isinya[3].

B. *Sistem Informasi*

Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan.

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah building block (blok bangunan) yaitu :

1. Input block (blok masukan)
Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media yang digunakan untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen dasar.
2. Model block (blok model)
Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan metode matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang sudah diinginkan.
3. Output block (blok keluaran)
Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem[1].

C. *Recommender System*

Recommender system (RSs) adalah salah satu bentuk personalized information system yang digunakan dalam web e-commerce untuk menawarkan item kepada user dan memberi informasi yang dapat membantu user dalam memilih atau membeli item. Terdapat 3 komponen utama dari sebuah recommender system yaitu :

1. Input/ Output
Input yang dianalisa RSs didapat baik secara eksplisit maupun implisit dari user kemudian dikombinasikan dengan input dari user-user lain/ komunitas. Input yang didapat secara

eksplisit, misalnya dengan carameminta user untuk memberirating terhadap suatu item. Sedangkan secara implisit, misalnya dari datatransaksi pembelian item oleh user pada waktu lampau, atau bisa juga dengan memonitor item-item manasaja yang telah dilihat oleh user. Output yang dihasilkan oleh RSs dapat berupa sugesti (merekomendasikansebuah item secara khusus) atau prediksi (bisa berupa prediksi per item atau beberapa item sekaligus dalam bentuk list/ daftar).

2. Metode Rekomendasi

Metode yang digunakan dalam memberikan rekomendasi dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lainsecara manual, melalui pendekatan statistik, dengan berdasarkan korelasi antar user (user-to-user), atau jugadengan berdasarkan korelasi antar item (item-to-item).

3. Desain Rekomendasi

Desain rekomendasi terkait pada 2 hal, yakni bagaimana rekomendasi disajikan dan bagaimana sifatrekomendasi atau tingkat personalisasinya. Ada 3 cara untuk menyajikan rekomendasi kepada user, yaitu:

- Push : bentuk aktif pemberian rekomendasi, seperti mengirimkan kepada user melalui email.
- Pull : rekomendasi tidak ditampilkan jika user tidak meminta
- Pasif : menampilkan item lain yang berhubungan item yang sedang dilihat/ diakses user pada saat itu.

Tingkat personalisasi rekomendasi yang diberikan kepada user ada 2 macam, yaitu:

- Personalized : rekomendasi yang diberikan kepada user tidak sama antara satu dengan yang lain,bergantung pada masing-masing profil user.
- Non-personalized : bentuk rekomendasi ini tidak melihat profil masing-masing user, dengan kata lainrekomendasi bersifat umum sehingga dapat diberikan bagi semua pengunjung/ visitor[5]..

D. Collaborative Filtering

Collaborative filtering (CF) adalah suatu metode dalam membuat prediksi otomatis untuk memperkirakan ketertarikan atau selera seorang user terhadap suatu item dengan cara mengumpulkan informasi dari user-user yang lain yang direpresentasikan dalam bentuk nilai rating. Secara umum, ada 2 proses yang dilakukan dalam CF, yaitu:

1. Mencari user lain yang mempunyai kemiripan pola rating dengan user target (user yang akan diberikan prediksi).
2. Menggunakan nilai rating dari user lain yang didapat dari langkah 1 di atas untuk menghitung prediksi bagi user aktif.

Secara umum algoritma CF dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu :

1. User-Based Collaborative Filtering : Mengukur kemiripan antara user target dengan user lainnya.
2. Item-Based Collaborative Filtering : Mengukur kemiripan antara item yang diberi rating atau berinteraksi dengan user target.

E. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD atau diagram relasi merupakan model untuk menjelaskan hubungan antar data berdasarkan objek – objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antara data.

Terdapat 4 hal penting dalam erd, yaitu attribute(atribut), relationship(hubungan), entity, dan kardinalitas. [5].

- Attribute, Digunakan menentukan suatu entity secara unik.
- Relationship, Hubungan antar entitas, harus memiliki nama yang berupa kata kerja, dan Barjalan 2 arah.
- Entity, Merupakan objek yang mewakili sesuatu yang dapat dibedakan dari sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat seperti barang, mahasiswa, penjualan, alat musik, dsb.
- Kardinalitas, Merupakan relasi yang menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berrelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain, contohnya entitas pada himpunan entitas yang dapat berelasi dengan satu entitas, banyak entitas, atau bahkan tidak satupun entitas dari himpunan.[5].

F. Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang di simpan secara sistematis di dalam computer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak untuk menghasilkan informasi, basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan – batasan pada data yang akan di simpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi karena berfungsi sebagai penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut, basis data menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, dan juga menghindari hubungan antar data yang tidak jelas. [6].

Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam system informasi karena berfungsi sebagai Gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut, basis data itu sendiri menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, menghindari hubungan antar data yang tidak jelas dan juga pembaharuan yang rumit. Beberapa contoh berikut basis data yang dapat digunakan:

- Basis Data MySQL, MySQL merupakan basis data yang banyak digunakan untuk aplikasi berbasis web seperti website dinamis dan e-commerce, penggunaan MySQL sebagai basis data utama untuk aplikasi web sering dipadukan dengan PHP sebagai bahasa skrip berorientasi objek. [7].
- Basis Data Oracle, Oracle merupakan basis data relasional yang dimiliki oleh Oracle Corporation, Oracle sendiri tersedia dalam berbagai konfigurasi dengan cakupan tools yang dapat disesuaikan untuk perusahaan skala kecil, menengah hingga besar yang membutuhkan solusi yang terbaik dan tepat dari sebuah basis data. [7].
- Basis Data Microsoft SQL Server, SQL Server merupakan basis data relasional yang bersifat komersial. SQL Server menyediakan layanan pengelolaan basis data untuk kelas perusahaan dan juga alat intelijen bisnis terpadu.
- Basis Data MariaDB, MariaDB merupakan sistem basis data relasional yang sepenuhnya sumber terbuka, semua kode sumber basis data MariaDB dirilis dibawah lisensi GPL, LGPL atau BSD. MariaDB sebenarnya adalah fork dari basis data MySQL. [7].

G. Unified Modelling Language (UML)

UML merupakan suatu metode pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek dan sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standar visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software dan saat ini UML sudah menjadi bahasa standar dalam penulisan blue print software. [8].

UML sebuah bahasa yang telah menjadi standar untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak, UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem, model perangkat dapat dianalogikan seperti pembangunan untuk membuat model dari seluruh sistem yang kompleks sangatlah penting, karena tidak dapat memahami sistem, semakin

penting penggunaan Teknik pemodelan yang baik. Dengan menggunakan model diharapkan pengembangan perangkat lunak dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna dengan lengkap dan tepat. [9].

