

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK
MERENCANAKAN PENGADAAN STOK MINYAK
WANGI BERDASARKAN POLA PEMBELIAN
PELANGGAN**

(Studi Kasus: Toko Minyak Wangi Grabag)



Oleh:

**RIZNA NOVIA FARADILLA
13.0504.0060**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
JANUARI 2018**

SKRIPSI
IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK
MERENCANAKAN PENGADAAN STOK MINYAK
WANGI BERDASARKAN POLA PEMBELIAN
PELANGGAN

(Studi Kasus: Toko Minyak Wangi Grabag)

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) Program Studi Teknik Informatika Jenjang Strata Satu (S-1)
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang



RIZNA NOVIA FARADILLA
13.0504.0060

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
JANUARI 2018

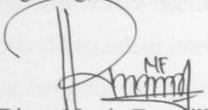
HALAMAN PENEGASAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rizna Novia Faradilla

NPM : 13.0504.0060

Magelang, 23 Mei 2017


Rizna Novia Faradilla
NPM. 13.0504.0060

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

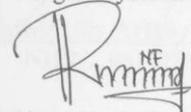
Nama : Rizna Novia Faradilla
NPM : 13.0504.0060
Program Studi : Teknik Informatika S1
Fakultas : Teknik
Judul : Implementasi Algoritma Apriori Untuk Merencanakan
Pengadaan Stok Minyak Wangi Berdasarkan Pola
Pembelian Pelanggan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri bukan merupakan plagiat dari hasil karya orang lain, dan bila dikemudian hari terbukti bahwa karya tersebut merupakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi administrasi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Magelang , 23 Mei 2017

Yang menyatakan



Rizna Novia Faradilla

13.0504.0060

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MERENCANAKAN
PENGADAAN STOK MINYAK WANGI BERDASARKAN POLA
PEMBELIAN PELANGGAN (STUDI KASUS : TOKO MINYAK WANGI
GRABAG)**

dipersiapkan dan disusun oleh

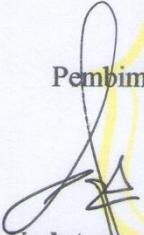
RIZNA NOVIA FARADILLA
NPM. 13.0504.0060

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 17 Januari 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Pembimbing II

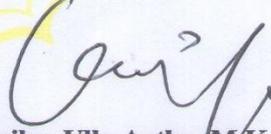

Uky Yudatama, S.Si., M.Kom.
NIDN. 0605107201


Sunarni, ST., MT.
NIDN. 0620079101

Penguji I

Penguji II

Purwono Hendradi, M.Kom
NIDN.0624077101

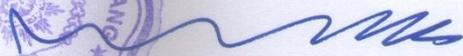

Emilya Uly Artha, M.Kom.
NIDN. 0512128101

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 17 Januari 2018

Dekan




Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D
NIK. 98740813

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT sholawat dan salam selalu terlimpahkan kehabiraan Rasulullah Muhammad SAW, karena berkat taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan dan membekaliku dengan ilmu yang bermanfaat. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan, Skripsi ini dapat terselesaikan. Penyusunan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Penyelesaian Skripsi ini banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terimakasih kepada:

1. Ir. Eko Muh Widodo, MT selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Magelang.
2. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
3. Agus Setiawan, M.Eng selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Magelang.
4. Uky Yudatama, S.Si., M.Kom dan Sunarni ST.,MT selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini.
5. Dosen Fakultas Teknik, pimpinan dan staff Universitas Muhammadiyah Magelang untuk bimbingan dan pelayanan yang diberikan.
6. Kepada orang yang sangat kukasihi dan kusanyangi, kedua orang tua dan keluargaku yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tak terhingga, serta do'a yang selalu menyertai selama penyusunan Skripsi ini.
7. Para sahabatku dan teman-teman S1 Teknik Informatika angkatan 2013 yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini dan beberapa pihak yang telah membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Wassalmualaikum Wr.Wb

Magelang, 17 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN KULIT MUKA	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENEGASAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Permasalahan	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Relevan	4
B. Penjelasan Teoritis Masing-Masing Variabel	6
1. Implementasi	6
2. Data Mining.....	6
3. Algoritma Apriori.....	8
4. Market Basket Analysis.....	10
5. Minyak Wangi	11
6. Faktor Pertimbangan Konsumendalam Memilih Parfum.....	11
7. PHP.....	12
8. MySQL.....	12
C. Landasan Teori.....	13
BAB III	50
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	50

A. Analisis Sistem.....	15
1. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan	15
2. Analisis Sistem Baru	16
B. Perancangan Sistem.....	17
1. Perancangan Arus Data	17
2. Perancangan Basis Data.....	21
3. Perhitungan Manual Algoritma Apriori	24
4. Perancangan Antarmuka.....	32
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
B. Implementasi Database.....	Error! Bookmark not defined.
C. Implementasi Interface	Error! Bookmark not defined.
D. Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan	54
BAB IV	56
PENUTUP.....	56
DAFTAR PUSTAKA	566

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Barang	56
Tabel 3. 2 Transaksi	56
Tabel 3. 3 Penjualan	57
Tabel 3. 4 Rule	57
Tabel 3. 5 Rencana Pengadaan Stok	57
Tabel 3. 6 Tabel Data Transaksi	59
Tabel 3. 7 Kode Item yang Dibeli	60
Tabel 3. 8 Support Count 1 Itemset	61
Tabel 3. 9 Pola Kombinasi 2 Itemsets	61
Tabel 3. 10 Association Rule	64
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian perhitungan algoritma apriori ...	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Knowledge Discoveri in Database (KDD)	7
Gambar 2. 2Ilustrasi Konsep Market Basket Analysis	10
Gambar 3. 1 Diagram Konteks.....	52
Gambar 3. 2 DFD Level 0.....	54
Gambar 3. 3 ERD Sisem Prediksi Pengadaan Stok Minyak Wangi	55
Gambar 3. 4 Relasi Antar Tabel.....	56
Gambar 3. 5 Halaman Utama.....	66
Gambar 3. 6 Rancangan Halaman Data Barang.....	66
Gambar 3. 7 Rancangan tambah data barang.....	67
Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Data Transaksi.....	67
Gambar 3. 9 Rancangan Tambah Data Transaksi	67
Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Perhitungan	68
Gambar 3. 11 Rancangan Halaman Association Rule	69
Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Analisa Pengadaan Stok Barang	69
Gambar 3. 13 Rancangan Halaman Rencana Pengadaan Stok Barang.....	70
Gambar 3. 14 Rancangan tambah data rencana	70
Gambar 4. 1 Implementasi Tabel Barang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Implementasi Tabel Transaksi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Implementasi Tabel Penjualan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Implementasi Tabel Rule	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Implementasi Tabel Rencana	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Halaman Utama.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Halaman Data Barang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Halaman Tambah Data Barang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Halaman Data Transaksi Penjualan... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4. 10 Halaman Tambah Data Transaksi .. Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4. 11 Halaman Perhitungan Algoritma Apriori.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 4. 12 Halaman Association Rule	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 <i>Script</i> Halaman Association Rule ... Error! Bookmark not defined.	

Gambar 4. 14 Halaman Analisa Pengadaan Stok Barang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 Tambah Rencana Baru**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 Halaman Rencana Pengadaan Stok Minyak Wangi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17 Hasil Pengujian Pertama**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 18 Hasil Pengujian Kedua**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 19 Hasil Pengujian Kedua**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 20 Tambah Rencana Baru**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 21 Hasil Rencana Pengadaan Stok**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 1 Halaman Analisa Pengadaan Stok Barang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 2 Rencana Pengadaan Stok Barang**Error! Bookmark not defined.**

ABSTRAK

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MERENCANAKAN PENGADAAN STOK MINYAK WANGI BERDASARKAN POLA PEMBELIAN PELANGGAN

Oleh : Rizna Novia Faradilla
Pembimbing : Uky Yudatama, S.Si.,M.Kom
Sunarni, ST.,MT

Kebutuhan pelanggan terhadap jenis minyak wangi berbeda-beda sesuai dengan selera dan kebiasaan pelanggan. Selama ini dalam mengadakan stok minyak wangi tidak berdasarkan kebutuhan yang sesuai dengan permintaan dan kebiasaan pelanggan dalam membeli minyak wangi, sehingga dimungkinkan hal ini dapat berdampak pada kurang efektif dalam merencanakan pengadaan stok barang dan kurang efisien karena akan membelanjakan produk tidak sesuai dengan kebutuhan toko sehingga dapat terjadi pemborosan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola pembelian pelanggan agar dapat digunakan untuk merencanakan pengadaan stok minyak wangi sesuai pola pembelian pelanggan. Adapun metode yang digunakan adalah metode algoritma apriori dimana algoritma ini dapat menghasilkan aturan asosiasi berupa pola yang terjadi pada data transaksi dan dapat diketahui item atau barang apa saja akan dibeli bersamaan oleh pelanggan. Aturan asosiasi (*Association rule*) yang didapat kemudian digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pengadaan stok minyak wangi. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan output berupa aturan asosiasi dengan parameter *minimum support* sebesar 20% dan *minimum confidence* sebesar 50% didapat pola kombinasi item yaitu Minyak Misik => Minyak Jakfaron dengan nilai *confidence* 72,73%, Minyak Jakfaron => Minyak Misik dengan nilai *confidence* 53,33%. Dapat disimpulkan bahwa semakin kecil batas transaksi dan minimum support yang ditentukan, semakin banyak pula rules yang dihasilkan dengan konsekuensi waktu proses pun akan lebih lama dibandingkan batas transaksi dan *minimum support* yang lebih besar.

