

**ANALISIS SISTEM PENJUALAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA APRIORI UNTUK SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN MINIMARKET ASTAKA
DI KOTA BATAM**

SKRIPSI



Oleh:

Kamelia Sinaga

141510065

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS PUTERA BATAM

2018

**ANALISIS SISTEM PENJUALAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA APRIORI UNTUK SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN MINIMARKET ASTAKA
DI KOTA BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



Oleh:

Kamelia Sinaga

141510065

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS PUTERA BATAM

2018

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Kamelia Sinaga

NPM : 141510065

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

ANALISIS SISTEM PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MINIMARKET ASTAKA DI KOTA BATAM

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar sarjana yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 02 Februari 2018

Kamelia Sinaga

141510065

**ANALISIS SISTEM PENJUALAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA APRIORI UNTUK SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN MINIMARKET ASTAKA
DI KOTA BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

Oleh

Kamelia Sinaga

141510065

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 02 Februari 2018

**Andi Supriadi Chan, S.Kom., M.Kom
Pembimbing**

ABSTRAK

Minimarket Astaka masih mempunyai kekurangan seperti peletakan barang yang tidak sesuai dengan perilaku konsumen dalam membeli barang secara bersamaan dalam satu waktu, sehingga barang yang ingin dibeli oleh konsumen sulit untuk ditemukan yang akan berdampak pada pengurangan daya minat pembeli atau bahkan dapat mengakibatkan konsumen tersebut pergi, maka pemilik usaha harus mencermati pola-pola kombinasi barang yang akan dibeli oleh konsumen. Salah satu algoritma yang paling populer pada teknik data mining adalah algoritma apriori sedangkan dalam penemuan pola kombinasi hubungan antar item digunakan aturan asosiasi. Pembentukan pola kombinasi dilakukan dengan mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat *minimum* dari nilai *support* dan pembentukan aturan asosiasi dengan mencari syarat nilai minimum *confidence* sehingga didapatkan hasil pola kombinasi item yaitu sanford 1500 ml, milo dan bahary dengan nilai *minimum support* ≥ 4 dan nilai *minimum confidence* 70% yang akan diuji dengan bantuan *software* Tanagra, dengan memanfaatkan teknik data mining diharapkan dapat menghasilkan pengetahuan tentang pola pembelian berdasarkan data transaksi oleh konsumen dengan tujuan untuk membantu pemilik usaha dalam menghindari peletakan barang yang tidak berkaitan agar konsumen lebih mudah dalam mencari barang yang dibutuhkan. Implementasi data mining menggunakan algoritma apriori dapat membantu para pebisnis dalam pengambilan keputusan terhadap apa yang berhubungan dengan persediaan barang yang menjadi prioritas utama yang harus di stok untuk mengantisipasi kekosongan barang dan menghindari perginya konsumen karena tidak menemukan barang yang dicari, dengan adanya sistem ini konsumen tidak kesulitan lagi mencari barang yang akan dibeli.

Kata kunci: Data Mining, Apriori, Asosiasi, Tanagra

ABSTRACT

Astaka Minimarket still has shortcomings such as the placement of goods that are not in accordance with consumer behavior in purchasing goods simultaneously at a time, so that the goods to be purchased by consumers is difficult to find which will have an impact on the reduction of buyer interest or even can lead to the consumer leave. Business owners should look at the combination patterns of goods that will be purchased by consumers. One of the most popular algorithms on data mining techniques is the apriori algorithm whereas in the discovery of a combination pattern of relationships between items uses association rules. The formation of a combination pattern is done by finding a combination of items that meet the minimum requirements of support value and formation of association rules by finding the minimum value of confidence so we get result of item combination pattern that is sanford 1500 ml, milo and bahary with minimum value of support ≥ 4 and minimum value confidence 70% tested with the help of Tanagra software, utilizing data mining techniques is expected to generate knowledge about buying patterns based on data transactions by consumers with the aim to assist business owners in avoiding the laying of unrelated goods so that consumers more easily in search of goods needed. Implementation of data mining using apriori algorithm can help businessmen in making decisions on what relates to the inventory of goods that become the top priority that must be in stock to anticipate the emptiness of goods and avoid the leave of consumers because they do not find the goods sought, with the existence of this system consumers have no more trouble of looking for items to be purchased.

Keywords: Data Mining, Apriori, Association, Tanagra

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang adalah salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi di Universitas Putera Batam.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena itu, kritik dan saran akan senantiasa peneliti terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, peneliti menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Muhammad Rasid Ridho , S.Kom., M.SI. selaku Ketua program studi Sistem Informasi di Universitas Putera Batam.
3. Bapak Andi Supriadi Chan, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universits Putera Batam.

5. Ibu Mey Fang selaku pimpinan pada PT Astaka yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan obyek penelitian pada PT Astaka.
6. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Mahasiswa/I Universitas Putera Batam.

Semoga Tuhan membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat-Nya,
Amin.

Batam, 02 Februari 2018

Kamelia Sinaga

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR RUMUS	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Manfaat teoritis	5
1.6.2 Manfaat praktis	6
BAB II TINJAUAN TEORITIS	
2.1 Teori Dasar.....	7
2.1.1 Analisis sistem	7
2.1.2 Sistem.....	8
2.1.3 Penjualan.....	10
2.1.4 Algoritma apriori	13
2.1.5 Sistem pendukung keputusan.....	19

2.1.6	Data Mining	24
2.2	Penelitian Terdahulu	33
2.3	Kerangka Pemikiran.....	35
2.4	Hipotesis penelitian ini	37
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Metode Penelitian	38
3.2	Desain Penelitian	38
3.3	Populasi dan Sampel.....	41
3.3.1	Populasi.....	41
3.3.2	Sampel.....	41
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.5	Metode Analisis Data.....	42
3.6	Lokasi Dan Jadwal Penelitian.....	44
3.6.1	Lokasi penelitian.....	44
3.6.2	Jadwal penelitian.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Analisa	46
4.1.1	Analisis data.....	46
4.2	Pembahasan.....	48
4.2.1	Data transaksi penjualan	48
4.2.2	Tabulasi data transaksi	51
4.2.3	Pembentukan itemsets.....	52
4.2.4	Pembentukan pola aturan asosiasi	56
4.3	Pengujian.....	59
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan	65
5.2	Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal penelitian.....	45
Tabel 4.1 Tabel transaksi	48
Tabel 4.2 Tabel representasi data transaksi.....	49
Tabel 4.3 Tabular data.....	51
Tabel 4.4 Kombinasi <i>2-itemsets</i>	53
Tabel 4.5 Kombinasi <i>2-itemsets</i> memenuhi <i>support</i> minimal	55
Tabel 4.6 Kombinasi <i>3-itemsets</i>	55
Tabel 4.7 Aturan asosiasi <i>3-itemsets</i>	56
Tabel 4.8 Aturan asosiasi <i>2-itemsets</i>	57
Tabel 4.9 <i>Final association rule</i>	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Empat Tugas Data Mining	26
Gambar 2.2 Tahap-Tahap Data Mining	28
Gambar 2.3 Kerangka pemikiran	36
Gambar 3.1 Analisis data menggunakan metode <i>waterfal</i>	39
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian	44
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Algoritma Apriori	47
Gambar 4.2 Tampilan utama Tanagra.....	59
Gambar 4.3 Tampilan <i>Dialog Choose dataset</i>	60
Gambar 4.4 Tampilan <i>input</i> data.....	61
Gambar 4.5 Tabular data pada <i>view datasheet</i>	62
Gambar 4.6 Tampilan <i>define attribute statuses</i>	62
Gambar 4.7 <i>Input</i> nilai <i>support</i> dan <i>confidence</i>	63
Gambar 4.8 Hasil input nilai diparameter	64

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Nilai support 1 item	16
Rumus 2.2 Nilai support 2 item	16
Rumus 2.3 Aturan asosiasi.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran daftar riwayat hidup	
Lampiran surat keterangan penelitian	
Lampiran data transaksi.....	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Banyaknya ragam usaha yang bermunculan saat ini baik diperusahaan kecil maupun perusahaan besar mengakibatkan adanya persaingan yang ketat antar perusahaan khususnya perusahaan disektor penjualan. Transaksi penjualan akan terjadi setiap hari, setiap minggu bahkan sampai bertahun-tahun sehingga menyebabkan penumpukan data yang sangat besar.

