ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA *APRIORI* PADA TRANSAKSI PENJUALAN TOKO ROSEBERRY

Irsyad Djamaludin (Peneliti)
Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi, Universitas Komputer Indonesia
Angkatan 2013

Agus Nursikuwagus, ST.,MT.,MM.,MOS.,MTA (Pembimbing)
Dosen Jurusan Sistem Informasi,Universitas Komputer Indonesia

Abstract : Data mining from a stored information is absolutely necessary. It is often used as the Foundation to make a decision. Transaction data sales and purchases made by a business activity is often just stored as report information only. So sometimes it can just be the history data is not used.

Mining techniques are often used to help figure out the pattern of the data. Along with the existing techniques then this research aims to gain sales pattern of a business activity. The technique used is a priori. A priori algorithm has the ability to acquire Association Rules (the Association Rules) by using the itemset. The use of a priori Algorithm can determine the pattern of sales or purchase transaction.

To realize this, then this research aided by generating software namely PHP and a MySql DBMS as well as by the method of development of the prototype. As a result of this research is to be aware of the interconnectedness of items with other items from a transaction by using the value of the confidence, support and the amount of the itemset.

Keywords— Data Mining, Apriori, Web-Based

I. PENDAHULUAN

Perubahan kondisi pada perusahaan, baik yang ada di lingkungan dan luar perusahaan sangat penting untuk bisa dihadapi. Maka dari itu, diperlukannya pengambilan keputusan bisnis yang cepat dan tepat untuk aktifitas suatu perusahaan. Pengambilan keputusan ini, dilakukan agar perusahaan dapat beradaptasi terhadap perubahan yang ada. Sehingga, kegiatan perusahaan dapat berjalan dengan baik dan lancar, dan tidak mengalami kerugian. Pengambilan keputusan, tidaklah boleh ditentukan secara semprodukan, tetapi diperlukan suatu analisis terhadap suatu data, kondisi, ataupun pengalaman yang sudah berjalan.

Transaksi penjualan adalah salah satu kegiatan perusahaan yang informasinya bisa dimanfaatkan untuk suatu pengambilan keputusan bisnis. Kenyataannya, kebanyakan perusahaan kecil dan menengah, tidak memanfaatkan dengan baik data transaksi penjualan. Kebanyakan data transaksi penjualan diolah untuk dibuat laporan transaksi, dan disimpan sebagai arsip. Hal ini dapat menyebabkan data transaksi penjualan yang dihasilkan dari

aktivitas transaksi, akan terus bertambah setiap harinya tanpa ada tindakan selanjutnya. Disamping itu data transaksi penjualan toko yang dihasilkan, dapat dipergunakan untuk mengetahui produk mana yang paling banyak terjual, atau sebaliknya. Informasi lainnya yang bisa diperoleh seperti hubungan antara satu produk dengan produk lainnya, dan mengetahui produk mana yang harus disediakan untuk dijual keesokan harinya.

Data mining adalah salah satu teknik yang dapat diterapkan dalam berbagai kasus. Penambangan atau pencarian suatu informasi terhadap suatu data, merupakan inti dari *data mining*. *Data mining* juga dapat digunakan untuk mencari sebuah pola pembelian konsumen dari data transaksi penjualan. salah satu metode *data mining* yang bisa mencari suatu pola tersebut adalah metode Algoritma *Apriori* yang merupakan jenis *rule* pada *data mining* Sebagai contoh, produk apa saja yang dibeli oleh pemakai yang ada kaitannya dengan produk lain. Aktifitas yang disebutkan itu, belum diperoleh dari informasi transaksi tersebut.

Roseberry adalah perusahaan rumahan yang bergerak di bidang makanan. Roseberry memproduksi bolu serta menjual berbagai kue basah dan cemilan lainnya.. Setiap harinya Roseberry menghasilkan data transaksi penjualan, akan tetapi data transaksi penjualan ini, seringkali hanya menjadi catatan saja, sehingga bila digunakan dalam pembuatan keputusan bisnis masih diperlukan rangkuman/ringkasan transaksi yang sifatnya sementara saja. Selanjutnya, data hanya dipergunakan untuk laporan transaksi bulanan. Pada persaingan di dunia bisnis, khususnya industri makanan seperti Roseberry ini, menjaga konsumen tetap setia pada produk makanan yang dijual serta untuk menarik konsumen baru tentu tidaklah mudah. Strategi transaksi dan analisis kebutuhan merupakan aktifitas yang sangat perlu untuk dilakukan. Sebagai contoh, kegiatan menganalisis data transaksi untuk mendapatkan pola pembelian konsumen. Kegiatan ini bisa dilakukan apabila tersedianya data dan proses untuk memperoleh pola pembelian konsumen. Dengan adanya informasi mengenai pola pembelian konsumen itu sendiri, maka toko bisa mengetahui apa yang diinginkan oleh konsumen serta apa hubungan suatu produk dengan produk lainnya. dari pola pembelian konsumen juga, pengambilan keputusan bisa dilakukan. Pengambilan keputusan itu sendiri bisa berhubungan dengan produk yang dijual, diskon, bahan baku mana yang harus diutamakan sampai pada penempatan *layout* produk.

Dengan banyaknya data transaksi penjualan yang ada, tentu akan sangat kesulitan jika data tersebut dianalisi secara manual, maka dari itu Informasi ini tentunya akan diperoleh jika ada pemrosesan berbantuan komputer untuk mendapatkan pola pembelian. Hasil dari pemrosesan tersebut akan menghasilkan informasi transaksi untuk dukungan keputusan transaksi produk. Sehingga, hasil tersebut akan membantu mengetahui pola pembelian konsumen atau produk yang paling diinginkan.

Berdasarkan paparan di atas, diperlukan suatu aplikasi yang dapat mendukung keputusan. Hal ini menjadi dasar untuk diusulkan pada penelitian. Penelitian ini mengarah pada aplikasi *data mining* untuk menganalisa data transaksi penjualan, sehingga bisa mengetahui pola pembelian konsumen. Agar dapat mengetahui informasi tanpa batasan ruang, maka aplikasi *data mining* yang akan dikembangkan diarahkan pada teknologi *web*. Sehingga penelitian ini mengarah kepada pengembangan aplikasi *data mining* untuk transaksi penjulan berbasiskan *web* dengan metode *Apriori* dan *Association Rules*.

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dikemukakan, peneliti mengidentifikasi masalah, diantaranya sebagai berikut :

1. Data transaksi penjualan diarsipkan dalam bentuk lembar kerja (spreadsheet) sehingga sulit untuk diolah;

2. Belum adanya aplikasi untuk mengolah data transaksi penjualan untuk menghasilkan informasi pola pembelian konsumen;
3. Pembuatan keputusan transaksi masih menggunakan persepsi penjual tanpa berdasarkan data transaksi penjualan yang dihasilkan tiap harinya serta kebutuhan konsumen;

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana mengolah data transaksi penjualan dengan bantuan aplikasi web.
2. Bagaimana menerapkan teknik data mining dengan metode apriori dan rules untuk mendapatkan pola pembelian konsumen.
3. Bagaimana mendapatkan informasi untuk dukungan keputusan transaksi data transaksi penjualan.

Adapun maksud dari penelitian ini adalah membuat aplikasi data mining yang berbasis web dengan metode apriori dan rules untuk mengetahui pola pembelian konsumen.

Untuk tujuan penelitian sendiri ialah sebagai berikut :

1. Tersedianya aplikasi berbasis web untuk pengarsipan transaksi penjualan.
2. Tersedianya aplikasi untuk mengetahui pola pembelian konsumen dengan metode apriori dan rules.
3. Memperoleh informasi untuk dukungan keputusan transaksi yang terkait dengan produk yang sering atau jarang dikonsumsi.

