

**ANALISA TINGKAT PENJUALAN DENGAN TEKNIK
ASSOCIATION RULE PADA TOKO SINAR MART**

SKRIPSI



**Oleh:
Sri Julianifah Sihotang
151510085**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**ANALISA TINGKAT PENJUALAN DENGAN TEKNIK
ASSOCIATION RULE PADA TOKO SINAR MART**

SKRIPSI

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



**Oleh:
Sri julianifah Sihotang
151510085**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun diperguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 22 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,

Sri Julianifah Sihotang

151510085

**ANALISA TINGKAT PENJUALAN DENGAN TEKNIK
ASSOCIATION RULE PADA TOKO SINAR MART**

**Oleh
Sri Julianifah Sihotang
151510085**

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

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

Batam, 22 Juli 2019

**Nopriadi, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Dalam menangani sebuah fenomena perkembangan teknologi yang semakin ketat dan menimbulkan persaingan yang kuat, pengusaha dapat meningkatkan daya saing yang lebih sehat, efektif dan efisien guna meningkatkan tingkat penjualan menjadi lebih baik. Sama halnya dengan masalah yang terjadi di Toko Sinar Mart yang bergerak dalam bidang penjualan makanan keseharian yang tidak bisa lewat dari kegiatan transaksi jual-beli. *Data mining* menyediakan teknik untuk mengatasi tumpukan data tersebut. Data yang berasal dari kegiatan transaksi penjualan setiap harinya dapat menjadi lebih berharga. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tingkat penjualan dengan teknik *association rule* dengan melihat kecenderungan barang, dan mengelola data yang bertumpuk sebab terjadinya proses jual beli setiap hari. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara, observasi, dan studi pustaka. Metode analisis data yang dilakukan yakni mengumpulkan/memilah data, melakukan teknik *association rule*, dan melakukan pengujian. Dalam penelitian ini menentukan *support*(10%) dan *confidence* (90%). Hasil dari teknik tersebut dapat mengetahui penjualan tertinggi secara bersamaan guna mengevaluasi persediaan barang, penempatan barang saling berdekatan untuk kedepannya. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan Penerapan *association rule* menggunakan algoritma *apriori* untuk mengetahui tingkat penjualan menghasilkan aturan asosiasi atau *association rule* dengan nilai *support* dan *confidence* yang telah ditentukan dan tumpukan data yang telah diseleksi dan dipilih menjadi informasi yang berharga dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi *itemset* untuk dijadikan sebagai pengambilan keputusan untuk menyediakan barang beserta penempatan barang secara bersamaan.

Kata kunci: *Data mining, Association Rule, Apriori, Tingkat Penjualan*

ABSTRACT

In dealing with a phenomenon of increasingly stringent technological developments and create strong competition, entrepreneurs can increase competitiveness that is healthier, effective and efficient in order to increase sales levels for the better. The same is true of the problems that occur at Sinar Mart Stores, which are engaged in daily food sales that cannot pass through trading transactions. Data mining provides techniques for dealing with these data stacks. Data from daily sales transactions can be more valuable. This study aims to analyze the level of sales with association rule techniques by looking at the tendency of goods, and manage data that is piled up because of the buying and selling process every day. Data collection techniques in this study were interviews, observation, and literature study. The data analysis method used is collecting / sorting data, conducting Rule association techniques, and testing. In this study determine Support (10%) and confidence (90%). The results of these techniques can determine the highest sales simultaneously in order to evaluate inventory, placement of goods next to each other in the future. Based on experiments conducted by researchers, it can be concluded that the application of association rules uses a priori algorithm to determine the level of sales resulting in association rules or association rules with predetermined Support and confidence values and piles of data that have been selected and selected as valuable information can find trends the itemset combination pattern to be made as a decision to provide goods along with the placement of goods togetherp

Keywords: Data mining Association Rule, Priori, Level of Sales

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur atas rahmat dan karuniannya serta kehadiran Allah Al' Muhaimin yang telah melimpahkan segala ilmu, rahmat dan karuniaNYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi di Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

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

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI., selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Amrizal S.Kom., M.SI., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
3. Bapak Muhammad Rashid Ridho, S.Kom., M.SI., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.
4. Bapak Tukino, S.Kom., M.SI., selaku Pembimbing akademik pada Program Studi Sistem Informasi di Universitas Putera Batam.

5. Bapak Nopriadi, S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.
6. Bapak / Ibu Dosen, seluruh Staff dan Civitas Universitas Putera Batam, yang telah memberi banyak pengetahuan pada penulis.
7. Bapak Fadli, selaku pemilik Toko Sinar Mart yang telah memberikan persetujuan dan rekomendasi untuk melakukan penelitian ini.
8. Bapak Taufik, selaku manajemen pada Toko Sinar Mart Batam yang telah menyetujui, memberikan informasi data dan bekerjasama dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kedua orang tua penulis, Abdul Kholik Sihotang dan Lasria Butar-butar yang tak pernah henti selalu memberikan do'a, dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada Saudara penulis, Masdinah Sihotang, Denni Sihotang, Santi Hasna Sihotang, Fernando Sihotang memberikan motivasi berserta dukungan menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman Sistem Informasi angkatan 2015: Irma Labora, M.Dzikri Alam, Rita Damayanti, Sitinurdiani, Tiur Banjarnahor, Rusdyanto, Ferda panggabean, Abdi Arfa, Dea Mulda, Novitasari, Freddi Tampubolon memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesain skripsi ini.
12. Teman-teman alumni sekolah maupun teman kalangan luar: Alponso Sitorus, Putri Manurung, Fitri Irawanty, Diki Zulkarnaen, Emmi Butar-butar memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesain skripsi ini.

