

**ALGORITMA APRIORI DENGAN *CONSTRAINT* KETAT DALAM  
PENENTUAN STOK BARANG**

**APRIORI ALGORITHM WITH STRINGENT CONSTRAINT IN  
DETERMINING STOCKS**

**MARWANA**

**P2700211433**



**KONSENTRASI TEKNIK INFORMATIKA  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2013**

**ALGORITMA APRIORI DENGAN *CONSTRAINT* KETAT DALAM  
PENENTUAN STOK BARANG**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai Gelar Magister

Program Studi

Teknik Elektro

Disusun dan Diajukan oleh

**MARWANA**

**P2700211433**

Kepada

**KONSENTRASI TEKNIK INFORMATIKA  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2013**

**TESIS**

**ALGORITMA APRIORI DENGAN *CONSTRAINT* KETAT DALAM  
PENENTUAN STOK BARANG**

Di susun dan di ajukan oleh

**MARWANA**

**Nomor Pokok P2700211433**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada tanggal 1 Agustus 2013

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasehat

Drs. Suarga, MSc., M.Math., Ph.D  
Ketua

Dr.Loeky Haryanto, MS., M.A.T  
Sekretaris

Ketua Program Studi  
Teknik Elektro

Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. Salama Manjang, M.T.

Prof. Dr. Ir. Mursalim, M.Sc

## **PERNYATAAN KEASLIAN TESIS**

Yang bertanda-tangan di bawah ini :

Nama : Marwana  
NIM : P2700211433  
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Adapun kutipan atau rujukan sebagai sumber informasi yang saya gunakan dari penulis lain, telah saya sebutkan namanya pada daftar pustaka tesis ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tesis ini adalah hasil karya orang lain maka saya bersedia menerima sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku.

Makassar, Agustus 2013

Penulis

Marwana

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT., atas segala karunia dan ridho-NYA, sehingga tesis dengan judul “**Algoritma Apriori dengan *constraint* ketat dalam Penentuan Stok Barang**” ini dapat diselesaikan.

Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Teknik (M.T.) dalam bidang keahlian Teknik Informatika pada Program Studi Teknik Elektro Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.

Selama menempuh pendidikan dan penulisan serta penyelesaian tesis ini penulis banyak memperoleh dukungan baik secara moril maupun materiil dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis haturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Bapak Drs. Suarga, M.Sc., M.Math., Ph.D sebagai Ketua Komisi Penasehat dan Dr. Loeky Haryanto, MS., M.A.T sebagai Anggota Komisi Penasehat atas bimbingan, arahan dan waktu yang telah diluangkan kepada penulis untuk berdiskusi selama menjadi dosen pembimbing.
2. Para penguji yang berkenan hadir dan telah banyak memberi masukan dan arahan-arahan kepada penulis.

3. Ketua Program Studi Teknik Elektro Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar Bapak Prof. Dr. Ir. H.Salama Manjang, M.T beserta seluruh staf yang telah memberikan pelayanan demi kelancaran seluruh proses studi yang penulis tempuh.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Program Pascasarjana yang telah memberikan dan bersedia membagi ilmunya selama proses perkuliahan.
5. Kedua orang tua, saudara-saudara dan keponakan saya atas segala dukungan, doanya dan bersedia menjaga dan merawat putriku tercinta Dalilana Az Zahra selama penulis menempuh pendidikan.
6. Suami tercinta Andi Lukman, S.Kom., M.T. yang telah banyak memberi motivasi, semangat, bantuan dan dukungannya selama masa kuliah sampai dengan terselesainya tesis ini.
7. Ananda tercinta, Arkani Al Mahdi, Dalilana Az Zahra dan Vidya Magistra yang menjadi penyemangat dalam penyelesaian tesis ini.
8. Ketua STIMED Nusa Palapa Bapak Drs. H. Achmad Batinggi, M.P.A beserta rekan-rekanku di STIMED Nusa Palapa atas bantuan dan dukungannya.
9. Rekan-rekanku Pascasarjana Teknik Elektro terkhusus *PascaMelek IT' 11* yang telah banyak memberi dukungan, motivasi dan semangat selama menempuh pendidikan.
10. Kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari bahwa tesis ini masih banyak kekurangan dan perlu pengembangan lebih lanjut agar benar benar bermanfaat. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar tesis ini lebih sempurna serta sebagai masukan bagi penulis untuk penelitian dan penulisan karya ilmiah di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap tesis ini memberikan manfaat bagi kita semua.