Adapun kegunaan penelitian ini dibagi dua menjadi kegunaan penelitian akademis dan keguanaan praktis

1. Kegunaan Akademis

   Adapun kegunaan penelitian bagi akademis ialah :

   a. Bagi Pengembangan Ilmu

      Kegunaan penelitian bagi pengembangan ilmu ialah dapat mengimplementasikan ilmu *data mining* dengan menggunakan algortima *apriori* dan metode *association rule* untuk mendapatkan pola pembelian konsumen.

   b. Bagi Peneliti

      Kegunaan dari penelitian ini bagi peneliti adalah untuk menerapkan ilmu dan penembangan pengetahuan yang didapat selama bangku perkuliahan, khususnya meningkatkan pengetahuan tentang *data mining* selama mengikuti kegiatan perkuliahan dari matakuliah *data mining*. Dengan penyusunan skripsi ini diharapkan untuk lebih meningkatkan kemampuan penguasaan disiplin ilmu yang ditekuni dalam bidang komputer dan dalam pembuatan aplikasi, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman dalam ruang lingkup dunia kerja yang sesungguhnya.

   c. Bagi Peneliti Lain

      Kegunaan penelitian ini bagi peneliti lain ialah diharapakan penelitian ini bisa menjadi referensi dan acuan bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan pembahasan yang berhubungan.

2. Kegunaan Praktis

   Adapun kegunaan praktisnya ialah :

   a. Bagi Toko Roseberry

      Kegunaan Praktis bagi toko Roseberry ini sendiri ialah toko bisa mengetahui pola pembelian konsumen sehingga membantu toko dalam pembuatan keputusan bisnis dari informasi tersebut.

b. Bagi Konsumen Toko Roseberry
   Kegunaan bagi konsumen ini ialah konsumen dapat terpenuhi keinginan atau kebutuhannya dikarenakan produk apa yang diinginkan atau dibutuhkan konsumen tersedia di toko dikarenakan tepatnya pembuatan keputusan dalam penyediaan stok produk.

Agar masalah yang ditulis di penelitian ini tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik penelitian penelitian, maka saya sebagai peneliti perlu membatasi permasalahan dalam penelitian ini. Permasalahan yang ada hanya membahas sebatas pada :

1. Aplikasi yang dibuat hanya pengarsipkan data transaksi dan produk berbasiskan web.
2. Informasi yang dihasilkan hanya meliputi penambangan (mining) data penjulan dan produk dengan metoda apriori dan rules.
3. Hasil informasi untuk dukungan keputusan hanya meliputi produk yang sering atau jarang dikonsumsi, berupa perhitungan support dan confidence dari berbagai kombinasi produk.

II. KAJIAN PUSTAKA

Analisis merupakan suatu kegiatan atau aktivitas yang memuat kegiatan memilah, mengurai, membedakan sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan menurut kriteria tertentu lalu ditaksir atau dicari makna dan kaitannya. (Wiradi)

Pola adalah suatu model; sistem; cara kerja; ataupun bentuk (struktur) yang tetap. (DEPDIKBUD 1996)

Pembelian adalah serangkaian tindakan untuk mendapatkan produk dan jasa melalui penukaran, dengan maksud untuk digunakan sendiri atau dijual kembali. (Mulyadi : 2008)

Transaksi adalah suatu aktivitas perusahaan yang menimbulkan perubahan terhadap posisi harta keuangan perusahaan, misalnya seperti menjual, membeli, membayar gaji, serta membayar berbagai macam biaya yang lainnya. (Sora)

Konsumen itu sendiri ialah seseorang yang membeli suatu produk ataupun jasa untuk memenuhi kebutuhan serta keinginannya. Kotler menklasifikasikan konsumen ke dalam dua kelompok yaitu konsumen akhir serta konsumen organisasional. (Kotler dkk. 2008)

Data *Mining* adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari suatu pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar (Davies 2004).

Association Rule atau Aturan Asosiasi adala h teknik Data *Mining* untuk menemukan aturan asosiatif atau pola kombinasi dari suatu item. Bila kita mengambil contoh aturan asosiatif dalam suatu transaksi pembelian barang di suatu minimarket adalah kita dapat mengetahui berapa besar kemungkinan seorang konsumen membeli suatu item bersamaan dengan item lainnya (membeli roti bersama dengan selai). Karena awalnya berasal dari studi tentang database transaksi pelanggan untuk menentukan kebiasaan suatu produk dibeli bersama apa, maka *association rule* sering juga dinamakan *market basket analysis* (Santoso 2007).

Algoritma *apriori* adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *association rule*. Algortima *apriori* menggunakan pengetahuan sebelumnya dari suatu *itemset* dengan frekuensi kemunculan yang sering atau juga yang bisa disebut frekuent *itemset* (Kamber dkk. 2006).

PHP adalah kependekan dari PHP : *Hypertext Preprocessor*, bahasa *interpreter* yang mirip dengan bahasa C dan Perl yang memiliki kesederhanaan perintah. PHP dapat digunakan bersama dengan HTML sehingga memudahkan dalam pembangunan aplikasi web dengan cepat (Iswanto 2007).

MySQL adalah sistem manajemen *database* SQL yang bersifat *Open Source* dan paling populer saat ini. Sistem *Database* MySQL mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded*, *multi-user*, dan SQL *database* manajemen sistem (DBMS) (Hastomo).

III. Objek Dan Metode Penelitian

Objek penelitiannya ialah perusahaan Roseberry. Perusahaan ini sendiri bergerak di bidang industri makanan yang berada di kota Garut, Jawa Barat.

Metode Penelitian yang dipilih ialah metode penelitian tindakan. Alasan dipilihnya metode ini dikarenakan dalam penelitian ini penulis ingin membuat suatu pendekatan baru serta membangun produk aplikasinya untuk meningkatkan keefektivitasan kegiatan, atau dengan kasus ini untuk mendapatkan pola pembelian konsumen berdasarkan data transaksi pejualan yang dihasilkan oleh Roseberry itu sendirii.

Adapun penelitian ini masuk kepada desain penelitian kuantitatif dikarenakan data yang dipakai dalam penelitian adalah data yang dapat dihitung atau data yang berbentuk numerik. Dan hasil yang didapatkan juga berbentuk data numerik.

Pengumpulan data sendiri didapat dari sumber data primer dan sumber data sekunder. Untuk data primer kami dapatkan dari wawancara dengan kepala produksi dan operasional di Roseberry. Untuk data sekunder sendiri kami dapatkan dari dari data produk serta data transaksi penjualan yang ada di Roseberry.

Metode pendekatan yang digunakan oleh peneliti adalah dengan menggunakan pendekatan sistem berorientasi objek. Untuk pengembangan sistem yang digunakan ialah *Prototype.* dikarenakan untuk memudahkan dalam pembuatan program aplikasi dan juga untuk memudahkan evaluasi aplikasi yang dibuat jikalau ada perubahan data atau data tidak singkron.

IV. Hasil Penelitian

Tujuan dari perancangan sistem ini ialah untuk mendapatkan suatu informasi mengenai pola pembelian konsumen yang dimana informasi tersebut ditujukan untuk membantu owner dalam membuat suatu keputusan bisnis.

Seperti yang telah dijelaskan di bab sebelumnya, untuk mendapatkan informasi mengenai pola pembelian konsumen ini ialah dengan cara memanfaatkan data transaksi penjualan yang dihasilkan setiap harinya oleh Roseberry. Adapun pemanfaatnya ialah dengan melakukan analisa terhadap data transaksi penjualan tersebut. Seperti yang telah disebutkan juga, analisa yang dilakukan menggunakan teknik data mining, tepatnya menggunakan teknik algoritma apriori dan association rule.