13. Teman-teman adek tingkat: Serly Maisa, Milasarih, Agnes memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Hanya doa dan ucapan yang bisa diungkapkan. Semoga Allah membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Aamiin. Penulis sangat berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan mampu menambah ilmu bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang bisa membangun dari para pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Perumusan Masalah	4
1.5. Tujuan penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.6.1. Aspek Teoritis.....	5
1.6.2. Aspek Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD)	6
2.2. <i>Data mining</i>	7
2.2.1 Pengelompokan <i>Data mining</i>	8
2.2.2 Tahapan <i>Data mining</i>	9
2.2.3 Manfaat <i>Data mining</i>	10
2.2.4 Fungsi <i>Data mining</i>	11
2.2.5 <i>Association Rule</i>	12
2.2.6 Langkah-Langkah Proses Asosiasi.....	14
2.3. Algoritma <i>Apriori</i>	15

2.4. Analisis	16
2.5. Penjualan.....	17
2.6. <i>Software</i> Tanagra.....	18
2.7. Penelitian Terdahulu	19
2.8. Kerangka Pemikiran	21
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Desain penelitian	23
3.2. Operasional Variabel	25
3.3. Populasi dan Sampel.....	26
3.3.1. Populasi Penelitian.....	26
3.3.2. Sampel Penelitian	26
3.4. Teknik Pengumpulan Data	27
3.5. Metode Analisa Data	28
3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	28
3.6.1. Lokasi Penelitian	28
3.6.2. Jadwal Penelitian	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisa Data.....	30
4.1.1. Pemilihan Data Seleksi	30
4.1.2. Menentukan <i>Frequent Itemset</i>	31
4.1.3. Analisa Pola Frekuensi Tinggi	31
4.1.4. Pembentukan Aturan Asosiasi.....	40
4.2. Pengujian Tanagra.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Desain Penelitian	24
Gambar 4. 1 Tabulasi penjualan	43
Gambar 4. 2 Proses <i>excel</i> ke Tanagra.....	44
Gambar 4. 3 Tampilan Tanagra.....	44
Gambar 4. 4 Proses penginputan	45
Gambar 4. 5 Tampilan penginputan data.....	45
Gambar 4. 6 Proses <i>itemset-2</i>	46
Gambar 4. 7 Tampilan <i>itemset-2</i>	46
Gambar 4. 8 Tampilan <i>itemset-3</i>	47
Gambar 4. 9 Tampilan <i>Rules</i>	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 4. 1 <i>Support itemset-1</i>	34
Tabel 4. 2 <i>Itemset-2</i>	36
Tabel 4. 3 <i>Itemset-3</i>	39
Tabel 4. 4 <i>Rules item</i>	42

DAFTAR RUMUS

rumus 2.1 <i>Support itemset-1</i>	13
rumus 2.2 <i>Support itemset-2</i>	13
rumus 2.3 <i>Confidence</i>	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam menangani sebuah fenomena perkembangan teknologi yang semakin ketat dan menimbulkan persaingan yang kuat, pengusaha di bidang penjualan dapat meningkatkan daya saing yang lebih sehat, efektif dan efisien dalam meningkatkan tingkat penjualan menjadi lebih baik. Mengolah teknologi informasi guna mencapai keberlangsungan kegiatan bisnis dengan baik merupakan salah satu yang dapat dilakukan di era serba modern ini. Pengusaha dapat menerima manfaat yang sangat besar jika mengolah teknologi informasi dengan benar serta pengambilan keputusan pada persediaan penjualan menjadi lebih mudah. *Data mining* salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengolah data transaksi menjadi lebih berharga, karena banyaknya data yang diperoleh dari kegiatan setiap harinya akan menumpuk tanpa digunakan dengan baik. Data tersebut dapat dikelola untuk mempermudah proses pola peningkatan penjualan barang, memenuhi kebutuhan konsumen dalam kurun waktu yang sama serta penambahan maupun pengurangan barang dapat dilakukan secara profesional.

Sama halnya dengan masalah yang terjadi di Toko Sinar Mart yang bergerak dalam bidang penjualan makanan keseharian yang tidak bisa lewat dari kegiatan transaksi jual-beli. Kegiatan jual beli menimbulkan penimbunan data yang sangat besar tanpa digunakan dengan baik. Untuk mengatasi masalah ini, maka timbul daya upaya untuk meningkatkan pola penjualan yang tepat dan cepat laku dalam pasaran. Toko ini membutuhkan sebuah teknik untuk mengelola data penjualan data transaksi menjadi lebih bermanfaat guna mengevaluasi permasalahan persediaan barang dan penempatan barang sesuai dari perilaku konsumen dari berbagai kalangan.

Hal di atas bertujuan untuk membuat toko tetap berjalan dengan baik serta penjualannya tetap laris. Dengan adanya suatu teknik *association rule* atau disebut juga sebagai keranjang belanja (*market basket analysis*) yang berguna untuk menganalisa perilaku konsumen secara spesifik dari golongan maupun kelompok tertentu. Teknik ini juga berfungsi untuk mengambil keputusan dalam menyediakan barang maupun peletakan barang saling berdekatan.