Salah satu aspek yang tidak bisa lepas dari teknologi informasi adalah aspek perekonomian terutama dalam sistem penjualan di minimarket. Persaingan disuatu perusahaan membuat para pelakunya harus selalu memikirkan strategi-strategi baru yang dapat menjamin kelangsungan perusahaan mereka.

Penumpukan data yang besar dalam arsip membuat pemilik usaha harus mengolah data tersebut menjadi suatu laporan penjualan sehingga jumlah stok barang dan permintaan dapat terpenuhi secara seimbang. Ketersediaan data yang melimpah dan kebutuhan akan informasi sebagai pendukung pengambilan keputusan yang membuat lahirnya teknologi data mining.

Minimarket Astaka adalah salah satu minimarket yang bergerak dalam bidang penjualan produk-produk makanan, minuman, alat-alat kosmetik dan jenis

produk lainnya, Minimarket Astaka berlokasi di dua tempat yaitu di blok P Muka kuning dan di blok O Abb minimarket Astaka berdiri pada tanggal 21 April 1992, minimarket Astaka juga mempunyai link dengan minimarket yang ada di Jakarta, saat ini minimarket Astaka mempunyai 16 karyawan termasuk staf, sebelumnya minimarket Astaka adalah sebuah toko kecil bernama Omega.

Dalam dunia bisnis saat ini banyak perusahaan-perusahaan di bidang pemasaran produk yang bersaing demi kesuksesan usaha mereka, dengan melihat permasalahan yang timbul saat ini khususnya pada minimarket Astaka, yaitu belum ditemukannya tata letak barang yang sesuai sehingga barang yang ingin dibeli oleh konsumen sulit untuk ditemukan yang akan berdampak pada pengurangan daya minat pembeli atau bahkan dapat mengakibatkan konsumen tersebut pergi.

Ketatnya persaingan bisnis saat ini khususnya sektor penjualan membuat pemilik usaha harus pintar dalam menganalisis penjualan yang terjadi dipasaran, pemilik usaha harus bisa menyediakan barang-barang yang dijual sesuai dengan apa yang benar-benar dibutuhkan pelanggan agar kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi, pemilik usaha harus bisa membuat suatu strategi baru dengan memperhatikan pola antar kombinasi produk yang berkaitan, karena jika hal tersebut tidak terpenuhi pemilik usaha tidak akan bisa mempelajari pola pembelian konsumen dan tidak akan bisa menganalisis mana saja barang yang harus di stok banyak dan mana barang yang harus di minimkan jumlahnya.

Minimarket Astaka kota Batam telah melakukan berbagai upaya dan usaha dalam meningkatkan penjualan mereka dengan cara memberikan pelayanan yang

terbaik serta menyediakan jenis-jenis produk yang berkualitas dan aman, namun hal tersebut dirasa masih kurang untuk bisa bersaing dengan minimarket-minimarket lainnya, maka oleh karena itulah pemilik usaha seharusnya dapat mengetahui apa sebenarnya yang dibutuhkan oleh konsumen dan produk-produk mana saja yang diminati dan tidak diminati oleh konsumen.

Dalam persaingan bisnis saat ini banyak jumlah pasar minimarket yang terus berkembang membuat para pengelola minimarket dituntut untuk menerapkan strategi pemasaran yang lebih baik, pemilik usaha minimarket astaka harus dapat membuat strategi jitu dalam meningkatkan penjualan mereka pemilik usaha harus bisa melihat produk mana yang sering laku terjual secara bersamaan dalam satu waktu guna untuk meningkatkan penjualan mereka serta mampu untuk menghadapi persaingan bisnis dengan minimarket-minimarket sejenis lainnya.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan mengambil judul skripsi yaitu: **Analisis Sistem Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori untuk Sistem Pendukung Keputusan Minimarket Astaka di Kota Batam.**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di suatu minimarket terhadap sistem informasi penjualan barang, dikemukakan hal-hal yang menjadi permasalahan antara lain:

1. Masih ditemukannya tata letak barang yang tidak berkaitan di minimarket astaka.

2. Belum ditemukannya pola antar kombinasi item yang berkaitan dengan minat belanja konsumen pada minimarket astaka.
3. Pengurangan daya minat pembeli karena tidak adanya keterkaitan antar barang yang akan dibeli.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan apa yang diharapkan maka peneliti hanya membahas:

1. Data yang digunakan adalah data transaksi penjualan pada minimarket astaka cabang muka kuning.
2. Metode yang digunakan dalam pengolahan data transaksi penjualan untuk menemukan pola kombinasi item menggunakan algoritma apriori.
3. Pengujian hasil pengolahan data pada algoritma apriori menggunakan aplikasi Tanagra.
4. Penelitian ini hanya membahas analisis transaksi penjualan menggunakan algoritma apriori untuk sistem pendukung keputusan minimarket astaka di kota Batam.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana menentukan kombinasi item produk data transaksi yang berkaitan di minimarket astaka?
2. Bagaimana cara untuk menghasilkan pengetahuan mengenai pola pembelian berdasarkan data transaksi oleh konsumen pada minimarket astaka?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Membantu pemilik usaha untuk menemukan pola berupa produk yang sering dibeli konsumen secara bersamaan.
2. Dengan adanya pembelajaran akan produk yang terjual banyak atau tidak membuat pemilik usaha lebih mudah mengetahui pola pembelian konsumen.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini ditinjau dari 2 hal antara lain:

1.6.1 Manfaat teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membantu pemilik usaha dalam pengambilan keputusan dalam mengelola aktifitas di minimarket astaka.
2. Dapat membantu pemilik usaha dalam menemukan pola antar kombinasi item.

3. Membantu konsumen untuk mengetahui tata letak barang yang akan dibeli.

1.6.2 Manfaat praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi objek penelitian
 - a. Sebagai alat bantu yang dapat meminimalisasi kesalahan, memungkinkan perusahaan mempunyai sistem keputusan, karena diharapkan sistem ini akan di implementasikan secara langsung.
2. Bagi Universitas Putera Batam
 - a. Sebagai tambahan referensi bagi kampus dan sebagai sumbangan pemikiran dalam menyebarluaskan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dalam analisis pengambilan keputusan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Analisis sistem

Menurut Mulyadi, analisis sistem adalah sebuah tahapan dalam pengembangan sistem yang akan menghasilkan berbagai dokumen yang menyajikan rencana pekerjaan yang akan dilaksanakan untuk mengembangkan sistem tersebut (Al Fatta, 2015).

Menurut McLeod yang diterjemahkan oleh Teguh, analisis sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui (Hendarti & Haryanto, 2009).