Dengan banyaknya data transaksi penjualan yang dihasilkan tiap harinya, tentu analisis yang dilakukan terhadap data tersebut tidak dilakukan secara manual, akan tetapi proses analisis tersebut dibantu dengan menggunakan suatu aplikasi. Aplikasi tersebut dirancang untuk mengolah data – data transaksi penjualan tersebut menjadi sebuah informasi mengenai pola pembelian konsumen, yaitu dimana owner bisa mengetahui pola pembelian yang dilakukan, seperti produk mana saja yang paling banyak diminiati oleh konsumen serta hubungan antara suatu produk dengan produk lainnya. Dari informasi yang telah dihasilkan oleh aplikasi tersebut, owner bisa terbantu dalam pengambilan suatu keputusan bisnis.

Pada aplikasi yang dibuat, ada tiga modul utama, yaitu modul produk, modul penjualan, dan modul analisis *apriori*. Modul produk ini terdapat proses lihat, tambah, hapus, edit serta *import* data produk. Data produk ini tentu sangat dibutuhkan untuk proses analisis data

transaksi penjualan, tanpa adanya data produk maka aplikasi tidak akan mengenali produk – produk yang ada di data transaksi penjualan ketika sedang dilakukan analisis terhadap data transaksi penjualan tersebut. Data produk ini bisa ditambahkan secara manual ataupun diimpor sehingga data bisa dimasukkan secara otomatis. Data produk yang ada di aplikasi harus sinkron dengan data produk yang ada di aplikasi utama yang dimiliki Roseberry.

Proses yang ada di modul penjualan sama seperti proses yang ada di modul produk, yaitu proses tambah, hapus, edit, serta *import* data transaksi penjualan. data transaksi yang ada dalam aplikasi tersebut adalah data pokok yang dibutuhkan untuk dianalisa serta untuk menghasilkan informasi mengenai pola pembelian konsumen. Sama seperti data produk, data transaksi penjulan juga bisa ditambahkan secara manual ataupun diimpor.

Adapun file yang diimpor berbentuk *file .csv* serta memiliki formatnya tersendiri, jika format atau bentuk file berbeda dari yang telah ditentukan dimungkinkan baik data produk atau data transaksi penjualan yang diimpor tidak berhasil dimasukan ke dalam *database*.

Pada modul analisis *apriori* itu sendiri ada satu menu khusus untuk melakukan proses analisa *apriori* itu sendiri. Sebelum proses analisa, *user* diwajibkan mengisi *parameter*. *Parameter* ini sendiri berfungsi sebagai batasan dalam proses analisis itu sendiri. batasan yang ada dalam *parameter* itu sendiri terdiri dari data transaksi mana saja yang akan diolah, untuk data ini sendiri diambil berdasarkan *range* dari tanggal transaksi yang kita inputkan. Lalu setelah itu ada *minimum support* serta *minimum confidence*, dua *parameter* ini sangat mempengaruhi hasil dari proses analisis *apriori* itu sendiri, misalkan semakin besar nilai *minimum support* yang dimasukan maka akan semakin sedikit hasil analisis *apriori* yang dihasilkan dan juga sebaliknya. Hal tersebut juga berlaku terhadap nilai *minimum confidence*, jika semakin besar nilai *minimum confidence* yang dimasukan maka akan semakin sedikit hasil analisis *apriori* yang dihasilkan, akan tetapi hasil asosiasi akan semakin pasti. Adapun *parameter* lainnya ialah batasan *itemset* serta batasan asosiasi. Untuk batasan *itemset* itu sendiri hanya dibatasi menjadi 3 *itemset*. Sedangkan untuk batasan asosiasi itu sendiri dibatasi dari 1 asosiasi sampai maksimal dari asosiasi yang dihasilkan itu sendiri. Untuk proses analisis *aporiri* ini akan diwaktu dari awal proses sampai menghasilkan asosiasi yang diinginkan. Semakin sedikit *minimum support* dan *confidence* yang dimasukkan maka akan semakin lama waktu yang dibutuhkan. Begitu juga sebaliknya. Hasil asosiasi itu sendiri bisa disimpan atau tidak oleh *user*. Hasil asosiasi itu juga bisa dilihat kembali dan juga dihapus.

Gambar 4.1 menunjukan *use case* yang diusulkan. Pada use case tersebut dijelaskan semua modul yang dirancang dari modul produk, transaksi samapai pada modul analisis apriorinya. Adapun untuk activity diagram dari masing-masing *use case*nya sudah terlampir.

Perancangan antarmuka membahas rancangan awal tampilan dari aplikasi yang akan dikembangkan. Pada perancangan ini terdiri dari perancangan struktur *menu* yang berisikan tentang menu apa saja yang terdapat dalam aplikasi, perancangan *input* serta perancangan *output* yang berisi tampilan-tampilan dari suatu fungsi *menu*. Struktur mmenu digambarkan pada gambar 4.21. Perancangan input itu sendiri terdiri dari :

1. Tampilan Login
2. Tampilan tambah produk
3. Tampilan impor produk
4. Tampilan tambah transaksi
5. Tampilan impor transaksi
6. Tampilan *input parameter*

Sedangkan untuk perancangan output ialah sebagai berikut :

1. Tampilan daftar produk
2. Tampilan daftar transaksi
3. Tampilan hasil analisis *apriori*
4. Tampilan daftar kesimpulan asosiasi

Perancangan arsitektur jaringan yang digunakan ialah jaringan *internet*. Dengan menggunakan jaringan internet, maka pemakaian aplikasi ini bisa dilakukan di mana saja, bisa digunakan juga lewat komputer, laptop atau *mobile* selama terkoneksi ke *internet*. Aplikasi ini bisa digunakan oleh *platform* atau *operating system* manapun, baik itu *Windows, MacOs, Linux,* dll. Perancangan arsitektur jaringan digambarkan seperti pada gambar 4.22.

Pengujian yang dilakukan yaitu dengan melakukan pengujian *black box*. Pengujian Black Box Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang. Adapun pengujian yang dilakukan untuk menguji validasi inputan beserta kesesuaian proses dari setiap komponen proses seperti :

1. Login
2. Tambah produk
3. Ubah produk
4. Hapus produk
5. Impor produk
6. Tambah transaksi
7. Ubah transaksi
8. Hapus transaksi
9. Impor transaksi

Kasus dan hasil pengujian dibuat agar aplikasi data mining yang dikembangkan sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan serta mampu memenuhi kebutuhan pengguna. Selain itu kasus dan hasil pengujian juga memperlihatkan bahwa aplikasi data mining yang telah dikembangkan telah lulus dari kesalahan berdasarkan kasus pada setiap tahap pengujian. Berikut adalah skenario - skenario pengujian *Equivalence Class Partitioning* yang dilakukan pada setiap komponen yang diuji. Dari pengujian *black box* dengan menggunakan teknik pengujian *Equivalence Class Partitioning,* secara fungsional sistem sudah dapat digunakan dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Secara keseluruhan Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus Black Box yang telah dilakukan untuk setiap prosedurnya dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sudah berjalan cukup maksimal sesuai dengan yang diharapkan, tetapi tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan ketika aplikasi digunakan.

Adapun untuk implementasinya aplikasi data mining ini dikembangkan dengan Bahasa pemograman PHP dengan menggunakan *software* Sublime Text 3 dan dengan aplikasi *database* MySQL yang disimpan pada web server. Untuk kebutuhan perangkat lunak yang digunakan pada sistem untuk mengimplementasikan aplikasi *data mining* ialah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi : *Windows 7*
2. *Office* : *Microsoft Office*
3. *Database Server* : *Xampp*

Untuk kebutuhan perangkat keras yang digunakan pada sistem untuk mengimplementasikan aplikasi *data mining* ialah sebagai berikut :

1. *Processor* : 1.8 GHz
2. *Memory* : DDR2 2 GB
3. *Harddisk* : 120 GB HDD
4. *Monitor* : Resulosi 1024 X 768
5. *Mouse* : 1 Buah
6. *Keyboard* : 1 Buah

Implementasi basis data menggunakan *Database Management System (DBMS) MySQL* dengan menggunakan aplikasi XAMPP. Aplikasi *Data Mining* ini menggunakan sebuah *database* dengan nama "db_roseberry" dengan beberapa buah tabel, berikut adalah daftar tabel yang telah dibuat dalam *database*.