Makassar, Agustus 2013

Penulis

Marwana

## ABSTRAK

**MARWANA.** Algoritma Apriori dengan *constraint* Ketat dalam Penentuan Stok Barang (dibimbing oleh Suarga dan Loeky Haryanto)

Penelitian ini bertujuan membangun aplikasi penunjang keputusan untuk membantu *sales force* mengetahui barang-barang yang sebaiknya distok pada minggu berjalan.

Metode penelitian ini mengambil data barang *Tupperware*, data ketersediaan barang *sales force*, data ketersediaan barang distributor dan histori penjualan *sales force*. Algoritma yang digunakan adalah algoritma apriori yang merupakan salah satu algoritma dalam data *mining* untuk *association rule* dalam analisis keranjang belanja (*market basket analysis*), kemudian asosiasi yang ditemukan akan diseleksi sesuai *constraint* yang ada. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman java. Modul/fungsi aplikasi diuji menggunakan pengujian *black box*.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa untuk membangun aplikasi, data histori penjualan, data ketersediaan barang *sales force* dan data ketersediaan barang distributor digunakan untuk pembentukan data set yang diperlukan untuk proses penunjang keputusan algoritma apriori dengan *constraint*. Pengujian *black box* memperlihatkan setiap modul/fungsi aplikasi dapat berjalan sesuai keinginan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penginputan minimal *support* sangat tergantung pada data set yang terbentuk..

Kata Kunci : Algoritma apriori, *market basket analysis*, data *mining*, *constraint*, *sales force*.

## ABSTRACT

**MARWANA.** *Apriori Algorithm with Stringent Constraint In Determining Stocks.* (Supervised by Suarga and Loeky Haryanto)

The aim of the study are to develop a decision support applications to help the sales force identify items which should be stocked in the current week.

The method of the research retrieves data of Tupperware items, sales force data availability items, the data availability of goods distributor sales force and sales history. The algorithm used in the apriori is an algorithm in data mining for association rule in market basket analysis, then the identified association will be selected according to the existing constraints. The application is built with java programming language. The application module/functions is examined with black box test.

The results of the research indicated that in order to develop an application, sales history data, sales force goods availability data, and distributor goods availability data are used to construct data set needed for the for decision making support for apriori algorithm with constraint. The Black box test indicates every application module/function to be able to operate according to the need. The results of the test indicated that the minimum support input is very much dependent upon the constructed data set.

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGAJUAN TESIS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah ... ..	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Batasan Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Stok Barang .....	6
B. <i>Constraint</i> .....	11
C. Data Mining.....	11
D. <i>Market Basket Analysis</i> .....	13
E. <i>Assosiation Rules</i> .....	14

F.	Algoritma Apriori.....	15
G.	Penelitian terkait ( <i>RoadMap</i> ).....	16
H.	Kerangka Pikir.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>20</b>
A.	Rancangan Penelitian.....	20
B.	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	27
C.	Instrument Penelitian.....	28
D.	Tahap-tahap Penelitian.....	28
E.	Indikator Output.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>31</b>
A.	Analisis Sistem.....	33
B.	Proses Bisnis Tupperware.....	34
C.	Data barang.....	35
D.	Data histori penjualan.....	36
E.	Data ketersediaan barang <i>sales force</i> .....	37
F.	Data ketersediaan barang distributor.....	39
G.	Proses data set.....	41
H.	Proses penunjang keputusan algoritma apriori dengan <i>constraint</i> ketat.....	43
I.	Pembahasan.....	48
J.	Pengujian.....	49