Teknik diatas dapat menyelesaikan proses jual-beli dengan memanfaatkan kumpulan data transaksi sebagai informasi yang berharga untuk mengevaluasi pengorderan barang berdasarkan hasil dari metode algoritma *apriori* yang akan dimanfaatkan untuk pencarian *frequent itemset* dengan teknik *association rule* yang sering muncul dan sering dibeli secara bersamaan. Pola tersebut digunakan untuk menentukan kandidat yang muncul dengan cara memperhatikan *minimum support* dan *minimum confidence*. Berdasarkan hasil pengamatan penulis dalam menuliskan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk mengambil judul

”ANALISA TINGKAT PENJUALAN DENGAN TEKNIK *ASSOCIATION RULE* PADA TOKO SINAR MART”

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, penulis mengidentifikasi adanya permasalahan sebagai berikut:

1. Pengusaha Toko Sinar Mart membutuhkan sebuah teknik untuk mengelola data transaksinya.
2. Peletakan barang tidak sesuai dengan perilaku konsumen.
3. Persediaan barang kurang memadai.

1.3. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas dalam penelitian ini, maka peneliti menetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

- 1 Penelitian dilakukan pada Toko Sinar Mart pada bagian data transaksinya.
- 2 Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *association rule* dan algoritma *apriori*.

1.4. Perumusan Masalah

Dilihat dari latar belakang diatas permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisa tingkat penjualan barang dengan teknik *association rule* untuk memberikan gambaran keterkaitan antar barang pada Toko Sinar Mart?
2. Bagaimana mengolah tumpukan data transaksi pada penjualan menjadi informasi yang penting pada Toko Sinar Mart?

1.5. Tujuan penelitian

Berdasarkan perumusan yang ada diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisa tingkat penjualan barang pada Toko sinar Mart dengan menggunakan teknik *association rule* guna memberikan gambaran keterkaitan antar barang.
2. Untuk mengolah tumpukan data transaksi yang ada pada toko sinar Mart menjadi informasi yang berharga.

1.6. Manfaat Penelitian

Hal terpenting dari sebuah penelitian adalah manfaat yang dapat dirasakan atau diterapkan setelah penelitian. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1.6.1. Aspek Teoritis

Sebagai bahan referensi akademik untuk sarana pengembangan ilmu pengetahuan dan informasi mengenai penganalisaan tingkat penjualan barang dengan metode *association rule* yang dikaji secara teoritis bagi mahasiswa yang membutuhkan.

1.6.2. Aspek Praktis

- a. Bagi peneliti adalah untuk mengetahui hasil dari analisa tingkat penjualan barang dengan menggunakan teknik *rule association*.
- b. Bagi pembaca adalah sebagai tambahan wawasan khususnya pada bidang ilmu *data mining*, serta sebagai referensi kepada pihak-pihak yang berkepentingan seperti kemudahan yang diperoleh pengusaha untuk mengelola dan memanfaatkan hasil dari penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Knowledge Discovery in Database (KDD)*

Menurut (Sri Andayani, 2010) dalam jurnal (Tampubolon, Saragih, & Reza, 2013) *data mining* merupakan ringkasan informasi yang mempunyai data yang tidak diragukan. *Data mining* ini disebut dengan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* yang melibatkan hasil dari proses *data mining* yang sudah di ekstrak pada suatu kondisi data, kemudian mengubah hasilnya secara akurat menjadi informasi yang mudah dipahami. *Data mining* sering juga disebut *Knowledge Discovery in Database (KDD)* merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam *set data* berukuran besar. (Santoso, Hariyadi, & Prayitno, 2016)

Menurut (Tampubolon et al., 2013) pada dasarnya ada enam elemen yang paling esensial dalam teknik pencarian informasi/pengetahuan dalam KDD yaitu:

1. Mengerjakan sejumlah besar data.
2. Diperlukan efisiensi berkaitan dengan *volume data*.
3. Mengutamakan ketetapan/keakuratan.
4. Membutuhkan pemakaian bahasa tingkat tinggi.
5. Menggunakan beberapa bentuk dari pembelajaran otomatis menghasilkan hasil data yang menarik

2.2. *Data mining*

Data mining merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan didalam *database* dengan menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari *database* besar.(Pane, 2013).

Data mining juga berhubungan dengan penemuan suatu data dan pola tersembunyi yang tidak diketahui sebelumnya, dimana dengan menemukan pola-pola tersebut dapat mengambil keputusan kritis dimasa yang akan datang (Santoso et al., 2016).

Data mining ditujukan untuk mengekstrak (mengambil intisari). Pengetahuan dari sekumpulan data sehingga didapatkan struktur yang dapat dimengerti manusia serta meliputi basisdata dan manajemen data, prapomresan data, pertimbangan model dan inferensi , ukuran ketertarikan, pertimbangan kompleksitas, pascapemrosesan terhadap struktur yang ditemukan, visualisasi, dan *online updating*.(Suyanto, 2017)

Jadi menurut kesimpulan penulis *data mining* adalah teknik yang relatif yang cepat dan mudah dalam proses penggalian nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari data yang besar. Informasi tersebut diterima dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat pada basis data.