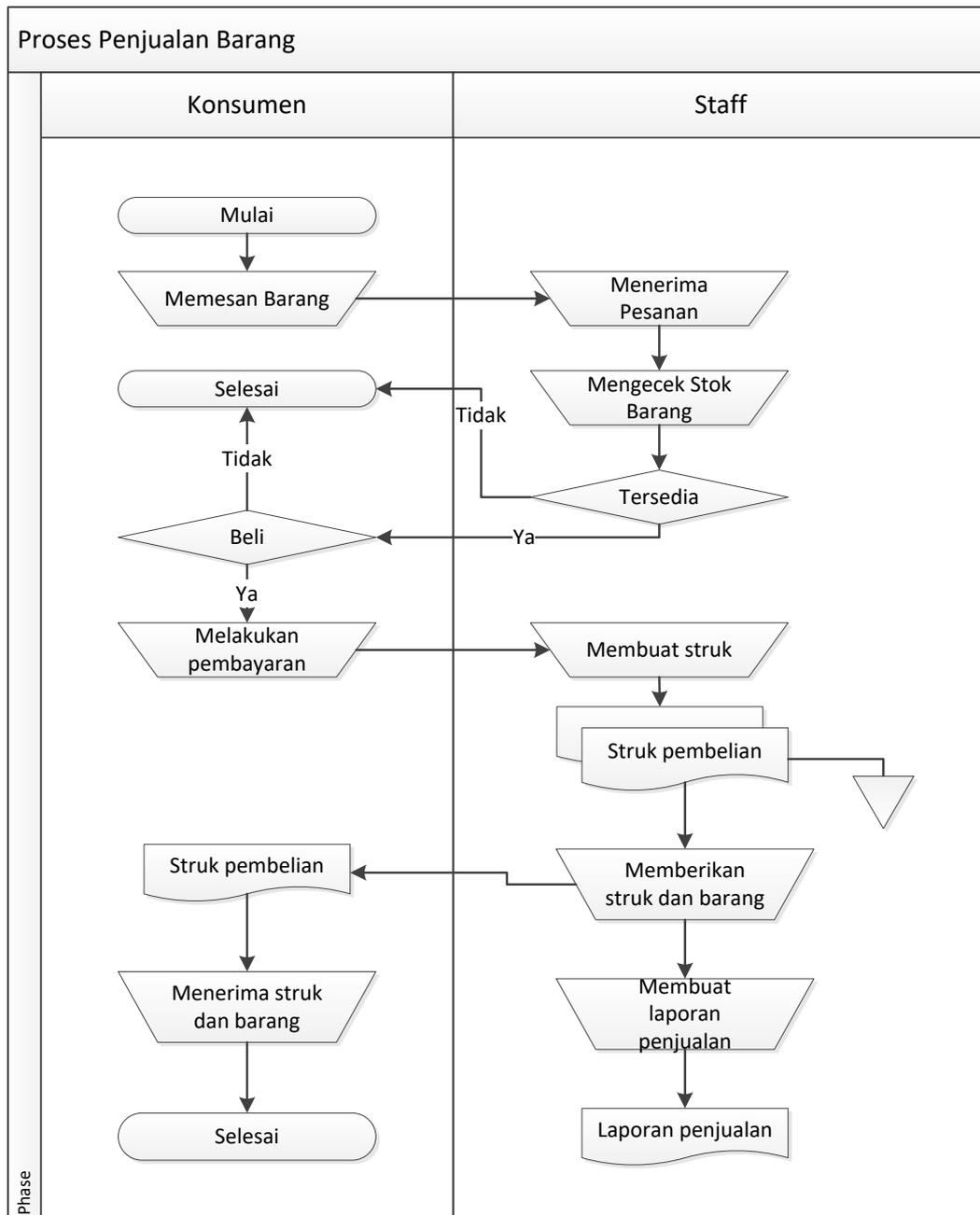
III. IMPLEMENTASI DAN RANCANGAN SISTEM

Pada penelitian ini, terdapat rancangan dan analisis sistem yang menjadi dasar penelitian ini sendiri. Beberapa bagian rancangan dan analisis tersebut disajikan sebagai berikut:

A. *Flowchart Proses Penjualan*

Pada Gambar 1 adalah bagan alir untuk proses penjualan barang pada Toko Kosmetik Beauty Gallery.

- Proses dimulai dengan konsumen memesan barang yang diinginkan kepada staff
- Setelah menerima pesanan dari konsumen, staff akan mengecek ketersediaan barang
- Jika tersedia dan konsumen ingin membeli maka transaksi akan dilakukan
- Staff kemudian akan membuat struk dan memberikan barang kepada konsumen
- Setelah itu staff akan membuat laporan penjualan