Kata Kunci : Algoritma Apriori, Aturan asosiasi, Pola pembelian, Rencana Pengadaan stok.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF APRIORI ALGORITHM TO PLAN PROCUREMENT OF PERFUME STOCK BASED ON CUSTOMER PURCHASING PATTERNS

By : Rizna Novia Faradilla
Supervisor : Uky Yudatama, S.Si.,M.Kom
Sunarni, ST.,MT

The customer's need for different types of perfumes varies, according to customer tastes and habits. So far, in the inventory of perfume is not based on the demand and habits of customers in buying perfume. So it may be less effective and less efficient in procurement of goods stock since they buy product that is not suitable with the need of the customer. Therefore, it is a wasting. The purpose of this study is to determine the pattern of customer purchases to be used to plan procurement of perfume stock according to customer purchasing patterns. The method used is an apriori algorithm method where this algorithm can generate association rules in the form of patterns that occur in the transaction data and it can be known the items will be purchased together by customers. Association rules obtained then used as a reference in planning procurement of stock perfume. The result of this research is that from the output of association rule with parameter of minimum support equal to 20% and minimum confidence of 50%, it is got pattern of item combination that is Misik Oil => Jakfaron Oil with confidence value 72,73%, Jakfaron Oil => Misik Oil with value confidence 53.33%. It can be concluded that the smaller the transaction limit and the minimum support specified, the more rules generated with the consequences of the processing time will be longer than the transaction limit and the greater minimum support.

Keywords: Apriori Algorithm, Association Rules, Purchase Patterns, Stock Procurement Plan.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Permasalahan

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang sangat cepat sehingga kebutuhan manusia terhadap informasi akan semakin meningkat. Teknologi informasi yang setiap saat selalu ada perkembangan sangat mempunyai peran penting dalam segala aspek kehidupan, salah satu aspek yang tidak bisa lepas dari teknologi informasi adalah aspek perekonomian terutama dalam sistem penjualan produk. Perlu sebuah kreativitas dan inovasi dari produsen agar penjualan produknya bisa ditingkatkan. Ada bermacam-macam cara untuk mensiasati agar produk yang kita jual bisa meningkat dan diminati para pelanggan. Adanya tuntutan seperti diatas maka memunculkan ide-ide baru dalam dunia teknologi informasi, dengan cara membuat aplikasi yang sekiranya bisa membantu para pelaku usaha untuk menganalisis pasar supaya kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi.

Toko Minyak Wangi Grabag merupakan salah satu toko yang bergerak dalam bidang penjualan minyak wangi yang berada di daerah Grabag Kabupaten Magelang. Berbagai macam jenis minyak wangi untuk segala keperluan ditawarkan di toko tersebut dengan berbagai macam variasi harga tergantung jenis minyak wangi tersebut. Kebutuhan pelanggan terhadap jenis minyak wangi berbeda-beda sesuai dengan selera dan kebiasaan pelanggan.

Selama ini dalam mengadakan stok barang di toko Minyak Wangi Grabag tidak berdasarkan kebutuhan yang sesuai dengan permintaan dan kebiasaan pelanggan dalam membeli minyak wangi yang disukai atau tidak. Sehingga dimungkinkan hal ini dapat berdampak pada kurang efektif dalam merencanakan pengadaan stok barang dan kurang efisien karena akan membelanjakan produk yang tidak sesuai dengan kebutuhan toko sehingga dapat terjadi pemborosan. Dampak lainnya yaitu satu sisi bisa terjadi kekurangan barang jika permintaan pelanggan terhadap minyak wangi yang

disukai lebih besar dibandingkan minyak wangi yang kurang disukai. Untuk itu diperlukan *Data Mining* dengan menggunakan metode Algoritma Apriori yang nantinya diharapkan dapat membantu untuk merencanakan pengadaan stok yang sesuai dengan pola pembelian pelanggan. Pengolahan informasi stok barang dapat diolah dengan menerapkan suatu metode untuk memecahkan permasalahan tersebut, salah satu diantaranya menggunakan metode Algoritma Apriori.

Algoritma Apriori merupakan suatu metode untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. Metode Algoritma Apriori ini dapat menggali informasi dari data transaksi penjualan, dimana setiap transaksi akan diketahui pola pembelian seorang konsumen, jika seorang konsumen membeli item A, B, punya kemungkinan 50% dia akan membeli item C, pola ini sangat signifikan dengan adanya data transaksi selama ini. *Market Basket Analysis* adalah Analisis dari kebiasaan membeli customer dengan mencari asosiasi dan korelasi antara item-item berbeda yang diletakkan customer dalam keranjang belanjanya.

Penerapan Algoritma Apriori, membantu dalam membentuk kandidat kombinasi item yang mungkin, kemudian dilakukan pengujian apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter *support* dan *confidence* minimum yang merupakan nilai ambang batas yang diberikan oleh pengguna. Penerapan Algoritma Apriori dapat mencari pola yang terjadi pada transaksi konsumen sehingga dapat diketahui produk/barang apa saja yang akan dibeli bersamaan oleh konsumen. Hasil dari penerapan Algoritma Apriori ini berupa aturan asosiasi, dimana aturan asosiasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pengadaan stok barang apa saja yang lebih layak diutamakan untuk dipesan.

Solusi dengan adanya penerapan Algoritma Apriori dapat melakukan analisis terhadap data transaksi dengan mekanisme perhitungan nilai *support* dan *confidence* dari suatu hubungan item, yang nantinya hasil nilai *support* dan *confidence* akan menghasilkan aturan asosiasi berupa pola yang terjadi pada data transaksi sehingga dapat diketahui item atau barang apa saja yang akan dibeli bersamaan oleh pelanggan. Kemudian pola pembelian tersebut

dapat digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pengadaan stok barang apa saja yang layak diutamakan untuk dipesan apabila jumlah stok barang yang ada di toko sudah mencapai batas minimum stok.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu Bagaimana menerapkan algoritma apriori untuk merencanakan pengadaan stok minyak wangi berdasarkan pola pembelian pelanggan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu Menerapkan Algoritma Apriori untuk mengetahui pola pembelian pelanggan agar dapat digunakan untuk merencanakan pengadaan stok minyak wangi sesuai pola pembelian pelanggan.

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Bagi Toko Minyak Wangi :
 - a) Diharapkan dengan adanya penerapan algoritma apriori ini dapat mengetahui pola pembelian pelanggan.
 - b) Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat membantu untuk merencanakan pengadaan stok minyak wangi sesuai pola pembelian pelanggan.
2. Bagi Mahasiswa :
 - a) Menambah wawasan dan menerapkan ilmu yang diperoleh serta memberikan pengetahuan tentang penerapan Algoritma apriori untuk mengetahui pola pembelian pelanggan.
 - b) Memperoleh gambaran secara langsung mengenai bagaimana dalam merencanakan pengadaan stok barang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Relevan

Berikut ini adalah penelitian-penelitian yang dijadikan acuan dalam penelitian ini yaitu pertama penelitian yang dilakukan Dewi Kartika Pane (2013) yang berjudul Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Kreditplus), menyatakan bahwa Penjualan produk elektronik, khususnya laptop mengalami peningkatan setiap bulannya, produk yang ditawarkan bermacam merek, merek mempengaruhi masyarakat untuk membeli produk tersebut, untuk mengetahui merek dengan penjualan terbanyak diperlukan algoritma apriori untuk dapat mengetahuinya, dan dengan bantuan tools tanagra, produk dengan penjualan terbanyak dapat diketahui. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : *support* dan *confidence*. Algoritma apriori dapat membantu untuk pengembangan strategi pemasaran.

Selain itu penelitian yang dilakukan Alkadri Mansur (2015) yang berjudul Analisa Data Mining Menggunakan Market Basket Analysis untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen, menyatakan bahwa Data - data yang terlibat dalam setiap transaksi penjualan pada toko bangunan sangat banyak, sehingga terjadilah tumpukan data yang dibiarkan saja. Untuk itu digunakanlah metode *Market Basket Analysis* untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi yang nanti menghasilkan rule-rule yang sangat berguna untuk memberi informasi kepada toko bangunan tentang barang-barang yang laris terjual serta barang-barang yang jarang dibutuhkan oleh konsumen. Hasil akhir yang diperoleh dari penelitian ini nanti adalah pihak toko bangunan dapat mengetahui pola beli konsumen dan juga mengetahui barang yang laris

dijual. Selain itu juga untuk meningkatkan pelayanan dan meningkatkan penjualan.