<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>62</b>
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>64</b>
<b>Lampiran 1</b> Tabel data barang	
<b>Lampiran 2</b> Tabel data barang <i>sales force</i>	
<b>Lampiran 3</b> Tabel data barang distributor	
<b>Lampiran 4</b> Tabel Histori Penjualan	
<b>Lampiran 5</b> Tabel Data set	
<b>Lampiran 6</b> Tabel C1L1	
<b>Lampiran 7</b> Tabel C2L2	
<b>Lampiran 8</b> <i>Sourcecode</i> MenuBarang.java	
<b>Lampiran 9</b> <i>Sourcecode</i> MenuHisjual.java	
<b>Lampiran 10</b> <i>Sourcecode</i> MenuBarangsf.java	
<b>Lampiran 11</b> <i>Sourcecode</i> MenuBarangdistor.java	
<b>Lampiran 12</b> <i>Sourcecode</i> MenuDataset.java	
<b>Lampiran 13</b> <i>Sourcecode</i> MenuProses.java	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1. Kerangka pikir .....	19
2. Gambar 3.1. <i>Use Case diagram</i> .....	21
3. Gambar 3.2. <i>Class diagram</i> .....	22
4. Gambar 3.3. <i>Activity diagram</i> data barang.....	23
5. Gambar 3.4. <i>Activity diagram</i> data histori penjualan.....	24
6. Gambar 3.5. <i>Activity diagram</i> barang <i>sales force</i> .....	24
7. Gambar 3.6. <i>Activity diagram</i> barang distributor.....	25
8. Gambar 3.7. <i>Activity diagram</i> data set.....	25
9. Gambar 3.8. <i>Activity diagram</i> proses algoritma apriori dengan <i>constraint</i> .....	26
10. Gambar 3.9. <i>Sequence diagram</i> .....	27
11. Gambar 4.1. Arsitektur Sistem.....	34
12. Gambar 4.2. Proses Bisnis Tupperware.....	35
13. Gambar 4.2. Tampilan penginputan data barang .....	36
14. Gambar 4.3. Tampilan penginputan data histori penjualan .....	37
15. Gambar 4.4. Tampilan pada saat user menchecklist data ketersediaan barang <i>sales force</i> .....	38

16. Gambar 4.5. Tampilan pada saat menu data ketersediaan barang <i>sales force</i> pertama kali dijalankan.....	39
17. Gambar 4.6. Tampilan pada saat user menghilangkan checklist data ketersediaan barang distributor .....	40
18. Gambar 4.7. Tampilan pada saat menu data ketersediaan barang distributor pertama kali dijalankan .....	41
19. Gambar 4.8. Tampilan pada saat proses data set dijalankan .....	42
20. Gambar 4.9. Tampilan output usulan data barang yang sebaiknya distok <i>sales force</i> .....	45

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 4.1. Hasil pengujian <i>Black Box</i> untuk input data barang .....	50
2. Tabel 4.2. Hasil pengujian <i>Black Box</i> untuk input data histori penjualan .....	52
3. Tabel 4.3. Hasil pengujian <i>Black Box</i> untuk mengupdate ketersediaan barang pada <i>sales force</i> .....	54
4. Tabel 4.4. Hasil pengujian <i>Black Box</i> untuk mengupdate ketersediaan barang pada distributor .....	55
5. Tabel 4.5. Hasil pengujian <i>Black Box</i> untuk proses data set.....	56
6. Tabel 4.6. Hasil pengujian <i>Black Box</i> untuk proses algoritma apriori dengan <i>constraint</i> ketat .....	57
7. Tabel 4.7. Hasil Kuesioner.....	60

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Semakin maraknya perusahaan *direct selling* atau sistem penjualan langsung yaitu penjualan barang atau jasa tertentu yang dilakukan oleh mitra usaha kepada konsumen dengan cara tatap muka langsung diluar lokasi eceran tetap. Mitra usaha tersebut bekerja berdasarkan komisi penjualan dan bonus penjualan. Bisnis ini merupakan salah satu pilihan favorit bagi mereka yang ingin memperoleh penghasilan tanpa harus terikat oleh jam kerja kantor. Bisnis ini juga biasanya tidak membutuhkan tempat usaha karena bisa dijalankan secara *mobile* dan cara menjualnya juga tidak perlu memperlihatkan barangnya langsung karena umumnya hanya memperlihatkan katalog barang terlebih dahulu.