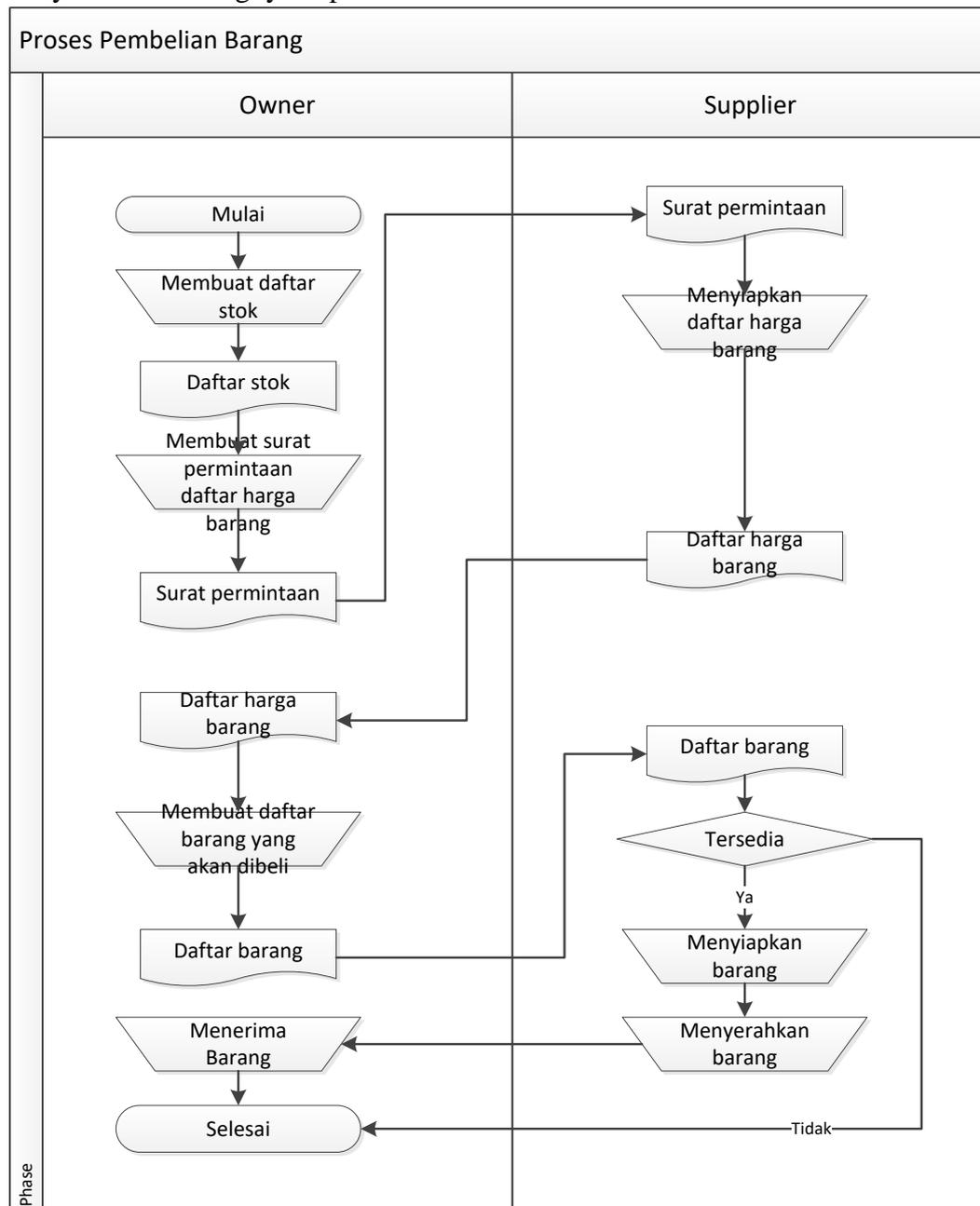
Gambar 1. Flowchart Proses Penjualan

B. Flowchart Pembelian

Pada Gambar 2 merupakan bagan alir untuk proses pembelian barang yang terjadi pada Toko Kosmetik Beauty Gallery.

- Proses dimulai dengan owner membuat daftar stok barang
- Kemudian membuat surat permintaan daftar harga barang dan menyerahkannya kepada supplier
- Setelah itu supplier akan menyiapkan daftar harga barang dan memberikannya kepada owner

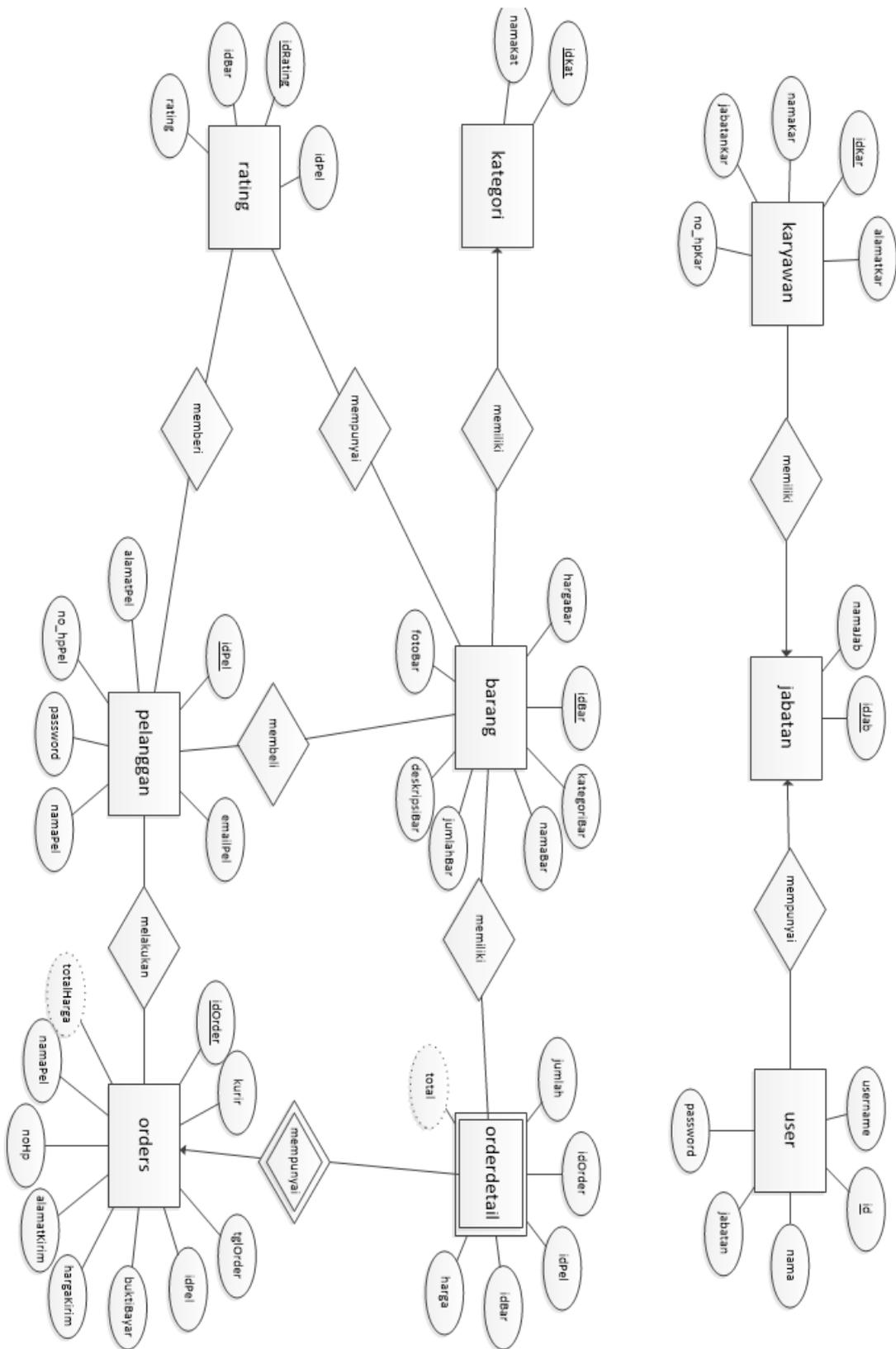
- Setelah menerima daftar harga barang, owner akan membuat daftar barang yang akan dibeli, daftar itu kemudian diserahkan kepada supplier
- Supplier kemudian akan mengecek ketersediaan barang, jika tersedia maka supplier akan menyerahkan barangnya kepada owner



