

RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK *E-COMMERCE* MENGUNAKAN METODE *MARKET BASKET ANALYSIS*

Erwin Yulianto¹
Hery Heryanto²

Program Studi S1 Informatika, Universitas Langlangbuana¹
Jl. Karapitan No. 116, Kota Bandung
Program Studi S2 Sistem Informasi, STMIK LIKMI²
Jl. Ir. H. Djuanda No. 96, KotaBandung

E-Mail : rwinyulianto@yahoo.com¹
hery@likmi.ac.id²

ABSTRAK

Dengan adanya revolusi industri 4.0, persaingan bisnis semakin ketat khususnya dari sisi proses bisnis promosi, penjualan, dan transaksi. Sebuah sistem sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing industri melalui media internet atau sering disebut *E-Commerce*. Industri *handmade* di Indonesia masih kurang berkembang dalam hal pemasaran barang-barang yang telah diproduksi dikarenakan kurangnya penyebaran informasi kepada masyarakat. Kebanyakan proses transaksi jual beli berupa mekanisme penjualan yang berjalan sekarang masih konvensional sehingga menyebabkan pangsa pasar terbatas.

Dengan adanya perangkat lunak *E-Commerce* berbasis *Market Basket Analysis*, diharapkan kualitas pelayanan kepada pelanggan khususnya dalam memberikan informasi pilihan produk sekaligus meningkatkan proses promosi dan pemasaran produk *handmade* kepada masyarakat.

Kata Kunci : *Rancang Bangun, E-Commerce, Market Basket Analysis, Algoritma Apriori, Association Rules*

1 PENDAHULUAN

Dunia perdagangan saat semakin berkembang, mulai dari perdagangan bahan-bahan pokok, aksesoris, dan hampir semua barang dan jasa dipasarkan dan dipromosikan melalui media sosial dan internet. Dengan adanya revolusi industri 4.0, persaingan bisnis semakin ketat khususnya dari sisi proses bisnis promosi, penjualan, dan transaksi. Dengan kemajuan sistem, teknologi informasi, komunikasi dan internet saat ini, maka menjadi suatu tantangan bagi perusahaan yang bergerak di bidang usaha, terutama bagi industri *handmade* untuk meningkatkan penjualan melalui media promosi dan pemasaran yang efektif dan efisien. Sebuah sistem yang baik sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing industri melalui media internet atau sering disebut *E-Commerce* (Yulianto dan Mauluddin, 2019). *E-Commerce* diharapkan dapat memudahkan dan meningkatkan produktivitas pemasaran / promosi produk-produk *handmade* sehingga tingkat penjualan dapat meningkat.

Seperti halnya dengan studi kasus yang sedang dialami oleh dunia kerajinan tangan di Indonesia yang kebanyakan produknya merupakan barang-barang *handmade* atau kerajinan tangan, misalnya kurung dari bahan bambu, hiasan rumah atau alat rumah tangga dari bahan rotan. Industri *handmade* di Indonesia merasa kurang berkembang dalam hal

pemasaran barang-barang yang telah diproduksi dikarenakan kurangnya penyebaran informasi kepada masyarakat. Kebanyakan proses transaksi jual beli mekanisme penjualan yang berjalan sekarang masih konvensional melalui tatap muka atau email. Hal tersebut menyebabkan pangsa pasar untuk produk-produk dari industri kerajinan tangan menjadi terbatas dan sulit untuk melebarkan sayapnya.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka tujuan pelaksanaan penelitian yang dilakukan antara lain untuk membuat *E-Commerce* sebagai media *online* pada industri kerajinan tangan dan membantu meningkatkan pemasaran produk *handmade* yang dijual dengan memanfaatkan metode *Market Basket Analysis*. Dengan adanya perangkat lunak *E-Commerce* berbasis *Market Basket Analysis*, diharapkan kualitas pelayanan kepada pelanggan khususnya dalam memberikan informasi pilihan produk akan meningkat sekaligus mengurangi biaya operasional terkait proses promosi dan pemasaran produk *handmade* kepada masyarakat.

2 KAJIAN TEORI

Di dalam penelitian ini, dipaparkan beberapa teori yang mendasari penelitian. Teori-teori dijadikan sebagai acuan dalam rancang bangun sistem atau perangkat lunak *e-commerce* dengan metode *market basket analysis*.

2.1 RANCANG BANGUN

Kata “rancang” merupakan kata dasar dari “perancangan” yakni merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan secara detail mengenai bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan. Perancangan dapat juga diartikan sebagai proses untuk menyiapkan spesifikasi yang terperinci untuk mengembangkan sistem yang baru (Zulfiandri, dkk;2014).

Kata “bangun” merupakan kata dasar dari “pembangunan”, yaitu kegiatan untuk menciptakan sistem yang baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian (Zulfiandri, dkk; 2014).

Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada

2.2 E-COMMERCE

E-Commerce merupakan suatu kontak transaksi perdagangan antara penjual dan pembeli dengan menggunakan media internet. Keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan transaksi melalui *E-Commerce* adalah untuk meningkatkan pendapatan dengan menggunakan penjualan *online* yang biayanya lebih murah dan akses 24 jam non stop sepanjang tahun dengan biaya terjangkau. *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 (Nuryanti, 2013). Menurut Seno (2014), *E-Commerce* adalah pembelian, penjualan dan pemasaran barang serta jasa melalui sistem elektronik. *E-Commerce* juga dapat didefinisikan sebagai suatu cara berbelanja atau berdagang dengan *online* atau *direct selling* yang memanfaatkan fasilitas internet dimana terdapat *website* yang menyediakan layanan *get and delivery*.

Manfaat yang bisa diperoleh dari *E-Commerce* bagi organisasi menurut Suyanto (2003) antara lain :

- a. *E-Commerce* memperluas *marketplace* hingga ke pasar nasional dan internasional.

- b. *E-Commerce* menurunkan biaya pengelolaan, pemrosesan, pendistribusian, penyimpanan, dan pencarian informasi yang biasanya menggunakan kertas.
- c. *E-Commerce* memungkinkan pengurangan persediaan dan *overhead* dengan menyederhanakan *supply chain management* tipe “pull”. Dalam *supply chain management* tipe *pull*, proses dimulai dari pesanan pelanggan serta digunakan *just in time manufacturing*.
- d. *E-Commerce* mengurangi waktu antara *outlay* modal dan penerimaan produk dan jasa.
- e. *E-Commerce* mendukung upaya-upaya *business process reengineering*. Dengan mengubah proses bisnisnya, maka produktivitas dari bagian pemasaran, pegawai dengan pengetahuan terkait produk, dan administrator bisa meningkat 100% atau lebih.
- f. *E-Commerce* memperkecil biaya telekomunikasi
- g. *E-Commerce* meningkatkan layanan konsumen dan citra perusahaan menjadi lebih baik, mampu menemukan rekan bisnis baru, penyederhanaan proses bisnis, penggunaan waktu lebih efektif, produktivitas meningkat, menerapkan budaya *paperless*, akses informasi menjadi cepat, biaya transportasi berkurang, dan fleksibilitas bertambah.