1. User
2. Tb_jenis
3. Tb_produk_pabrik
4. Tb_produk_ruko
5. Tb_transaksi_pabrik
6. Tb_transaksi_detail_pabrik
7. Tb_transaksi_ruko
8. Tb_transaksi_detail_ruko
9. Tb_keranjang
10. Tb_asosisasi
11. Tb_asosiasi_kesimpulan

Implementasi antarmuka berisikan implementasi tampilan aplikasi *data mining* yang telah dirancang sebelumnya di perancangan input dan output. Berikut adalah implementasi antarmuka yang telah dibuat berdasarkan rancangan sebelumnya.

1. Tampilan Login (Gambar 4.23)
   Tampilan ini muncul ketika pertama kali aplikasi ini dibuka. Sebelum masuk ke menu utama, *user* terlebih dahulu harus *login* dengan mengisi *username* serta *password* dan jenis akun.
   Untuk login, user harus memasukan *username* serta *password* dan memilih jenis akun untuk masuk ke dalam aplikasi. Jika data *user* yang dimasukan benar maka aplikasi akan memunculkan tampilan *home*, akan tetapi jika tidak maka aplikasi akan menampilkan pesan bahwa login gagal
2. Tampilan Menu Utama (Gambar 4.24)
   Tampilan ini muncul ketika *login* telah dilakukan.
3. Tampilan Menu Produk (Gambar 4.25)
   Tampilan ini berisikan tabel daftar produk, tombol untuk tambah produk, edit produk, hapus produk serta *import* produk.
   Untuk melihat data produk, klik tombol menu produk di daftar menu yang ada di sebelah kanan.

4. Tampilan Tambah Produk (Gambar 4.26)
   Pada tampilan ini *user* diminta untuk memasukan data produk yang akan ditambah. Untuk menambah data produk klik tambah produk, lalu *user* perlu memasukan data produk sesuai dengan *input*annya masing-masing, lalu setelah itu klik simpan.

5. Tampilan Ubah Produk (Gambar 4.27)
   Pada tampilan ubah produk, semua kolom sudah terisi secara otomatis oleh data sebelumnya, disana *user* bisa merubah satu sampai semua kolom.
   Untuk ubah produk klik ubah yang ada di baris daftar produk di sebelah kiri di kolom aksi. Setelah diklik maka aplikasi akan memunculkan data produk yang akan diubah. *User* hanya perlu merubah data tersebut lalu klik ubah, maka data produk akan diubah.

6. Tampilan Impor Produk (Gambar 4.28)
   Untuk impor klik tombol *import* produk lalu masukan data yang akan diimpor. File yang akan diimpor harus berjenis *.csv* ataupun *.xls*

7. Tampilan Menu Transaksi (Gambar 4.29)
   Tampilan ini berisikan tabel daftar transaksi, tombol untuk tambah transaksi, edit transaksi, hapus transaksi serta *import* transaksi.

8. Tampilan Tambah Transaksi (Gambar 4.30)
   Pada tampilan ini *user* diminta untuk memasukan data transaksi yang akan ditambah. Untuk menambah data transaksi klik tambah transaksi, lalu *user* perlu memasukan data transaksi sesuai dengan *input*annya masing-masing, lalu setelah itu klik simpan.

9. Tampilan Impor Transaksi (Gambar 4.31)
   Untuk impor klik tombol *import* transaksi lalu masukan data yang akan diimpor. File yang akan diimpor harus berjenis *.csv* ataupun *.xls*

10. Tampilan *Input Parameter* (Gambar 4.32)
    Pada tampilan ini *user* diminta untuk memasukan *parameter* untuk diolah.
    Untuk analisis klik menu *Apriori* lau klik *input parameter*, setelah itu masukan *parameter* yang diperlukan untuk menganalisa data transaksi. Stelah itu aplikasi akan memproses data transaksi berdasarkan *parameter* yang telah dimasukan.

11. Tampilan Hasil Analisis *Apriori* (Gambar 33, 34, 35)
    Pada tampilan ini terdapat beberapa tabel yaitu tabel hasil kesimpulan asosiasi, frekuensi itemset 1, frekuensi itemset 2, serta frekuensi itemset 3. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, kemunculan tabel – tabel tersebut didasari oleh *parameter* serta data transaksi yang di*input*kan. Kemungkinan tabel Frekuensi Itemset 1, Frekuensi Itemset 2, Frekuensi Itemset 3, ataupun Hasil Kesimpulan Asosiasi tidak akan muncul bisa terjadi. Pada tampilan dari *import* transaksi juga terdapat beberapa tombol yaitu tombol set ulang *apriori*, lihat data transaksi, serta simpan kesimpulan.
    Untuk menyimpan hasil kesimpulan asosiasi yang telah didapatkan, klik simpan kesimpulan, lalu aplikasi akan menyimpan data tersebut ke database dan aplikasi lalu akan memunculkan daftar kesimpulan asosiasi.

Untuk membangun aplikasi *data mining* ini, perlu dilakukan tahapan instalasi agar aplikasi dapat digunakan dengan baik, tahapan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut :

1. *Install* sistem operasi
2. *Install* aplikasi XAMPP
3. *Install* aplikasi *browser internet* (Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada kesimpulan ini akan diuraikan beberapa kesimpulan yang telah diperoleh dari hasil pembahasan dari bab – bab sebelumnya mengenai Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Menerapkan Algoritma *Apriori* Pada Transaksi Penjualan Toko Roseberry :

1. Aplikasi yang dibangun menggunakan teknik *data mining* dan *algoritma apriori* dapat menghasilkan suatu pola pembelian konsumen.
2. Dengan adanya aplikasi ini analisis *data mining* untuk menghasilkan suatu pola pembelian konsumen dapat dihasilkan dengan waktu yang jauh lebih cepat dibanding analisis secara manual.
3. Waktu yang dibutuhkan dalam memproses data transaksi bergantung pada banyaknya data transaksi serta parameter yang ditentukan oleh *owner*.
4. Semakin besar *minimum support* serta *minimum confidence* maka semakin sedikit *itemset* atau hasil asosiasi yang dihasilkan akan tetapi waktu proses akan semakin lebih cepat. Sebaliknya, semakin sedikit *minimum support* serta *minimum confidence* maka semakin banyak *itemset* atau hasil asosiasi yang dihasilkan akan tetapi waktu proses akan semakin lebih lambat.
5. Banyaknya varian produk dalam transaksi bisa mempengaruhi nilai *support* dari masing-masing *itemset* sehingga dimungkinkan hasil asosiasi atau pola pembelian konsumen tidak didapatkan.

Adapun untuk saran agar aplikasi *data mining* ini lebih optimal dalam menganalisa data transaksinya ialah sebagai berikut :

1. Batasan *itemset* bisa lebih ditingkatkan lagi bahkan diharapkan batasan *itemset* tersebut tidak dibatas.
2. *Algoritma* yang digunakan untuk analisis ini bisa dekembangkan lagi agar lebih optimal
3. Waktu yang diperlukan untuk menganalisa data transaksi ini bisa lebih optimal dan lebih cepat lagi.
4. Diharapkan aplikasi dapat melakukan pembatasan suatu produk agar dapat menghindari banyaknya varian produk sehingga pola pembelian konsumen dapat dihasilkan dengan nilai *support* dan nilai *confidence* yang relatif tinggi.