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa analisis sistem adalah proses penelitian terhadap sistem yang sudah ada sebelumnya dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru.

2.1.1.1 Langkah-langkah dasar analisis sistem

Menurut (Al Fatta, 2015) ada beberapa langkah-langkah dasar dari analisis sistem sebagai berikut :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisa sistem.

2.1.1.2 Tahap tahap analisis sistem

Menurut McLeod (Hendarti & Haryanto, 2009) tahap-tahap analisis sistem adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan penelitian sistem.
2. Mengorganisasikan tim proyek.
3. Mendefinisikan kebutuhan sistem informasi.
4. Mendefinisikan kriteria kinerja sistem.
5. Menyiapkan usul rancangan.
6. Menyetujui atau menolak rancangan sistem.

2.1.2 Sistem

Menurut Sutabri, sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu (Ermatita, 2016).

Menurut sugiyanto *et al*, sistem adalah suatu susunan yang teratur dari kegiatan-kegiatan yang saling bergantung dan prosedur-prosedur yang saling

berhubungan yang melaksanakan dan mempermudah kegiatan-kegiatan utama organisasi (sugiyanto, sukadi, 2013).

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan dari berbagai kegiatan yang saling berhubungan dalam melaksanakan suatu kegiatan organisasi untuk mencapai suatu tujuan.

2.1.2.1 Karakteristik Sistem

Menurut Sutabri (Ermatita, 2016), karakteristik dari sistem adalah sebagai berikut:

1. **Komponen Sistem (*Components*)**

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi yang bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem.

2. **Batasan Sistem (*Boundary*)**

Ruang lingkup sistem adalah daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan.

3. **Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)**

Lingkungan luar sistem adalah bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung sistem atau *interface* adalah media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran ini adalah masukan bagi subsistem yang lain, seperti contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi dimana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang adalah *input* bagi subsistem lain.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat *deterministic*.

2.1.3 Penjualan

Menurut Basu swasta, penjualan adalah suatu sistem keseluruhan dari kegiatan usaha yang ditujukan untuk merencanakan, menentukan harga, mempromosikan dan mendistribusikan barang, jasa, ide kepada pasar sasaran agar dapat mencapai tujuan organisasi (sugiyanto, sukadi, 2013).

Menurut Winardi, penjualan adalah berkumpulnya seorang pembeli dan penjual dengan tujuan melaksanakan tukar menukar barang dan jasa berdasarkan pertimbangan yang berharga misalnya pertimbangan uang (Anthony et al., 2017).

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa, penjualan adalah kegiatan usaha dengan mempertemukan pembeli dan penjual untuk menjual barang dagang kepasar dengan melaksanakan tukar menukar barang guna memperoleh keuntungan agar dapat mencapai tujuan organisasi.

2.1.3.1 Klasifikasi Penjualan

Menurut Martin S, Colleran G (Anthony et al., 2017), bila diidentifikasi berdasarkan perusahaannya maka penjualan dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Penjualan langsung dimana penjualan ini adalah dengan cara mengambil barang dari *supplier* kemudian secara langsung dikirim ke *customer*.
2. Penjualan stok gudang dimana penjualan ini adalah dengan cara menjual barang dari stok yang ada di gudang.
3. Penjualan kombinasi adalah penjualan dimana dengan mengambil sebagian barang dari *supplier* serta sebagian dari stok yang ada di gudang.

Dilihat dari pengertian tersebut maka suatu proses penjualan haruslah memberikan keuntungan bagi suatu usaha yang sedang berlangsung, karena itu diperlukan sebuah sistem informasi penjualan sehingga proses penjualan yang dilakukan dapat berjalan dengan efektif serta efisien.

Menurut Basu swastha dalam Anthony et al., 2017, jika melihat dari jenis dan bentuknya penjualan dapat dibedakan sebagai berikut:

1. *Trade selling* yaitu penjualan yang dapat terjadi jika antara produsen dan pedagang mengizinkan pengecer untuk memperbaiki distribusi produk mereka.
2. *Missionary selling*, yaitu proses untuk meningkatkan penjualan dengan cara mendorong para pembeli agar membeli barang-barang dari penyalur.
3. *Technical selling* yaitu proses untuk meningkatkan penjualan dengan cara memberikan saran serta nasihat kepada para pembeli barang dan jasa.
4. *New businiess selling* adalah usaha untuk membuka transaksi baru dengan calon pembeli seperti yang dilakukan perusahaan asuransi.
5. *Responsive selling* adalah dimana setiap tenaga penjual dapat memberikan reaksi terhadap permintaan serta pembeli melalui *route driving and retailing*.

Menurut Basu swastha dalam Anthony et al., 2017, penjualan dapat dibedakan berdasarkan bentuknya antara lain:

1. Penjualan Tunai/Cash adalah penjualan bersifat *cash and carry* yang mana penjualan dilakukan setelah terdapat kesepakatan harga antara penjual dengan pembeli, lalu pembeli dapat membayar secara langsung dan barang dapat langsung dimiliki.

2. Penjualan Kredit/*Non-Cash* yaitu penjualan *non-cash*, dengan memberikan tenggat waktu tertentu, biasanya diatas satu bulan.
3. Penjualan Tender adalah penjualan yang dilaksanakan melalui prosedur tender yang digunakan untuk memenuhi permintaan pihak pembeli yang membuka tender.
4. Penjualan Ekspor yaitu penjualan yang dilaksanakan dengan pihak pembeli dimana mengimpor barang dari luar negeri yang biasanya dengan menggunakan *letter of credit*.
5. Penjualan Konsinyasi yaitu penjualan barang dengan cara menitipkan kepada pembeli yang juga berperan sebagai penjual dimana jika barang yang dititipkan tersebut tidak terjual maka barang akan dikembalikan lagi kepada penjual.
6. Penjualan Grosir yaitu penjualan yang dilakukan tidak langsung kepada pembeli, tetapi melalui perantara pedagang.

2.1.4 Algoritma apriori

Menurut Heroe Santoso *et al*, algoritma apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *association rule* (Santoso, Hariyadi, & Prayitno, 2016).

Menurut Kennedi Tampubolon *et al*, algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi Boolean, algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi

antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis* (Tampubolon et al., 2013).

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa algoritma apriori adalah algoritma dasar untuk melakukan pencarian *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi dalam menemukan suatu kombinasi item dengan menggunakan data mining.

2.1.4.1 Tahapan algoritma

Menurut Devi dinda setiawan (Tampubolon et al., 2013) algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass.

1. Pembentukan kandidat itemset

Kandidat k- itemset dibentuk dari kombinasi (k-1)- itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah pemangkasan kandidat k- itemset yang subsetnya berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.

2. Penghitungan support dari tiap kandidat k- itemset

Support dari tiap kandidat k- itemset didapat dengan menscan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item didalam kandidat k- itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh database sebanyak k- itemset terpanjang.

3. Tetapkan pola frekuensi tinggi

Pola frekuensi tinggi yang memuat k- item atau k- itemset di tetapkan dari kandidat k- itemset yang supportnya lebih besar dari minimum support.

4. Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan.

2.1.4.2 Analisis asosiasi

Menurut Amirudin *et al* dalam Tampubolon et al., 2013 analisis asosiasi atau *association rule* mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara kombinasi item, contoh dari aturan asosiasi dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahui berapa besar kemungkinan seseorang membeli roti bersamaan dengan susu, dengan pengetahuan tersebut pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu.

