

COLLABORATIVE FILTERING DAN PERANCANGAN WEBSITE GIGIDIYOR FASHION SHOP

Juniater Simbolon^{#1}, Julianti Kasih^{#2}

[#]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof.Drg. Surya Sumantri No.65, Bandung

¹atersjuni@gmail.com

²Julianti.kasih@it.marantha.edu

Abstract — *The Gigidiyor Fashion Shop is a shop that sells men's fashion. This Fashion Shop stores still use manual systems in the process of selling and collecting goods. Gigidiyor Fashion Shop shop owners want to sell products or goods online to increase their business reached. The author took this opportunity to conduct a Final Project research entitled " COLLABORATIVE FILTERING AND DESIGNING WEBSITE at GIGIDIYOR FASHION SHOP " the purpose of this project is designing Website-Based Sales and Purchase Information Systems with Collaborative Filtering". This system will use the database as a storage medium and retrieve process data. The system will be created using PHP, HTML, JAVASCRIPT, and MySQL. This system will also be equipped with a Collaborative Filtering method that is used as a recommendation for goods to customers.*

Keywords— *Sales, Purchasing, Collaborative Filtering.*

I. PENDAHULUAN

Toko Gigidiyor Fashion Shop merupakan bisnis yang melayani penjualan *fashion* pria. Toko Gigidiyor Fashion Shop mulai berdiri pada tahun 2015 dengan lokasi yang strategis. Dalam menjalankan bisnisnya pemilik Toko Gigidiyor Fashion Shop memiliki berbagai permasalahan. Baik untuk pemilik toko maupun konsumen diantaranya pemilik toko sering mendapatkan kesalahan mendapatkan informasi tentang pencatatan barang dan persediaan barang dimana setiap data penjualan barang, pembelian barang, data barang serta stok barang yang sering tidak tercatat dan terdata dengan baik. Sedangkan bagi konsumen jika ingin memesan barang atau membeli barang haruslah langsung mengunjungi toko, dan konsumen tidak mendapatkan informasi detail harga barang karena banyaknya produk yang tercampur, sehingga kesulitan dalam memilih produk. Pemilik toko berkeinginan untuk memajukan usahanya, oleh karena itu pihak toko Gigidiyor Fashion Shop memerlukan suatu sistem yang dapat diterapkan pada bisnisnya.

Pihak toko Gigidiyor Fashion Shop memerlukan *website* yang dapat membantu pemilik toko dalam mengembangkan usahanya dan mengatasi permasalahan dalam pendataan barang. Dengan adanya *website* diharapkan dapat membantu dan mengatasi masalah dalam memasarkan produk, pendataan barang serta meningkatkan sistem informasi dengan metode *Collaborative Filtering* agar pelanggan dapat menentukan pilihan barang tingkat *rating* tertinggi dan paling sering dilihat.

Penggunaan sistem Collaborative Filtering di fungsikan untuk memberikan rekomendasi barang kepada pelanggan. Sehingga pelanggan memilih barang dapat lebih efektif dalam menentukan barang yang diinginkan. Metode Collaborative Filtering digunakan untuk menentukan item rating tertinggi dan disukai oleh pelanggan tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan pembuatan sistem dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Merancang sistem informasi yang dapat membantu konsumen dalam melakukan proses pembelian secara *online*.
2. Membangun sistem informasi yang dapat membantu admin untuk membuat laporan pembelian, penjualan, dan persediaan barang.
3. Menerapkan sistem *Collaborative Filtering* untuk memberikan rekomendasi barang dengan nilai *rating*.

Melalui penelitian ini, diharapkan sistem penjualan dan pembelian secara online dapat berguna untuk toko Gigidiyor Fashion Shop dan dapat membantu serta mempermudah untuk kedepannya.

II. LANDASAN TEORI

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

A. Sistem Informasi

Sistem Informasi suatu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen dalam mengambil keputusan dan juga untuk menjalankan operasional perusahaan, dimana sistem tersebut merupakan kombinasi dari orang – orang, teknologi informasi dan prosedur – prosedur terorganisasi. [1].

Sistem Informasi suatu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen dalam mengambil keputusan dan juga untuk menjalankan operasional perusahaan, dimana sistem tersebut merupakan kombinasi dari orang – orang, teknologi informasi dan prosedur – prosedur terorganisasi. [1].