Untuk mendapatkan penghasilan yang lebih besar mitra usaha harus lebih banyak melakukan penjualan ke konsumen sehingga komisi dan bonus penjualan yang diperoleh akan semakin besar pula, mitra usaha akan membeli barang ke distributor untuk memenuhi permintaan barang dari konsumen sehingga mitra usaha akan memperoleh keuntungan langsung yaitu selisih antara harga katalog dengan harga member ditambah keuntungan lainnya.

Tupperware Corporation yang berpusat di Orlando Amerika Serikat merupakan salah satu perusahaan yang menggunakan sistem penjualan langsung (*direct selling*), perusahaan ini memproduksi serta memasarkan produk plastik berkualitas untuk keperluan rumah tangga. Tupperware berkembang dan berada di lebih dari 100 negara di dunia. Secara resmi Tupperware dipasarkan di Indonesia tahun 1991 dan kini sudah lebih dari 70 Distributor resmi yang tersebar di berbagai kota besar di seluruh Indonesia. Distributor merupakan perusahaan yang ditunjuk oleh perusahaan pusat untuk mendistribusikan barang kepada mitra usaha. Mitra usaha di Tupperware disebut dengan sales force.

Tidak semua barang selalu tersedia di distributor sehingga untuk memaksimalkan layanan kepada konsumen, *sales force* harus mengstok barang sehingga mereka dapat memenuhi permintaan konsumennya tepat waktu.

Sehubungan dengan keputusan menstok barang seorang *sales force* haruslah mengetahui kecenderungan konsumen dalam membeli barang sehingga barang-barang yang mereka stok nantinya memang barang-barang yang selalu dibeli oleh konsumen sehingga tidak terjadi penumpukan stok yang mengakibatkan adanya modal yang tidak produktif dan akan menimbulkan biaya penyimpanan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis pola kecenderungan perilaku konsumen adalah analisis keranjang belanja (*market basket analysis*). Analisis ini merupakan salah satu metode

dalam penambangan data (*data mining*) yang bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis barang yang sering dibeli bersamaan oleh seorang konsumen kemudian disesuaikan dengan beberapa aturan perusahaan untuk mendapatkan suatu bonus tertentu, aturan-aturan inilah yang penulis sebutkan dengan *constraint*, *constraint* ini juga dapat mempengaruhi perilaku sales force dalam menstok barang.

Dalam teknik data *mining* terdapat beberapa algoritma untuk menyelesaikannya, dalam penelitian ini akan menggunakan algoritma apriori. Dengan penerapan algoritma apriori pada penelitian ini diharapkan akan ditemukan pola berupa barang-barang yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen dan akan disesuaikan dengan *constraint* yang ada.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka penulis mengambil judul penelitian adalah “**Algoritma Apriori dengan *constraint* ketat dalam penentuan stok barang**”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengetahui barang-barang yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen

2. Barang-barang apa saja yang harusnya distok disesuaikan dengan *constraint* yang ada.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui barang-barang yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen.
2. Mengetahui barang-barang yang harus distok disesuaikan dengan *constraint* yang ada.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk hal-hal sebagai berikut :

1. Membantu *sales force* dalam mengetahui barang-barang yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen sehingga apabila *sales force* menstok barang tersebut akan meningkatkan penjualan sehingga memperoleh komisi penjualan dan meningkatkan pelayanan kepada konsumen.
2. Membantu *sales force* dalam mengikuti aturan perusahaan sehingga mempermudah mereka mengikuti jenjang karir dan memperoleh bonus penjualan serta bonus lainnya.

## E. Batasan Penelitian

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Analisis pola keterkaitan antar beberapa barang menggunakan Algoritma Apriori dalam *Data Mining* yang disesuaikan dengan *constraint* yang ada.
2. Produk/barang yang diteliti dalam penelitian ini adalah produk/barang regular tidak termasuk barang/produk baru.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Stok Barang**

Stok barang adalah suatu produk yang dicadangkan untuk mencukupi kebutuhan dalam kondisi tertentu. Tujuannya adalah agar dapat melayani kebutuhan atau permintaan konsumen dari waktu ke waktu. Dikaitkan dengan penelitian ini yang dimaksud dengan stok barang adalah persediaan barang yang dicadangkan oleh dealer yang siap untuk dijual dan melayani permintaan konsumen dari waktu ke waktu.