Penelitian lainnya yaitu penelitian yang dilakukan Bahrur Roji (2013) yang berjudul Penerapan Metode *Asociacion Rule Mining* (Arm) Untuk Memprediksi Rencana Penambahan Stok Pupuk Berdasarkan Kebiasaan Pelanggan, menyatakan bahwa Pemesanan pupuk dilakukan dengan melihat stok dan tidak melihat kebiasaan pelanggan yang bisa dilihat dari data transaksi penjualan. Masalah yang sering dihadapi adalah pupuk yang mana yang harus dipesan jika sebagian besar stok pupuk menipis. Sehingga dibutuhkan suatu sistem yang bisa mengolah data transaksi penjualan yang bisa digunakan untuk memprediksi ketersediaan pupuk dan bisa digunakan untuk membuat rencana penambahan stok pupuk. Sistem ini dibangun dengan menggunakan metode *Association Rule Mining* (ARM) merupakan metode teknik mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi itemset, perhitungan dilakukan dengan menentukan nilai *minimumsupport* dan *minimum confidence* yang akan menghasilkan *base rule* yang dapat digunakan untuk membuat rencana penambahan stok. Dari hasil pengujian sistem semakin besar *minimumsupport* dan *minimum confidence* maka rule yang dihasilkan semakin sedikit.

Dari ketiga penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa penerapan data mining dalam menganalisis keranjang pasar atau *Market Basket Analysis* dapat diterapkan untuk mengetahui pola beli konsumen, kebiasaan pelanggan dan pengembangan strategi pemasaran. Masing-masing penerapan dari aplikasi ini menggunakan metode yang berbeda. Penulis ingin membuat suatu sistem yang dapat memprediksi pengadaan stok barang yang efektif dan efisien sesuai kesukaan konsumen dengan menggunakan Algoritma Apriori. Metode ini digunakan untuk melakukan analisis terhadap data transaksi dengan mekanisme perhitungan nilai *support* dan *confidence* dari suatu hubungan item, yang nantinya hasil nilai *support* dan *confidence* akan menghasilkan aturan asosiasi berupa pola yang terjadi pada data transaksi sehingga dapat diketahui item atau barang apa saja yang akan dibeli bersamaan oleh pelanggan. Kemudian pola pembelian tersebut dapat

digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pengadaan stok barang apa saja yang layak diutamakan untuk dipesan apabila jumlah stok barang yang ada di toko sudah mencapai batas minimum stok.

B. Penjelasan Teoritis Masing – Masing Variabel Penelitian

1. Implementasi

Implementasi adalah bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan, atau adanya mekanisme suatu sistem. Implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan untuk mencapai tujuan kegiatan. Implementasi adalah perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk mencapainya serta memerlukan jaringan pelaksana, birokrasi yang efektif. Dari pengertian-pengertian di atas memperlihatkan bahwa kata implementasi bermuara pada mekanisme suatu sistem. Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan implementasi adalah suatu kegiatan yang terencana, bukan hanya suatu aktifitas dan dilakukan secara sungguh-sungguh berdasarkan acuan norma-norma tertentu untuk mencapai tujuan kegiatan.

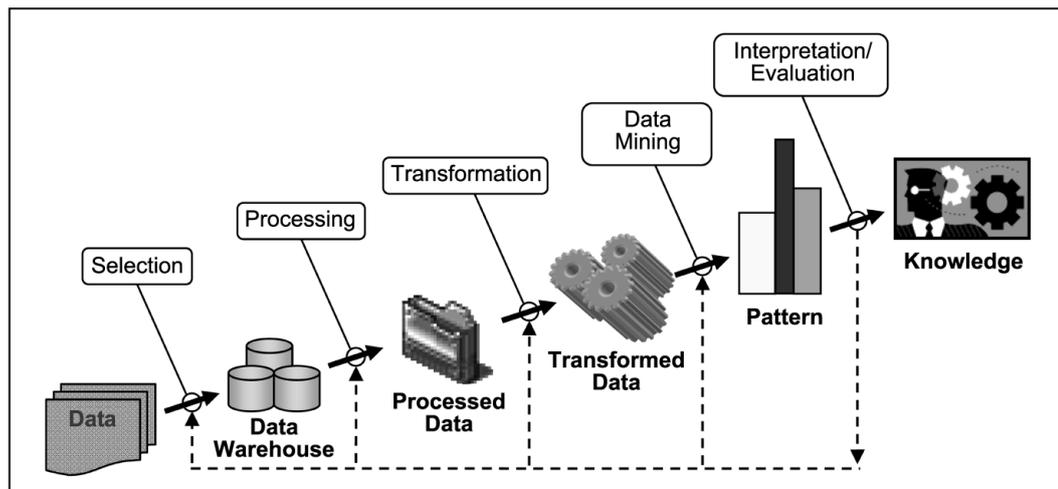
2. Data Mining

Menurut Santoso (2007) Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari basis data besar. Data mining sering disebut *Knowledge Discovery in Database* atau disingkat KDD, adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar.

Menurut Hermawati (2013), tahapan proses dalam penggunaan data mining yang merupakan proses *Knowledge Discoveri in Database* (KDD) dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Memahami domain aplikasi untuk mengetahui dan menggali pengetahuan awal serta apa sasaran pengguna.
- 2) Membuat target data-set yang meliputi pemilihan data dan fokus pada sub-set data.

- 3) Pembersihan dan transformasi data meliputi eliminasi derau outliers, missing value, serta pemilihan fitur dan reduksidimensi.
- 4) Penggunaan algoritma data mining yang terdiri dari asosiasi,sekuensial, klasifikasi, klasterisasi, dll.
- 5) Interpretasi, evaluasi dan visualisasi pola untuk melihatapakah ada sesuatu yang baru dan menarik dan dilakukaniterasi jika diperlukan.



Gambar 2. 1 Proses Knowledge Discoveri in Database (KDD)

Fungsi-fungsi yang umum diterapkan dalam data mining (Haskett, 2000):

- 1) Assosiation, adalah proses untuk menemukan aturan assosiatif antara suatu kombinasi item dalam suatu waktu
- 2) Secuence, hampir sama dengan association bedanya seccuence diterapkan lebih dari satu periode.
- 3) Clastering, adalah proses pengelompokan sejumlah data/obyek ke dalam kelompok-kelompok data (klaster) sehingga setiap klaster akan berisi data yang saling mirip.
- 4) Classification, adalah proses penemuan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui.
- 5) Regretion, adalah proses pemetaam data dalam suatu nilai prediksi.

- 6) Forecasting, adalah proses pengestimasian nilai prediksi berdasarkan pola-pola di dalam sekumpulan data
- 7) Solution, adalah proses penemuan akar masalah dan problem solving dari persoalan bisnis yang dihadapi atau paling tidak sebagai informasi pendukung dalam pengambilan keputusan.

3. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian frequent itemset dengan menggunakan teknik *Asociacion Rule* (Erwin,2009). Algoritma Apriori digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi dengan pola “if-then”. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *Market Basket Analysis*. Algoritma Apriori menggunakan pengetahuan frekuensi atribut yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Pada Algoritma Apriori menentukan kandidat yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan *minimum support* dan *minimum confidence*.

Beberapa istilah yang digunakan dalam Algoritma Apriori antara lain (Yulita, dkk, 2004) :

- 1) *Support* (dukungan) : probabilitas pelanggan membeli beberapa produk secara bersamaan dari seluruh transaksi. *Support* untuk aturan “X=>Y” adalah probabilitas atribut atau kumpulan atribut X dan Y yang terjadi bersamaan.

Rumus untuk mencari nilai *support* adalah:

$$SupportA = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A}{Total\ transaksi} \times 100\% \dots \dots \dots (2.1)$$

Sedangkan bila mencari nilai *support* dari 2 item:

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi} \times 100\% \dots \dots \dots (2.2)$$

- 2) *Confidence* (Tingkat kepercayaan) : probabilitas kejadian beberapa produk dibeli bersamaan dimana salah satu produk sudah pasti dibeli. Contoh jika ada n transaksi dimana X dibeli , dan ada m transaksi dimana X dan Y dibeli bersamaan, maka *confidence* dari aturan if X then Y adalah m/n.

Rumus untuk mencari nilai *confidence* adalah :

$$Confidence = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi\ A} 100\% \dots \dots \dots (2.3)$$

- 3) *Minimum support*: parameter yang digunakan sebagai batasan frekuensi kejadian atau *support count* yang harus dipenuhi suatu kelompok data untuk dapat dijadikan aturan.
- 4) *Minimum confidence*: parameter yang mendefinisikan minimum level dari *confidence* yang harus dipenuhi oleh aturan yang berkualitas.
- 5) *Itemset*: kelompok produk.
- 6) *Support count*: frekuensi kejadian untuk sebuah kelompok produk atau *itemset* dari seluruh transaksi.
- 7) Kandidat *itemset*: *itemset-itemset* yang akan dihitung *support count*-nya. Untuk membentuk k 2 itemset digunakan rumus kombinasi sebagai berikut:

$$C^n = \frac{n!}{n-3! \times 3!} \dots \dots \dots (2.4)$$

- 8) *Large itemset*: *itemset* yang sering terjadi, atau *itemset-itemset* yang sudah melewati batas *minimum support* yang telah diberikan.

Faktor-faktor yang dapat mengakibatkan kompleksitas pada algoritma apriori adalah sebagai berikut:

- 1) Pemilihan *minimum support*

Dengan menurunkan batas *minimum support* dapat menyebabkan semakin banyaknya *frequent itemset* yang didapat. Hal ini juga menyebabkan peningkatan jumlah dari kandidat dan panjang maksimum dari *frequent itemset*

- 2) Dimensi atau jumlah item pada *data set*

Lebih banyak ruang yang dibutuhkan untuk menyimpan hitungan *support* untuk setiap item. Jika jumlah pada *frequent item* juga meningkat, baik komputasi dan *i/ocost* mungkin juga akan meningkat.