Gambar 2. Flowchart Pembelian

C. Entity Relation Diagram (ERD)

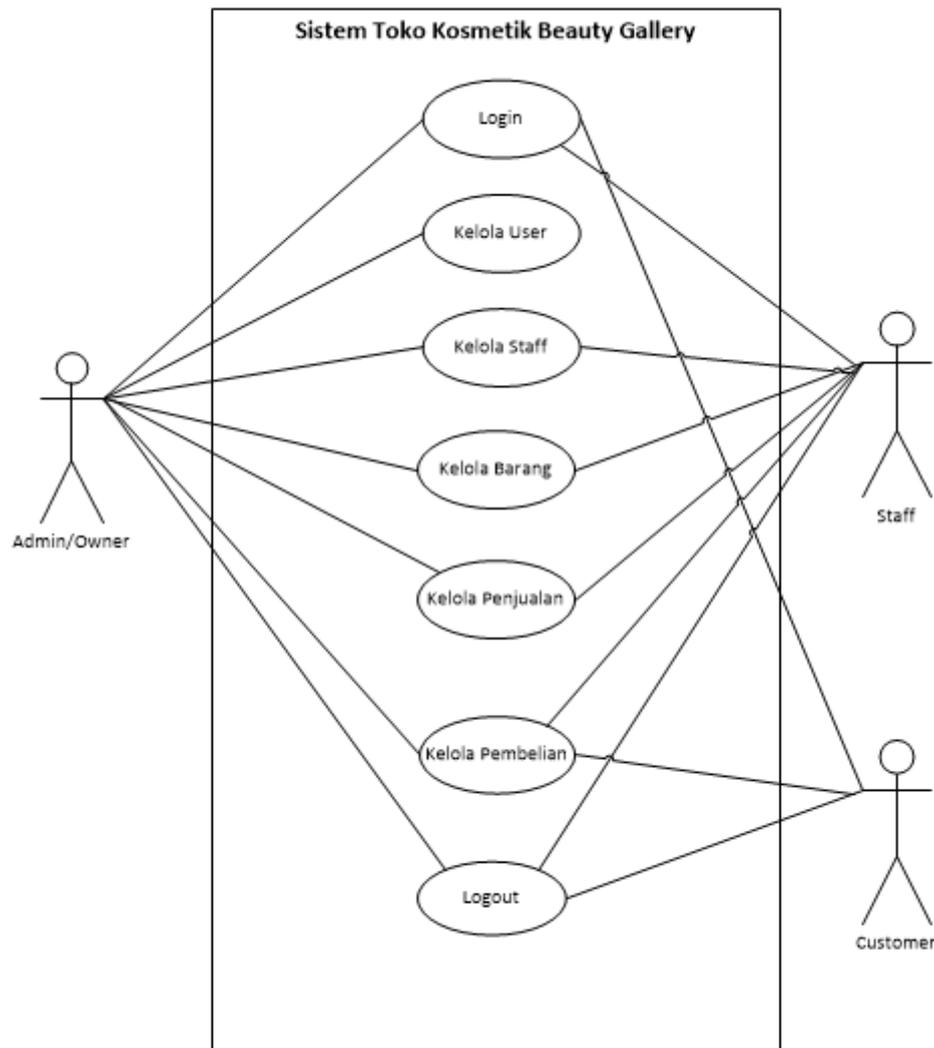
Pada subbab ini merupakan desain relasi antar entitas pada basis data sesuai dengan rancangan program yang akan dibuat.