2.2.1 Pengelompokan *Data mining*

Pendapat Larose Dalam buku yang ia tulis berjudul “*Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data mining*” pada jurnal (Gunadi & Sensuse, 2012) menjabarkan pengelompokan *data mining* berdasarkan tugasnya masing-masing:

a) Deskripsi

Dalam pengertian sederhana disini peneliti dan analisis mencoba menggambarkan pola dan kecenderungan yang ada pada data.

b) Estimasi

Hampir sama dengan klasifikasi, namun model ini dibangun menggunakan baris data (*record*) lengkap yang menyediakan nilai dari *variable* target sebagai nilai prediksi.

c) Prediksi

Dalam prediksi ini, nilai hasil akan ada di masa yang akan mendatang, dalam metode prediksi ini juga dapat dilakukan dengan metode yang digunakan pada klasifikasi dan estimasi.

d) Klasifikasi

Target dalam klasifikasi ini dapat di uraikan dengan berbagai kategori. Sebagai contoh penggolongan pendapatan dapat dibagi dalam tiga kategori, yaitu kategori pendapatan tinggi, sedang, dan rendah.

e) Pengklasteran (*Clustering*)

Pengklasteran melakukan pengelompokan *record*, mengamati dan membentuk kelas obyek yang memiliki kemiripan (*homogen*) akan

bernilai maksimal dan ketidak miripan *record* akan menghasilkan nilai *minimal*.

f) Asosiasi

Tugas dalam asosiasi ini adalah untuk menemukan atribut yang sering muncul dalam waktu yang bersamaan. Salah satu implementasi dari asosiasi ini adalah *market basket analysis* atau sering disebut analisis keranjang belanja.

2.2.2 Tahapan *Data mining*

Data mining merupakan salah satu rangkaian *Knowledge Discovery in Database* (KDD). KDD juga memiliki hubungan terhadap teknik integrasi dan penemuan ilmiah, interpretasi dan visualisasi dari pola-pola sejumlah data. Menurut (Santoso et al., 2016) tahap-tahap *data mining* dan penjelasannya:

a) Pembersihan data (*data cleaning*)

Merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten (tidak relevan).

b) Integrasi data (*data integration*)

Merupakan penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru.

c) Seleksi data (*data selection*)

Dalam *database* seringkali kita akan menemukan data yang tidak dipakai, maka dalam proses ini data yang akan diambil merupakan data yang sesuai untuk dianalisis.

d) Transformasi data (*Data Transformation*)

Data diubah maupun digabung ke dalam format yang sesuai, kemudian diproses dalam *data mining*.

e) Proses *mining*

Merupakan suatu proses utama untuk menemukan pengetahuan berharga dari data yang tersembunyi.

f) Evaluasi pola (*Pattern Evaluation*)

Proses ini melakukan penemuan pola yang menarik untuk diidentifikasi kedalam *knowledge based* (pengetahuan yang dapat mengambil keputusan).

g) Presentasi pengetahuan

Merupakan gagasan dari penyajian metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan *data mining*, kemudian dalam presentasi ini, hasil dari gagasan *data mining* tersebut dapat dikomunikasikan

2.2.3 Manfaat *Data mining*

Pemanfaatan *data mining* dilihat dari dua sudut pandang, yaitu sudut pandang komersial dan sudut pandang keilmuan. Dari segi sudut pandang akan menerima manfaat *data mining* yang telah mengolah data yang besar menjadi

informasi yang dibutuhkan sebagai aset yang dapat meningkatkan daya saing suatu institusi. Dari sudut pandang keilmuan, *data mining* dapat digunakan untuk *capture*, menganalisis serta menyimpan data bersifat *real time* dan sangat besar. (Vulandari, 2017)

2.2.4 Fungsi *Data mining*

Secara umum kegunaan *data mining* dapat dibagi menjadi dua, yaitu deskriptif dan prediktif. Deskriptif digunakan untuk mencari pola-pola yang dapat dipahami manusia yang menjelaskan karakteristik data. Sedangkan prediktif merupakan model pengetahuan yang difungsikan untuk memprediksi. (Suyanto, 2017)

Berdasarkan fungsionalitasnya fungsi *data mining* dapat dikelompokkan sebagai berikut. (Vulandari, 2017)

1. *Association*, sebuah proses untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item dengan waktu yang bersamaan.
2. *Sequence*, proses yang menemukan aturan asosiasi dengan beberapa periode.
3. *Clustering*, merupakan pengelompokan sejumlah data/obyek ke dalam kelompok data sehingga menimbulkan setiap kelompok memiliki kemiripan.
4. *Classification*, proses yang dilakukan untuk penemuan model suatu data yang tidak diketahui labelnya.

5. *Regression*, pemetaan data dalam suatu nilai prediksi.
6. *Forecasting*, pengestimasian nilai prediksi berdasarkan pola-pola dalam data.
7. *Solution*, merupakan proses yang akan menemukan akar permasalahan, kemudian memberikan informasi sebagai penunjang pengambilan keputusan

2.2.5 Association Rule

Analisis asosiasi atau disebut *association rule* merupakan teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi *item*. Contoh aturan asosiasi dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahui seberapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti dan susu dalam kurun waktu yang sama. (Vulandari, 2017)

Aturan asosiasi merupakan salah satu metode yang bertujuan untuk menemukan pola yang sering muncul di antara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item sehingga metode ini akan mendukung sistem rekomendasi melalui penemuan pola antara item dalam transaksi yang terjadi. (Ikhwan, 2018)

Association rule sering disebut juga *market basket analysis* yang merupakan salah satu konsep menarik dalam *data mining* yang berusaha menemukan asosiasi atau keterkaitan barang. Diberi nama *market basket analysis* karena pada awal ditemukannya konsep ini berkaitan dengan barang-barang yang berada dalam satu keranjang belanja yang menunjukkan suatu tingkah laku konsumen saat belanja.