Selanjutnya, manfaat *E-Commerce* bagi konsumen (Suyanto, 2003) diantaranya :

- a. *E-Commerce* memungkinkan pelanggan untuk berbelanja atau melakukan transaksi lain selama 24 jam sehari sepanjang tahun dari hampir setiap lokasi.
- b. *E-Commerce* memberikan lebih banyak pilihan produk dari banyak vendor kepada pelanggan.
- c. *E-Commerce* menyediakan perbandingan produk dan jasa yang beragam kepada pelanggan dengan cara mengunjungi banyak tempat dan melakukan pencarian secara cepat.
- d. Dalam beberapa kasus, khususnya pada produk-produk yang *digitized*, *E-Commerce* menjadikan pengiriman menjadi sangat cepat.
- e. Pelanggan bisa menerima informasi yang relevan secara detail dalam hitungan detik, bukan lagi hari atau minggu.
- f. *E-Commerce* memungkinkan partisipasi dalam pelelangan maya (*virtual acution*).
- g. *E-Commerce* memberi tempat bagi para pelanggan untuk berinteraksi dengan pelanggan lain di *electronic community* dan bertukar pikiran serta pengalaman.
- h. *E-Commerce* memudahkan persaingan yang pada akhirnya akan menghasilkan diskon secara substansial.

Klasifikasi *E-Commerce* menurut Kadir (2003) diantaranya :

- a. *Business-To-Business (B2B)*, B2B menyatakan penjualan produk atau jasa yang melibatkan beberapa perusahaan dilakukan dengan sistem otomatis. Umumnya perusahaan-perusahaan yang terlibat adalah pemasok, distributor, pabrik, toko, dan lain-lain.
- b. *Business-To-Consumer (B2C)*, B2C melibatkan interaksi dan transaksi antara sebuah perusahaan penjual dan para konsumen.
- c. *Consumer-To-Consumer (C2C)*, C2C atau terkadang disebut *person-to-person* (Ebert dan Griffin, 2009) menyatakan model perdagangan yang terjadi antara konsumen dengan konsumen melalui internet.
- d. *Consumer-to-Business (C2B)*, beberapa situs telah berinisiasi untuk mendukung bisnis yang berbasiskan konsumen ke pebisnis.

E-Commerce dapat ditinjau dalam beberapa perspektif sebagai berikut (Nuryanti, 2013) :

- a. Dari perspektif komunikasi, *E-Commerce* adalah pengiriman barang, layanan, informasi, atau pembayaran melalui jaringan komputer atau melalui peralatan elektronik lainnya.
- b. Dari perspektif proses bisnis, *E-Commerce* adalah aplikasi dari teknologi yang menuju otomatisasi dari transaksi bisnis dan aliran kerja.
- c. Dari perspektif layanan, *E-Commerce* merupakan suatu alat yang memenuhi keinginan perusahaan, konsumen, dan manajemen untuk memangkas biaya layanan (*service cost*) ketika meningkatkan kualitas barang dan meningkatkan kecepatan layanan pengiriman.
- d. Dari perspektif *online*, *E-Commerce* menyediakan kemampuan untuk membeli dan menjual barang ataupun informasi melalui internet dan sarana *online* lainnya.

2.3 MARKET BASKET ANALYSIS

Market Basket Analysis adalah suatu metode dalam menganalisa perilaku konsumen secara spesifik dari suatu golongan / kelompok tertentu. Sumber data dari *market basket analysis* antara lain berasal dari transaksi kartu kredit, kartu lotere, kupon diskon, panggilan keluhan pelanggan. *Market basket analysis* umumnya dimanfaatkan sebagai titik awal pencarian pengetahuan dari suatu transaksi data ketika kita tidak mengetahui pola spesifik apa yang kita cari. Kebutuhan *market basket analysis* berawal dari keakuratan dan manfaat yang dihasilkannya dalam wujud aturan asosiasi (*association rules*). Yang dimaksud dengan *association rules* adalah pola-pola keterkaitan data dalam basis data.

Market basket analysis dapat digunakan untuk melakukan analisis *buying habit* konsumen dengan menemukan asosiasi antar beberapa item berbeda yang dipilih oleh konsumen di dalam *shopping basket* (keranjang belanja) yang dibeli pada suatu transaksi tertentu. Tujuan dari *market basket analysis* adalah untuk mengetahui produk-produk yang mungkin akan dibeli secara bersamaan (Gunadi dan Sensuse, 2012).

2.4 ALGORITMA APRIORI

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *association rule*. *Algoritma apriori* banyak digunakan pada data transaksi atau biasa disebut *market basket*, misalnya sebuah toko swalayan memiliki *market basket*, dengan adanya algoritma apriori, pemilik toko swalayan dapat mengetahui pola pembelian seorang konsumen. Jika seorang konsumen membeli item A dan B, maka terdapat kemungkinan 50% dia akan membeli item C. Pola ini sangat signifikan dengan adanya data transaksi selama ini. Penting tidaknya suatu aturan *assosiatif* dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *support* (nilai penunjang) yaitu persentase kombinasi item tersebut dalam database dan *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan *assosiatif*.

Untuk membentuk kandidat *itemset*, ada dua proses utama yang dilakukan algoritma apriori (Han dan Kamber, 2006) :

- a. *Join Step* (Penggabungan), pada proses ini setiap item dikombinasikan dengan item lainnya sampai tidak terbentuk kombinasi lagi.
- b. *Prune Step* (Pemangkasan), pada proses ini hasil dari item yang dikombinasikan tadi dipangkas dengan menggunakan *minimum support* yang telah ditentukan oleh *user*.

2.5 ASSOCIATION RULES

Association Rule adalah salah satu teknik utama atau prosedur dalam *Market Basket Analysis* untuk mencari hubungan antar item dalam suatu *data set* dan menampilkan dalam bentuk *association rule* (Santosa, 2007). *Association rule* (aturan asosiatif) akan menemukan pola tertentu yang mengasosiasikan data yang satu dengan data yang lain. Untuk mencari *association rule* dari suatu kumpulan data, tahap pertama yang harus dilakukan adalah mencari *frequent itemset* terlebih dahulu. *Frequent itemset* adalah sekumpulan item yang sering muncul secara bersamaan. Setelah semua pola *frequent itemset* ditemukan, barulah mencari aturan asosiatif atau aturan keterkaitan yang memenuhi syarat yang telah ditentukan.

Bentuk umum dari *association rules* adalah : $A_1, \dots, A_n \rightarrow B$, yang artinya bahwa pelanggan yang membeli produk A juga mempunyai peluang yang cukup besar untuk membeli produk B, dimana tidak ada batasan pada jumlah dari item-item pada *body* dari sebuah rule. Bentuk lain yang lebih kompleks dari *association rule* adalah : $A, C \rightarrow B, D$, yang artinya bahwa pelanggan yang membeli produk A dan C juga mempunyai kecenderungan untuk membeli produk B dan D. Salah satu masalah dalam pencarian *association rule* adalah sangat banyaknya kemungkinan ditemukannya *rules* yang belum tentu merupakan *rules* yang baik dan dapat dipercaya. Maka dari itu diperlukan suatu algoritma yang efisien yang membatasi ruang lingkup pencarian dan hanya mengecek sebagian bagian dari *rules* yang ada tanpa harus kehilangan *rule-rule* yang penting dan baik, yaitu Apriori. Selain itu juga diperlukan suatu perhitungan untuk menilai kualitas dari *association rules* yang akan dihasilkan, yaitu *support* dan *confidence*.

- a. *Support*, merupakan prosentase dari *record-record* yang mengandung kombinasi dari item dibandingkan dengan jumlah total dari keseluruhan *record*. Dengan kata lain *support* merupakan probabilitas sebuah transaksi yang mengandung item A dan B dengan bentuk *association rules* adalah $A \rightarrow B$. Rumus perhitungan *support* dapat dilihat pada formula 1 dan 2 berikut.