Gambar 3. ERD

D. Use Case

Pada subbab ini menjelaskan UML Use Case dari sistem yang digambarkan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. Use Case Sistem

Di use case ini terdapat beberapa fungsi utama dengan rolenya masing-masing. Terdapat 3 *actor* yaitu Admin, *Staff* dan *Customer*. Fitur yang terdapat pada sistem yaitu:

- Login.
- Kelola User
- Kelola Staff
- Pengecekan Jarak Terdekat
- Kelola barang
- Invoice
- Kelola Toko

•Logout

E. Analisa Kasus

Nilai 1 sampai 5 merupakan tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk yang dijual.

1 = sangat tidak puas

2 = tidak puas

3 = netral

4 = puas

5 = sangat puas

Sistem akan memberikan rekomendasi produk untuk Devi.

TABEL I
 CONTOH KASUS

Pelanggan	Barang	Rating
SILVIA	MAKEUP	3
	SKINCARE	4
	PERFUME	4
	TOOLS & BRUSHES	2
	HAIRCARE	1
DEVI	MAKEUP	3
	SKINCARE	4
	HAIRCARE	5
SINTYA	MAKEUP	4
	PERFUME	5
	TOOLS & BRUSHES	3
	HAIRCARE	2
DEWI	SKINCARE	3
	HAIRCARE	4
MARIA	MAKEUP	3
	SKINCARE	4
	PERFUME	1
	HAIRCARE	2

Pertama-tama yang dilakukan ialah menghitung distance(Dis) untuk setiap produk yang sama dengan Devi.

$Dis = (\text{Jumlah Distance per Item}) / \text{Total Item}$

- Devi-Silvia :
Skincare = 4 - 4 = 0
Makeup = 3 - 3 = 0
Haircare = 5 - 1 = 4
Dis = (0 + 0 + 4) / 3 = 1.33
- Devi-Sintya :
Makeup = 4 - 4 = 0
Haircare = 5 - 2 = 3
Dis = (0 + 3) / 2 = 1.5
- Devi-Dewi :
Skincare = 4 - 3 = 1
Haircare = 5 - 4 = 1
Dis = (1 + 1) / 2 = 1
- Devi-Maria :
Makeup = 3 - 3 = 0
Skincare = 4 - 1 = 3
Haircare = 5 - 2 = 3
Dis = (0 + 3 + 3) / 3 = 2

Setelah mendapatkan distance, selanjutnya menghitung similarity antara Devi dengan pelanggan yang lain.

$Sim = 1/(1+Dis)$

- Devi-Silvia = $1 / (1 + 1.33) = 0.42$
- Devi-Sintya = $1 / (1 + 1.5) = 0.4$
- Devi-Dewi = $1 / (1 + 1) = 0.5$
- Devi-Maria = $1 / (1+2) = 0.33$

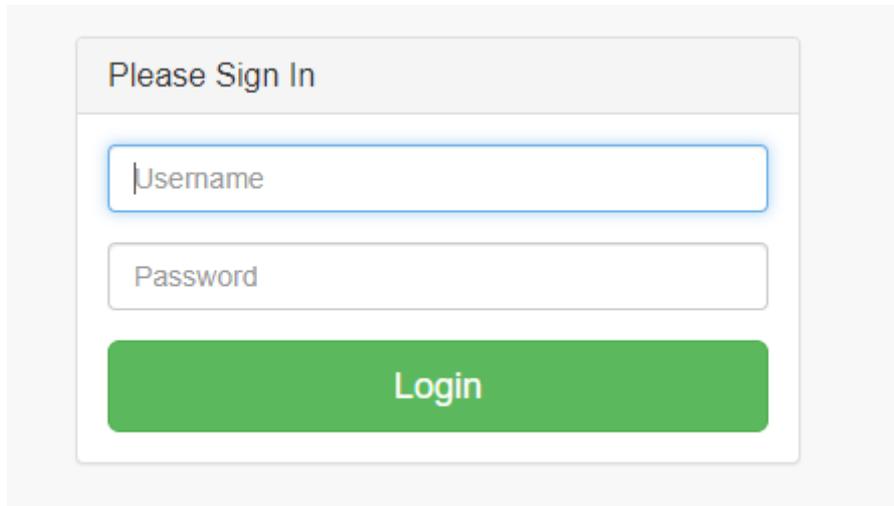
Setelah mendapatkan hasil similarity maka selanjutnya yaitu menghitung prediksi rating. Yang diutamakan yaitu yang similarity mendekati 1.