(Suyanto, 2017). Menganalisis keranjang belanja pasar sangat bermanfaat dalam mendukung keputusan ilmiah untuk melakukan koleksi barang selanjutnya. (Dhanabhakya & Punithavalli, 2011)

Metode dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap: (Tampubolon et al., 2013)

a. 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

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

rumus 2. 1 Support itemset-1

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

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

rumus 2. 2 Support itemset-2

b. Pembentukan aturan asosiatif

Setelah semua frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat *minimum* untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus berikut

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

rumus 2. 3 Confidence

2.2.6 Langkah-Langkah Proses Asosiasi

(Eko Wahyu Tyas d,2008) dalam jurnal (Tampubolon et al., 2013) mengungkapkan proses dari aturan asosiasi sebagai berikut:

1. Sistem men-*scan database* untuk mendapat kandidat 1-*itemset* (himpunan *item* yang terdiri dari 1 *item*) dan menghitung nilai *Support*nya. Kemudian nilai *Support*nya 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 (pemangkasan data)
3. Pada iterasi kedua sistem akan menggunakan hasil *large itemset* pada iterasi pertama (L_1) untuk membentuk kandidat *itemset* kedua (L_2). Pada iterasi selanjutnya sistem akan menggunakan hasil *large itemset* pada iterasi sebelumnya (L_{k-1}) untuk membentuk kandidat *itemset* (L_k).
4. Setelah melakukan operasi *join*, maka pasangan *itemset* baru hasil *join* tersebut dihitung *Support*nya.
5. Proses membentuk kandidat yang terdiri dari proses *join* dan *prune* (pemangkasan) akan terus dilakukan hingga himpunan kandidat *itemset*nya *null*, atau sudah tidak ada lagi kandidat yang akan dibentuk.
6. 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 dengan 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*.

2.3. Algoritma *Apriori*

Kusrini, Emha Taufiq Luthfi, 2009:149) dalam jurnal (Tampubolon et al., 2013) menjelaskan algoritma *apriori* merupakan algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi pada *data mining*, dimana aturan tersebut sering dinamai dengan *market basket analysis*.

Salah satu yang menarik dalam metode ini adalah menghasilkan algoritma analisis pola *frekuensi tinggi (frequent pattern mining)*. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolok ukur, yaitu: *Support* dan *confidence*. *Support* (nilai *presentase* kombinasi *item* dalam *database*), sedangkan *confidence* (nilai kepastian yang diberikan untuk mengukur kuatnya hubungan antar *item*).
vu(Vulandari, 2017). Proses utama yang dilakukan dalam algoritma *apriori* untuk mendapat *frequent itemset* yaitu:

1. *Join* (Penggabungan) proses ini dilakukan dengan cara pengkombinasian *item* dengan *item* lainnya hingga tidak bisa terbentuk kombinasi lagi.

2. *Prune* (pemangkasan) proses pemangkasan ini merupakan hasil dari *item* yang telah dikombinasikan kemudian dipangkas dengan menggunakan *minimum support* yang telah ditentukan.

2.4. Analisis

Analisis dalam pengertian umum merupakan suatu hal yang dilakukan untuk menyelidiki suatu benda maupun peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) yang tersusun dengan komponen kemudian dikaji dengan mengambil sampel, proses pengolahan data menjadi sebuah informasi baru dan lebih mudah dimengerti dan dipahami khususnya ketika melakukan penelitian. Analisis juga dapat menjelaskan suatu data agar lebih mudah dipahami untuk menjelaskan keadaan yang sebenarnya.

Menurut Jogiyanto (1999:129) dalam jurnal (Mujiati, 2014) menjelaskan pengertian analisis sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan, sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

(Nugroho,2002) juga mengemukakan tujuan analisis dalam jurnal (Huliyah & Subiyakto, 2011) Analisis bertujuan untuk mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan kita kembangkan berdasarkan masukan dari pengguna, tujuan utama dari analisis merupakan upaya yang harus kita lakukan bukan bagaimana melakukannya.

2.5. Penjualan

Penjualan merupakan syarat mutlak keberlangsungan suatu usaha, karena dengan penjualan maka akan didapatkan keuntungan. Semakin tinggi penjualan maka keuntungan yang diterima pun semakin maksimal. Untuk mencapai tujuan ini maka sangat diperlukan usaha-usaha agar konsumen mempunyai daya tarik dan sifat loyal dalam berbelanja disuatu unit usaha (Indrako & Gusrizaldi, 2016)

Sering terjadi salah pengertian tentang istilah penjualan. Penjualan sering dianggap sama dengan pemasaran, sedangkan seperti yang diketahui pemasaran mempunyai kegiatan yang luas dibanding penjualan, dimana penjualan hanya merupakan suatu kegiatan saja . Menurut kotler (2001:41) dalam jurnal (Indrako & Gusrizaldi, 2016) penjualan merupakan ilmu dan seni mempengaruhi pribadi dan dipersuasion oleh penjualan untuk mengajak orang lain agar bersedia membeli membeli barang yang ditawarkan.

Siklus penjualan menurut Rama dan Jones (2006:18) dalam jurnal (Mahaseptiviana, Tjadrarini, & Sudarmaningtyas, 2014) adalah sebagai berikut:

1. Merespon permintaan informasi dari pelanggan
2. Mengembangkan kesepakatan dengan pelanggan untuk menyediakab barang atau jasa dimasa yang akan datang
3. Memeriksa ketersediaan barang
4. Menyediakan layanan
5. Menagih pelanggan
6. Mengumpulkan pembayaran pelanggan

7. Menyetor uang ke bank
8. Menyiapkan laporan

2.6. *Software Tanagra*

Software Tanagra merupakan salah satu *software* berbasis *open source*, dengan begitu semua dapat menambah algoritma dan mengakses *source codenya* sejauh bagaimana *software* tersebut dapat menyesuaikan dengan lisensi pendistribusiannya. *Tanagra* juga menyediakan kemampuannya untuk mengeksplorasi analisis data, pembelajaran statistik, pembelajaran mesin dan *database*. (Widayu, 2017)