- 3) Besarnya ukuran database

Karena apriori membuat *multiple pass*, *run timdari* algoritma juga akan meningkat dengan jumlah dari transaksi.

4) Rata-rata panjang transaksi

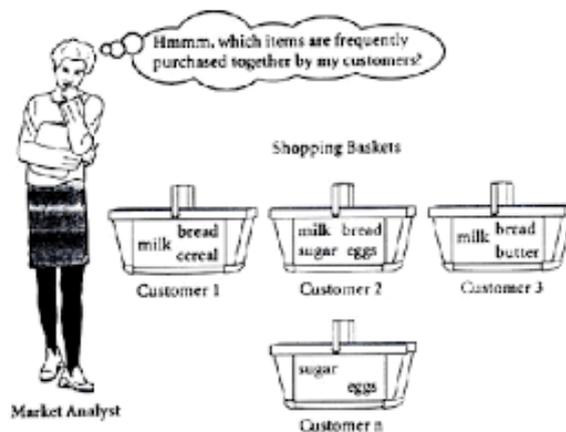
Lebar traksaksi akan meningkat kepadatan *data set*

Ada dua proses utama yang dilakukan algoritma apriori, yaitu:

- 1) *Join* (penggabungan): yaitu *k-item* yang memenuhi *support count*.
- 2) *Prune* (pemangkasan): menghilangkan anggota yang tidak memenuhi *minimum count*.

4. Market Basket Analysis

Market Basket Analysis atau MBA, merupakan salah satu tipe analisis data yang paling sering digunakan dalam dunia pemasaran (Megaputer, 2007). Tujuan dari *Market Basket Analysis* adalah untuk menentukan produk-produk apa saja yang paling sering dibeli atau digunakan sekaligus oleh para konsumen. Proses *Market Basket Analysis* ini adalah dengan menganalisis buying habits konsumen dengan menemukan asosiasi antar produk-produk yang berbeda yang diletakkan konsumen dalam shopping basket. Konsep *Market Basket Analysis* dapat diilustrasikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2Ilustrasi Konsep Market Basket Analysis

Market Basket Analysis merupakan salah satu penerapan dari *Association Rule*, Untuk menyampaikan ide mendasar dari *Market Basket Analysis*, dimulai dengan melihat gambar keranjang belanjaan pada Gambar 2.2 yang berisi bermacam-macam barang yang dibeli oleh

seseorang di sebuah supermarket. Keranjang ini berisi bermacam-macam barang seperti roti, susu, sereal, telur, mentega, gula, dan sebagainya. Sebuah keranjang memberitahukan kepada kita tentang apa saja yang dibeli oleh seorang konsumen dalam satu waktu. Sebuah daftar belanjaan yang lengkap yang diperoleh dari semua konsumen memberikan kita informasi yang sangat banyak, dan ini dapat menjelaskan barang-barang apa saja yang paling penting dari bisnis penjualan yaitu “apa barang yang dibeli oleh konsumen dan kapan”.

Market Basket Analysis menyediakan pengertian tentang barang dagangan dengan memberitahukan kepada kita produk-produk mana yang memungkinkan untuk dibeli secara bersamaan dan produk mana yang lebih disetujui untuk dipromosikan.

5. Minyak Wangi

Minyak wangi atau parfum adalah campuran minyak esensial dan senyawa aroma, fiksatif, dan pelarut yang digunakan untuk memberikan bau wangi untuk tubuh manusia, obyek, atau ruangan (Perfumes.2011). Jenis minyak wangi diantaranya adalah Parfum, eau de parfum, eau de toilette, cologne, dan body mist, yang membedakan antara jenis minyak wangi tersebut yaitu kadar minyak essensial yang terkandung dalam masing-masing jenis. Minyak essensial ini inilah yang mempengaruhi ketahanan dan kekuatan aroma masing-masing minyak wangi.

6. Faktor Pertimbangan Konsumen dalam Memilih Parfum

Howard dan Sheth (dalam Tirtiroglu & Elbeck, 2008) mendefinisikan intensi membeli sebagai kemungkinan seorang konsumen berencana membeli produk tertentu pada jangka waktu tertentu dan hal itu terjadi setelah konsumen menyimpan informasi yang relevan untuk menentukan keputusan membeli. Intensi membeli terbentuk dari sikap konsumen terhadap produk dan keyakinan konsumen terhadap kualitas produk (Nugroho, 2009). Intensi membeli juga berguna untuk melihat segmen pasar produk tertentu dan seberapa efektif promosi suatu produk yang dilakukan terhadap individu yang berbeda. Banyak hasil penelitian melaporkan adanya hubungan positif dan signifikan antara intensi

membeli dan perilaku membeli yang sebenarnya (Tirtiroglu & Elbeck, 2008).

Seperti halnya dalam pembelian produk lain konsumen parfum juga memiliki banyak pertimbangan khusus ketika membeli parfum, bahan-bahan pertimbangan tersebut adalah Harga, Bau & Kemasan.

7. PHP

Menurut Abdul Kadir (2008), Secara khusus PHP dirancang untuk membentuk aplikasi web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, bisa menampilkan database ke halaman web. Pada prinsipnya PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (Active Server Page), Cold Fusion, ataupun Perl. Namun perlu diketahui bahwa PHP sebenarnya bisa dipakai secara command line. Artinya skrip PHP dapat dijalankan tanpa melibatkan web server maupun browser. Kelahiran PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut "Personal Home Page". Paket inilah yang menjadi cikal-bakal PHP. Pada tahun 1995, Rasmus menciptakan PHP/FI Versi 2. Pada versi inilah pemrogram dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag HTML. Yang menarik, kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan database dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks sambil jalan.

8. MySQL

Menurut Abdul Kadir (2008), MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. Selain itu, ia bersifat Open Source pada berbagai platform (kecuali untuk jenis Enterprise, yang bersifat komersil). MySQL termasuk jenis RDBMS (Relational Database Management System). Itulah sebabnya, istilah seperti tabel, baris, dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL, sebuah

database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom.

C. LANDASAN TEORI

Berdasarkan ketiga penelitian yang relevan diatas dan penjabaran variabel-variabel yang berkaitan dengan penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa teknik data mining dapat digunakan untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Data mining dapat diterapkan untuk menggali data transaksi penjualan dengan proses asosiasi atau *Market Basket Analysis* dengan menggunakan Algoritma Apriori.

Dari ketiga penelitian relevan diatas menerapkan teknik data mining dengan menggunakan metode yang hampir sama dengan penelitian ini, kecuali Penelitian yang dilakukan oleh Bahrur Roji menggunakan Metode *Association Rule Mining* (Arm) untuk memprediksi rencana penambahan stok pupuk. Penelitian dari Bahrur roji dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam pengerjaan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Bahrur Roji menyatakan bahwa untuk memprediksi rencana penambahan stok pupuk berdasarkan kebiasaan pelanggan dapat dilihat dari data transaksi penjualan. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut menggunakan metode *Association Rule Mining* (Arm). Aplikasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman berbasis desktop *Microsoft Visual Basic 6.0*.

Sedangkan pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data transaksi dengan menggunakan metode algoritma apriori sehingga menghasilkan aturan asosiasi berupa pola pembelian pelanggan. Keluaran dari proses tersebut berupa aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk merencanakan pengadaan stok barang sesuai pola pembelian pelanggan. Sistem yang akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem

Analisa sistem dilakukan untuk menggali informasi dari data transaksi penjualan dalam menentukan hubungan aturan asosiasi antara jenis item dan produk item yang saling berhubungan. Masalah yang akan dibahas adalah bagaimana untuk mengetahui pola pembelian seorang pelanggan menggunakan algoritma apriori, kemudian hasil perhitungan algoritma apriori digunakan untuk merencanakan pengadaan stok minyak barang yang sesuai dengan pola pembelian pelanggan. Data yang diambil dari data transaksi penjualan minyak wangi. Analisa yang akan dilakukan adalah menganalisa sistem lama atau sistem yang sedang berjalan dan sistem yang akan dikembangkan. Hasil dari sistem ini bertujuan untuk menghasilkan aturan asosiasi yang berfungsi untuk merencanakan pengadaan stok barang.

1. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Analisis prosedur pada sistem yang sedang berjalan bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut, sehingga kelebihan dan kekurangan sistem yang sedang berjalan dapat diketahui. Sistem pengadaan stok barang yang sedang berjalan di Toko Minyak Wangi Grabag yaitu:

- 1) Pemesanan minyak wangi dilakukan dengan melihat jumlah stok minyak wangi yang ada
- 2) Tidak ada analisa minyak wangi apa yang akan disediakan dengan melihat data transaksi penjualan.

Selama ini dalam mengadakan stok barang di toko Minyak Wangi Grabag tidak berdasarkan kebutuhan yang sesuai dengan permintaan dan kebiasaan pelanggan dalam membeli minyak wangi. Sehingga hal ini berdampak pada kurang efektif dalam merencanakan pengadaan stok barang dan kurang efisien karena akan membelanjakan produk yang tidak sesuai dengan kebutuhan toko sehingga sering terjadi

pemborosan. Kadang terjadi kekurangan barang jika permintaan pelanggan terhadap minyak wangi yang disukai lebih besar dibandingkan minyak wangi yang kurang disukai.