Menurut Seni Susanto dan Dedy Suryadi dalam Tampubolon et al., 2013 aturan asosiasi akan menggunakan data latihan, sesuai dengan pengertian data mining, untuk menghasilkan pengetahuan. Pengetahuan untuk mengetahui *item-item* belanja yang sering dibeli secara bersamaan dalam suatu waktu. Aturan asosiasi yang berbentuk “*if...then...*” atau “jika...maka...” adalah pengetahuan yang dihasilkan dari fungsi *Aturan Asosiasi* (Tampubolon et al., 2013).

2.1.4.3 Konsep aturan asosiasi

Aturan asosiasi data mining dulu diperkenalkan oleh Agarwal dan digunakan untuk analisis keranjang pasar. Tugas aturan asosiasi data mining adalah untuk menghasilkan semua aturan asosiasi yang memiliki *support* dan *confidence* lebih besar daripada yang ditetapkan pengguna *minimum support* (minsup) dan *minimum confidence* (minconf) masing-masing (Muralidhar & Pattabiraman, 2015).

Menurut (Santoso et al., 2016) metodologi dasar analisis asosiasi dibagi menjadi dua bagian sebagai berikut.

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

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

$$\text{Support A} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \quad \text{Rumus 2.1 Nilai support 1 item}$$

Sedangkan nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dari rumus 2 berikut.

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \quad \text{Rumus 2.2 Nilai support 2 item}$$

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Pembentukan Aturan Asosiasi Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan *asosiasif* “ jika A maka B “. Nilai *confidence* dari aturan “ jika A maka B “ diperoleh dari rumus berikut.

$$\text{Confidence } P(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi mengandung A}} \quad \text{Rumus 2.3 Aturan asosiasi}$$

2.1.4.4 Langkah-langkah Proses Aturan Asosiasi

Menurut Kennedi Tampubolon proses perhitungan *association rule* terdiri dari beberapa tahap adalah sebagai berikut:

1. Sistem men-scan database untuk mendapat kandidat *1-itemset* (himpunan item yang terdiri dari 1 *item*) dan menghitung nilai *supportnya*, kemudian nilai *supportnya* tersebut dibandingkan dengan *minimum support* yang telah ditentukan, jika nilainya lebih besar atau sama dengan *minimum support* maka *itemset* tersebut termasuk dalam *large itemset*.
2. *Itemset* yang tidak termasuk dalam *large itemset* tidak diikuti dalam iterasi selanjutnya (*diprune*).
3. Pada iterasi kedua sistem akan menggunakan hasil *large itemset* pada iterasi pertama (L1) untuk membentuk kandidat *itemset* kedua (L2). Pada iterasi selanjutnya sistem akan menggunakan hasil *large itemset* pada iterasi selanjutnya akan menggunakan hasil *large itemset* pada

iterasi sebelumnya (L_{k-1}) untuk membentuk kandidat itemset berturut-turut (L_k). Sistem akan menggabungkan (*join*) L_{k-1} dengan L_{k-1} untuk mendapatkan L_k , seperti pada iterasi sebelumnya sistem akan menghapus (*prune*) kombinasi *itemset* yang tidak termasuk dalam *large itemset*.

4. Setelah dilakukan operasi *join*, maka pasangan *itemset* baru hasil proses *join* tersebut dihitung *supportnya*.
5. Proses pembentuk kandidat yang terdiri dari proses *join* dan *prune* akan terus dilakukan hingga himpunan kandidat *itemsetnya null*, atau sudah tidak ada lagi kandidat yang akan dibentuk.
6. Setelah itu, dari hasil *frequent itemset* tersebut dibentuk *association rule* yang memenuhi nilai *support* dan *confidence* yang telah ditentukan.
7. Pada pembentukan *association rule*, nilai yang sama dianggap sebagai satu nilai.
8. *Association rule* yang terbentuk harus memenuhi nilai minimum yang telah ditentukan.
9. Untuk setiap *large itemset* L , kita cari himpunan bagian L yang tidak kosong untuk setiap himpunan bagian tersebut, dihasilkan *rule* dengan bentuk $aB(L-a)$ jika *supportnya* (L) dan *supportnya* (a) lebih besar dari *minimum support* (Lingga, 2016).

2.1.5 Sistem pendukung keputusan

Menurut Keen dan Morton, sistem pendukung keputusan adalah pasangan intelektual dari sumber daya manusia dengan kemampuan komputer untuk memperbaiki keputusan, yaitu sistem pendukung keputusan berbasis komputer bagi pembuat keputusan manajemen yang menghadapi masalah semiterstruktur (Ananta & Winiarti, 2013).

Menurut Linny Oktavianny, sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model (Rohayani, 2013).

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan adalah pasangan intelektual dari sumber daya manusia dalam memproses data dengan menggunakan keahlian komputer dalam menangani suatu masalah guna membantu manajer dalam mengambil suatu keputusan.

2.1.5.1 Jenis-jenis sistem pendukung keputusan

Menurut (Yulianti, Sari, & Hayadi, 2012) ditinjau dari tingkat teknologinya sistem pendukung keputusan dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. SPK spesifik

SPK spesifik bertujuan membantu memecahkan suatu masalah dengan karakteristik tertentu, misalnya SPK penentuan harga satuan barang.

2. Pembangkit SPK

Suatu software yang khusus digunakan untuk membangun dan mengembangkan SPK, pembangkit SPK akan memudahkan perancang dalam membangun SPK spesifik.

3. Perlengkapan SPK

Berupa software dan hardware yang digunakan atau mendukung pembangunan SPK spesifik maupun pembangkit SPK.

2.1.5.2 Komponen-komponen sistem pendukung keputusan

Adapun komponen-komponen dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut:

1. Manajemen data

Mencakup database yang mendukung data yang relevan dan diatur oleh sistem yang disebut *Database Management System (DBMS)*.

2. Manajemen model

Manajemen model adalah paket perangkat lunak yang memasukkan model-model finansial, *statistic*, ilmu manajemen, atau model kuantitatif yang lain yang menyediakan kemampuan analisis sistem dan *management software* yang terkait.

3. Antar muka Pengguna

Media interaksi antara sistem dengan pengguna, sehingga pengguna dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini.

4. Subsistem Berbasis Pengetahuan

Subsistem yang dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri (Purnama, 2014).

2.1.5.3 Tujuan sistem pendukung keputusan

Sistem pendukung keputusan mempunyai tiga tujuan yang akan dicapai yaitu:

1. Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semiterstruktur.
2. Mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya.
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer dari pada efisiensinya (Iswandy, 2015).

2.1.5.4 Tahap pengambilan keputusan

Menurut Simon (Purnama, 2014), proses pengambilan keputusan meliputi tiga tahapan utama yaitu tahap inteligensi, desain dan pemilihan, namun kemudian ditambahkan dengan tahap keempat yaitu tahap implementasi. Keempat tahap tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap penelurusan (*intelligence*)

Tahap penelurusan adalah tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil. Langkah ini sangat penting karena sebelum suatu tindakan diambil, tentunya persoalan yang dihadapi harus dirumuskan secara jelas terlebih dahulu.

2. Perancangan (*design*)

Perancangan adalah tahap analisis dalam mencari kaitan atau merumuskan alternatif-alternatif pemecahan masalah. Setelah permasalahan dirumuskan dengan baik maka, tahap berikutnya adalah merancang atau membangun model pemecahan masalahnya dan menyusun berbagai alternatif pemecahan masalah.