VI. DAFTAR PUSTAKA

B. Santoso, “Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis”, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.

Davies. B., “Database Systems 3rd Edition”, Basingstoke, UK : Palgrave, 2004.

DEPDIKBUD, “Kamus Besar Bahasa Indonesia”, Jakarta : Balai Pustaka, 1996

Hastomo Widi. (26 Mei 2017), “Pengertian dan Kelebihan Database MySQL”. [online], Available : http://hastomo.net/php/pengertian-dan-kelebihan-database-mysql/

Iswanto, “Membangun Aplikasi Berbasis PHP 5 dan Firebird 1,5”. Yogyakarta : Andi, 2007

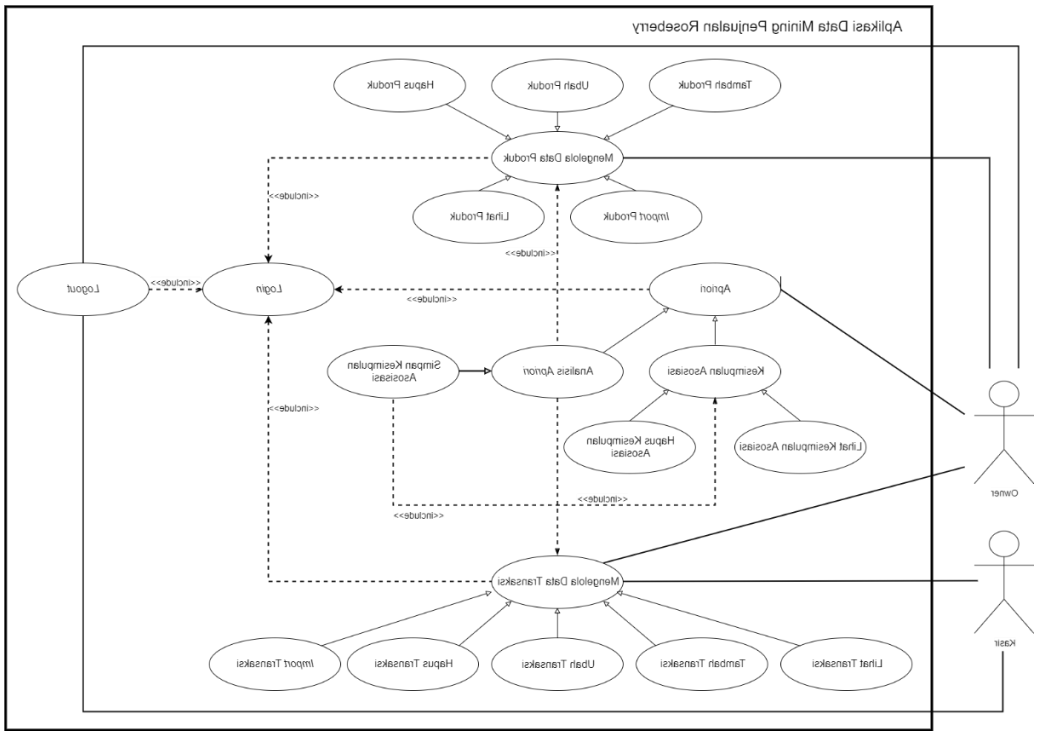
Kamber. Micheline, Han. Jiawei, "Data Mining: Concepts and Technique," in Data Mining: Concepts and Technique. San Francisco: Diane Cerra, 2006.

Kotler, Philip, Keller. Kevin Lane, “Manajemen Pemasaran, Jilid 1”, Jakarta : Penerbit Erlangga, 2008.

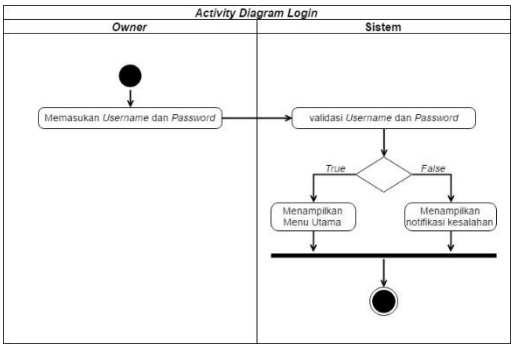
Mulyadi, “Sistem Akuntansi”, Jakarta : Salemba Empat, 2008.

Sora, (16 Maret 20017), “Pengertian Transaksi dan Bukti Transaksi Terlengkap[online]”,available:http://www.pengertianku.net/2014/12/pengertian-transaksi-dan-bukti-transaksi-terlengkap.html.

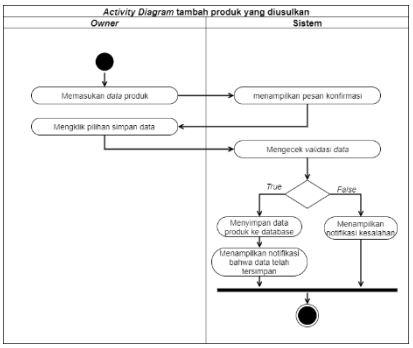
Wiradi, (24 Mei 2017), “Makna dan Pengetian Analisis” [online], available : http://www.anneahira.com/pengertian-analisis.html



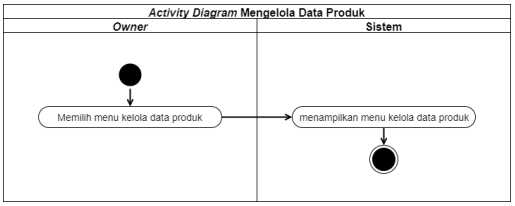
Gambar 4. 1 *Use Case* yang diusulkan



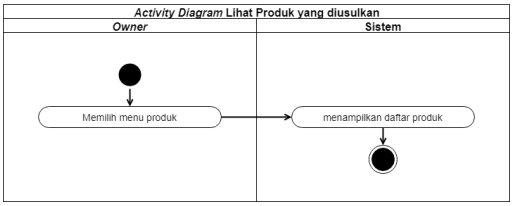
Gambar 4. 2 *Activity Diagram* Login yang diusulkan



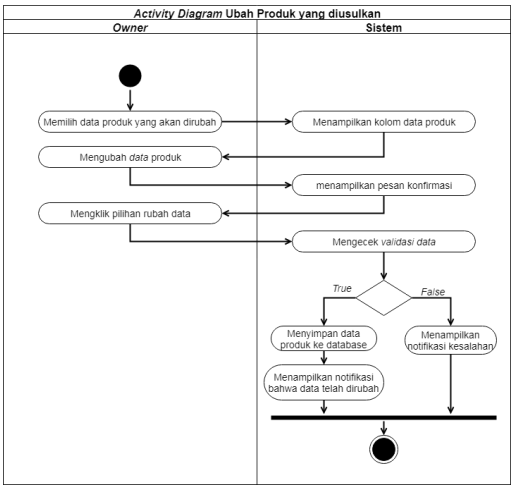
Gambar 4. 3 *Activity Diagram* Tambah Produk yang diusulkan



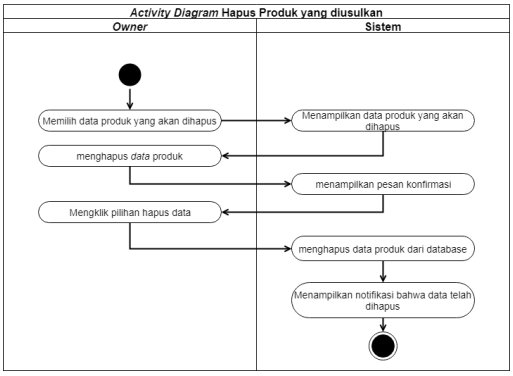
Gambar 4. 4 Activity Diagram mengelola data produk yang diusulkan