Formula 1. Rumus Menghitung Support Yang Mengandung Transaksi A

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Formula 2. Rumus Menghitung Support Yang Mengandung Transaksi A dan B

$$\text{Support (A } \cup \text{ B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

- b. *Confidence*, setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ dapat diperoleh dari rumus sebagaimana formula 3 berikut.

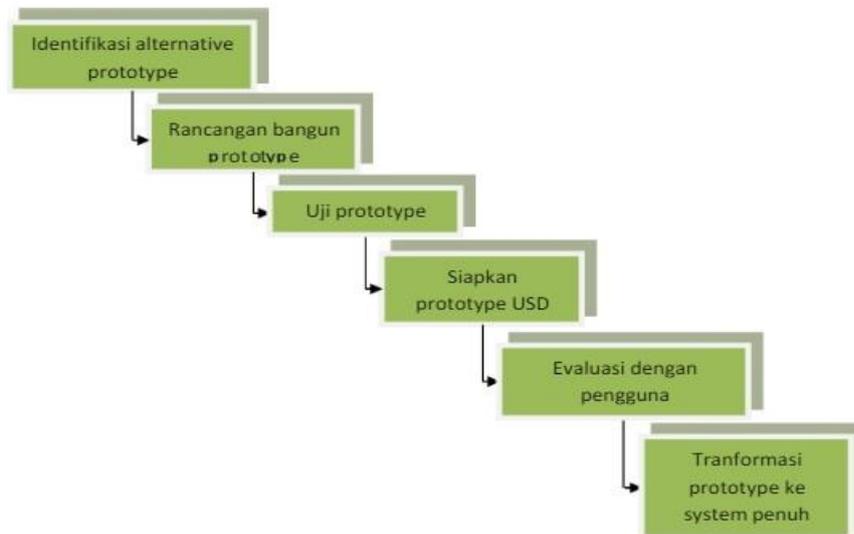
Formula 3. Rumus Menghitung Confidence Pada Transaksi A dan B

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}$$

3 METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam proses pengumpulan data dan menggali kebutuhan pengguna adalah metode deskriptif / kualitatif dengan memakai teknik

wawancara / interview, studi observasi / lapangan dan studi pustaka. Adapun metode pengembangan *E-Commerce* menggunakan *Market Basket Analysis* sebagai solusi dari identifikasi permasalahan yang dihadapi oleh industry kerajinan tangan akan memakai tahapan siklus hidup perangkat lunak / *software development life cycle (SDLC)* dengan model *Prototyping* sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1. Model Prototyping
 (Harris, 2003)

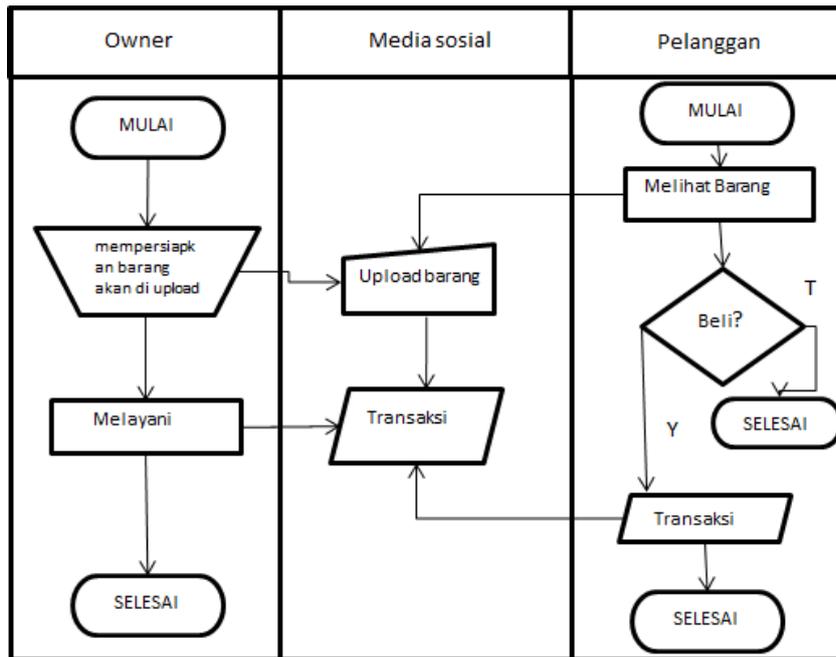
Adapun tahapan-tahapan dalam model *Prototyping* yaitu sebagai berikut (Harris, 2003):

- a. Identifikasi kandidat *prototyping*. Kandidat dalam kasus ini meliputi *user interface* (menu, dialog, *input* dan *output*), *file-file* transaksi utama, dan fungsi-fungsi pemrosesan sederhana.
- b. Rancang bangun *prototype* dengan bantuan *software* seperti *wordprocessor*, *spreadsheet*, *database*, pengolah grafik, dan *software CASE (Computer-Aided System Engineering)*.
- c. Uji *prototype* untuk memastikan *prototype* dapat dengan mudah dijalankan untuk tujuan demonstrasi.
- d. Siapkan *prototype USD (User's System Diagram)* untuk mengidentifikasi bagian-bagiandari perangkat lunak yang di-*prototype*-kan.
- e. Evaluasi dengan pengguna untuk mengevaluasi *prototype* dan melakukan perubahan jikadiperlukan.
- f. Transformasikan *prototype* menjadi perangkat lunak yang beroperasi penuh dengan melakukan penghilangan kode-kode yang tidak dibutuhkan, penambahan program-program yang memang dibutuhkan dan perbaikan dan pengujian perangkat lunak secara berulang