3. Pemilihan (*choice*)

Dengan mengacu pada rumusan tujuan serta hasil yang diharapkan, selanjutnya manajemen memilih alternatif solusi yang diperkirakan paling sesuai. Pemilihan alternatif ini akan mudah dilakukan kalau hasil yang diinginkan teratur atau memiliki nilai kuantitas tertentu.

4. Implementasi (*implementation*)

Implementasi adalah tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan bila diperlukan perbaikan-perbaikan.

2.1.5.5 Karakteristik sistem pendukung keputusan

Menurut Turban (Rohayani, 2013) karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah dibedakan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan memberikan dukungan bagi pengambil keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.

2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer line.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan sekuensial.
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan, yaitu *intelligence, design, choice, dan implementation*.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya yang berbeda-beda.
7. Adaptivitas sepanjang waktu.
8. Mudah untuk digunakan *user*.
9. Peningkatan efektivitas dari pengambilan keputusan daripada efisiensi.
10. Kontrol penuh oleh pengambil terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan.
11. Pengguna akhir bisa mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem sederhana.
12. Biasanya model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber daya, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi sampai sistem berorientasi objek.

14. Dapat digunakan sebagai *standalone* oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di suatu organisasi secara keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan.

2.1.6 Data Mining

Menurut Heroe Santoso *et al*, data mining atau sering juga disebut sebagai *knowledge discovery in database* (KDD) yaitu kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar (Santoso et al., 2016).

Menurut Chen *et al*, data mining adalah proses menemukan pengetahuan yang menarik dari sejumlah besar data yang disimpan di database, gudang data, atau repositori informasi lainnya (Chen et al., 2015).

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa data mining adalah suatu proses menemukan pola dengan cara pengumpulan pemakaian data yang besar yang digunakan untuk menguraikan pengetahuan dalam database.

2.1.6.1 Empat tugas utama Data Mining

Menurut (Rodiyansyah, 2015) terdapat empat tugas utama data mining yaitu:

1. *Predictive modelling*

Predictive modelling digunakan untuk membangun sebuah model untuk target variabel sebagai fungsi dari *explanatory* variabel. *Explanatory* variabel dalam hal ini adalah semua atribut yang digunakan untuk

melakukan prediksi, sedangkan variable target adalah atribut yang akan diprediksi nilainya. *Predictive modelling* dibagi menjadi dua tipe yaitu, *Classification* yang digunakan untuk memprediksi nilai dari target variabel yang diskrit dan regresi yang digunakan untuk memprediksi nilai dari target variabel yang kontinyu.

2. *Association analysis*

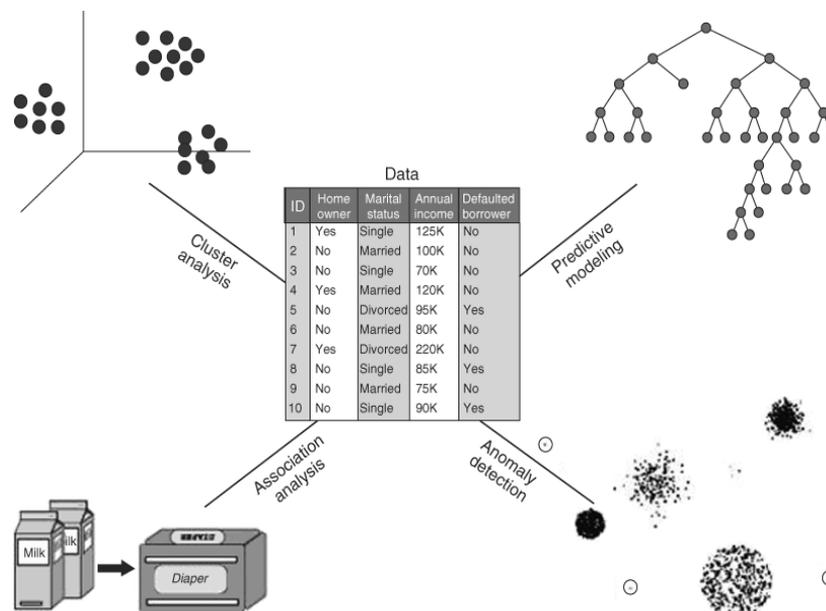
Association analysis adalah penemuan *association rule* yang menunjukkan pola-pola yang sering muncul dalam data. Terdapat nilai *support* dan *confidence* yang dapat menunjukkan seberapa besar suatu rule dapat dipercaya. *Support* adalah ukuran dimana seberapa besar tingkat dominasi suatu item atau itemset terhadap keseluruhan transaksi, sedangkan *confidence* adalah ukuran yang menunjukkan hubungan antara dua item secara *conditional*. *Association analysis* digunakan untuk menemukan aturan-aturan asosiasi yang memperlihatkan kondisi-kondisi nilai atribut yang sering muncul secara bersamaan dalam sebuah himpunan data.

3. *Cluster analysis*

Clustering digunakan untuk menganalisa objek dari data tanpa memeriksa kelas label yang diketahui. Label-label kelas dilibatkan didalam data *training* karena belum diketahui sebelumnya. *Clustering* adalah proses mengelompokkan sekumpulan objek yang sangat mirip.

4. *Anomaly detection/outlier mining*

Sebuah database dapat mengandung data objek yang tidak sesuai atau menyimpang dari model data. Data objek ini disebut *outlier*, banyak metode data mining yang menghilangkan *outlier* ini, padahal pada beberapa aplikasi seperti *fraud detection*, kejadian yang jarang terjadi tersebut justru lebih menarik untuk dianalisa daripada kejadian yang sering terjadi. Analisa dari *outlier* data tersebut disebut sebagai *outlier mining*. *Outlier mining* juga sering disebut dengan *anomaly detection* yang adalah metode pendeteksian suatu data dimana tujuannya adalah menemukan objek yang berbeda dari sebagian besar objek lain. *Anomaly* dapat dideteksi dengan menggunakan uji statistik yang menerapkan model distribusi atau probabilitas untuk data.



Gambar 2.1 Empat Tugas Data Mining

Sumber : (Rodiyansyah, 2015)

2.1.6.2 Karakteristik Data Mining

Menurut (Santoso et al., 2016) beberapa karakteristik data mining sebagai berikut:

1. Data mining berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
2. Data mining biasa menggunakan data yang sangat besar.
3. Data mining berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam strategi.

2.1.6.3 Tahapan Data Mining

Menurut (Santoso et al., 2016) ada beberapa tahapan data mining sebagai berikut:

1. Pembersihan data (*data cleaning*)

Pembersihan data adalah proses menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan.

2. Integrasi data (*data integration*)

Integrasi data adalah penggabungan data dari berbagai database kedalam satu database baru.

3. Seleksi data (*data selection*)

Data yang ada pada database sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database.

4. *Data transformation*

Data diubah atau digabung kedalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining.