Software ini menggunakan *dataset input* untuk melakukan pengujian algoritma. *Tanagra* ini juga merupakan *software* yang digunakan untuk mengakses maupun menguji beberapa metode *data mining*. Kemungkinan untuk masalah kelemahan, aplikasi ini tidak dapat menginput apa saja yang dimiliki *software* komersil, seperti *set* sumber data yang sangat luas. (Permata sari, Fatkhiyah, & Triyono, 2018)

2.7. Penelitian Terdahulu

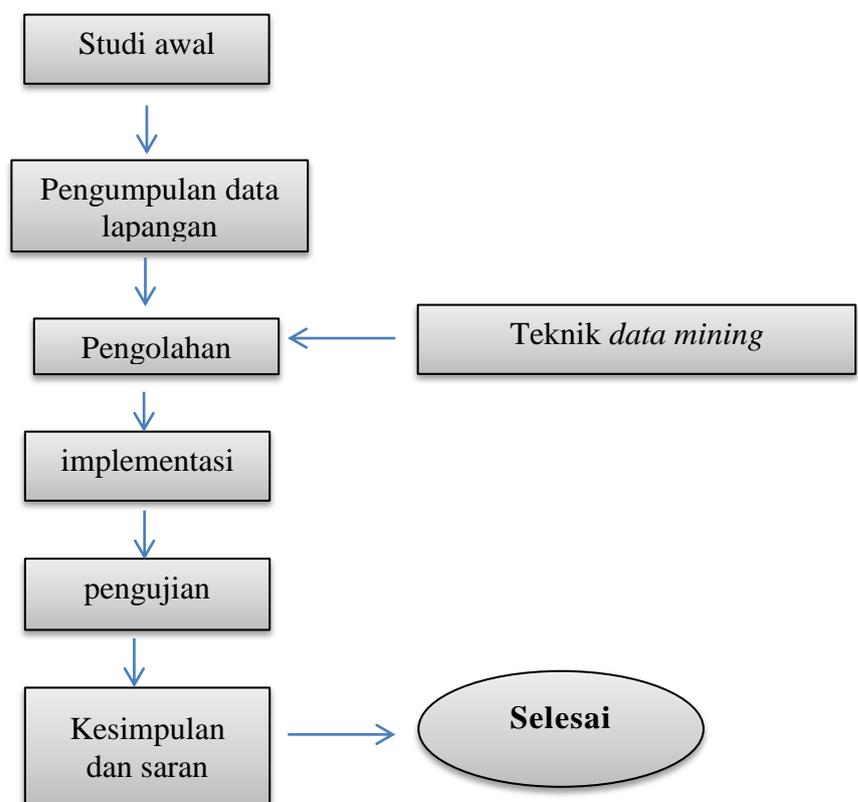
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Peneliti dan Tahun	NISN	Hasil Penelitian
1	Penerapan Metode <i>Data mining Market Basket Analysis</i> Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma <i>Apriori</i> dan <i>Frequent Pattern Growth (Fp-Growth)</i> .	Goldie Gunadi (2012)	2085-725X	Algoritma <i>apriori</i> dan <i>frequent pattern growth (FP-Growth)</i> digunakan untuk membantu menemukan sejumlah aturan asosiasi dari basis data transaksi penjualan produk buku di percetakan PT. Gramedia, sehingga untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam membuat strategi pemasaran dan penjualan yang efektif
2	Implementasi <i>Data mining</i> untuk Pengaturan <i>Layout</i> Minimarket dengan Menerapkan <i>Association rule</i>	Maharani dkk.(2017)	2407-389X	<i>Association rule</i> dapat diterapkan untuk penyusunan <i>layout</i> produk, dimana <i>association rule</i> dapat menemukan aturan kombinasi kemunculan barang dalam satu waktu untuk penyusunan <i>layout</i> .
3	<i>Data mining</i> Analisa Pola Pembelian Poduk Dengan Metode Algoritma <i>Apriori</i>	Heroe santoso (2016)	2302-3805	Membangun aplikasi penerapan <i>data mining</i> analisa pola pembelian produk dengan metode algoritma <i>apriori</i> untuk mengetahui perilaku konsumen dalam membeli produk barang secara bersamaan, sebagai alternatif keputusan dalam menentukan penempatan barang diarea yang saling berdekatan sesuai perilaku konsumen dalam membeli barang secara bersamaan.
4	Implementasi <i>Data mining</i> Algoritma <i>Apriori</i> pada Sistem	Kennedi Tampubolon	2339-210X	<i>Data mining</i> dapat di implementasikan menggunakan <i>database</i>

	Persediaan Alat-Alat Kesehatan	(2013)		penjualan alat-alat kesehatan karena dapat menemukan kecenderungan kombinasi <i>items</i> sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok jenis barang apa yang diperlukan.
5	A Survey on Data Mining Algorithm for Market Basket Analysis	M. Dhanabh akyam (2011)	0975-4172	Analisis algoritma yang ada menunjukkan bahwa penggunaan algoritma aturan asosiasi penambangan untuk analisis keranjang pasar akan membantu dalam klasifikasi yang lebih baik dari sejumlah besar data. Algoritma apriori dapat dimodifikasi secara efektif untuk mengurangi kompleksitas waktu dan meningkatkan akurasi.
6	A Novelty of Data Mining for Promoting Education Based on Fp-Growth Algorithm	Ali Ikhwan (2018)	0976-6316	Metode dalam pencarian <i>frequent items</i> dapat mengatur pohon keputusan menggunakan algoritma <i>FP-Growth</i> . Metode tersebut bekerja dengan baik untuk melakukan proses pembentukan <i>FP-Tree</i> dengan menghasilkan aturan sampel dari data siswa baru. Penentuan variabel data sangat menentukan akurasi dalam menentukan <i>support</i> dan <i>confidence</i> yang dipengaruhi oleh data variabel yang saling berhubungan. Variabel data dijadikan sebagai strategi dalam promosi pendidikan.