Sistem Informasi dapat dikategorikan didalam 4 bagian yaitu sebagai berikut:

- Sistem Informasi Manajemen.
- Sistem Pendukung Keputusan.
- Sistem Informasi Eksekutif.
- Sistem Pemrosesan Transaksi.

B. Penjualan dan Pembelian

Penjualan dan Pembelian adalah terjadinya transaksi antara dua belah pihak dengan sistem jual menggunakan sistem manual atau dengan media internet. Dalam penjualan dan pembelian tidak berhenti hanya menyediakan stok, upload, dan promosi melainkan juga mencari cara untuk meningkatkan penjualan. Suatu kegiatan penjualan dan pembelian tidak harus bertemu untuk melakukan negosiasi dan transaksi dan komunikasi yang digunakan oleh penjual dan pembeli nya bisa melalui alat komunikasi yang digunakan oleh penjual dan pembeli bisa melalui alat komunikasi seperti chat, telfon, sms dan sebagainya. Hal itu bermula karena banyaknya orang dan organisasi yang melakukan kegiatan penjualan dengan produk yang sama persis, dan persaingan di internet juga lebih ketat dibandingkan dengan dunia nyata. [1].

Semakin hari perkembangan penjualan dan pembelian secara online semakin meningkat, segala cara yang berhubungan dengan promosi akan dilakukan secara cepat dan mudah dan bisa juga menetapkan harga pas atau harga diskon suatu produk atau barang yang akan di jual. [2].

C. Collaborative Filtering

Collaborative Filtering merupakan sistem rekomendasi dari filterisasi yang memberikan prediksi untuk nilai rating atau rekomendasi yang nantinya user akan diberikan suatu item seperti buku, film, dan barang yang user belum ketahui, menggunakan model yang memberikan suatu karakteristik pada item atau lingkungan dari user itu sendiri. [1].

Sistem rekomendasi menghasilkan list – list rekomendasi yaitu menggunakan Collaborative atau Based Filtering. Collaborative Filtering menggunakan pendekatan model dari sebelumnya seperti kunjungan user pada suatu alamat tayangan atau memberikan rating terhadap beberapa item pilihan user dan juga yang dilakukan oleh user lain yang nanti nya item tersebut akan dijadikan acuan untuk memberikan prediksi terhadap user lain atau user yang berkaitan. [3].

D. SBPMN (Business Process Model Notation)

BPMN adalah proses menggambarkan alur dari aktivitas bisnis dari sebuah perusahaan. Tujuan dari pemodelan ini adalah membantu pihak – pihak yang terlibat dalam proses tersebut, mengerti dan memahami setiap langkah dari proses sehingga perusahaan dapat mencapai keuntungan yang maksimal dari pemodelan proses. Dalam pemodelan bisnis proses, metode yang digunakan dalam menggambarkan setiap alur proses harus dapat dimengerti oleh setiap pihak yang terkait dengan proses dan alur proses harus digambarkan dengan jelas agar tidak terjadi sesuatu proses yang berbeda. [4].

BPMN juga digunakan untuk menggambarkan proses bisnis dengan teknologi informasi. BPMN erat dengan penggunaan software sehingga muncul istilah yang disebut proses *automation*. *Process Automation* atau proses otomatisasi merupakan sebuah langkah menggabungkan antar *software* dengan proses. BPMN mengambil peran dengan menggambarkan proses yang dapat dimengerti oleh *software* dan juga pengguna yang akan menjalankan proses tersebut. [4].

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. [2].

Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem 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. [1].
- 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. [1].
- 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 *intelligen* bisnis terpadu.
- Basis Data *MariaDB*, *MariaDB* merupakan sistem basis data relasional yang sepenuhnya sumber terbuka, semua kode sumber basis data *MariaDB* dirilis dibawah lisensi *GLP*, *LGPL* atau *BSD*. *MariaDB* sebenarnya adalah *fork* dari basis data *MySQL*. [1].

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*. [7].

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. [6].