4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

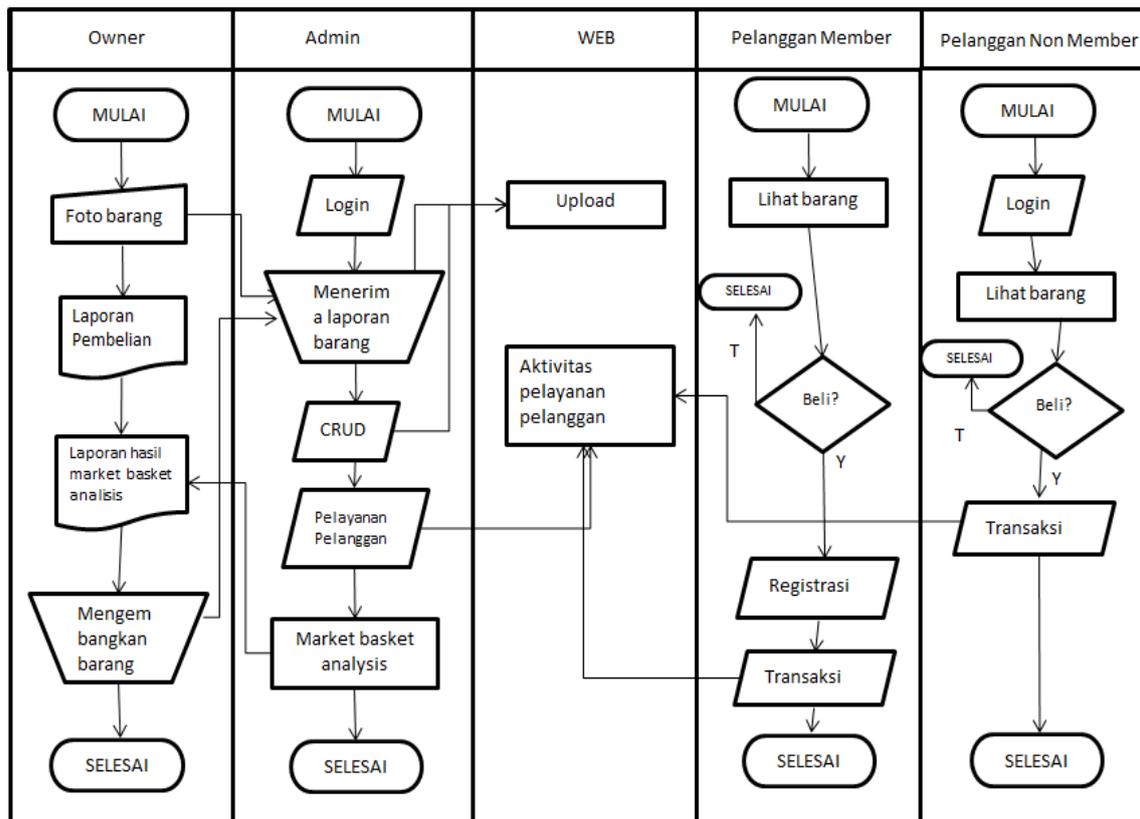
4.1 ANALISIS PROSES BISNIS

Dalam membuat sebuah *E-Commerce*, tentu harus disesuaikan dengan proses bisnis yang sedang berjalan, sehingga dapat diusulkan rencana proses bisnis yang selaras dengan fungsional dari aplikasi. Gambar 2 merupakan proses bisnis yang sekarang berjalan di industri kerajinan tangan dalam melakukan penjualan produk *handmade*-nya.



Gambar 2. Proses Bisnis Yang Berjalan Sekarang Di Industri Kerajinan Tangan

Gambar 3 menunjukkan proses bisnis yang diharapkan agar penerapan E-Commerce dapat berjalan semaksimal mungkin.



Gambar 3. Proses Bisnis Yang Diharapkan Pada Industri Kerajinan Tangan

4.2 ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL

Berdasarkan hasil pengumpulan data, peneliti telah memperoleh kebutuhan fungsional yang terbagi ke dalam tiga kelompok *users*, yaitu admin, pelanggan member,

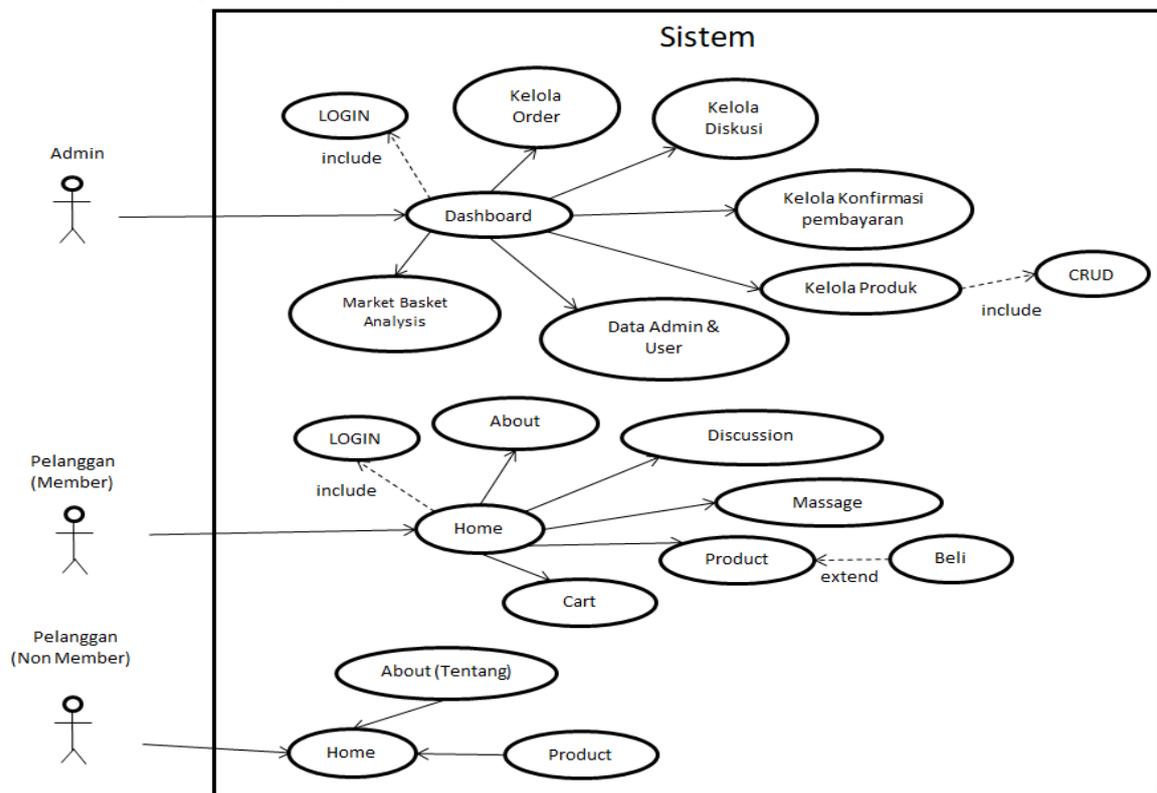
dan pelanggan non member.Selanjutnya, analisis kebutuhan fungsional dari ketiga kelompok *users* di atas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Kebutuhan Fungsional

No	Tingkatan Pengguna	Kebutuhan Fungsional
1	Admin	Dashboard, Pengelolaan Produk (CRUD), Pelayanan Pemesanan Member, Pembayaran Pelanggan Member dan Non Member, Pelayanan Diskusi Produk, Pengelolaan Users, Market Basket Analysis, Beranda, Tentang (Sejarah Industri)
2	Pelanggan Member	Dashboard, Beranda, Diskusi Produk, Pemesanan Produk, Pembelian Produk, Akses Cart, Tentang (Sejarah Industri)
3	Pelanggan Non Member	Dashboard, Beranda, Melihat Produk, Pendaftaran Member, Tentang (Sejarah Industri)

4.3 USE CASE DIAGRAM

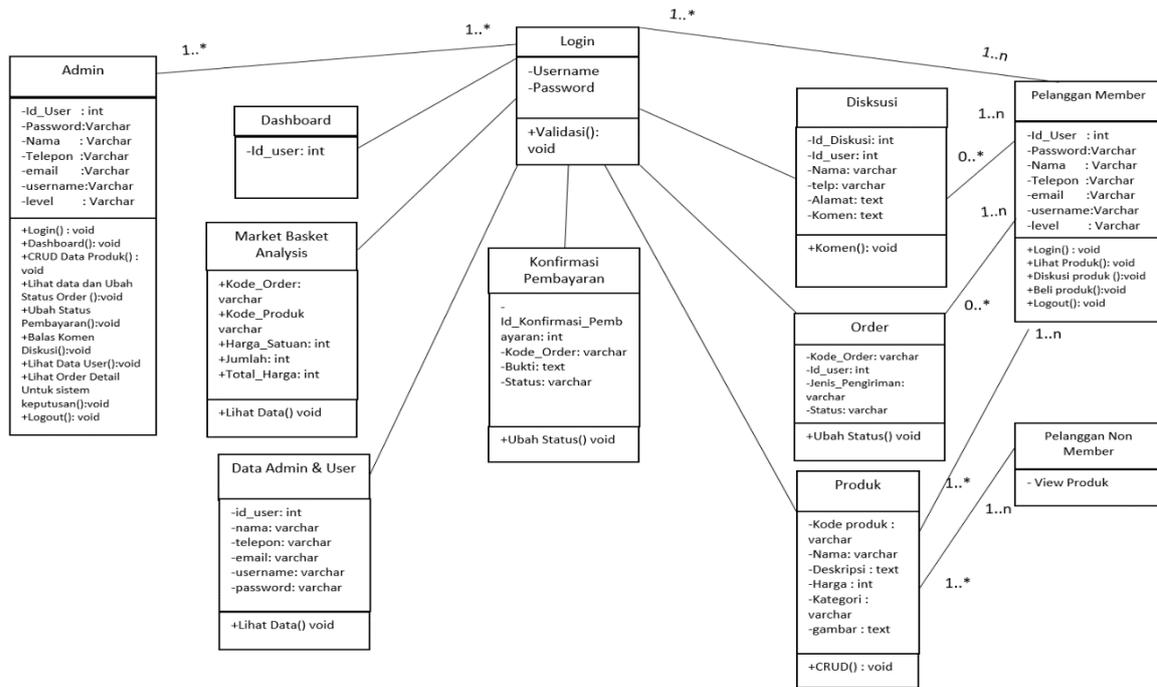
Perancangan *Use Case Diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dan merupakan hubungan antara aktor dan sistem. Diagram *Use Case* dari perangkat lunak *E-Commerce* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Use Case Diagram E-Commerce