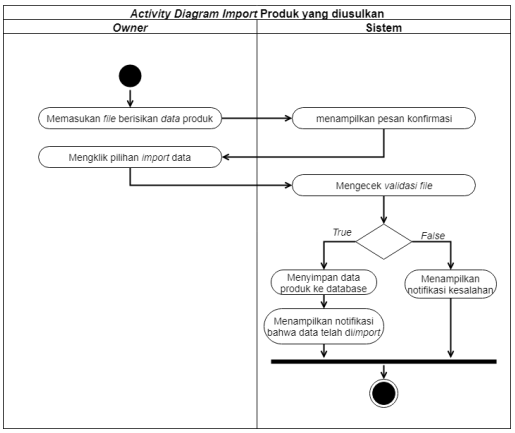
Gambar 4. 5 *Activity Diagram* Lihat Produk yang diusulkan



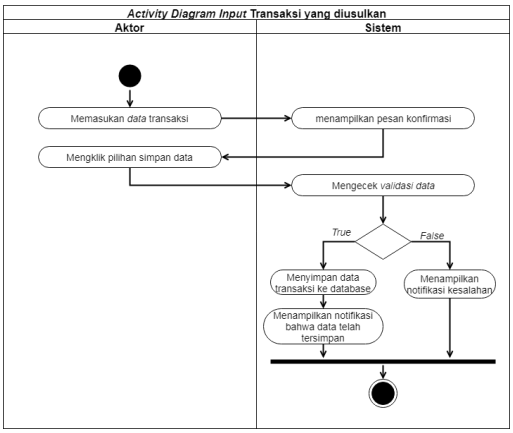
Gambar 4. 6 *Activity Diagram* Ubah Produk yang diusulkan



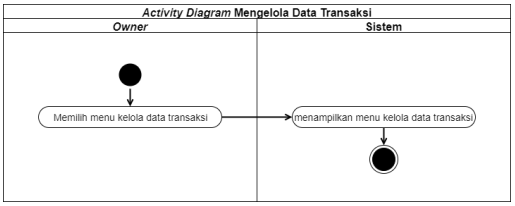
Gambar 4. 7 *Activity Diagram* Hapus Produk yang diusulkan



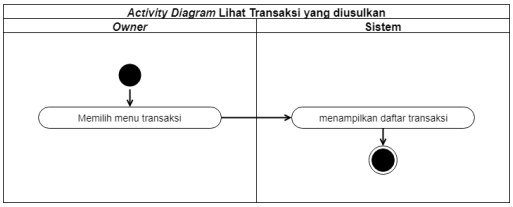
Gambar 4. 8 *Activity Diagram* Import Produk yang diusulkan



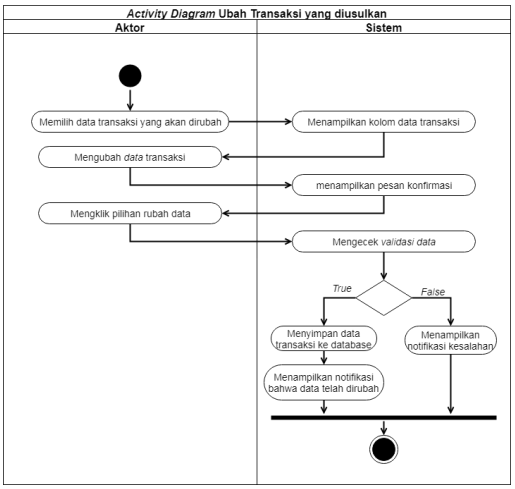
Gambar 4. 9 *Activity Diagram* Tambah Transaksi yang diusulkan



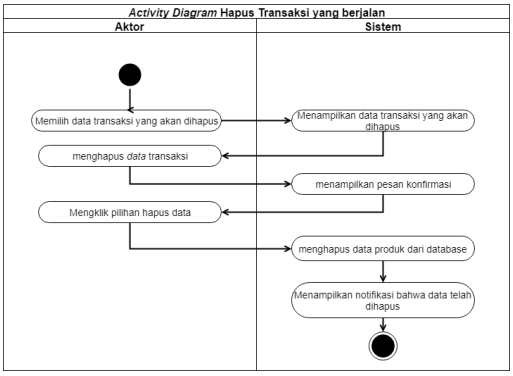
Gambar 4. 10 *Activity Diagram* mengelola data transaksi yang diusulkan



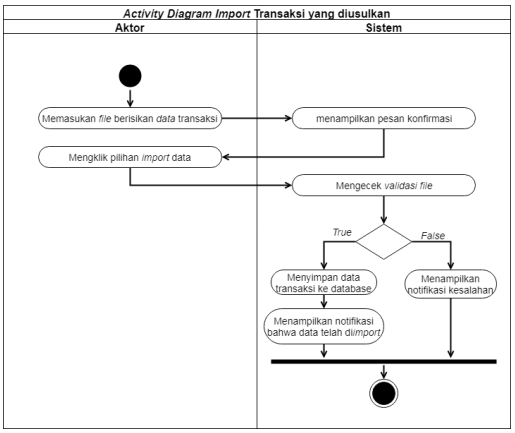
Gambar 4. 11 *Activity Diagram* Lihat Transaksi yang diusulkan



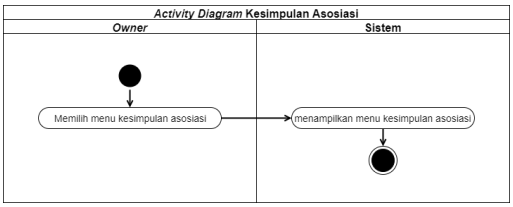
Gambar 4. 12 *Activity Diagram* Ubah Transaksi yang diusulkan



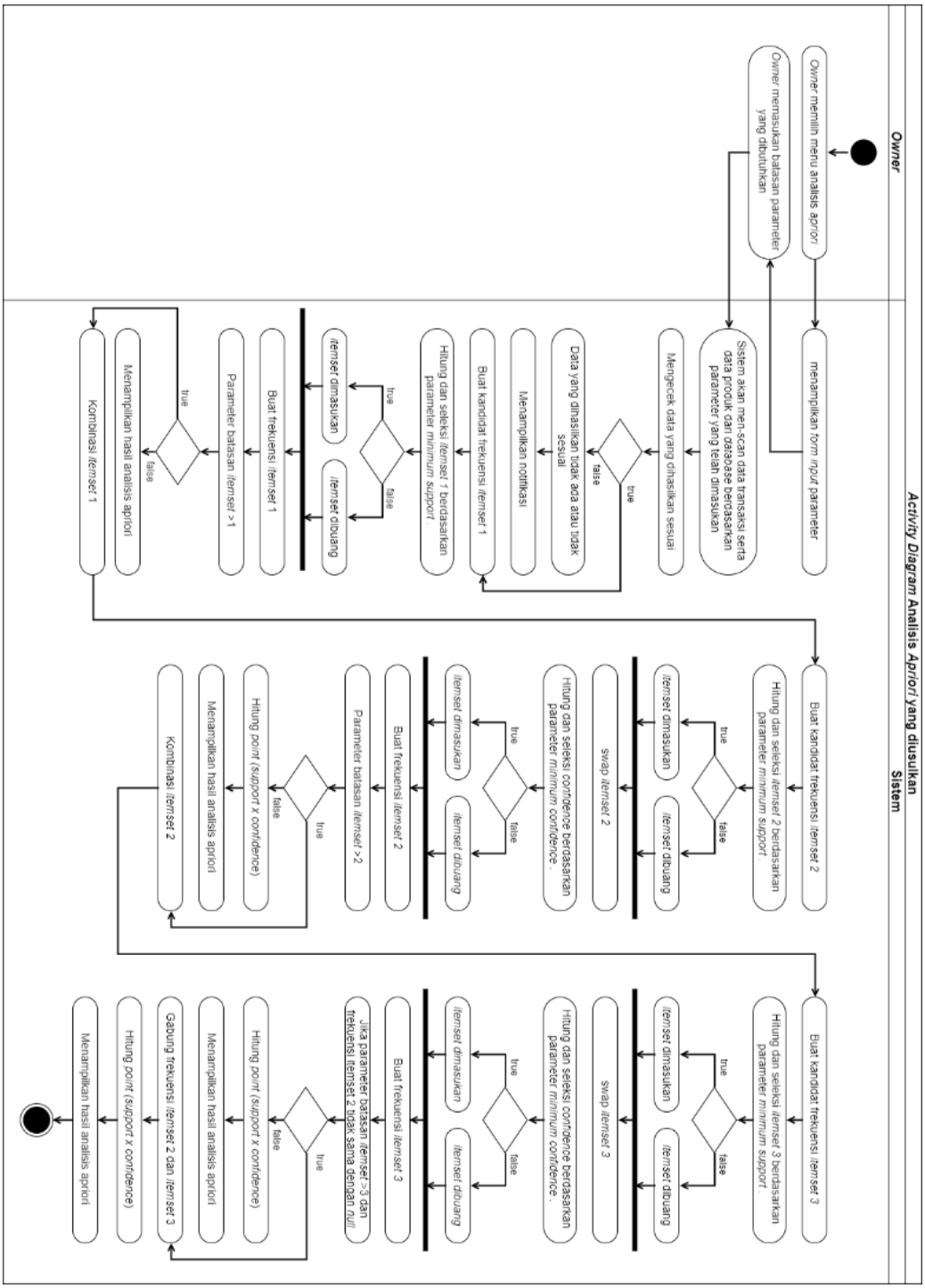
Gambar 4. 13 *Activity Diagram* Hapus Transaksi yang diusulkan