III. IMPLEMENTASI DAN RANCANGAN SISTEM

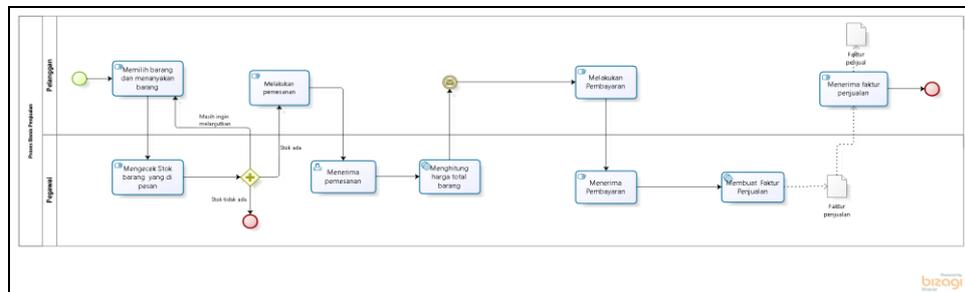
Spada penelitian ini, terdapat rancangan dan analisis sistem yang menjadi dasar penelitian ini sendiri. Beberapa bagian rancangan dan analisis tersebut disajikan sebagai berikut:

A. Proses Bisnis Penjualan

Pada subbab ini menjelaskan tentang proses bisnis penjualan barang secara manual, proses penjualan barang pada toko *Gigidiyor Fashion Shop* dengan tidak menerima pembayaran debit atau menggunakan kartu kredit dan juga tidak bisa menggunakan pembayaran dengan transfer. Berikut ini merupakan proses bisnis dari proses penjualan:

- Pelanggan datang untuk memilih barang dan menanyakan barang.
- Pegawai akan mengecek stok barang pada Gudang.
- Jika barang ada pegawai akan menerima pemesanan barang, lalu pelanggan akan melakukan pemesanan.
- Jika tidak ada stok pegawai akan menanyakan pada pelanggan untuk mengganti barang atau membatalkan transaksi.
- Setelah pegawai menerima pemesana dari pelanggan pegawai akan menghitung total harga dan menginformasikan total harga pada pelanggan.

- Setelah pegawai menerima pemesana dari pelanggan pegawai akan menghitung total harga barang dan menginformasikan total harga pada pelanggan.
- Pelanggan akan melakukan pembayaran.
- Pegawai akan menerima pembayaran dan membuat faktur penjualan yang akan diterima oleh pelanggan.
- Pelanggan menerima faktur penjualan.

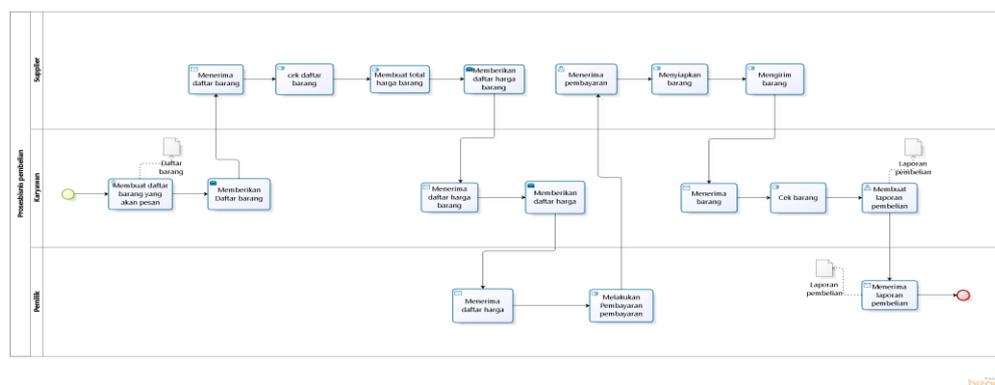


Gambar 1. Proses Bisnis Penjualan

B. Proses Bisnis Pembelian

Pada subbab ini menjelaskan tentang proses pembelian barang, Toko Gigidiyor Fashion Shop melakukan pembelian barang atau produk melalui supplier yang bekerja sama dengan pemilik, dalam pembelian barang pemilik membuat sebuah dokumen yang berisikan informasi daftar barang atau produk yang ingin dipesan oleh pemilik. Berikut ini merupakan proses bisnis dari pembelian:

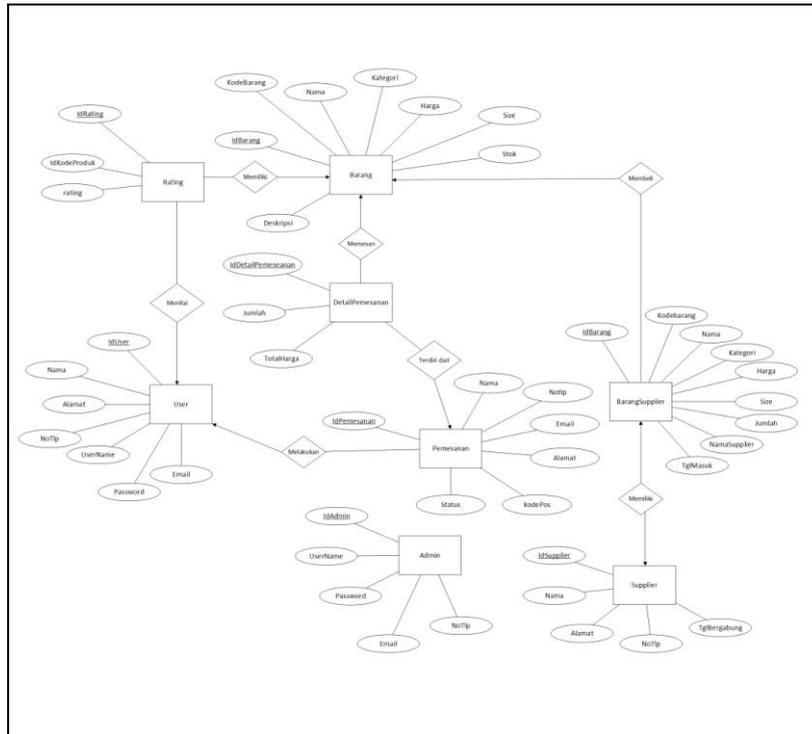
- Karyawan membuat daftar barang terlebih dahulu.
- Karyawan akan memberikan daftar barang ke supplier.
- Supplier akan menerima daftar barang dari Karyawan dan mengecek daftar barang yang akan dipesan.
- Lalu supplier membuat Total harga barang dan memberikan daftar harga barang ke Karyawan toko.
- Karyawan menerima daftar harga barang dari supplier dan memberikan daftar harga barang tersebut kepada pemilik.
- Pemilik menerima daftar harga barang, setelah itu melakukan transaksi pembayaran kepada supplier.
- Supplier akan menerima pembayaran dan menyiapkan barang yang akan dikirim.
- Lalu supplier mengirim barang.
- Karyawan akan menerima barang dan cek barang yang sudah dikirim.
- Setelah itu karyawan membuat laporan pembelian lalu memberikannya pada pemilik.



Gambar 2. CProses Bisnis Pembelian

C. Entity Relation Diagram (ERD)

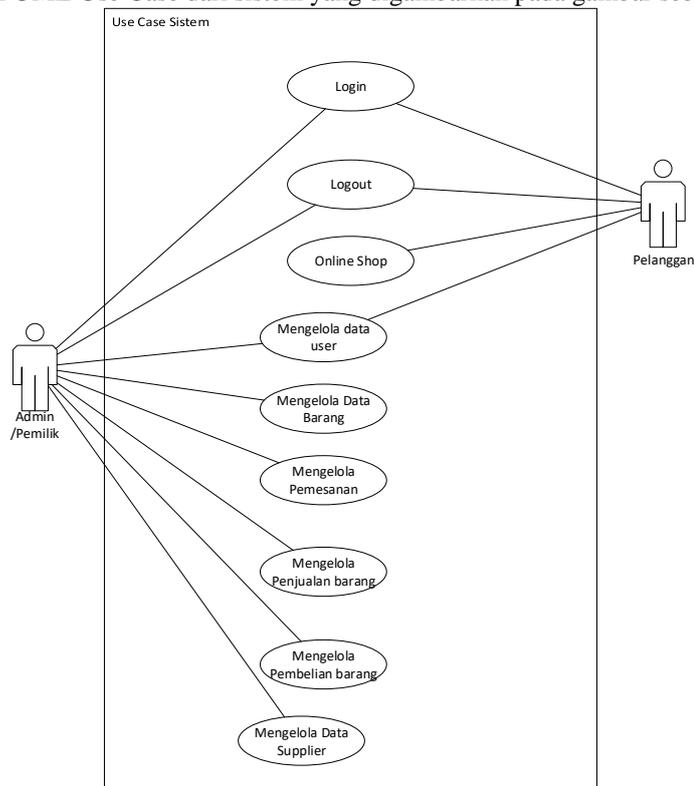
Pada subbab ini merupakan desain relasi antar entitas pada basis data sesuai dengan rancangan program yang akan dibuat. Dalam diagram tersebut terdapat entitas yang akan digunakan sesuai kebutuhan dalam merancang program berbasis web Gigidiyor Fashion Shop.