4.4 CLASS DIAGRAM

Class Diagram menggambarkan perancangan MVC (*model, view, controller*) dari perangkat lunak *E-Commerce* yang dikembangkan. *Model* mewakili *database* berikut atribut-atributnya, *View* mewakili *interface*, dan *Controller* mewakili *method / behaviour* dari *E-Commerce*. *Class Diagram* dari perangkat lunak *E-Commerce* menggunakan metode *Market Basket Analysis* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Class Diagram E-Commerce

4.5 PERANCANGAN BASIS DATA

Berdasarkan analisis kebutuhan fungsional di atas, perancangan *database* dari perangkat lunak *E-Commerce* menggunakan metode *Market Basket Analysis* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Database E-Commerce

No	Nama Tabel	Fields
1	TPengguna	<u>Id User (PK)</u> , Nama, Telepon, Email, Username, Password, Level
2	TPemesanan	<u>Kode Order (PK)</u> , Id User (FK) , Kode Produk (FK) , Harga_Satuan, Jumlah, Total_Harga, Jenis_Pengiriman, Status
3	TProduk	<u>Kode Produk (PK)</u> , Nama, Harga
4	TDiskusi	<u>Id Diskusi (PK)</u> , Id User (FK) , Nama, Telp, Alamat, Komen
5	TPembayaran	<u>Id Konfirmasi Pembayaran (PK)</u> , Kode Order (FK) , Bukti, Status

5 IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 PENERAPAN MARKET BASKET ANALYSIS

Penerapan *Market Basket Analysis* pada perangkat lunak *E-Commerce* dapat dilihat pada tahapan-tahapan di bawah ini:

- a. **Pengumpulan Data**, mengambil data transaksi yang akan diolah. Contoh data dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data Transaksi Pembelian Barang

ID Transaksi	Barang yang Dibeli
T1	{Mango, Onion, Nintendo, Key-chain, Eggs, Yo-yo}
T2	{Doll, Onion, Nintendo, Key-chain, Eggs, Yo-yo}
T3	{Mango, Apple, Key-chain, Eggs}
T4	{Mango, Umbrella, Corn, Key-chain, Yo-yo}
T5	{Corn, Onion, Onion, Key-chain, Ice-cream, Eggs}

Selanjutnya kita buat aturan baku bahwa barang yang dibeli paling sedikit 3 (tiga) buah. Untuk mempermudah, nama-nama item di Tabel 3, disingkat dengan diambil huruf awalnya saja. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Transaksi Pembelian Barang (Disingkat)

ID Transaksi	Barang yang Dibeli
T1	{M, O, N, K, E, Y}
T2	{D, O, N, K, E, Y}
T3	{M, A, K, E}
T4	{M, U, C, K, Y}
T5	{C, O, O, K, I, E}

- b. **Langkah ke-1** : Hitung banyaknya transaksi untuk setiap *item*. Hati-hati, untuk item O (*Onion*) dibeli sebanyak 4 buah, namun pembelian O hanya ada 3 transaksi. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Banyaknya Transaksi Per Item

Item	Banyaknya Transaksi
M	3
O	3
N	2
K	5
E	4
Y	3
D	1
A	1
U	1
C	2
I	1

- c. **Langkah ke-2** : Berdasarkan *golden rule* yang telah disebutkan di atas, saring data pada Tabel 5 dengan hanya memilih item yang memiliki transaksi minimal sebanyak 3 transaksi. Item yang banyaknya transaksi kurang dari 3 akan dibuang. Hasilnya dapat dilihat di Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Item Yang Sering Dibeli (Lebih Dari 3 Transaksi)

Item	Banyaknya Transaksi
M	3
O	3
K	5
E	4
Y	3

- d. **Langkah ke-3** : Buat pasangan item dimulai dari item pertama, yaitu MO, MK, ME, MY. Kemudian dilanjutkan dengan item kedua. Misalnya OK, OE, OY. Perhatikan, OM tidak dibuat karena OM = MO (pasangan yang dibuat dari item pertama). Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pasangan Item

Pasangan Item
MO
MK
ME
MY
OK
OE
OY
KE
KY
EY

- e. **Langkah ke-4**: Hitung berapa kali suatu pasangan *item* dibeli bersamaan. Contohnya pasangan MO dibeli secara bersamaan dalam *itemset* {M, O, N, K, E, Y}. Pasangan MK dibeli bersamaan sebanyak 3 kali yaitu di dalam {M,O,N,K,E,Y}, {M,A,K,E}, dan {M,U,C, K, Y}. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Banyaknya Transaksi Per Item

Pasangan Item	Banyaknya Transaksi
MO	1
MK	3
ME	2
MY	2
OK	3
OE	3
OY	2
KE	4
KY	3
EY	2

- f. **Langkah ke-5**: Gunakan *golden rule*, hapus semua pasangan *item* yang banyaknya transaksi kurang dari tiga. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Transaksi Pasangan Item Dengan Jumlah Transaksi Tiga Ke Atas

Pasangan Item	Banyaknya Transaksi
MK	3
OK	3
OE	3
KE	4
KY	3

- g. **Langkah ke-6**: Buat pasangan tiga item dengan aturan menggunakan pasangan item pada Tabel 10 yang memiliki huruf awal yang sama yaitu :
- OK dan OE, menjadi OKE
 - KE dan KY, menjadi KEY
- Kemudian hitung ada beberapa banyaknya transaksi dari pasangan tiga *item* berdasarkan Tabel 5. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Banyak Transaksi 3 Pasangan Item

Pasangan Item	Banyaknya Transaksi
OKE	3
KEY	2

Dalam langkah ini, misalkan ada tiga pasangan item ABC, ABD, ACD, ACE, BCD dan akan dibuatkan pasangan 4 item, carilah 2 huruf awal yang sama. Contoh :

- i. ABC dan ABD, menjadi ABCD
- ii. ACD dan ACE, menjadi ACDE

Dan seterusnya. Secara umum, carilah pasangan item yang huruf (*item*) terakhirnya berbeda.

- h. **Langkah ke-7** : Gunakan lagi *golden rule*, dengan membuang pasangan tiga item yang banyaknya transaksi kurang dari 3. Hasilnya tinggal OKE karena KEY hanya dibeli bersamaan dua kali.