5. Proses *mining*

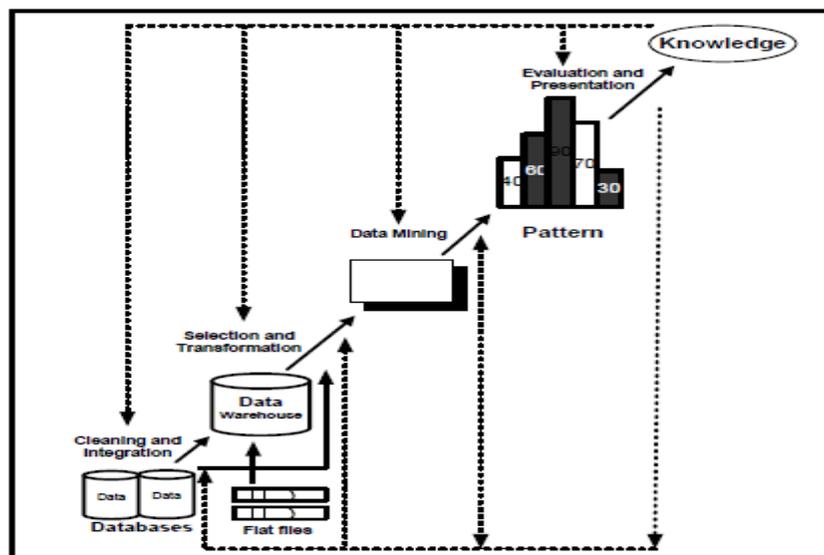
Proses *mining* adalah suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.

6. Evaluasi pola (*pattern evaluation*)

Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik kedalam *knowledge based* yang ditemukan bermanfaat.

7. Persentasi pengetahuan

Persentasi pengetahuan adalah visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna.



Gambar 2.2 Tahap-Tahap Data Mining

Sumber : (Santoso et al., 2016)

2.1.6.4 Pengelompokan Data Mining

Menurut Kusrini dan Emha Taufiq Luthfid (Tampubolon et al., 2013), data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu:

1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari data untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpulan suara mungkin tidak dapat menentukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variable target estimasi lebih kearah numerik dari pada kearah kategori. Model dibangun menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai prediksi selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi. Sebagai contoh akan dilakukan estimasi tekanan darah sistolik pada pasien rumah sakit berdasarkan umur pasien, jenis kelamin, indeks berat badan, dan level sodium darah. Hubungan antara tekanan darah sistolik dan nilai variabel prediksi dalam proses

pembelajaran akan menghasilkan model estimasi. Model estimasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk kasus baru lainnya.

3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada dimasa mendatang, contoh prediksi bisnis dan penelitian adalah:

- a. Prediksi harga beras dalam tiga bulan yang akan datang.
- b. Prediksi persentasi kenaikan kecelakaan lalu lintas tahun depan jika batas bawah kecepatan dinaikkan.

Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.

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, contoh lain klasifikasi dalam bisnis dan penelitian adalah.

- a. Menentukan apakah suatu transaksi kartu kredit adalah transaksi yang curang atau tidak.
- b. Memeperkirakan apakah suatu pengajuan hipotek oleh nasabah adalah suatu kredit yang baik atau buruk.
- c. Mendiagnosis penyakit seorang pasien untuk mendapatkan termasuk kategori penyakit apa.

5. Pengklusteran (*Clustering*)

Pengklusteran adalah pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam kluster lain. Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam pengklusteran. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target akan tetapi, algoritma pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan (*homogeny*), yang mana kemiripan dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan *record* dalam kelompok lain akan bernilai minimal, contoh pengklusteran dalam bisnis dan penelitian adalah:

- a. Mendapatkan kelompok-kelompok konsumen untuk target pemasaran dari satu suatu produk bagi perusahaan yang tidak memiliki dana pemasaran yang besar.
- b. Untuk tujuan audit akuntansi, yaitu melakukan pemisahan terhadap perilaku financial dalam baik dan mencurigakan.
- c. Melakukan pengklusteran terhadap ekspresi dari gen, untuk mendapatkan kemiripan perilaku dari gen dalam jumlah besar.

6. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan *attribut* yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja, contoh asosiasi dalam bisnis dan penelitian adalah:

- a. Meneliti jumlah pelanggan dari perusahaan telekomunikasi seluler yang diharapkan untuk memberikan respon positif terhadap penawaran *upgrade* layanan yang diberikan.
- b. Menentukan barang dalam supermarket yang dibeli secara bersamaan dan yang tidak pernah dibeli secara bersamaan.

2.1.6.5 Langkah-langkah Data Mining

Menurut Hanter (Rinaldi, 2015), ada beberapa langkah dalam proses data mining sebagai berikut:

1. *Identity the business problem*

Identity the business problem adalah tahapan mencari pokok permasalahan perusahaan dan menganalisis apa saja data-data yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi masalah tersebut.

2. *Mine the data for actionable information*

Mine the data for actionable information adalah tahapan dalam menjabarkan data-data yang didapatkan untuk menyelesaikan masalah.

3. *Take the action*

Take the action adalah tahapan rekomendasi dalam mengambil keputusan berdasarkan penjabaran data yang ada atau berupa tindakan yang harus dilakukan perusahaan berdasarkan analisis data yang ada.

4. *Measure results*

Measure results adalah tahapan dalam mengukur hasil dari penyelesaian masalah yang ada, apakah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Usep Tatang Suryadi dan Hendra Purnama pada tahun 2014 dengan judul sistem pendukung keputusan penentuan kualitas padi dengan menggunakan algoritma apriori, memperoleh hasil penelitian bahwa perangkat lunak yang dipakai menggunakan metode apriori dimana data diurutkan dan ditabulasi sehingga dapat dihitung nilai support dan confidencenya.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Feng Chen, Pan Deng, Jiaufu Wan, Daqiang Zhang, Athanasios V, Vasilakos and Xiaohui Rong pada tahun 2015 dengan judul *Data Mining for the Internet of Things : Literature Review and Challenges* memperoleh hasil penelitian bahwa data mining melibatkan penemuan pola baru, menarik, dan berpotensi berguna dari