Masalah persediaan merupakan permasalahan yang selalu dihadapi para pengambil keputusan dalam bidang persediaan. Persediaan dibutuhkan karena pada dasarnya pola permintaan tidak beraturan. Persediaan dilakukan untuk menjamin adanya kepastian bahwa pada saat dibutuhkan barang-barang tersebut tersedia.

Salah satu masalah dalam persediaan adalah kesulitan dalam menentukan besarnya jumlah persediaan yang harus disediakan dalam memenuhi jumlah permintaan. Sering terjadi suatu perusahaan mempunyai jumlah persediaan terlalu sedikit dibanding dengan permintaan konsumen. Keadaan ini dapat menyebabkan perusahaan mengeluarkan biaya yang lebih besar lagi untuk memenuhi jumlah permintaan. Selain itu, hal ini dapat menyebabkan hilangnya kepercayaan

konsumen terhadap perusahaan dan bisa saja konsumen akan beralih ke produk sejenis dari perusahaan lain, sehingga dapat mengurangi kesempatan perusahaan untuk memperoleh laba. Sebaliknya, jika persediaan terlalu besar dan tidak sebanding dengan jumlah permintaan, maka perusahaan akan mengalami kerugian akibat pertambahan biaya penyimpanan produksi yang tidak tersalur, bunga yang tertanam dalam persediaan, pajak, asuransi, biaya penyusutan, penurunan harga, dan kerusakan.

Untuk mengatasi hal ini, maka diperlukan suatu kebijakan perencanaan pengadaan persediaan yang baik dalam menentukan tingkat persediaan yang harus tersedia, kapan pemesanan kembali untuk menambah persediaan harus dilakukan, dan berapa besar pesanan harus diadakan. Hal ini diperlukan untuk menjamin tersedianya persediaan yang tepat dalam kuantitas dan waktu yang tepat.

Dengan diketahuinya besar persediaan yang harus disediakan setiap periodenya, maka persediaan akan berkurang atau dihabiskan pada tingkat tertentu, sehingga pemesanan barang kembali akan dilakukan tepat pada saat tingkat persediaan mencapai titik nol. Dengan demikian biaya-biaya yang dikeluarkan ketika terjadi kekurangan persediaan, maupun biaya-biaya yang dikeluarkan ketika persediaan melimpah dapat diminimalisir, sehingga persediaan dapat memenuhi setiap permintaan dan dengan biaya minimum.

### **A.1. Tujuan pengelolaan persediaan**

Adalah sebagai berikut :

1. Untuk dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan konsumen dengan cepat (memuaskan konsumen).
2. Untuk menjaga kontinuitas produksi atau menjaga agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi, hal ini dikarenakan alasan:
  - a. Kemungkinan barang (bahan baku dan penolong) menjadi langka sehingga sulit untuk diperoleh.
  - b. Kemungkinan *supplier* terlambat mengirimkan barang yang dipesan.
3. Untuk mempertahankan dan bila mungkin meningkatkan penjualan dan laba perusahaan .
4. Menjaga agar pembeli yang membeli dalam jumlah yang kecil dapat dihindari, karena dapat mengakibatkan ongkos pesan menjadi besar.
5. Menjaga supaya penyimpanan dalam *emplacement* tidak menumpuk, karena akan mengakibatkan biaya menjadi lebih besar.

Dari beberapa tujuan pengendalian di atas maka dapat dipahami bahwa tujuan pengendalian persediaan adalah untuk menjamin terdapatnya persediaan sesuai kebutuhan.

## **A.2. Model Persediaan**

### **A.2.1 Model Deterministik**

Model Deterministik adalah model persediaan yang menganggap nilai-nilai parameter telah diketahui dengan pasti. Model deterministik dibedakan menjadi dua yaitu:

#### a. Deterministik Statis.

Pada model ini total permintaan setiap unit barang untuk tiap periode diketahui dan bersifat konstan, dimana laju permintaan adalah sama untuk tiap periode.

#### b. Deterministik Dinamik.

Pada model ini total permintaan setiap unit barang untuk tiap periode diketahui dan bersifat konstan, tetapi laju permintaan dapat bervariasi dari satu periode ke periode lainnya.