2. Analisis Sistem Baru

Sistem yang akan dibangun merupakan sistem berbasis web untuk merencanakan pengadaan stok barang berdasarkan pola pembelian pelanggan dengan menggunakan metode Algoritma Apriori. Proses yang akan dilakukan oleh sistem dalam merencanakan pengadaan stok barang sesuai pola pembelian pelanggan yaitu sebagai berikut:

- 1) Data transaksi penjualan akan disimpan dalam *database*
- 2) Langkah perhitungan dengan menggunakan metode Algoritma Apriori dimulai dengan memasukkan batasan tanggal pada data transaksi penjualan dari *database* penjualan kedalam system, dan memasukkan parameter *minimum support* dan *minimum confidence*
- 3) Data penjualan yang akan digunakan adalah data transaksi penjualan pada bulan tertentu.
- 4) Hasil dari perhitungan dengan metode Algoritma Apriori maka didapat Aturan asosiasi yaitu hubungan asosiasi antar item minyak wangi, pola pembelian pelanggan kemudian dapat digunakan untuk merencanakan pengadaan stok barang sesuai pola pembelian pelanggan.

Kemudahan sistem yang akan dibuat yaitu:

- 1) Pemilik akan lebih mudah melihat kebutuhan minyak wangi yang sedang dibutuhkan oleh pelanggan dengan tren yang terjadi.
- 2) Dapat mengetahui minyak wangi apa saja yang harus disediakan dengan melihat nilai *support* dan *confidence* dari hasil perhitungan pada sistem ini.
- 3) Hasil aturan asosiasi sudah berupa rule terbaik yang dapat digunakan sebagai acuan untuk merencanakan pengadaan stok barang apa saja yang lebih layak diutamakan untuk dipesan.
- 4) Mempermudah dalam membuat laporan.

B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan strategi guna pemecahan masalah dan mengembangkan solusi terbaik bagi permasalahan itu dan bagaimana mengorganisasi sitem kedalam sebsistem-subsystem, serta alokasi subsystem-subsystem ke komponen-komponen perangkat keras, perangkat lunak beserta prosedur-prosedurnya.

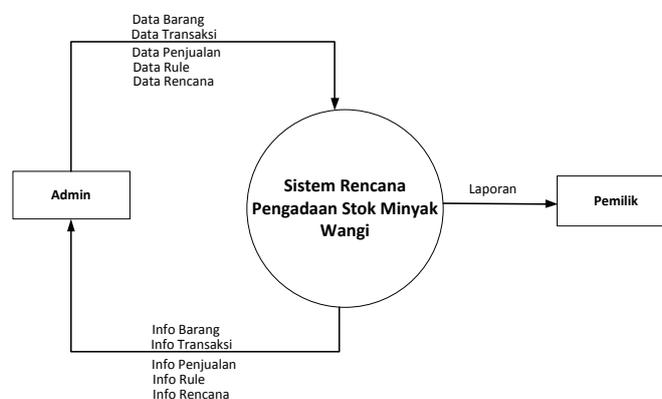
1. Perancangan Arus Data

Perancangan arus data merupakan perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk menggambarkan analisa maupun rancangan sistem. Diagram arus data mempunyai empat komponen utama yaitu, entitas, proses, media penyimpanan dan arus data. Keempat komponen tersebut menggambarkan arus sistem agar mudah dipahami. Perancangan arus data disini meliputi:

a. Diagram Konteks

DFD merupakan model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data tersimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dengan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Diagram konteks merupakan diagram yang terdiri dari suatu proses beserta entitas eksternal yang dibutuhkan tanpa penyimpanan. Adapun penggambarannya Diagram Konteks dapat dilihat seperti pada gambar 3.1 berikut



Gambar 3. 1 Diagram Konteks

Pada DFD Konteks sistem pengadaan stok barang terdapat dua entitas yang terlibat yaitu Admin dan pemilik yang masing-masing entitas memiliki hubungan terhadap sistem.

1. Admin, bertindak sebagai pihak yang memberikan masukan data pada sistem.
2. Pemilik, bertindak sebagai pihak yang menerima keluaran dari sistem berupa laporan akhir.

b. DFD Level 0

DFD level 0 merupakan diagram yang menggambarkan tentang proses pada sebuah sistem. Pada DFD Level 0 terdapat 6 proses utama. Berikut keterangan dari proses-proses tersebut:

1. Input Data Barang

Pada proses ini pihak admin menginputkan data barang yang ada di toko. data yang diinputkan yaitu Kode barang, nama barang, kategori, harga dan jumlah minimum stok.

2. Input Data Transaksi Penjualan

Proses pengelolaan data transaksi penjualan, yang mana data akan disimpan dalam dua tabel yaitu tabel transaksi yang berisi kode transaksi, tanggal transaksi, dan total bayar. Sedangkan pada tabel penjualan berisi kode transaksi, kode barang dan jumlah barang yang dibeli.

3. Perhitungan

Pada proses ini akan dilakukan proses perhitungan menggunakan algoritma apriori dengan mencari K-itemset yang terbentuk. Admin akan menginputkan minimal *support* dan minimal *confidence* pada proses ini akan menghasilkan aturan asosiasi yang disimpan dalam tabel Rule.

4. Rencana Pengadaan Stok

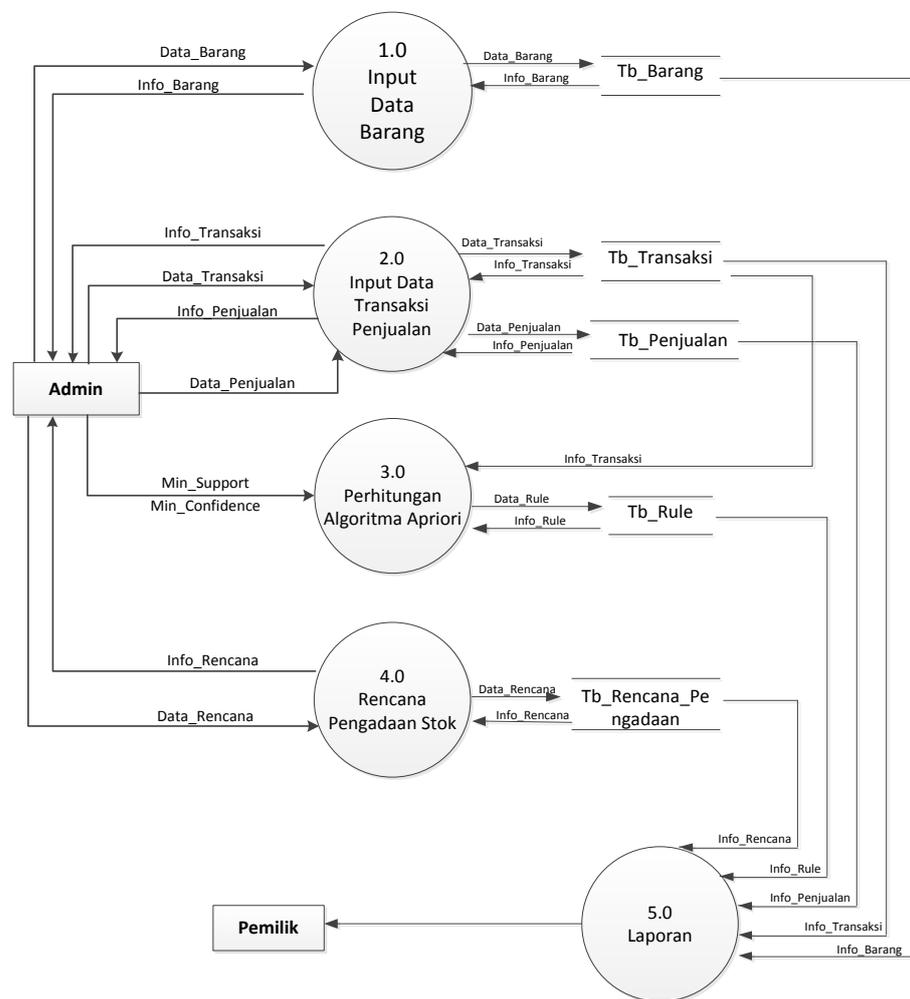
Pada proses ini admin akan menginputkan data Rencana Pengadaan stok. *Association Rule* yang terbentuk akan

dijadikan daftar pada pengadaan stok. Proses rencana pengadaan stok akan disimpan dalam tabel Rencana Pengadaan.

5. Laporan

Berupa laporan barang, laporan transaksi penjualan, laporan rencana pengadaan stok barang.