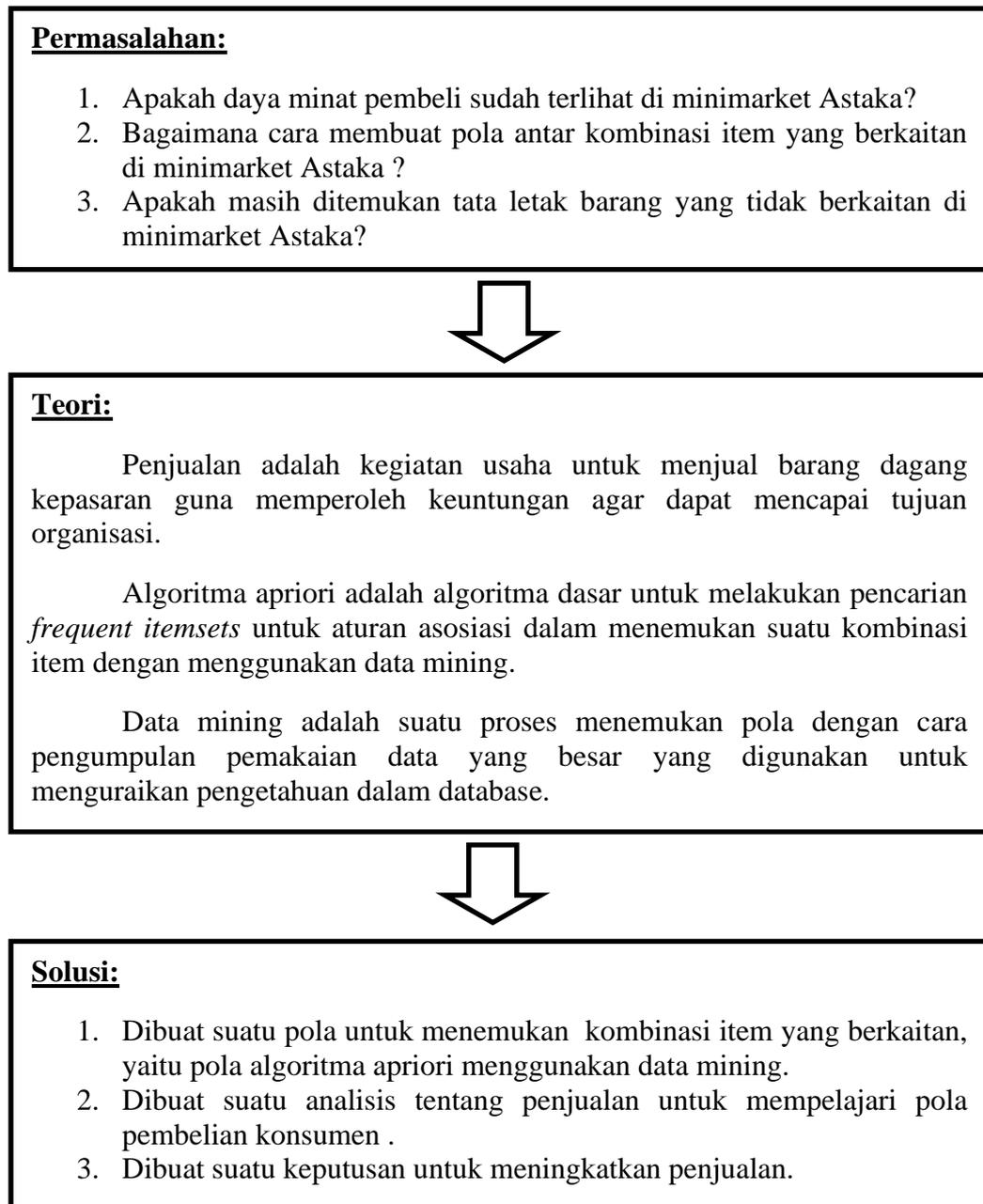
data dan menerapkan algoritma untuk mengekstrak informasi tersembunyi.

3. Penelitian ini dilakukan oleh Kennedy Tampubolon, Hoga Saragih, Bobby Reza pada tahun 2013 dengan judul Implementasi data mining algoritma apriori pada sistem persediaan alat-alat kesehatan, memperoleh hasil penelitian bahwa data mining dapat di implementasikan dengan menggunakan database penjualan alat-alat kesehatan karena dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi *itemsets* sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok jenis barang apa yang diperlukan kemudian.
4. Penelitian ini dilakukan oleh Sandi Fajar Rodiyansyah pada tahun 2015 dengan judul algoritma apriori untuk analisis keranjang belanja pada data transaksi penjualan memperoleh hasil penelitian bahwa pemanfaatan data mining untuk analisis asosiasi data transaksi dapat membantu manajemen perusahaan perdagangan untuk menentukan pola keterkaitan kemunculan barang dalam transaksi penjualan, yang pada akhirnya dapat digunakan untuk menyusun strategi penjualan.
5. Penelitian ini dilakukan oleh Heroe Santoso, I Putu Hariyadi, Prayitno pada tahun 2016 dengan judul data mining analisa pola pembelian produk dengan menggunakan metode algoritma apriori memperoleh hasil penelitian bahwa *Data Mining* dapat di implementasikan dengan menggunakan *database* penjualan produk barang untuk dapat

menemukan kecenderungan pola kombinasi *itemssets* sehingga dapat dijadikan sebagai informasi untuk mengetahui perilaku konsumen dalam membeli produk barang secara bersamaan, sebagai *alternative* alat bantu keputusan dalam menentukan penempatan barang di area yang saling berdekatan sesuai perilaku konsumen dalam membeli barang secara bersamaan, membantu untuk mengetahui produk barang yang jarang dibeli konsumen dan sebagai alat *alternative* dalam meningkatkan strategi pemasaran dengan cara membuat diskon barang tertentu yang jarang di beli untuk menarik minat beli konsumen.

2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah cara berfikir atau gambaran yang dibuat peneliti tentang bagaimana cara peneliti dalam mendefinisikan teori yang telah dibuat, berikut model konseptual yang digunakan peneliti dalam mendefinisikan teori yang telah dibuat



Gambar 2.3 Kerangka pemikiran

2.4 Hipotesis penelitian ini

Hipotesis penelitian ini adalah suatu pertanyaan yang bersifat sementara atau dugaan sementara, pendapat yang mungkin benar dan mungkin salah yang masih membutuhkan jawaban.

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran diatas, maka hipotesis penelitian ini yang disajikan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Diduga terdapat pola kombinasi item yang berkaitan.
2. Diduga pemilik usaha mudah untuk menghasilkan pengetahuan mengenai pola pembelian konsumen.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

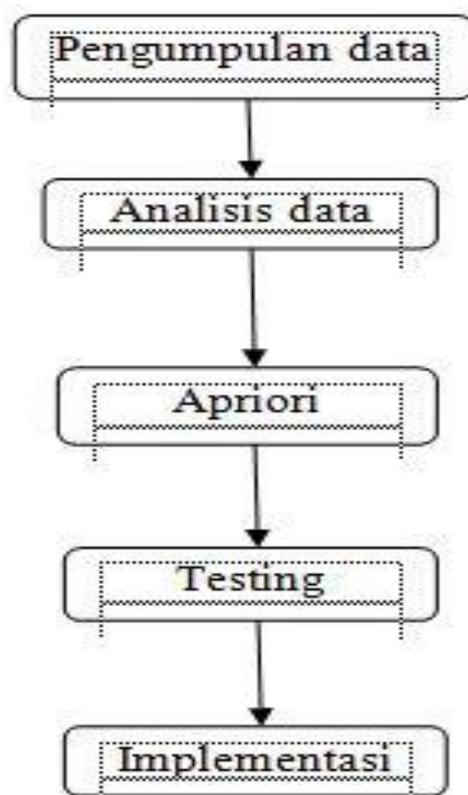
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif yang dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif / statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Menurut Borg and Gall (1989) menyatakan bahwa, metode kuantitatif dinamakan metode tradisional, karena metode ini sudah cukup lama digunakan sehingga sudah menjadi mentradisi sebagai metode untuk penelitian. Metode ini sebagai metode konkrit / empiris, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis (Sugiono, 2014).

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah bagaimana cara peneliti dalam melakukan analisis terhadap mengelola data melalui berbagai proses yang akan dicapai. Desain penelitian yang peneliti lakukan dalam analisis sistem penjualan ini adalah dengan menggunakan algoritma apriori untuk sistem pendukung keputusan minimarket astaka di kota Batam yang terdiri dari beberapa tahapan.

Desain penelitian yang peneliti perlukan dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan proses seperti Gambar 1.3 dibawah ini, sebagai berikut bentuk dari gambar desain penelitian tersebut.



Gambar 3.1 Analisis data

Desain penelitian yang dilakukan dalam analisis sistem penjualan menggunakan algoritma apriori untuk sistem pendukung keputusan minimarket astaka di kota Batam ini terdiri dari beberapa tahapan seperti yang telah digambarkan diatas yaitu sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan teknik wawancara, dokumentasi, studi pustaka, dan observasi.

2. Analisis Data

Dalam tahapan ini setelah data yang dibutuhkan peneliti terkumpul maka dilakukan analisis terhadap data, yang dimulai dari pengumpulan data secara menyeluruh dari semua data yang telah dikumpulkan akan dilakukan reduksi data guna merangkum data yang fokus digunakan sebagai penelitian data yang telah dirangkum akan dijadikan sebagai penyajian data secara singkat dan akan diambil suatu kesimpulan sementara dari data yang telah dirangkum tersebut.

3. Pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori

Dalam tahapan ini peneliti melakukan pengolahan data dengan menggunakan algoritma apriori sebagai satu metode dalam mengolah data untuk menemukan pola kombinasi produk.

4. *Testing*

Dari semua data yang telah diolah akan dilakukan pengujian terhadap data dengan aplikasi tanagra yang digunakan sebagai aplikasi khusus dalam penelitian ini untuk menguji (*test*) kebenaran data.

5. Implementasi

Dalam tahapan ini peneliti menyajikan data yang telah diolah untuk diimplementasikan dengan hasil penemuan suatu keputusan berupa pola kombinasi item produk.

3.3 Populasi dan Sampel

Adapun populasi dan sampel adalah sebagai berikut:

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian atau keseluruhan dari suatu sampel. Populasi pada penelitian ini adalah 40 data transaksi penjualan di minimarket astaka.

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan sebagian dari subyek dalam populasi yang diteliti, yang sudah tentu mampu secara representative dapat mewakili populasinya, adapun sampel pada penelitian ini adalah 25 data transaksi penjualan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan informasi yang lengkap dari objek agar sesuai dengan fokus penelitian, maka peneliti melakukan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Teknik wawancara (*interview*)

Teknik wawancara adalah percakapan antara dua orang atau lebih guna mendapatkan informasi yang dibutuhkan lewat pertanyaan dari pewawancara dan jawaban dari narasumber. Teknik penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data penjualan dan informasi tentang seluk-beluk perusahaan.

2. Teknik dokumentasi

Teknik dokumentasi adalah suatu pekerjaan untuk mencatat sebuah informasi dalam bentuk tulisan, gambar, lukisan atau dalam bentuk lainnya. Teknik penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data dengan cara mendokumentasikan hal apa saja yang diperoleh dalam teknik wawancara dan dapat juga berupa sejarah berdirinya perusahaan, jumlah karyawan, struktur kepemimpinan dalam perusahaan dan sebagainya.

3. Teknik observasi (terjun kelapangan)

Teknik observasi adalah teknik pengumpulan data dalam bentuk pengamatan langsung ketempat penelitian baik secara sengaja ataupun tidak. Teknik ini dilakukan guna melihat keadaan peletakan / penyusunan barang-barang dalam rak serta jenis-jenis produk yang dipasarkan.

4. Teknik Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari, mendalami, dan mengutip konsep atau teori-teori dari jurnal.

3.5 Metode Analisis Data

Analisis data adalah bagaimana cara peneliti dalam mengungkapkan dan memaparkan pendapat atau pengetahuan secara objektif dan sistematis sesuai dengan situasi yang terjadi dilapangan.

Analisis data dilakukan setelah peneliti melakukan tahap wawancara dan dokumentasi dalam bentuk tulisan berupa data-data yang dibutuhkan peneliti dengan manager astaka secara mendalam, serta observasi langsung terhadap kegiatan jual beli yang berlangsung di minimarket astaka tersebut.

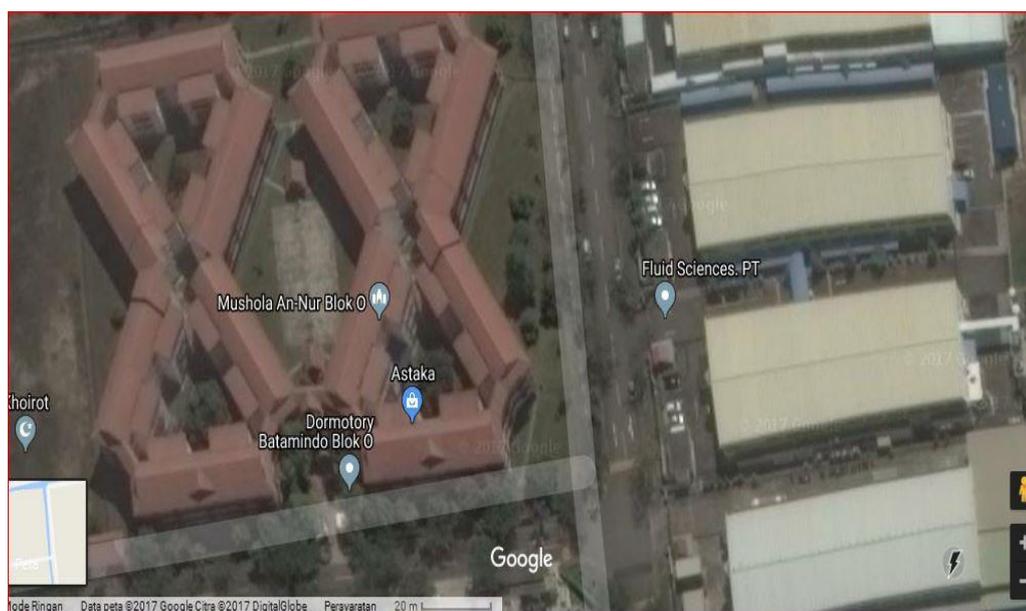
Analisis data dimulai dari pengumpulan data secara menyeluruh, dari semua data yang telah dikumpulkan akan dilakukan reduksi data guna merangkum data yang fokus digunakan sebagai penelitian, data yang telah dirangkum akan dijadikan sebagai penyajian data secara singkat dan akan diambil suatu kesimpulan sementara dari data yang telah dirangkum tersebut.

Pengumpulan data secara menyeluruh dilakukan dengan pembentukan kandidat itemset terlebih dahulu yaitu kandidat yang ada di data transaksi, kemudian akan dilakukan penghitungan *support* dari tiap kandidat itemset dengan menggunakan data tabular untuk melihat jumlah transaksi yang memuat semua item didalam kandidat, selanjutnya tetapkan pola frekuensi tinggi dengan membuat minimum *support* yang ditetapkan oleh pengguna dimana itemset diteapkan dari kandidat itemset yang supportnya lebih besar dari minimum support, jika tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan.

3.6 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.6.1 Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di PT Astaka yang berlokasi di Dormitory Blok P13 01#01, Muka Kuning – BATAM, seperti gambar 3.2 dibawah



Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian

PT Astaka dapat lebih mudah dicari dengan berdasarkan acuan gambar diatas yang bersumber dari google Maps, dimana PT Fluid Science berada disebelah Barat, Mushola An-Nur Blok O berada disebelah Utara, Dormitory Batamindo Blok O berada disebelah Selatan, dan Choirot berada disebelah Timur PT Astaka.

Beberapa alasan yang diambil peneliti dalam pemilihan tempat ini adalah karena, PT Astaka berada ditempat yang terjangkau dengan alamat yang spesifik

dan lebih mudah dalam melakukan penelitian dikarenakan permasalahan yang timbul sesuai dengan apa yang diharapkan peneliti.

3.6.2 Jadwal penelitian

Tabel 3.1 dibawah ini menunjukkan jadwal penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini.

Tabel 3.1 Jadwal penelitian

Keterangan	MINGGU																	
	September 2017		Oktober 2017				Januari 2018				Februari 2018				Maret 2018			
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengaduan judul																		
Perencanaan penelitian																		
Pengumpulan data																		
Pengolahan data																		
Penyusunan hasil skripsi																		
Penyampaian hasil penelitian																		
Sidang sarjana lengkap																		