### **A.2.2. Model Probabilistik (Stokastik)**

Model probabilistik adalah model persediaan yang menganggap bahwa nilai-nilai parameter merupakan nilai-nilai yang tidak pasti, dimana nilai parameter tersebut merupakan variabel random. Model probabilistik dibedakan menjadi dua yaitu:

#### a. Probabilistik Statis

Pada model ini variabel permintaan bersifat random dan distribusi probabilistik dipengaruhi oleh waktu setiap periode.

b. Probabilistik Dinamik

Pada model ini variabel permintaan bersifat random, dimana distribusi probabilistik dipengaruhi oleh waktu setiap periode dan dapat bervariasi dari satu periode ke periode lainnya.

**A.2.3. Model Persediaan dengan *Backorder***

Pada model persediaan ini, pesanan dari pelanggan akan tetap diterima walaupun pada saat itu tidak ada persediaan. Permintaan akan dipenuhi kemudian setelah ada persediaan baru. Pesanan untuk diambil kemudian lazim disebut *backorder*.

Asumsi dasar yang digunakan pada model ini sama seperti model EOQ biasa, dengan tambahan asumsi bahwa penjualan tidak hilang karena *stock-out* yaitu:

- a. Barang yang dipesan dan disimpan hanya satu macam.
- b. Kebutuhan atau permintaan barang diketahui dan konstan selama periode persediaan.
- c. Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan diketahui dan konstan.
- d. Barang yang dipesan diterima seketika, tidak bertahap.
- e. Harga barang tetap dan tidak tergantung dari jumlah yang dibeli (tidak ada diskon dalam tingkat kuantitas pesanan).
- f. Waktu tenggang (*lead time*) diketahui dan konstan.

## **B. Constraint**

*Constraint* adalah batasan atau aturan yang ada pada suatu tabel, secara khusus *constraint* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jumlah minimal pembelanjaan sales force ke distributor dalam setiap minggu yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan wajib diikuti oleh sales force.

## **C. Data Mining**

*Data Mining* adalah proses untuk mendapatkan pola sehingga menghasilkan informasi dari kumpulan data yang tersimpan di dalam *database*. Informasi yang diperoleh tersebut akan menjadi pedoman dalam mengambil tindakan-tindakan bisnis sebagai upaya pemeliharaan dan meningkatkan tingkat kompetitif bisnis perusahaan.

Banyak pihak yang telah mendefinisikan *data mining*. Berikut beberapa definisi *data mining*:

“*Data mining merupakan* suatu proses pencarian pola dari data-data dengan jumlah yang sangat banyak yang tersimpan dalam suatu tempat penyimpanan dengan menggunakan teknologi pengenalan pola, teknik statistik, dan matematik.” (Luthfi, T.E. & Kusriani, 2009)

“*Data mining* merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual.” (Luthfi, T.E. & Kusriani, 2009)

“*Data Mining* merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data.” (Larose, 2005)

*Data Mining* dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu

1. Deskripsi

Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi tetapi variabel target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori.

3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi tetapi dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori, sebagai contoh penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang dan pendapatan rendah

## 5. Pengklusteran

Merupakan pengelompokan *record*, pengamatan atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan.

## 6. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja / *market basket analysis*.

### **D. *Market basket analysis***

*Market basket analysis* adalah suatu teknik pemodelan dalam *data mining* yang mana apabila konsumen membeli suatu barang maka akan membeli barang yang lain. Teknik ini melakukan analisis perilaku konsumen dengan menemukan asosiasi antar beberapa item yang berbeda, yang diletakkan konsumen dalam keranjang belanja yang dibeli pada suatu transaksi tertentu. Tujuan dari *market basket analysis* ini adalah untuk mengetahui barang-barang mana yang mungkin akan dibeli konsumen secara bersamaan. Analisis data transaksi dapat menghasilkan pola pembelian produk yang sering terjadi.

## **E. Assosiation Rule**

Assosiation rule menganalisa kebiasaan pelanggan dalam membeli barang dan menemukan nilai hubungan antar barang yang disimpan dalam record transaksi. Secara umum, sebuah *database* transaksi terdiri dari file dimana setiap record-nya berisi daftar barang yang dibeli dalam sebuah transaksi (Satoto, D.B. et al., 2010).