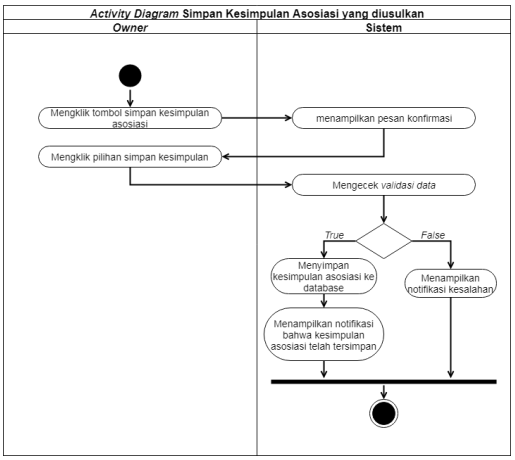
Gambar 4. 14 *Activity Diagram* Import Transaksi yang diusulkan



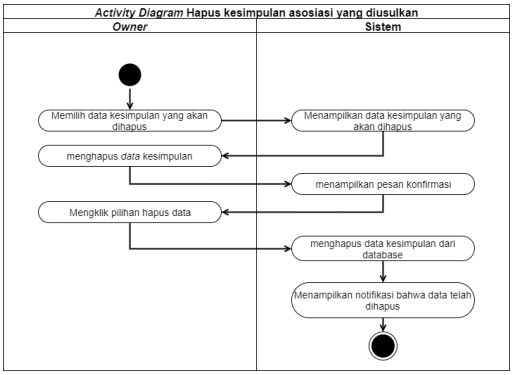
Gambar 4. 15 *Activity Diagram* apriori yang diusulkan



Gambar 4. 16 *Activity Diagram* Analisis *Apriori* yang diusulkan



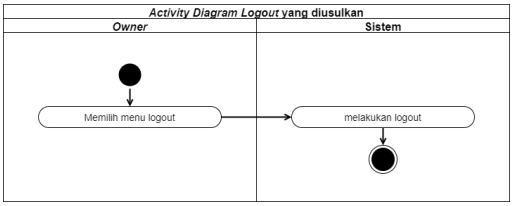
Gambar 4. 17 *Activity Diagram* Simpan Kesimpulan Asosiasi yang diusulkan



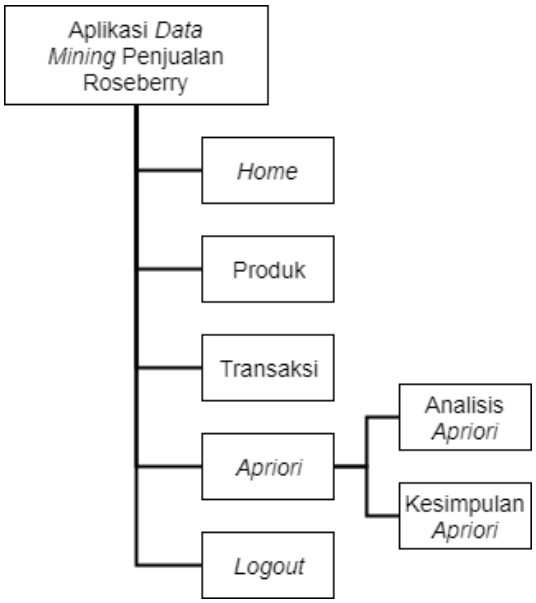
Gambar 4. 18 *Activity Diagram* hapus kesimpulan asosiasi yang diusulkan



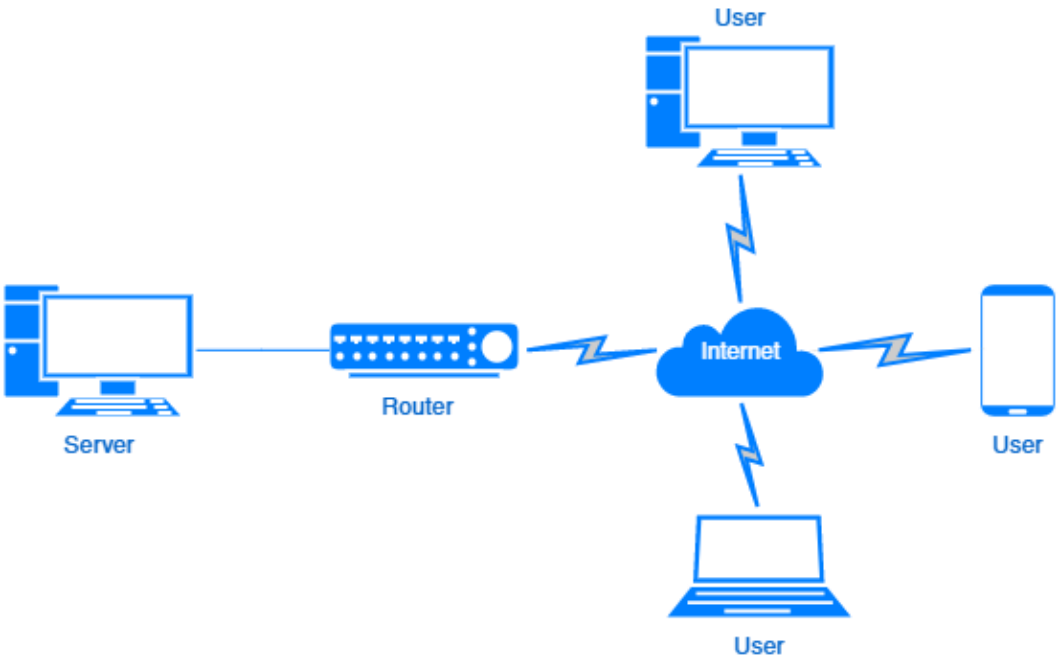
Gambar 4. 19 *Activity Diagram* Lihat Kesimpulan Asosiasi yang diusulkan