Prediksi Rating = $1/ \text{Jumlah pengguna yang ratingnya paling dekat dengan 1} * \text{Total rating pengguna yang ratingnya paling dekat dengan 1}$

IV. IMPLEMENTASI

A. Tampilan Login

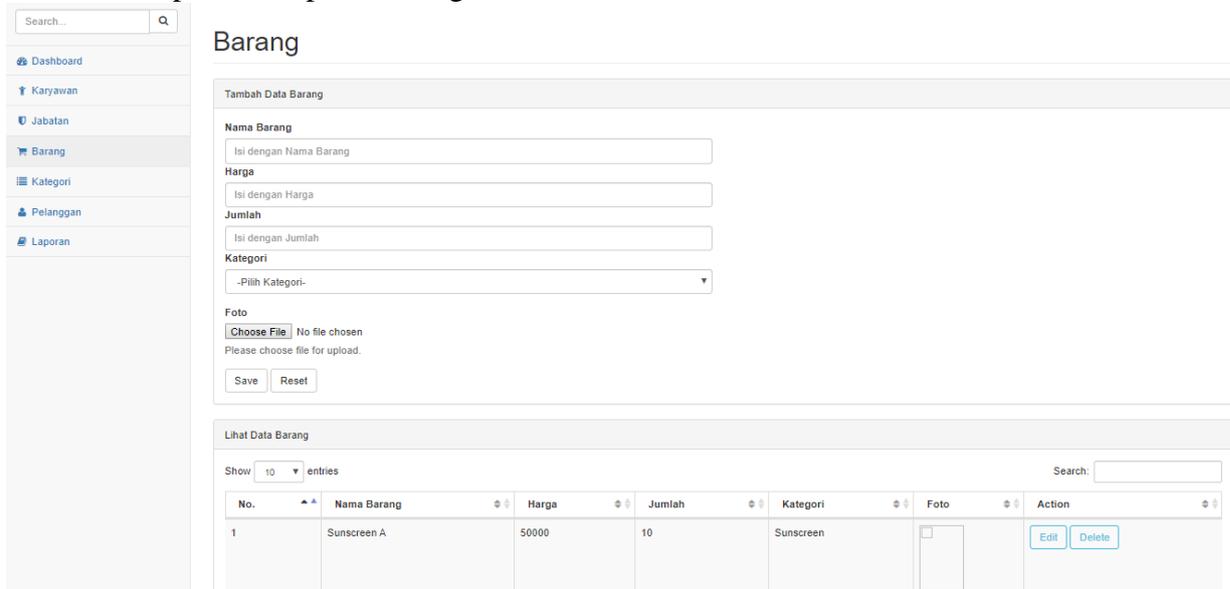
Gambar 5 merupakan tampilan login.



Gambar 5. Tampilan Login

B. Tampilan Barang

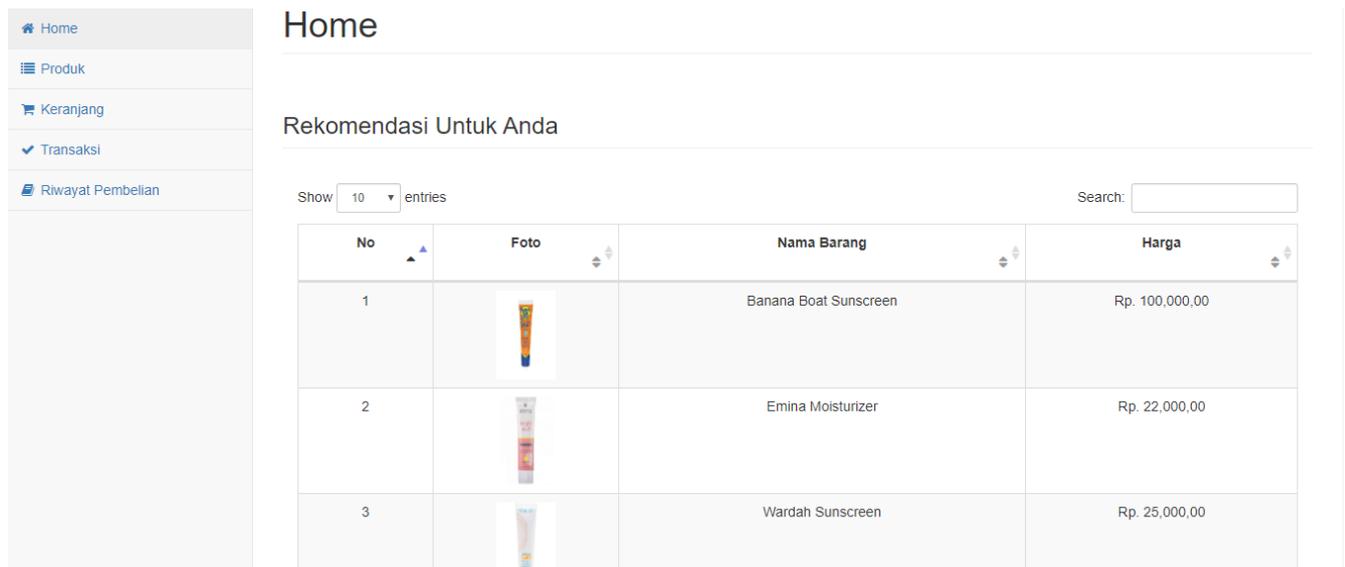
Gambar 6 merupakan tampilan barang.