Berikut merupakan DFD Level 0 dari sistem prediksi pengadaan stok minyak wangi seperti terlihat pada gambar 3.2



Gambar 3. 2 DFD Level 0

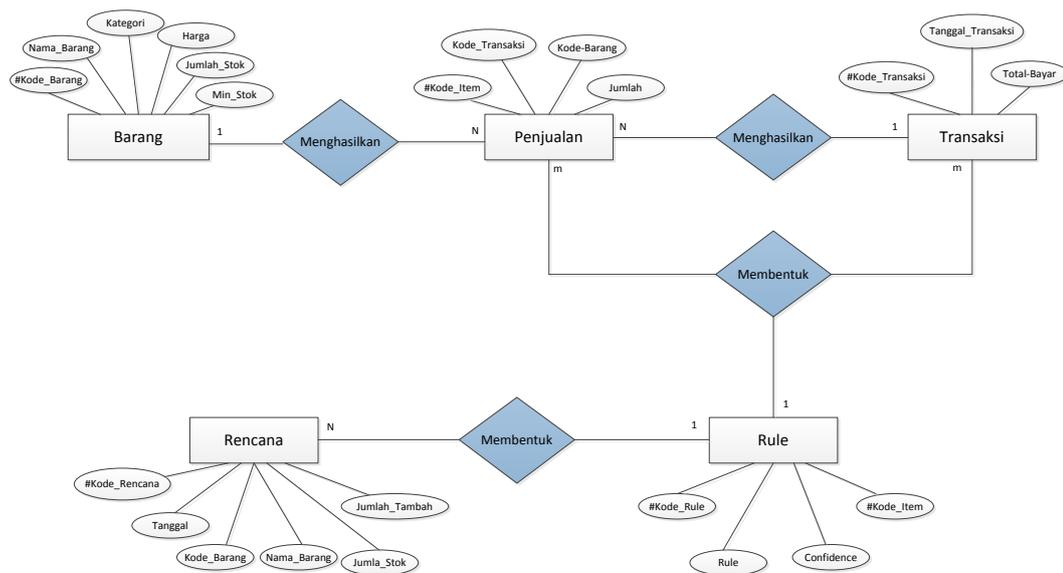
2. Perancangan Basis Data

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan dalam perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

a. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

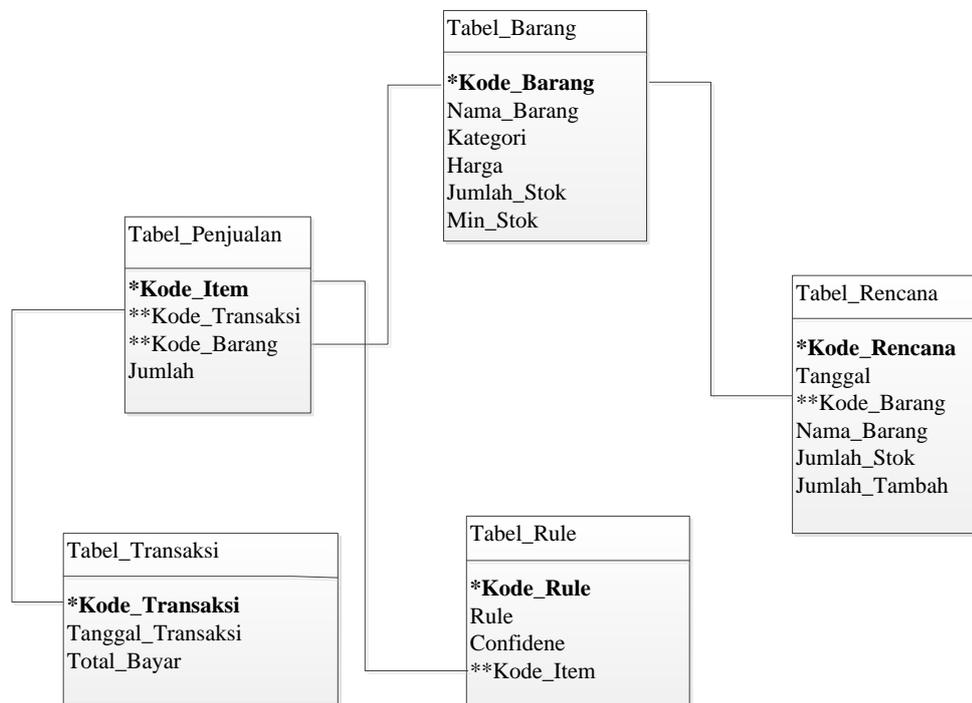
ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan (dalam DFD). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data antar data. ERD menggunakan sejumlah notasi atau simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data.

Berikut adalah Entity Relationship Diagram (ERD) dari sistem prediksi pengadaan stok:



Gambar 3. 3 ERD Sisem Prediksi Pengadaan Stok Minyak Wangi

b. Skema Relasi Antar Tabel



Gambar 3. 4 Relasi Antar Tabel

c. Struktur Tabel

1. Struktur Tabel Barang

Tabel 3. 1 Barang

Nama_Field	Tipe_Data	Field_Size	Keterangan
Kode_Barang*	Integer	10	Kode Barang
Nama_Barang	VarChar	50	Nama Barang
Kategori	VarChar	50	Kategori
Harga	Integer	11	Harga Barang
Jumlah_Stok	Integer	11	Jumlah stok
Min_Stok	Integer	11	Minimal stok

2. Struktur Tabel Transaksi

Tabel 3. 2 Transaksi

Nama_Field	Tipe_Data	Field_Size	Keterangan
Kode_Transaksi*	Integer	10	Kode Transaksi
Tanggal_Transaksi	Date	-	Tanggal Transaksi

Nama_Field	Tipe_Data	Field_Size	Keterangan
Total_Bayar	Integer	11	Total Bayar

3. Struktur Tabel Penjualan

Tabel 3. 3 Penjualan

Nama_Field	Tipe_Data	Field_Size	Keterangan
Kode_Item*	Integer	10	Kode_Item
Kode_Transaksi **	Integer	10	Kode Transaksi
Kode_Barang **	Integer	10	Kode Barang
Jumlah	Integer	11	Jumlah

4. Struktur Tabel Rule

Tabel 3. 4 Rule

Nama_Field	Tipe_Data	Field_Size	Keterangan
Kode_Rule*	Integer	10	Kode Rule
Rule	VarChar	50	Rule
<i>Confidence</i>	Double	20	Nilai <i>Confidence</i>
Kode_Item**	Integer	10	Kode_Item

5. Struktur Tabel Rencana Pengadaan Stok

Tabel 3. 5 Rencana Pengadaan Stok

Nama_Field	Tipe_Data	Field_Size	Keterangan
Kode_Rencana*	Integer	10	Kode Rencana
Tanggal	Date	-	Tanggal rencana
Kode_Barang**	Integer	10	Kode Barang
Nama_Barang	VarChar	50	Nama_Barang
Jumlah_Stok	Integer	10	Jumlah Penambahan
Jumlah_Tambah	Integer	10	Stok Lama

Keterangan:

* : Primary Key

** : Foreign Key

3. Perhitungan Manual Algoritma Apriori

Teknik data mining yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik asosiasi. Teknik asosiasi yaitu proses untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item dalam suatu waktu. Dalam tahap ini merupakan proses dimana langkah-langkah Algoritma Apriori dijalankan, langkah yang dijalankan adalah menemukan hubungan antar item dari data transaksi penjualan yang sudah ada. Langkah yang ditempuh adalah menelusuri seluruh record data transaksi penjualan dan menentukan Confidence yang akan dipakai untuk memprediksi pengadaan stok minyak wangi.

Cara kerja dari Algoritma Apriori adalah sebagai berikut:

- 1) Tentukan *minimumsupport*
- 2) Iterasi 1 hitung item-item dari *support*(transaksi yang memuat seluruh item) dengan men-scan database untuk 1-itemset, setelah 1-itemset didapatkan, dari 1-itemset apakah diatas *minimumsupport*, apabila telah memenuhi *minimumsupport*, 1-itemset tersebut akan menjadi pola frequent tinggi,
- 3) Iterasi 2 : untuk mendapatkan 2-itemset, harus dilakukan kombinasi dari k-itemset sebelumnya, kemudian scan database lagi untuk hitung item-item yang memuat *support*. itemset yang memenuhi *minimumsupport* akan dipilih sebagai pola frequent tinggi dari kandidat
- 4) Tetapkan nilai k-itemset dari *support* yang telah memenuhi minimum *support* dari k-itemset
- 5) Lakukan proses untuk iterasi selanjutnya hingga tidak ada lagi k-itemset yang memenuhi *minimum support*.

Tahapan Perhitungan Algoritma Apriori

- 1) Tahapan pertama dalam perhitungan Algoritma Apriori untuk menemukan *association rules* yaitu menuliskan data transaksi yang terjadi dalam periode tertentu. Data transaksi yang digunakan

merupakan data sampel, data transaksi pada bulan juni yaitu seperti dalam tabel berikut:

Tabel 3. 6 Tabel Data Transaksi

Transaksi	Item yang dibeli
0001	Minyak Jakfaron, Minyak Melati
0002	Minyak Misik, Minyak Mawar, Minyak Zaitun, Minyak Kasturi
0003	Minyak ESTE
0004	Minyak JAKFARON
0005	Minyak Malaikat Subuh, Minyak Kantil
0006	Minyak Misik, Minyak Jakfaron
0007	Minyak Misik, Minyak Jakfaron
0008	Minyak JAKFARON
0009	Minyak Kantil, Minyak Mana Lagi
0010	Minyak Kantil, Minyak Jakfaron
0011	Minyak Kantil, Minyak 1000 Bunga, Minyak Melati
0012	Minyak Jakfaron, Minyak Kantil, Minyak Misik, Minyak Zaitun
0013	Minyak Hajar Aswad, Minyak Misik
0014	Minyak Misik, Minyak Este, Minyak Mawar
0015	Malaikat Subuh, Minyak Hijrah, Minyak Hajar Aswad, Minyak Kenanga
0016	Minyak Kasturi, Minyak Jakfaron
0017	Minyak Mawar, Minyak Melati, Minyak Kenanga
0018	Minyak Jakfaron, Minyak Misik
0019	Minyak Malaikat Subuh, Minyak Sedap Malam
0020	Minyak Melati, Minyak Jakfaron, Minyak Kantil
0021	Minyak Jakfaron, Minyak Melati, Minyak Misik
0022	Minyak Mawar, Minyak Melati, Minyak Zaitun
0023	Minyak Sedap Malam, Minyak Jakfaron, Minyak Misik
0024	Minyak Kenanga, Minyak Melati, Minyak Jakfaron
0025	Minyak Hajar Aswad, Minyak Malaikat Subuh

Transaksi	Item yang dibeli
0026	Minyak Jakfaron, Minyak Misik
0027	Minyak Este, Minyak Mana Lagi, Minyak Kasturi
0028	Minyak Kasturi, Minyak Kenanga, Minyak 1000 Bunga, Minyak Sedap Malam
0029	Minyak Este, Minyak Melati, Minyak Mawar, Minyak Kenanga
0030	Minyak Misik, Minyak Jakfaron, Minyak Kasturi

Data transaksi tersebut akan diproses dengan langkah-langkah penyelesaian persoalan yang dimulai dari proses data mentah kemudian dilakukan penyaringan data hingga ditemukan *Knowledge*.