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 akses dimana Admin, dan pelanggan memiliki tambahan hak akses pada sistem website Gigidiyor Fashion Shop.

- Deskripsi : Menjelaskan sistem secara keseluruhan.
- Overview : Admin memiliki hak untuk melakukan akses ke semua menu yang terdapat pada aplikasi. Pelanggan memiliki akses untuk online shop, dan registrasi sebagai member.

E. Metode Rekomendasi (Collaborative Filtering)

Metode Collaborative Filtering yang akan diimplementasikan adalah item based Collaborative Filtering. Contoh perhitungan rekomendasi dengan Collaborative Filtering akan dijelaskan dengan contoh kasus seperti berikut. Toko Gigidiyor Fashion Shop memiliki 4 pelanggan bernama Bintang, Juni, Fajar, dan David. Ada 6 produk yang ditawarkan toko, yaitu: Adidas, Cardinal, Denim, Homme, Hurley, Bilbo. Masing – masing member memberikan rating kepada barang yang sudah mereka rating. Seperti di tabel dibawah ini.

TABEL I
TABEL PEMBERIAN RATING

	Adidas	Cardinal	Denim	Homme	Hurley	Bilbo	Rata-Rata
Bintang	2	2	4	-	-	-	2.66
Juni	5	2	-	3	4	5	3.8
Fajar	2	1	3	-	-	4	2.5
David	-	5	2	-	3	5	3.75

Dari tabel I diketahui nilai rating untuk masing – masing barang dan rata – rata rating yang diberikan pelanggan. Langkah selanjutnya mendapat hasil persamaan antar item yang dihitung oleh algoritma adjusted cosine, dengan contoh perhitungan mencari nilai kemiripan antara Adidas dengan Cardinal.

$$S(\text{shortdress}, \text{longdress}) = \frac{(2-2.66)(2-2.66) + (5-3.8)(2-3.8) + (2-2.5)(1-2.5)}{\sqrt{(2-2.66)^2 + (5-3.8)^2 + (2-2.5)^2} \sqrt{(2-2.66)^2 + (2-3.8)^2 + (1-2.5)^2}}$$

$$S(\text{Adidas}, \text{Cardinal}) = \frac{-0.98}{3.52} = -0.27$$

TABEL II
TABEL HASIL PERSAMAAN

Produk 1	Produk 2	Nilai Kemiripan
Adidas	Cardinal	-0.27
Adidas	Denim	-0.5474
Adidas	Homme	-0.821369
Adidas	Hurley	0.82137
Adidas	Bilbo	0.2458632
Cardinal	Denim	-0.619407157
Cardinal	Homme	0.657401
Cardinal	Hurley	-0.6105014
Cardinal	Bilbo	-0.2131831
Denim	Homme	0
Denim	Hurley	1
Denim	Bilbo	-0.3263
Homme	Hurley	-1
Homme	Bilbo	-1
Produk 1	Produk 2	Nilai Kemiripan
Hurley	Bilbo	-0.51859

Dari tabel II diketahui nilai yang lebih besar daripada 0 akan digunakan untuk mendapatkan nilai prediksi. Untuk mendapat nilai prediksi ini kita akan menggunakan algoritma weighted sum.

$$P(\text{rosa}, \text{shortdress}) = \left(\frac{(2 \times -0.27) + (4 \times -0.54) + (0 \times -0.82) + (0 \times 0.82) + (0 \times 0.24)}{|-0.27| + |-0.54| + |-0.82| + |0.82| + |0.24|} \right)$$