Untuk mengetahui tingkat keyakinan (*confidence*), *frequent itemset* (yaitu {O, K, E}) dapat digunakan untuk mencari aturan-aturan asosiasi antar item di dalam *frequent itemset* tersebut. Caranya antara lain :

- a. Itemset dibuatkan himpunan bagiannya. Hasilnya seperti pada contoh di bawah:

- 1) {O}
- 2) {K}
- 3) {E}
- 4) {O, K}
- 5) {K, E}
- 6) {O, E}

- b. Cari asosiasi pada semua himpunan bagian yang telah dibuat, misalkan : {O} → {K, E} artinya jika O dibeli, bagaimana kemungkinan K dan E akan dibeli pada transaksi yang sama. O dibeli pada 3 transaksi dan di dalam 3 transaksi tersebut, K dan E juga dibeli. Maka keyakinannya adalah :

- 1) {O} ⇒ {K, E} : keyakinannya adalah $\frac{3}{3} \times 100\% = 100\%$.
- 2) {K} ⇒ {O, E} : keyakinannya adalah $\frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$
- 3) {E} ⇒ {O, K} : keyakinannya adalah $\frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$
- 4) {K, E} ⇒ {O} : keyakinannya adalah $\frac{3}{3} \times 100\% = 100\%$
- 5) {O, E} ⇒ {K} : keyakinannya adalah $\frac{3}{3} \times 100\% = 100\%$
- 6) {O, K} ⇒ {E} : keyakinannya adalah $\frac{3}{4} \times 100\% = 100\%$

Kesimpulan yang didapat yaitu Tiga item yang sering dibeli bersamaan adalah **O, K, dan E**.

5.2 IMPLEMENTASI ANTAR MUKA

Tampilan antar muka dari fitur-fitur utama perangkat lunak *E-Commerce* dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Tampilan Antarmuka *Login*

Form ini digunakan untuk proses *login* kedalam sistem dengan memasukan *username* dan *password* sehingga akses ke menu utama / *dashboard* dapat terbuka. Menu ini dapat dilihat pada Gambar 6.

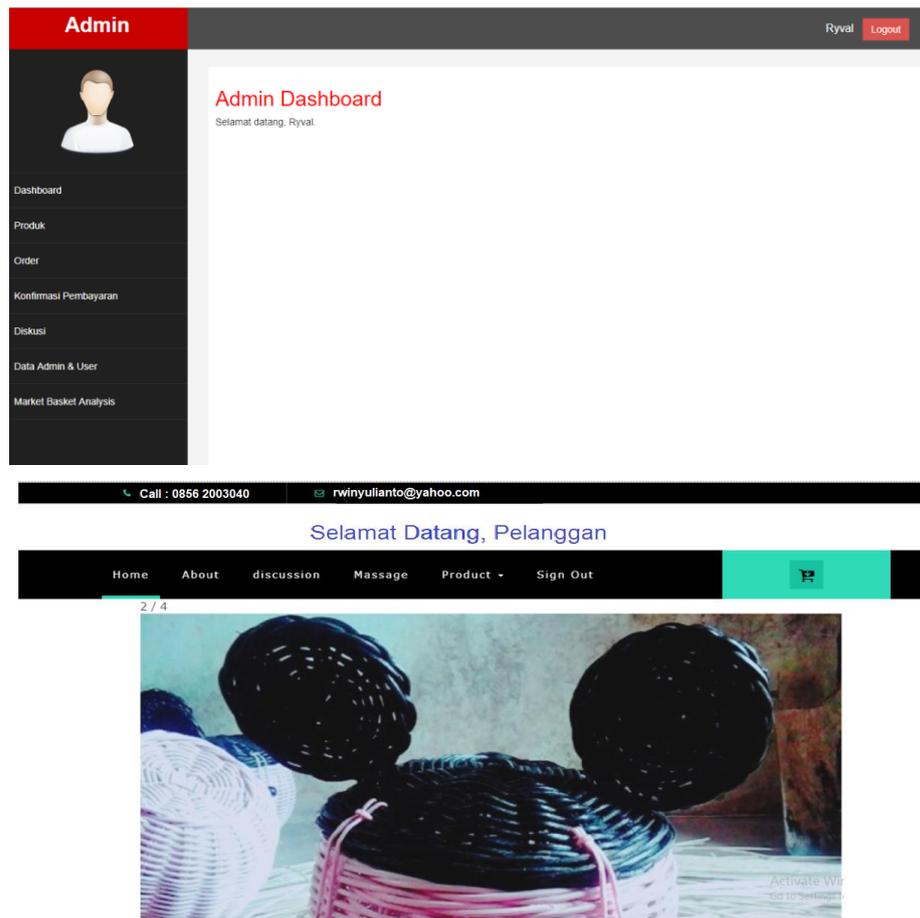
Admin : Login
(Login yourself to get access)

Enter Details To Login

Gambar 6. Tampilan Antarmuka Login

b. Implementasi Antarmuka *Dashboard*

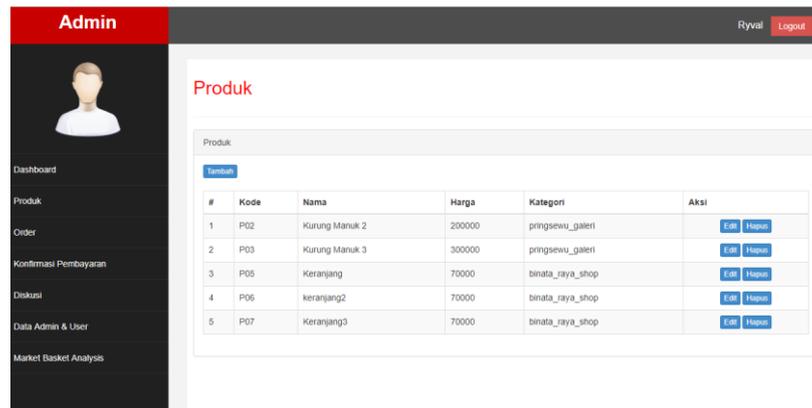
Menu ini merupakan menu utama setelah proses login berhasil. Tampilan Menu Utama / *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Antarmuka Dashboard (Sisi Admin dan Pelanggan)

c. Implementasi Antarmuka Kelola Produk

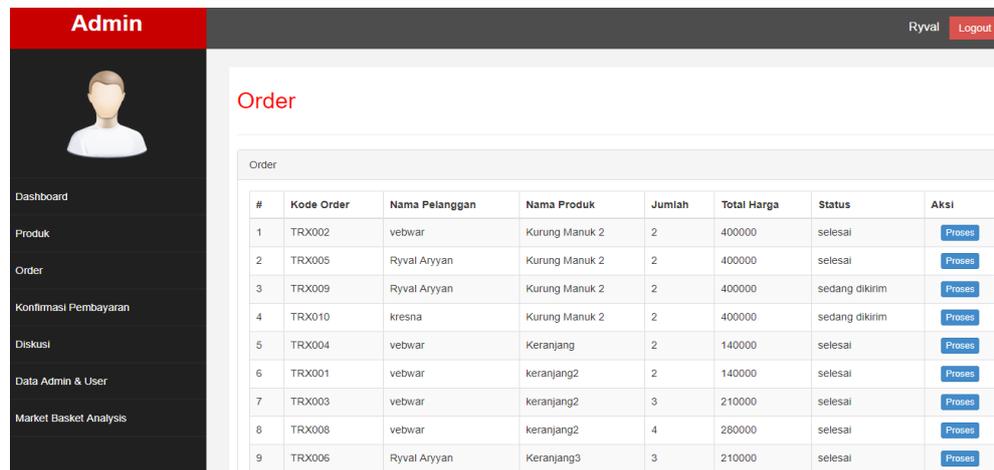
Menu ini berfungsi untuk melakukan pengelolaan produk seperti penambahan data, perubahan data, penghapusan data, pengurutan data, dan pencarian data. Tampilan Menu Kelola Produk dapat dilihat pada gambar 8 berikut.