*Association rule* mining adalah suatu prosedur yang mencari asosiasi antar item dalam suatu data set yang ditentukan. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu

1. *Support* (nilai penunjang) adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item* atau *itemset* dari keseluruhan transaksi.
2. *Confidence* (nilai kepastian) adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua *item* secara *conditional*.

Metodologi dasar penggalian asosiasi terbagi menjadi dua tahap meliputi:

1. *Frequent itemset generation*. Pada tahapan ini dilakukan pencarian kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*
2. *Rule Generation*. Setelah semua kaidah frekuensi tinggi ditemukan, selanjutnya mencari turunan asosiasi yang memenuhi syarat minimum

*confidence* dengan menghitung *confidence* asosiasi  $A \rightarrow B$  dari *support* kaidah frekuensi tinggi A dan B.

## F. Algoritma Apriori

*Algoritma Apriori* termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining.

Aturan asosiasi biasanya dinyatakan dalam bentuk :

{roti, mentega}  $\Leftrightarrow$  {susu} (support = 40%, confidence = 50%)

Yang artinya :

"50% dari transaksi di *database* yang memuat item roti dan mentega juga memuat item susu. Sedangkan 40% dari seluruh transaksi yang ada di *database* memuat ketiga item itu."

Dapat juga diartikan :

"Seorang konsumen yang membeli roti dan mentega punya kemungkinan 50% untuk juga membeli susu. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 40% dari catatan transaksi selama ini."

Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *support* (*minimum support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (*minimum confidence*).

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

### 1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam *database*. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

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

Sementara itu, nilai support dari 2 item diperoleh dari rumus 2 berikut :

$$\text{Support (A} \rightarrow \text{B)} = P (A \cup B)$$

$$\text{Support (A} \rightarrow \text{B)} = \frac{\# \text{ Transaksi mengandung A dan B}}{\# \text{ Transaksi}}$$

## 2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \rightarrow B$

Nilai *confidence* dari aturan  $A \rightarrow B$  diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{B)} = P (B|A)$$

$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{B)} = \frac{\# \text{ Transaksi mengandung A dan B}}{\# \text{ Transaksi mengandung A}}$$

## G. Penelitian Terkait (*RoadMap*)

1. Algoritma *Generalized Sequential Pattern* untuk menggali Data Sekuential Sirkulasi Buku pada Perpustakaan UK Petra, ditulis oleh Gregorius Satia Budhi, Andreas Handoko, Cristine Oktavina Wirawan

Hasil yang didapat :

Pada penelitian ini mencoba memanfaatkan salah satu metode data mining, yaitu Generalized Sequential Pattern (GSP) guna menggali informasi dari data transaksi peminjaman buku sering dipinjam secara bersamaan (Association Rules) dan buku-buku yang sering dipinjam secara berurutan oleh peminjam yang sama (Sequential Pattern Rules).

2. Aplikasi *Data Mining* untuk meneliti Asosiasi Pembelian Item Barang di Supermaret dengan Metode *Market Basket Analysis*, ditulis oleh Andreas Handojo, Gregorius Satia Budhi, Hendra Rusly

Hasil yang didapat

Pada penelitian ini menggunakan Algoritma Apriori dalam analisa *Market Basket* untuk menghasilkan aturan asosiasi suatu barang sehingga pihak supermarket dapat menata rak-rak barangnya sesuai dengan pola-pola yang berasosiasi diantara produk-produk yang ditawarkan, misalnya : barang A biasanya dibeli secara bersamaan dengan barang B maka barang A dan B akan diletakkan berdekatan.

3. Penerapan Data Mining Algoritma Asosiasi Untuk Meningkatkan Penjualan, Ditulis oleh Emha Taufiq Luthfi

Hasil yang didapat :