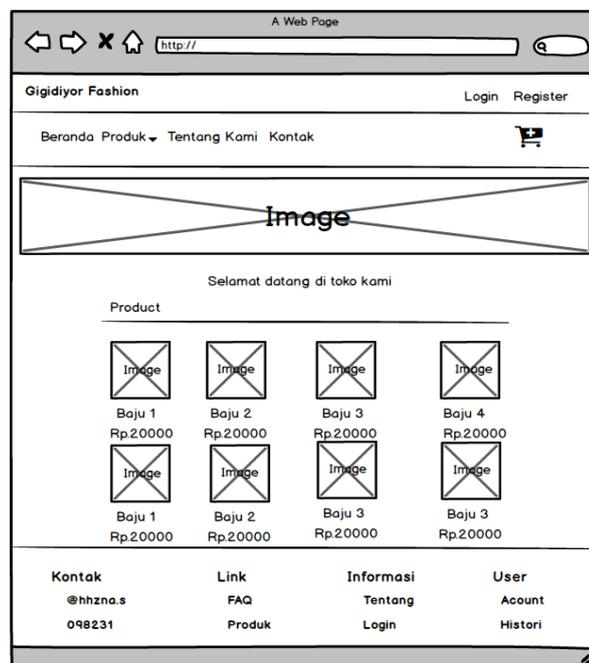
$$P(\text{rosa}, \text{shortdress}) = \frac{-1.14}{2.7} = -0.42$$

TABEL III
 ATABEL PREDIKSI WEIGHTHED SUM

Pelanggan	Produk	Prediksi
Bintang	Adidas	-0.42
Bintang	Cardinal	-0.8
Bintang	Denim	0.1
Bintang	Homme	-0.09
Bintang	Hurley	1.1
Bintang	Bilbo	-0.5
Juni	Adidas	-1.3
Juni	Cardinal	-1.2
Juni	Denim	-1.5
Juni	Homme	-2
Juni	Hurley	-0.5
Juni	Bilbo	-1.8
Fajar	Adidas	-0.4
Fajar	Cardinal	-1.6
Fajar	Denim	0.12
Fajar	Homme	-0.2
Fajar	Hurley	1
Fajar	Bilbo	-0.3
David	Adidas	0
David	Cardinal	-1.6
David	Denim	-0.7
David	Homme	0.9
David	Hurley	-0.6
David	Bilbo	-1.4

Dari tabel III diketahui, dari perhitungan hasil prediksi dari table 3., diketahui Bintang akan mendapatkan rekomendasi Home dan Hurley, Linda tidak mendapat rekomendasi, Mara mendapat rekomendasi top dan blazer, dan Juni mendapat rekomendasi Adidas dan Homme.