2.8. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini dilakukan dengan berbagai tahap, berikut tahap yang akan penulis uraikan dalam bentuk *flowchart*.



Gambar 2. 1 Kerangka pemikiran

Keterangan kerangka pemikiran dalam *flowchart*:

1. Langkah awal dari penelitian ini adalah dengan mencari dan mempelajari masalah yang akan di teliti. Kemudia menentukan ruang lingkup masalah, latar belakang, dan mempelajari beberapa literatur yang berkaitan dengan permasalahan dan bagaimana mencari solusinya.

2. Pengumpulan data berdasarkan hasil dari:
 - a) Wawancara, peneliti melakukan wawancara guna mendapatkan informasi dan masalah yang dihadapi.
 - b) Pengamatan/observasi, peneliti melakukan pengamatan masalah yang terjadi dengan indera mata.
 - c) Dokumentasi, peneliti juga mengumpulkan beberapa file atau dokumentasi yang dipakai pada proses kegiatan toko tersebut.
3. Pengolahan data melakukan identifikasi masalah yang sering dihadapi kemudian di analisa untuk menemukan solusi dari masalah tersebut.
4. Implementasi merupakan pembuktian hasil analisa yang dilakukan.
5. Pengujian , menggunakan metode dan teknik *data mining* yang sesuai dengan masalah tersebut.
6. Kesimpulan dan saran apabila pengujian sudah selesai dilaksanakan

BAB III

METODE PENELITIAN

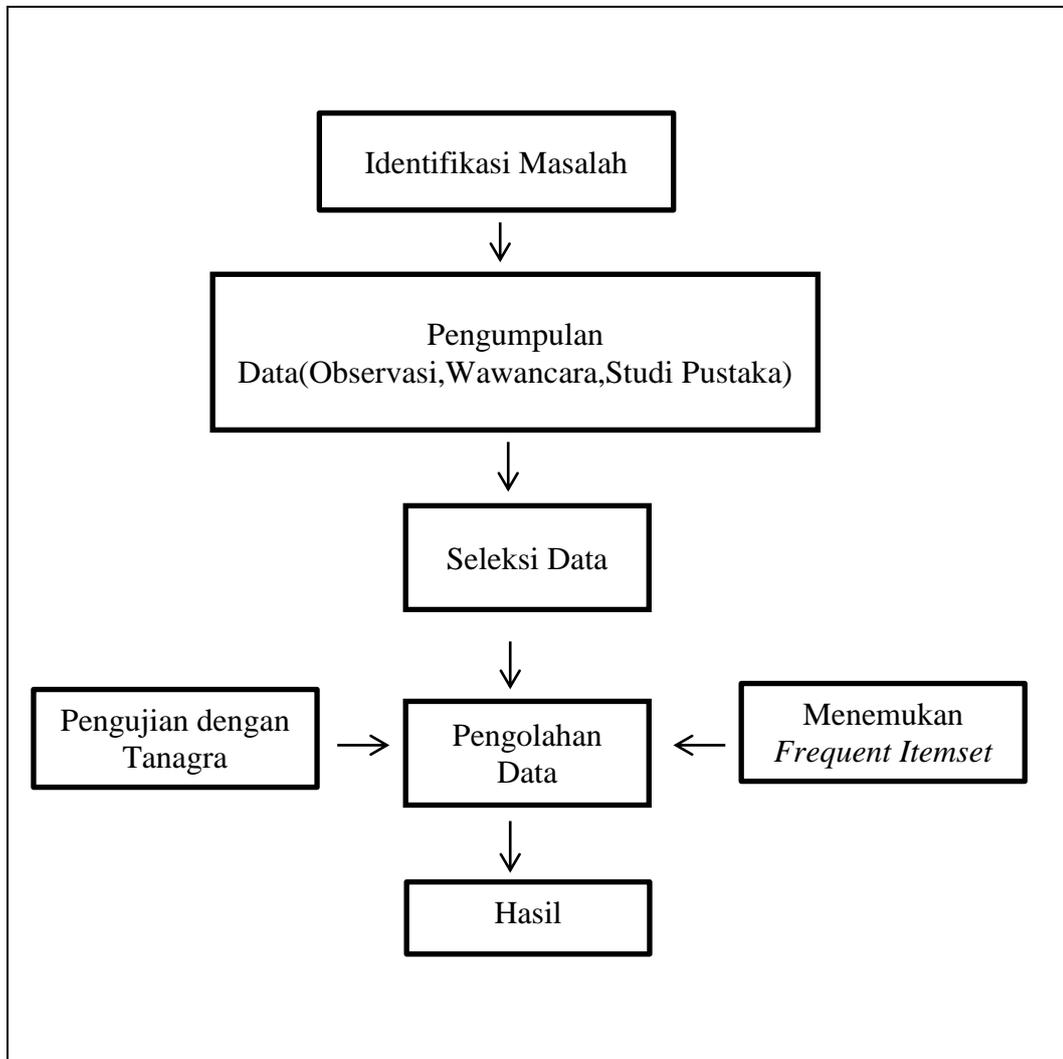
Metode penelitian (ilmiah) adalah sebuah aktivitas yang memberikan kontribusi penelitian dalam memahami fenomena yang menjadi perhatian dalam penelitian. Metode penelitian juga merupakan proses sistematis dalam mengumpulkan data dan menganalisis informasi (data) yang akan meningkatkan pengetahuan dengan berdasarkan bukti (Kristaung, 2011). Metode penelitian disebut juga sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Melalui penelitian, seorang peneliti juga dapat memperoleh hasilnya. Hasil tersebut dapat memecahkan dan mengantisipasi masalah.