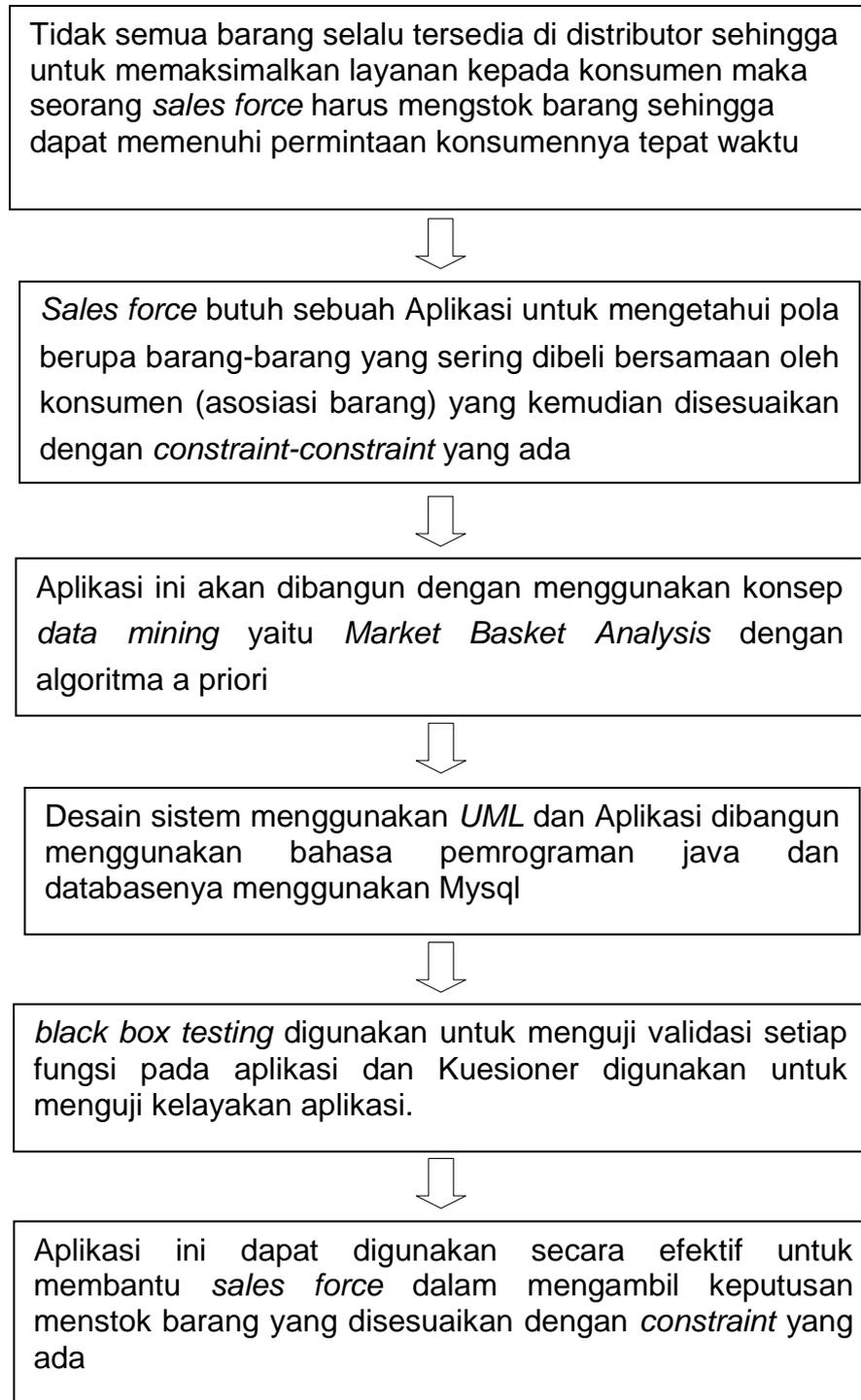
Dalam penelitian ini dibahas penggunaan data mining algoritma asosiasi (Apriori) untuk melihat pola penjualan barang yang selanjutnya dapat digunakan untuk menyusun strategi penjualan baru.

4. Data Mining dengan menerapkan Hash Based pada Persediaan Barang di Apotik Srikandi, ditulis oleh Kgs. A. Firdaus Pratama, Afriyudi, Evi Yulianingsih

Hasil yang didapat :

Pada penelitian ini menghasilkan analisa dan perancangan *data mining* dengan menerapkan algoritma *hash based* yang dapat membantu pihak apotik memprediksi barang yang sering di beli oleh konsumen sehingga dapat mengatur stok persediaan obat.

## H. Kerangka Pikir



**Gambar 2.1.** Kerangka Pikir