Dari tabel 3.1 tabel transaksi maka pisahkan masing-masing item yang dibeli dan jumlah barang yang terjual, tampilannya pada tabel 3.2.

Tabel 3. 7 Kode Item yang Dibeli

Kode Item	Nama Barang	Qty
1	Minyak JAKFARON	15
2	Minyak ZAITUN	3
3	Minyak SEDAP MALAM	3
4	Minyak MISIK	11
5	Minyak MELATI	8
6	Minyak MAWAR	5
7	Minyak MANA LAGI	2
8	Minyak MALAIKAT SUBUH	4
9	Minyak KENANGA	5
10	Minyak KASTURI	5
11	Minyak HIJRAH	1
12	Minyak HAJAR ASWAD	3
13	Minyak ESTE	4
14	Minyak 1000 BUNGA	2
15	Minyak KANTIL	6

1) Tentukan *Minimum Support*

Tentukan batas *minimum support* misal sebesar 10% maka kita dapat menentukan *frequent itemset*. Untuk menentukan batas *minimum support* digunakan rumus 2.1. Dari tabel diatas maka, kita dapat menghitung *support count* 1 itemset seperti tabel 3.3 berikut:

Tabel 3. 8 Support Count 1 Itemset

K-1 Itemset	Qty	Support	Frequent
1	15	$15/30 \times 100\% = 50\%$	<i>Join</i>
2	3	$3/30 \times 100\% = 10\%$	<i>Join</i>
3	3	$3/30 \times 100\% = 10\%$	<i>Join</i>
4	11	$11/30 \times 100\% = 37\%$	<i>Join</i>
5	8	$8/30 \times 100\% = 27\%$	<i>Join</i>
6	5	$5/30 \times 100\% = 17\%$	<i>Join</i>
7	2	$2/30 \times 100\% = 7\%$	<i>Prune</i>
8	4	$4/30 \times 100\% = 13\%$	<i>Join</i>
9	5	$5/30 \times 100\% = 17\%$	<i>Join</i>
10	5	$5/30 \times 100\% = 17\%$	<i>Join</i>
11	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
12	3	$3/30 \times 100\% = 10\%$	<i>Join</i>
13	4	$4/30 \times 100\% = 13\%$	<i>Join</i>
14	2	$2/30 \times 100\% = 7\%$	<i>Prune</i>
15	6	$6/30 \times 100\% = 20\%$	<i>Join</i>

Dari tabel 3.5 didapat $L1 = \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{8\}, \{9\}, \{10\}, \{12\}, \{13\}, \{15\}$

Jika memenuhi syarat *minimum support* akan dilakukan proses *Join* , sedangkan jika tidak memenuhi syarat *minimum support* dilakukan proses *Prune* yaitu data tidak dapat dipakai untuk proses selanjutnya.

- 2) Langkah berikutnya adalah membuat kombinasi 2 *itemsets* pada setiap item dan frekuensi masing-masing kombinasi dihitung sesuai dengan kombinasi dari K-1 yang memenuhi syarat *minimum support* pada tabel 3.3. Pola kombinasi 2 Itemsets yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 3.4 :

Tabel 3. 9 Pola Kombinasi 2 Itemsets

No	Kombinasi 2 Itemsets	Qty	Support	Frequent
1	{1,2}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
2	{1,3}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
3	{1,4}	8	$8/30 \times 100\% = 27\%$	<i>Join</i>

No	Kombinasi 2 Itemsets	Qty	Support	Frequent
4	{1,5}	3	$3/30 \times 100\% = 10\%$	<i>Join</i>
5	{1,9}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
6	{1,10}	2	$2/30 \times 100\% = 7\%$	<i>Prune</i>
7	{1,15}	3	$3/30 \times 100\% = 10\%$	<i>Join</i>
8	{2,4}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
9	{2,5}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
10	{2,6}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
11	{2,15}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
12	{3,4}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
13	{3,8}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
14	{3,9}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
15	{3,10}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
16	{4,5}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
17	{4,6}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
18	{4,9}	2	$2/30 \times 100\% = 7\%$	<i>Prune</i>
19	{4,10}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
20	{4,12}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
21	{4,13}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
22	{4,15}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
23	{5,6}	3	$3/30 \times 100\% = 10\%$	<i>Join</i>
24	{5,9}	3	$3/30 \times 100\% = 10\%$	<i>Join</i>
25	{5,13}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
26	{5,15}	2	$2/30 \times 100\% = 7\%$	<i>Prune</i>
27	{6,9}	2	$2/30 \times 100\% = 7\%$	<i>Prune</i>
28	{6,13}	2	$2/30 \times 100\% = 7\%$	<i>Prune</i>

No	Kombinasi 2 Itemsets	Qty	Support	Frequent
29	{8,9}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
30	{8,12}	2	$2/30 \times 100\% = 7\%$	<i>Prune</i>
31	{8,15}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
32	{9,10}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
33	{9,12}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
34	{9,13}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>
35	{10,13}	1	$1/30 \times 100\% = 3\%$	<i>Prune</i>

Dari Tabel 3.4 Didapat Kombinasi 2 itemset yang memenuhi syarat yaitu $L2 = \{1,4\}, \{1,5\}, \{1,15\}, \{5,6\}, \{5,9\}$.

3) Aturan Asosiasi

Pada aturan asosiasi terdapat beberapa Rule yang berbetuk untuk k-2 itemset yaitu *if x then y* dimana **x** adalah *antecedent* (ss-s) dan **y** adalah *consequent*.

Dari tabel diatas maka didapat :

$L1 = \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{8\}, \{9\}, \{10\}, \{12\}, \{13\}, \{15\}$

$L2 = \{1,4\}, \{1,5\}, \{1,15\}, \{5,6\}, \{5,9\}$.

Maka, tahap selanjutnya yaitu membuat aturan asosiasi dengan rule sebagai berikut:

1. {1,4}

Jika (ss-s) = 1, Maka (s)= 4 → If 1 then 4

Jika (ss-s) = 4, Maka (s)= 1 → If 4 then 1

2. {1,5}

Jika (ss-s) = 1, Maka (s)= 5 → If 1 then 5

Jika (ss-s) = 5, Maka (s)= 1 → If 5 then 1

3. {1,15}

Jika (ss-s) = 1, Maka (s)= 15 → If 1 then 15

Jika (ss-s) = 15, Maka (s)= 1 → If 15 then 1

4. {5,6}

Jika (ss-s) = 5, Maka (s)= 6 → If 5 then 6

Jika (ss-s) = 6, Maka (s)= 5 → If 6 then 5

5. {5,9}

Jika (ss-s) = 5, Maka (s)= 9 → If 5 then 9

Jika (ss-s) = 9, Maka (s)= 5 → If 9 then 5

- 4) Tentukan *Minumum Confidence*, misal *Minumum Confidence* \geq 20% maka dapat disimpulkan bahwa rule yang akan digunakan saat memprediksi pengadaan stok minyak wangi pada rule yang memenuhi *minimum Confidence* sebesar \geq 20%. *Association Rule* yang terbentuk dengan menggunakan metode Algoritma Apriori dapat dilihat pada tabel 3.5 :

Tabel 3. 10 Association Rule

<i>If antecendent then consequent</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
If 1 then 4	$8/30 \times 100\% = 27\%$	$8/15 \times 100\% = 53\%$
If 4 then 1	$8/30 \times 100\% = 27\%$	$8/10 \times 100\% = 73\%$
If 1 then 5	$3/30 \times 100\% = 10\%$	$3/15 \times 100\% = 20\%$
If 5 then 1	$3/30 \times 100\% = 10\%$	$3/8 \times 100\% = 38\%$
If 1 then 15	$3/30 \times 100\% = 10\%$	$3/15 \times 100\% = 20\%$
If 15 then 1	$3/30 \times 100\% = 10\%$	$3/7 \times 100\% = 43\%$
If 5 then 6	$3/30 \times 100\% = 10\%$	$3/8 \times 100\% = 38\%$
If 6 then 5	$3/30 \times 100\% = 10\%$	$3/4 \times 100\% = 75\%$
If 5 then 9	$3/30 \times 100\% = 10\%$	$3/8 \times 100\% = 38\%$
If 9 then 5	$3/30 \times 100\% = 10\%$	$3/5 \times 100\% = 60\%$