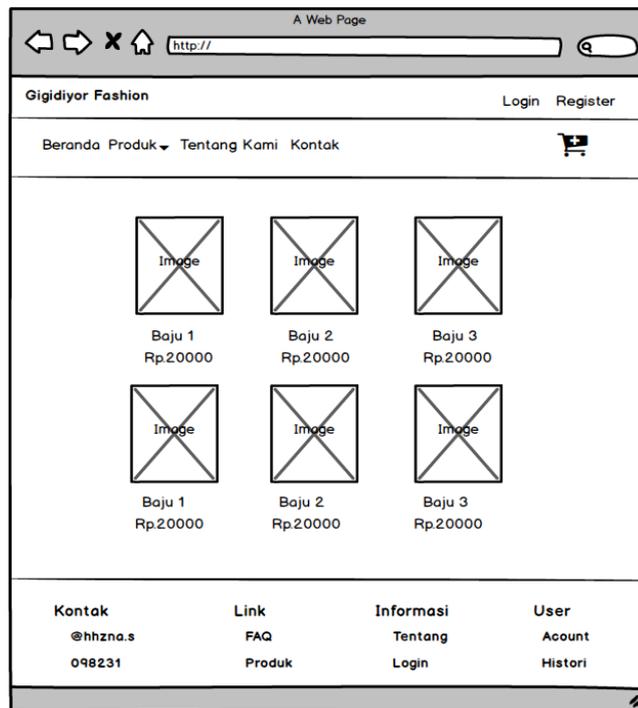
F. PRancangan Antarmuka



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

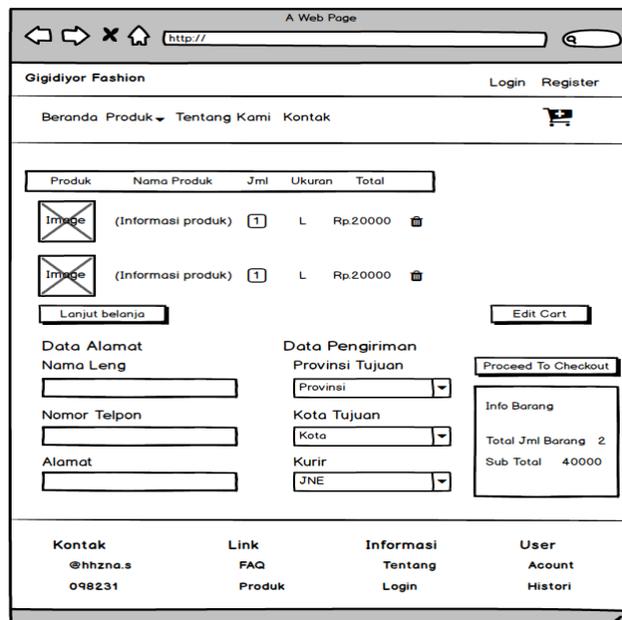
Pada Gambar 5 merupakan tampilan item pada pelanggan dan member dimana di halaman ini terdapat informasi produk atau barang yang dapat dipilih dan dibeli oleh pelanggan sesuai dengan keinginan.

Di menu Home juga terdapat label icon chart agar dapat memudahkan pelanggan membeli barang agar masuk ke pemesanan barang.



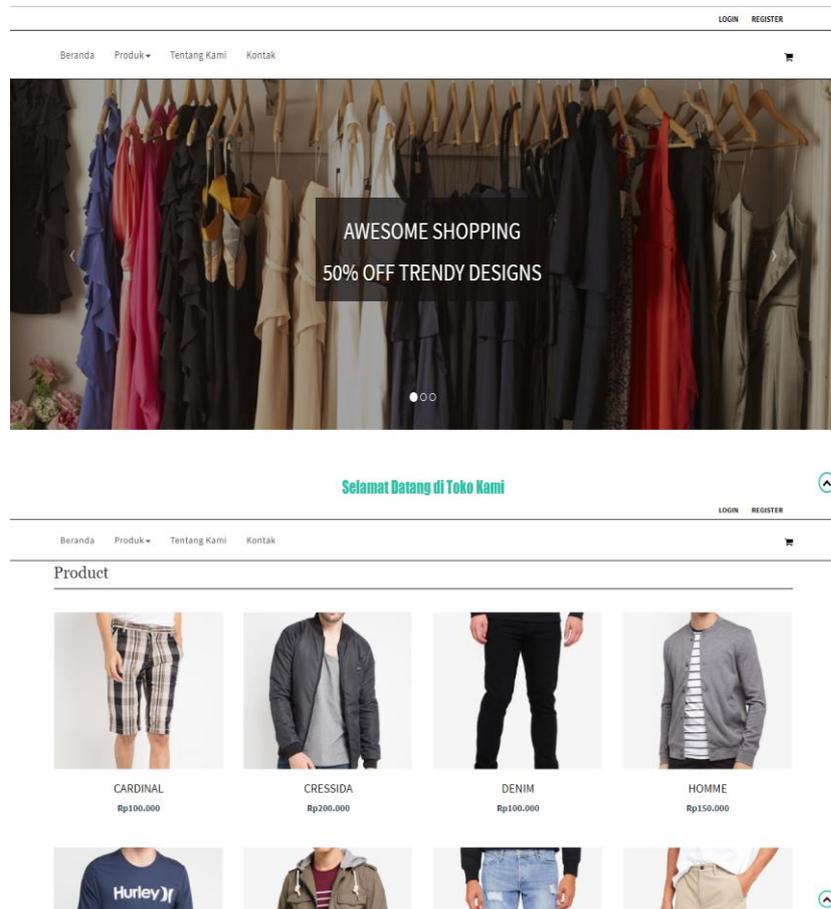
Gambar 6. Tampilan Menu Produk

Pada Gambar 6 merupakan tampilan menu produk untuk pelanggan dan member, pada menu ini akan menampilkan seluruh produk yang dijual oleh toko Gigidiyor Fashion Shop sehingga mempermudah pelanggan dan member dalam mencari barang atau produk yang diinginkan.