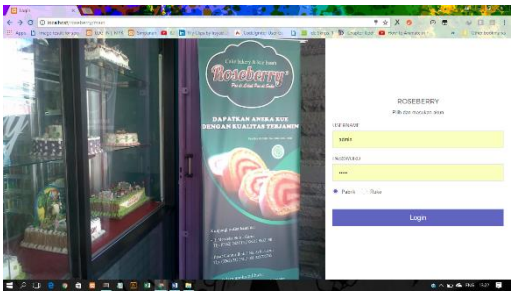
Gambar 4. 20 *Activity Diagram Logout* yang diusulkan



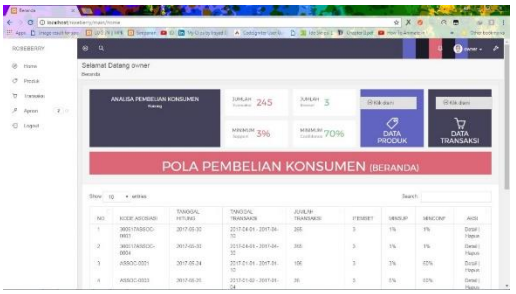
Gambar 4. 21 Struktur Menu Aplikasi *Data Mining* Roseberry



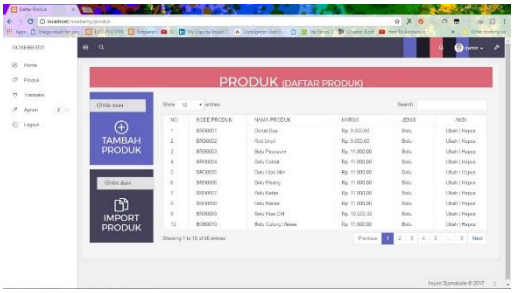
Gambar 4. 22 Perancangan Arsitektur Jaringan



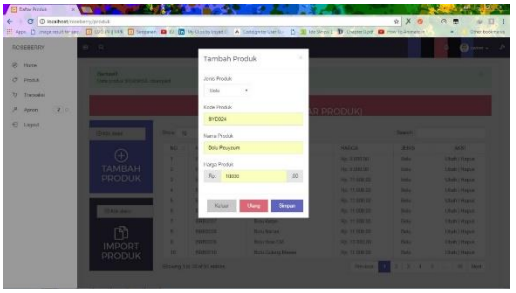
Gambar 4. 23 Tampilan Login



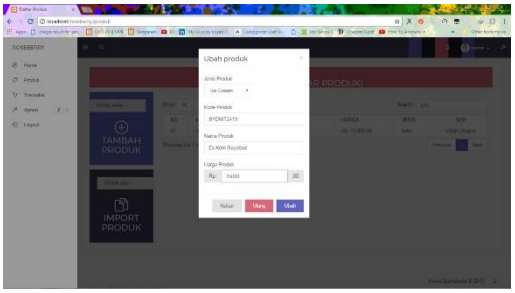
Gambar 4. 24 Tampilan Menu Utama



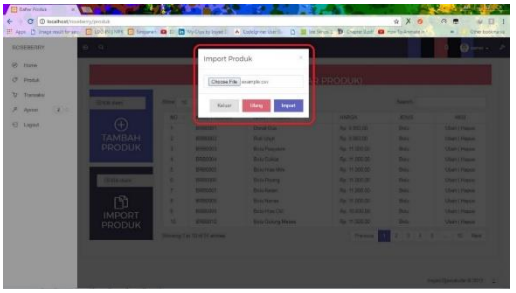
Gambar 4. 25 Tampilan Daftar Produk



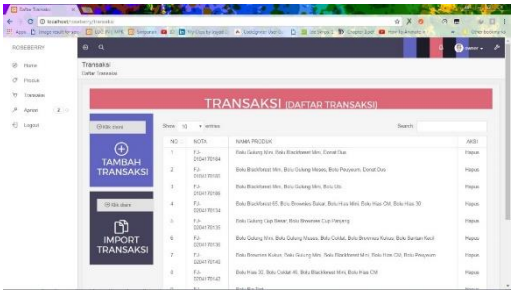
Gambar 4. 26 Tampilan Tambah Produk



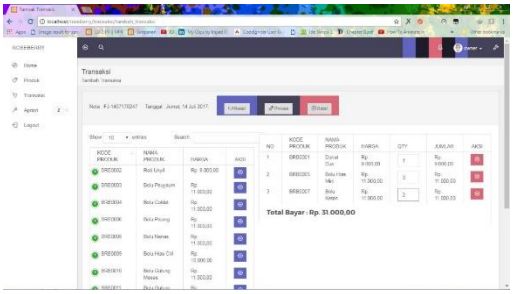
Gambar 4. 27 Tampilan Ubah Produk



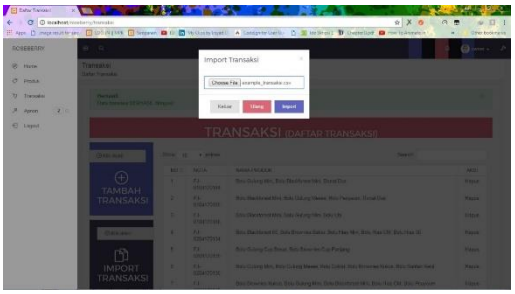
Gambar 4. 28 Tampilan Impor Produk



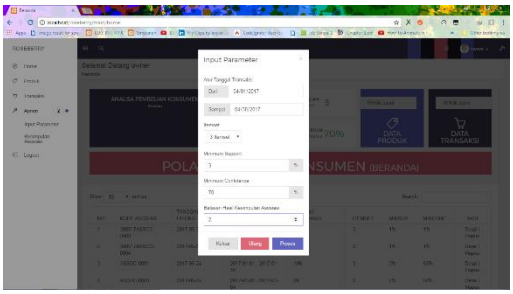
Gambar 4. 29 Tampilan Daftar Transaksi



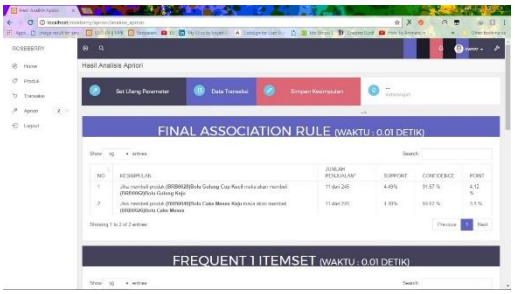
Gambar 4. 30 Tampilan Tambah Transaksi



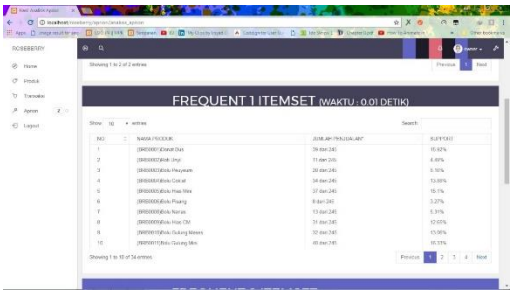
Gambar 4. 31 Impor Transaksi



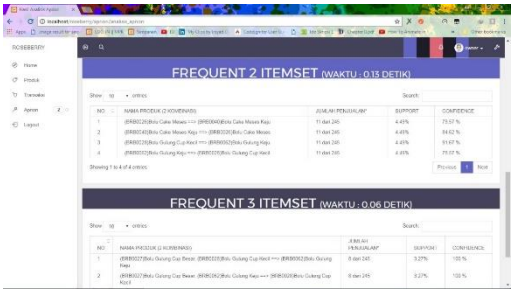
Gambar 4. 32 Tampilan Input Parameter



Gambar 4. 33 Tampilan hasil analisis apriori



Gambar 4. 34 Tampilan hasil apriori (Frekuensi Itemset 1)



Gambar 4. 35 Tampilan hasil apriori (Frekuensi Itemset 2 & 3)