Gambar 8. Tampilan Antarmuka Kelola Produk

d. Implementasi Antarmuka Kelola Pesanan

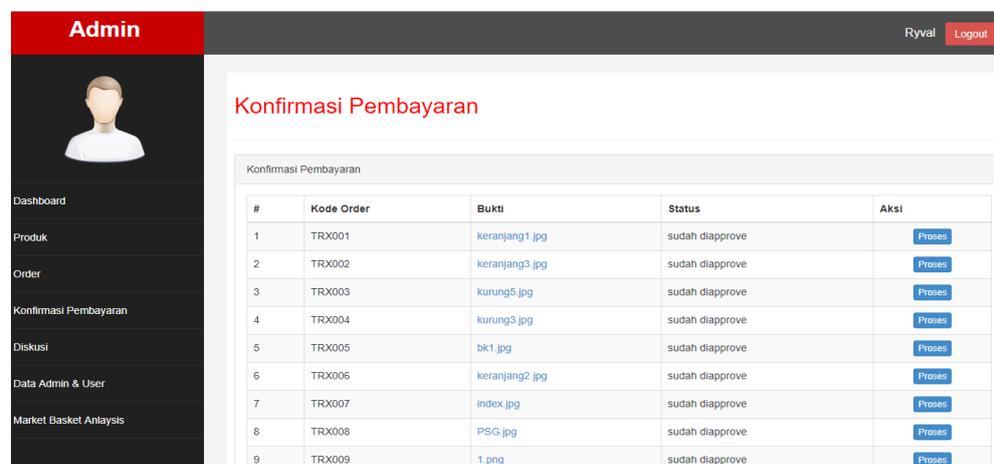
Menu ini berfungsi untuk melakukan pengelolaan pesanan produk untuk dilanjutkan ke menu pengelolaan pembayaran. Tampilan Menu Kelola Pesanan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Antarmuka Kelola Pesanan

e. Implementasi Antarmuka Kelola Konfirmasi Pembayaran

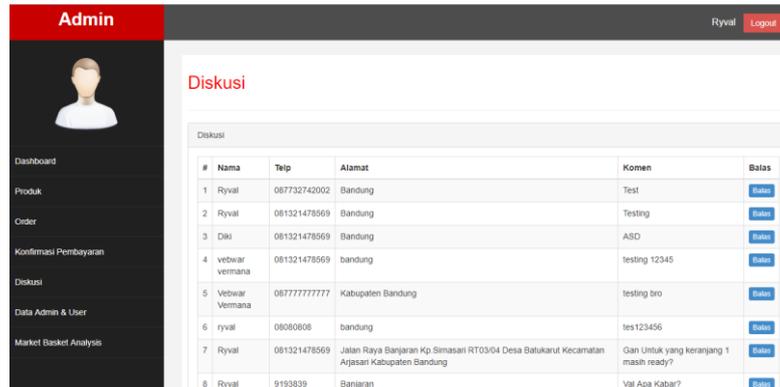
Menu ini berfungsi untuk melakukan pengelolaan pembayaran produk. Tampilan Menu Kelola Pembayaran dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Antarmuka Kelola Pembayaran

f. Implementasi Antarmuka Kelola Diskusi

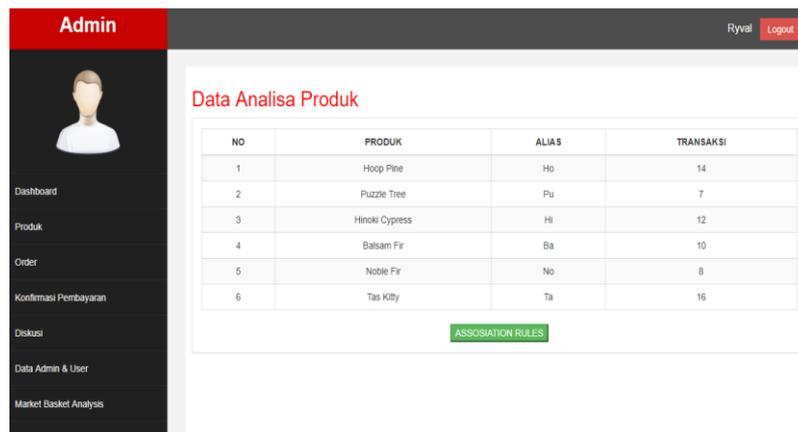
Menu ini berfungsi untuk melakukan pengelolaan diskusi terkait produk, termasuk kritik, saran, usulan dan sebagainya. Tampilan Menu Kelola Diskusi dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Antarmuka Kelola Diskusi

g. Implementasi Antarmuka Market Basket Analysis

Menu ini berfungsi untuk melakukan analisa produk dengan menggunakan *association rules* pada metode *Market Basket Analysis*. Tampilan Menu *Market Basket Analysis* dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Menu Market Basket Analysis

Implementasi *market basket analysis* ketika tombol *association rules* ditekan dapat di lihat pada Gambar 13.

Pasangan Items :

NO	PRODUK	ALIAS	TRANSAKSI
1	Hoop Pine + Puzzle Tree	Ho + Pu	4
2	Hoop Pine + Hinoki Cypress	Ho + Hi	3
3	Hoop Pine + Balsam Fir	Ho + Ba	3
4	Hoop Pine + Noble Fir	Ho + No	1
5	Hoop Pine + Tas Kitty	Ho + Ta	3
6	Puzzle Tree + Hinoki Cypress	Pu + Hi	3
7	Puzzle Tree + Balsam Fir	Pu + Ba	0
8	Puzzle Tree + Noble Fir	Pu + No	2
9	Puzzle Tree + Tas Kitty	Pu + Ta	1
10	Hinoki Cypress + Balsam Fir	Hi + Ba	1
11	Hinoki Cypress + Noble Fir	Hi + No	3
12	Hinoki Cypress + Tas Kitty	Hi + Ta	3
13	Balsam Fir + Noble Fir	Ba + No	2
14	Balsam Fir + Tas Kitty	Ba + Ta	3
15	Noble Fir + Tas Kitty	No + Ta	4

Gambar 13. Tampilan Menu Association Rules

Hasil analisis *Association Rules* pada *Market Basket Analysis* dapat dilihat pada Gambar 14.