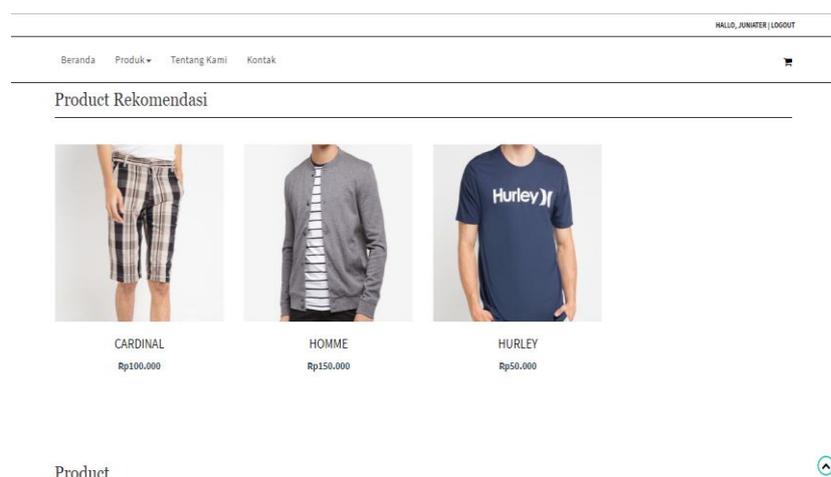
Gambar 7. PTampilan Menu Checkout

Pada Gambar 7 merupakan tampilan menu checkout, pada halaman website ini menampilkan nama, alamat, nomor telpon, provinsi, kota tujuan, dan kurir dari pelanggan atau member yang akan digunakan sebagai data untuk pengiriman barang. Pada halaman ini juga menampilkan barang yang sudah dipilih.



Gambar 8. Tampilan Beranda

Gambar 8 merupakan tampilan beranda pada website toko gigidiyor fashion shop, gambar ini menampilkan bagian atas dari tampilan yang menampilkan produk terbaru dari website ini.



Gambar 9. PTampilan Rekomendasi

Gambar 9 Merupakan tampilan menu rekomendasi untuk member gigidiyor fashion shop. Gambar ini merupakan tampilan bagian atas produk, dari halaman yang menampilkan barang atau produk yang direkomendasikan berdasarkan rating dari setiap *member*.

IV. KESIMPULAN

Penyajian informasi yang cepat, tepat dan akurat sangat berperan penting bagi perkembangan suatu organisasi atau instansi. Dengan adanya aplikasi web yang membantu dalam memperluas jangkauan penjualan dan dibantu dengan sistem pengolahan data yang terkomputerisasi dapat membantu organisasi atau instansi dalam proses penyajian informasi yang cepat dan akurat. Berdasarkan proses pembuatan sistem informasi penjualan dan pembelian barang berbasis web ini untuk membantu dalam usaha Toko Gigidiyor Fashion Shop.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. W. Adhitya Pratama Yudhistira, "Digital Cakery Dengan Algoritma *Collaborative Filtering*," *Jurnal Teknik Informatika*, pp. 1- 20, 2013.
- [2] A. Kurniawan, "SISTEM REKOMENDASI PRODUK SEPATU DENGAN MENGGUNAKAN," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, pp. 611-614, 2016.
- [3] A. P. U. S. S. Rara Sri Artati Rejeki, "Perancangan dan Pengaplikasian Sistem Penjualan pada "Distro Smith" Berbasis ECommerce," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. vol 16, pp. 150-159, 2011.
- [4] B. E. P. Sri Peni Mugi Handayani, "PEMBUATAN WEBSITE E-COMMERCE PADA DISTRO JAVA TREND," *Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer*, pp. 18-24, 2013.
- [5] T. I. T. Arip Aryanto, "Pembangunan Sistem Penjualan Online Pada Toko Indah Jaya Furniture Surakarta," *ournal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, vol. vol 4, pp. 56-62, 2012.
- [6] T.-H. Wang, "Developing an assessment-centered e-Learning system for improving student learning effectiveness," *Computers & Education*, vol. 73, pp. 189-203, 2014.
- [7] J. S. Mysql, TIMOTHY BORONCZYK, VIC Australia, 2015.
- [8] L. Ullman, *Effortless E-Commerce With PHP adn MySQL*, United States of America, 2011.
- [9] B. E. P. I. U. W. Rulia Puji Hastanti, "Sistem Penjualan Berbasis *Web* (E-Commerce) Pada Tata Distro Kabupaten Pacitan," *Jurnal Bianglala Informatika*, vol. vol 3, pp. 1-9, 2015.
- [10] W. F. M. Farid Masruri, "Personalisasi *Web* E-Commerce Menggunakan Recommender System dengan Metode *Item-Based Collaborative Filtering*," vol. 3, pp. 1-11, 2011.
- [11] T. Allweyer, *Introduction to the Standard for Business Process Modeling*, Nordersted: Books on Demand, 2016.