Gambar 6. Tampilan Barang

C. Tampilan Rekomendasi

Gambar 7 merupakan tampilan dari rekomenaasi



No	Foto	Nama Barang	Harga
1		Banana Boat Sunscreen	Rp. 100,000,00
2		Emina Moisturizer	Rp. 22,000,00
3		Wardah Sunscreen	Rp. 25,000,00

Gambar 7. Tampilan Rekomendasi

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

- Aplikasi ini Sistem penjualan, pembelian, dan manajemen barang berbasis web berhasil dibuat.
- Sistem rekomendasi berbasis collaborative filtering berdasarkan preferensi pengguna yang lain berhasil dibuat dan diimplementasikan untuk memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menentukan pilihan.

B. SARAN

- Untuk memperoleh informasi penjualan dan pembelian yang lebih jelas, maka perlu diberi pembukuan dengan konsep akuntansi atau semacam buku besar terhadap setiap transaksi yang telah terjadi.
- Sistem collaborative filtering tidak dapat diterapkan bila pengguna belum memberikan rating. Untuk itu diperlukan cara pemberian rekomendasi yang lain untuk menutupi kekurangan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Hutahaean, Konsep Sistem Informasi, Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [2] H. A. Fatta, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern, Yogyakarta: ANDI, 2007.
- [3] P. Krisnayani, I. K. R. Arthana dan I. G. M. Darmawiguna, "Analisa Usability Pada Website UNDIKSHA Dengan Menggunakan Metode," 2016.
- [4] D. Hidayat dan D. W. Prabowo, "SISTEM INFORMASI E-COMMERCE DI CV.GALAXY," 2017.
- [5] F. Masruri dan W. F. Mahmudy, "Personalisasi Web E-Commerce Menggunakan Recommender System dengan Metode Item-Based Collaborative Filtering," 2007.
- [6] A. Nugroho, Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java, Yogyakarta, New Jersey: ANDI, 2009.

- [7] S. Dharwiyanti, "Pengantar Unified Modeling Language," 2003. [Online]. Available: <http://rosnigi.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/14321/10.+Unified+Modeling+Language.pdf>. [Diakses 5 Februari 2019].
- [8] N. A. Suartana, 2015. [Online]. Available: <http://erepo.unud.ac.id/11379/3/4bf9ef832358ac1c2ec4516b94b86114.pdf>. [Diakses 5 Februari 2019].
- [9] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*, Yogyakarta: ANDI, 2014.
- [10] T. Sutabri, *Sistem Informasi Manajemen*, Yogyakarta: Yogyakarta: Andi, 2009.
- [11] A. Bratadinata, "Mengenal Javascript," January 2013. [Online]. Available: <http://www.masputih.com>. [Diakses 06 06 2016].
- [12] S. Mitchell, *Create Your Own Website*, Indianapolis: Sams, 2009.
- [13] L. Dwiartara, *Menyelam & Menaklukan Samudra PHP*, 1 penyunt., Bogor: Ilmu Website, 2010.
- [14] A. k. Kusriani, *Membangun Sistem Informasi Akutansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server*, Yogyakarta: ANDI, 2007.
- [15] J. Hutahsean, *Konsep Sistem Informasi*, Yogyakarta: Deepublish, 2015.
- [16] L. M. G., *Software Testing*, New Delhi: McGraw-Hill Office, 2007.
- [17] A. Winoto, "SISTEM INFORMASI KASIR DAN STOK BERBASIS DESKTOP FERRY MOTOR BANDUNG," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, December 2015.
- [18] HAVILUDDIN, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 6, February 2011.
- [19] D. Priyanto, "SISTEM INFORMASI PEMASARAN BARANG DAN JASA PADA BATARA KOMPUTER BERBASIS WAP," *Information Technology and Telematics Collections*, January 2013.
- [20] D. E. Hendrianto, "Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan," *Library Information System*, vol. 3, p. 1, 2014.
- [21] O. A. N. A. Lemilta Cakty Pratama, "SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA CV PERMATA," *STMIK MDP Q Science*, April 2013.
- [22] C. Hadiguna, "Aplikasi E-Commerce dengan Sistem Rekomendasi Berbasis Collaborative Filtering pada Toko Komputer Ekaria," vol. 7, p. 158, December 2011.
- [23] L. Dzumiroh, "Penerapan Metode Collaborative Filtering Menggunakan Rating Implisit pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Film di Rental VCD," *ITSMART*, vol. 1, Desember 2012 .
- [24] H. A. Fatta, *Analisis & Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern*, Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET, 2009.