Presentasi :

[*] Hoop Pine + Puzzle Tree(4) → Hoop Pine(14) ⇒ 0.2857142857142857 28.57% yang membeli Hoop Pine juga membeli Puzzle Tree
[*] Hoop Pine + Puzzle Tree(4) → Puzzle Tree(7) ⇒ 0.57142857142857 57.14% yang membeli Puzzle Tree juga membeli Hoop Pine
[*] Hoop Pine + Hinoki Cypress(3) → Hoop Pine(14) ⇒ 0.21428571428571 21.43% yang membeli Hoop Pine juga membeli Hinoki Cypress
[*] Hoop Pine + Hinoki Cypress(3) → Hinoki Cypress(9) ⇒ 0.3333333333333333 33.33% yang membeli Hinoki Cypress juga membeli Hoop Pine
[*] Hoop Pine + Balsam Fir(3) → Hoop Pine(14) ⇒ 0.21428571428571 21.43% yang membeli Hoop Pine juga membeli Balsam Fir
[*] Hoop Pine + Balsam Fir(3) → Balsam Fir(8) ⇒ 0.375 37.5% yang membeli Balsam Fir juga membeli Hoop Pine
[*] Hoop Pine + Tas Kitty(3) → Hoop Pine(14) ⇒ 0.21428571428571 21.43% yang membeli Hoop Pine juga membeli Tas Kitty
[*] Hoop Pine + Tas Kitty(3) → Tas Kitty(16) ⇒ 0.1875 18.75% yang membeli Tas Kitty juga membeli Hoop Pine
[*] Puzzle Tree + Hinoki Cypress(3) → Puzzle Tree(7) ⇒ 0.42857142857143 42.86% yang membeli Puzzle Tree juga membeli Hinoki Cypress
[*] Puzzle Tree + Hinoki Cypress(3) → Hinoki Cypress(9) ⇒ 0.3333333333333333 33.33% yang membeli Hinoki Cypress juga membeli Puzzle Tree
[*] Hinoki Cypress + Noble Fir(2) → Hinoki Cypress(9) ⇒ 0.3333333333333333 33.33% yang membeli Hinoki Cypress juga membeli Noble Fir
[*] Hinoki Cypress + Noble Fir(2) → Noble Fir(8) ⇒ 0.375 37.5% yang membeli Noble Fir juga membeli Hinoki Cypress
[*] Hinoki Cypress + Tas Kitty(3) → Hinoki Cypress(9) ⇒ 0.3333333333333333 33.33% yang membeli Hinoki Cypress juga membeli Tas Kitty
[*] Hinoki Cypress + Tas Kitty(3) → Tas Kitty(16) ⇒ 0.1875 18.75% yang membeli Tas Kitty juga membeli Hinoki Cypress

Gambar 14. Hasil Analisis Assosiation Rules

h. Implementasi Antarmuka *Discussion*

Menu ini berfungsi untuk melakukan pengiriman pesan / komentar kepada admin untuk keperluan diskusi, klaim, memberikan usulan, kritik, saran, dan sebagainya. Tampilan Menu *Discussion* dapat dilihat pada Gambar 15.

Selamat Datang Ryval Aryan

Home About discussion Message Product Sign Out

ISI DATA DIRI ANDA DI BAWAH INI DENGAN BENAR!

Nama Lengkap

No. WA

Alamat Lengkap

Komentar

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows

Gambar 15. Tampilan Antarmuka Diskusi

i. Implementasi Antarmuka *Message*

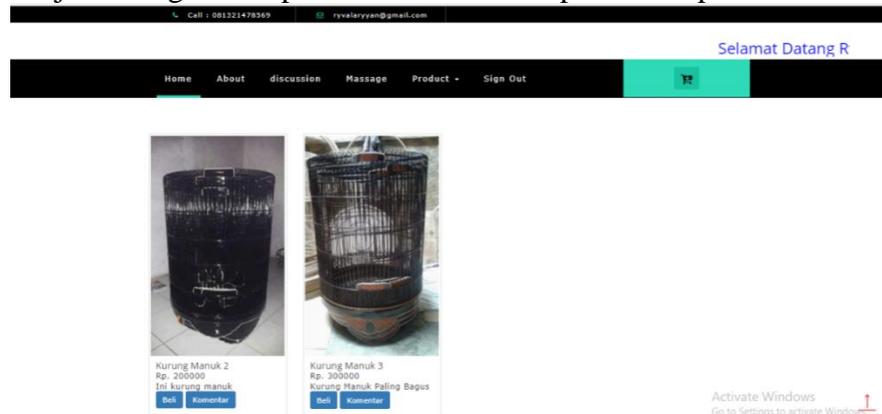
Menu ini berfungsi untuk memberikan respon atas pesan / komentar yang diterima kepada pengirim. Tampilan Menu *Message* dapat dilihat pada Gambar 16.

No	Nama	No Telp	Alamat	Komen	Balasan
1	Ryval	087732742002	Bandung	Test	oke
2	Ryval	081321478569	Bandung	Testing	Oke saya proses
3	Ryval	081321478569	Bandung	Testing	Balasan
4	Ryval	081321478569	Jalan Raya Banjaran Kp.Sirnasari RT03/04 Desa Batukarut Kecamatan Arjasari Kabupaten Bandung	Gan Untuk yang keranjang 1 masih ready?	Masih Ready gan, silahkan di order
5	Ryval	9193839	Banjaran	Val Apa Kabar?	Ai Ieu saha?

Gambar 16. Tampilan Antarmuka Pesan

j. Implementasi Antarmuka Produk

Menu ini berfungsi untuk menampilkan daftar produk-produk *handmade* dari industri kerajinan tangan. Tampilan Menu Produk dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Tampilan Antarmuka Produk

6 KESIMPULAN

Setelah melakukan serangkaian tahapan penelitian pada Perangkat Lunak dari Aplikasi *E-commerce* dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* untuk membantu memasarkan barang-barang *handmade* yang dibuat oleh Industri Kerajinan Tangan, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut :

- Dengan adanya aplikasi *e-commerce* yang telah dibuat, diharapkan bisa membantu proses bisnis industri kerajinan tangan dalam hal memasarkan produk-produk *handmade* mereka.
- Penggunaan metode *Market Basket Analysis* dapat meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan khususnya dalam memberikan informasi pilihan produk dan secara langsung ikut membantu para *owner* dalam membuat keputusan untuk mengembangkan inovasi-inovasi produk terbaru berdasarkan pasangan barang yang sering dibeli oleh para pelanggan sehingga bisa meningkatkan pemasaran dan penjualan.

7 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gunadi, Goldie; Sensuse, Dana Indra, **Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (FP-Growth): Studi Kasus Percetakan PTGamedia**, Vol.4, No. 1, 2012.

- [2] Han, Jiawei; Kamber, Micheline, ***Data Mining : Concept & Technique, Second Edition***, Morgan Kaufmann Publishers, 2006.
- [3] Harris, Andy, ***PHP / MySQL Programming For The Absolute Beginner***, Premier Press, London, 2003.
- [4] Kadir, Abdul, ***Pengenalan Sistem Informasi***, Andi Offset, Yogyakarta, 2003.
- [5] Nuryanti, Peran ***E-Commerce Untuk Meningkatkan Daya Saing Usaha Kecil & Menengah (UKM)***, Vol. 21, No. 4, 2013.
- [6] Santosa, Budi, ***Data Mining : Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis***, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2007.
- [7] Seno, ***Membangun Toko Online***, Wahana Komputer, Semarang, 2014.
- [8] Suyanto, M, ***Strategi Periklanan Pada E-Commerce Perusahaan Top Dunia***, Andi Offset, Yogyakarta, 2003.
- [9] Yulianto, Erwin; Mauluddin, Amras, ***Penerapan E-Commerce Berbasis Business to Customer (B2C) Pada Industri Garment***, In Search, Vol. 19, No. 1, Bandung, 2019
- [10] Zulfiandri; Hidayatuloh, Sarip; Anas, Mochammad, ***Rancang Bangun Aplikasi Poliklinik Gigi (Studi Kasus: Poliklinik Gigi Kejaksaan Agung RI)***, Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT), Vol. 8, p473-481, 2014.