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif memiliki arti sebagai penelitian yang menekankan analisisnya pada data *numeric* (angka) serta penyajian data melalui perhitungan persentase.

3.1. Desain penelitian

Dalam melakukan sebuah penelitian, salah satu tahap utama yang kita lakukan adalah membuat desain penelitian. Desain penelitian merupakan suatu strategi dalam mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan dan berperan sebagai pedoman atau penuntun peneliti pada seluruh proses penelitian.

Desain penelitian ini melakukan beberapa tahap proses penelitian seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

(Sumber : Data penelitian 2019)

Berikut ini adalah penjelasan dari desain penelitian yang ada pada gambar di atas:

1. Identifikasi Masalah

Merupakan penjelasan tentang masalah yang terjadi pada penelitian ini.

2. Pengumpulan data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan, wawancara langsung dan Studi Pustaka pada lokasi tempat penelitian yaitu toko Sinar Mart yang berlokasi di Kota Batam.

3. Seleksi data

Pembersihan data dengan teknik *random sampling* dilakukan untuk memilah data yang akan dijadikan bahan penelitian.

4. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan teknik *association rule* diterapkan dengan jenis aturan algoritma *apriori*

5. Hasil

Merupakan hasil dari berbagai proses penelitian untuk di uji dengan *software* Tanagra guna membuktikan apakah hasil manual sama dengan hasil pengujian

3.2. Operasional Variabel

Operasional variabel merupakan segala sesuatu hal perlu diamati mengenai variabel yang dirumuskan berdasarkan karakteristik-karakteristik tersebut. Variabel penelitian juga diartikan sebagai objek penelitian atau sebagai faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti. Sedikit lebih menarik pendapat lain mengenai penelitian variabel (Sugiyono, 2014) dalam bukunya mengungkapkan penelitian variabel adalah suatu atribut atau sifat atau

nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya

Variabel dalam penelitian ini merupakan

1. Data penjualan, yaitu jumlah transaksi yang telah diambil dari 2 bulan terakhir.
2. Nama barang, yaitu deskripsi ataupun nama dari barang yang lebih sering dibutuhkan oleh si pembeli.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2014). Pendapat lain (Kristaung, 2011) mengungkapkan mengenai populasi berupa cakupan seluruh unsur dari karakteristik observasi. Dalam penelitian ini populasi yang dijadikan adalah data penjualan selama 2 bulan dimulai dari bulan Mei-Juni 2019.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Populasi yang dijadikan sampel pada penelitian ini adalah

penjualan selama 2 bulan dimulai dari bulan Mei-Juni 2019. *Probability sampling* adalah teknik yang memberi peluang kepada data lainnya untuk dijadikan sampel, salah satu bagian dari teknik ini merupakan *simple random sampling* atau diartikan sebagai pengambilan data secara acak tanpa melihat tingkatannya. (Sugiyono, 2014)

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Terdapat hal yang sangat mempengaruhi kualitas data hasil penelitian yaitu kualitas pengumpulan data. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai cara, sumber dan *setting*. Pada penelitian ini metode yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah:

- 1 Wawancara, penulis menanyakan secara langsung tentang apa saja masalah yang sering dihadapi oleh pihak pengusaha dalam persediaan barang dan tingkat penjualannya.
- 2 Observasi, observasi merupakan suatu penyelidikan yang dilakukan secara sistematis dan sengaja dilakukan dengan menggunakan alat indera terutama mata terhadap kejadian yang sedang berlangsung dan dapat di analisa pada waktu kejadian tersebut.
- 3 Studi Pustaka, ialah proses mencari berbagai referensi dan literatur pendukung penelitian berupa jurnal dan buku yang berkaitan dengan objek yang dipermasalahkan.

3.5. Metode Analisa Data

Adapun metode analisa data pada penelitian ini menggunakan tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Adapun tahapannya terdiri dari:

1. Pembersihan data (*data cleaning*)
2. Integrasi data (*data integration*)
3. Seleksi data (*data selection*)
4. Transformasi data (*Data Transformation*)
5. Proses *mining* menggunakan teknik *rule association* dan algoritma *apriori*.
6. Evaluasi pola (*Pattern Evaluation*)

3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.6.1. Lokasi Penelitian

Lokasi dalam penelitian ini adalah di Toko sinar Mart merupakan usaha yang bergerak dibidang penjualan makanan ringan. Toko Sinar Mart ini berlokasi Jl. R Soeprapto, Kampus Hidayatullah Batu aji-Batam

Alasan memilih lokasi ini adalah karena posisi strategis dekat dengan tempat tinggal dan mudah dijangkau. Selain itu, peneliti ingin menganalisis kebutuhan yang paling diminati konsumen dari toko tersebut.

3.6.2. Jadwal Penelitian

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2019											
		Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pendefinisian rumusan masalah	■											
2	Pengumpulan data		■	■	■	■	■	■	■	■			
3	Pengolahan data								■	■			
4	Pengujian <i>software</i>										■		
5	Penyusunan hasil analisis											■	■

(Sumber: data, Penelitian)