Associacion Rule atau aturan asosiasi yang dihasilkan kemudian akan digunakan untuk proses rencana pengadaan stok minyak wangi. Pada tabel 3.5 didapat aturan asosiasi sebagai berikut:

<i>If antecendent then consequent</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
If 4 then 1	$8/30 \times 100\% = 27\%$	$8/11 \times 100\% = 73\%$

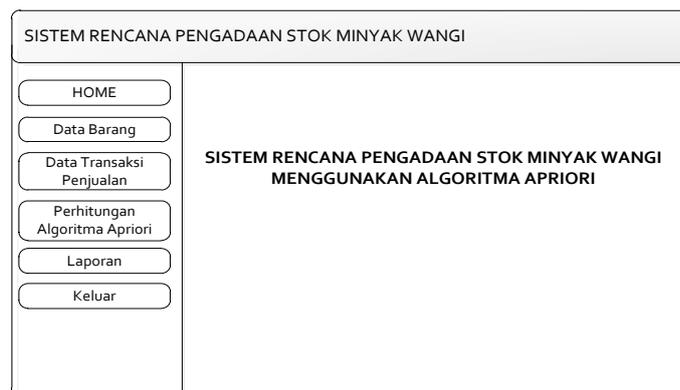
Aturan tersebut berarti “73% dari transaksi di database yang memuat item Minyak Misik juga memuat item Minyak Jakfaron. Sedangkan 27% dari seluruh transaksi yang ada di database memuat kedua item itu.” Dapat juga diartikan: “Seorang pelanggan yang membeli Minyak Misik punya kemungkinan 73% untuk juga membeli minyak Jakfaron. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 27% dari catatan transaksi selama ini.”

Dari hasil aturan asosiasi dapat diketahui pola pembelian yang terjadi pada transaksi pelanggan, sehingga dapat diketahui item atau barang apa saja yang akan dibeli bersamaan oleh pelanggan. Sehingga pemilik akan lebih mudah melihat kebutuhan minyak wangi yang sedang dibutuhkan oleh pelanggan dan minyak wangi apa saja yang banyak disukai oleh pelanggan. Kemudian dalam merencanakan pengadaan stok minyak wangi dapat ditentukan dari melihat *confidence* dari hasil aturan asosiasi. Sehingga pemilik dapat menentukan minyak wangi apa saja yang layak diutamakan untuk dipesan ke distributor pengadaan minyak wangi.

4. Perancangan Antarmuka

a. Rancangan Halaman Utama

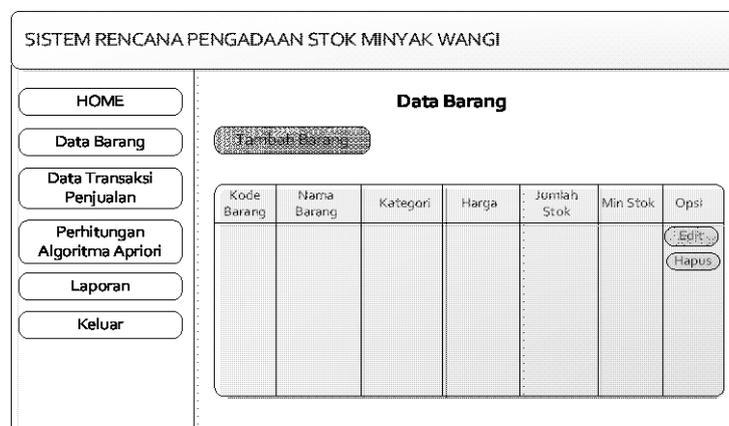
Halaman utama merupakan halaman pertama yang muncul saat aplikasi dijalankan. Menu yang ada di halaman utama yaitu Home, Data Barang, Data transaksi penjualan, perhitungan algoritma apriori, laporan, keluar. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 3.5 sebagai berikut.



Gambar 3. 5 Halaman Utama

b. Rancangan Halaman Data Barang

Form ini adalah sekumpulan dari data-data yang berhubungan dengan data barang minyak wangi. Pada tampilan ini sistem memberikan pelayanan kepada pengguna untuk menginput, menghapus dan mengubah data barang. Selain itu pihak admin dapat melihat halaman data barang. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 3.6 sebagai berikut:



Gambar 3. 6 Rancangan Halaman Data Barang

Tambah Data Barang

Nama Barang

Kategori

Harga

Jumlah Stok

Minimum Stok

Gambar 3. 7 Rancangan tambah data barang

c. Rancangan Halaman Transaksi

Pada tampilan ini sistem memberikan layanan kepada pengguna untuk mengolah data transaksi penjualan. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 3.8 sebagai berikut:

SISTEM RENCANA PENGADAAN STOK MINYAK WANGI

HOME

Data Barang

Data Transaksi Penjualan

Perhitungan Algoritma Apriori

Laporan

Keluar

Data Transaksi Penjualan

Kode Transaksi	Tanggal Transaksi	Nama Barang	Harga	Jumlah	Total Bayar	Opsi
						<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Data Transaksi

Tambah Data Transaksi

Tanggal_Transaksi

Nama Barang

Harga

Jumlah

Total Bayar

Gambar 3. 9 Rancangan Tambah Data Transaksi

d. Rancangan Halaman Perhitungan

Pada tampilan ini sistem memberikan layanan kepada pengguna untuk melakukan perhitungan dengan menentukan batasan transaksi dengan memasukkan tanggal mulai dan tanggal akhir, memasukkan parameter *minimum support* dan *minimum confidence*. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 3.10 sebagai berikut:

Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Perhitungan

e. Rancangan Halaman *Association Rule*

Pada tampilan ini sistem memberikan hasil dari perhitungan berupa aturan asosiasi hubungan antar item berdasarkan *minimum support* dan *minimum confidence* yang diinputkan user. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 3.11 sebagai berikut:

SISTEM RENCANA PENGADAAN STOK MINYAK WANGI

HOME

Data Barang

Data Transaksi Penjualan

Perhitungan Algoritma Apriori

Laporan

Keluar

Total Transaksi
Minimum Support
Minimum Confidence

Frequent Itemset

Association Rule yang Terbentuk

No	Association Rule	Confidence

Gambar 3. 11 Rancangan Halaman Association Rule

f. Rancangan Halaman Analisa Pengadaan Stok

Pada tampilan ini sistem memberikan layanan kepada pengguna untuk melakukan Analisa Pengadaan Stok Barang. Pada halaman ini, admin dapat melihat data stok barang paling sedikit dan data barang yang sering dibeli. Hasil analisa pengadaan stok dapat dijadikan rencana dalam pengadaan stok minyak wangi. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 3.12 sebagai berikut:

SISTEM RENCANA PENGADAAN STOK MINYAK WANGI

HOME

Data Barang

Data Transaksi Penjualan

Perhitungan Algoritma Apriori

Laporan

Keluar

Analisa Pengadaan Stok Barang

Association Rule

Minimum Support

Minimum Confidence

No	Association Rule	Confidence

Stok Barang Paling Sedikit

Kode Barang	Nama Barang	Kategori	Harga	Jumlah Stok	Min Stok

Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Analisa Pengadaan Stok Barang

g. Rancangan Halaman Rencana Pengadaan Stok

Pada tampilan ini sistem memberikan layanan kepada pengguna untuk melakukan Rencana Pengadaan Stok Barang. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 3.13 sebagai berikut:

SISTEM RENCANA PENGADAAN STOK MINYAK WANGI

HOME

Data Barang

Data Transaksi Penjualan

Perhitungan Algoritma Apriori

Laporan

Keluar

RENCANA PENGADAAN STOK

Tambah Rencana

Kode Rencana	Tanggal	Nama Barang	Jumlah Stok	Jumlah Tambah	Opsi
					<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Cetak Rencana

Gambar 3. 13 Rancangan Halaman Rencana Pengadaan Stok Barang

Tambah Rencana

Tanggal

Nama Barang

Jumlah Stok

Gambar 3. 14 Rancangan tambah data rencana

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Algoritma apriori dapat diterapkan pada data transaksi untuk mengetahui pola pembelian pelanggan, sehingga dapat digunakan untuk merencanakan pengadaan stok minyak wangi.
2. Berdasarkan hasil implementasi algoritma apriori memberikan output berupa aturan asosiasi (*Association Rule*) yang dapat dijadikan rencana dalam pengadaan stok minyak wangi.
3. Dari hasil pengujian didapat minyak wangi yang paling banyak terjual adalah Minyak Misik => Minyak Jakfaron dengan nilai *confidence* sebesar 72,73%.
4. Analisa pada pengujian perhitungan algoritma apriori terhadap sejumlah data, bahwa semakin kecil batas transaksi dan *minimum support* yang ditentukan, semakin banyak pula rules yang dihasilkan dengan konsekuensi waktu proses pun akan lebih lama dibandingkan batas transaksi dan *minimum support* yang lebih besar.

B. Saran

Agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik maka penyusun memberikan saran-saran yang mungkin dapat membantu kelancaran dari sistem tersebut, yaitu harus diperhatikan faktor-faktor apa saja yang mengakibatkan kompleksitas pada algoritma apriori, sehingga hasil prosentase nilai *confidence* dapat mencapai hasil optimal.

Saran untuk pengembangan sistem rencana pengadaan stok minyak wangi menggunakan metode algoritma apriori yaitu dengan menerapkan metode yang berbeda seperti *Algoritma Hash Based* dan dibandingkan hasil terbaiknya.