

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori Dasar**

##### **2.1.1. Sistem Pendukung Keputusan**

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, terpadu. Teori sistem secara umum yang pertama kali diuraikan oleh Kenneth Boulding terutama menekankan pentingnya perhatian terhadap setiap bagian yang membentuk sebuah sistem. Konsep lain yang terkandung di dalam definisi tentang sistem adalah konsep sinergi (Yulianti, Sari, & Hayadi, 2012:37). Sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud (Husda, 2012:112). Maka dari pernyataan diatas penulis menyimpulkan bahwa sistem adalah komponen-komponen yang saling berinteraksi dan terpadu untuk mencapai suatu tujuan. Pengambilan keputusan di dalam suatu organisasi merupakan hasil suatu proses komunikasi dan partisipasi yang terus menerus dari keseluruhan organisasi. Hasil keputusan tersebut dapat merupakan pernyataan yang disetujui antar alternatif atau antar prosedur untuk mencapai tujuan tertentu.

Selain itu sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Yulianti et al., 2012:38). Sedangkan sistem pendukung keputusan menurut Keen dan Scoot Morton menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan 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 semi terstruktur.

Sistem pendukung keputusan sebagai kumpulan prosedur basis model untuk memproses data dan keputusan guna membantu manajer dalam membuat keputusan. Dikatakan bahwa supaya sukses sistem harus sederhana, sehat, mudah dikendalikan, adaptif, lengkap dalam persoalan penting dan mudah untuk didokumentasikan. Secara implisit definisi ini mengasumsikan bahwa sistem berbasis pada komputer dan memberikan kemampuan memecahkan masalah pemakai (Ananta & Winiarti, 2013:576). Sistem pendukung keputusan berperan dalam memberikan dukungan atas pertimbangan yang ditetapkan oleh manajer, bukan sebagai pengganti fungsi manajer dalam mengambil keputusan. Dengan sistem pendukung keputusan manajer dapat meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan karena kecepatan pengolahan data komputer, komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah (Sudarmadi & Santoso, 2017:1790). Maka penulis

menyimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang memproses data untuk memecahkan masalah pemakai dan mendukung keputusan secara cepat dengan biaya yang rendah.

#### **2.1.1.1. Tahap-tahap Sistem Pendukung Keputusan**

Proses pengambilan keputusan dapat dibagi menjadi 4 fase (Hartini, Ruskan, & Ibrahim, 2013:550) yaitu:

1. Fase Intelegensi (*intelligence phase*)

Pengambil keputusan melakukan proses identifikasi atas semua lingkup masalah yang harus diselesaikan. Pada tahap ini pengambil keputusan harus memahami realitas dan mendefinisikan masalah dengan menguji data yang diperoleh.

2. Fase Perancangan (*design phase*)

Melakukan pemodelan masalah yang didefinisikan dengan terlebih dahulu menguraikan elemen keputusan, alternatif variabel keputusan, kriteria evaluasi yang dipilih. Model kemudian divalidasi berdasar kriteria yang ditetapkan untuk melakukan evaluasi terhadap alternatif keputusan yang akan dipilih. Penentuan solusi merupakan proses merancang dan mengembangkan alternatif keputusan, menentukan sejumlah tindakan yang diambil, serta menetapkan nilai dan bobot yang diberikan kepada setiap alternatif.

3. Fase Pemilihan (*choice phase*)

Merupakan tahap pemilihan terhadap solusi yang dihasilkan dari model. Yang mana solusi bisa diterima pada fase terakhir ini, kemudian dilanjutkan dengan implementasi solusi keputusan pada dunia nyata.

4. Fase Implementasi (*implementation of solution*)

Pada hakikatnya implementasi suatu solusi yang diusulkan untuk suatu masalah adalah inisiasi terhadap hal baru, atau pengenalan terhadap perubahan. Dan perubahan harus dikelola. Harapan-harapan pengguna harus dikelola sebagai bagian dari manajemen perubahan.

#### **2.1.1.2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Turban (2005), komponen sistem pendukung keputusan terdiri dari beberapa subsistem (Zulita, 2013:97), yaitu:

1. Subsistem Manajemen Data (*Database*)

Subsistem manajemen data memasukkan satu *database* yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yaitu *Database Managemen System (DBMS)*. Subsistem manajemen data bisa diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan, suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan dengan pengambilan keputusan.

2. Subsistem Manajemen Model (*Model base*)

Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.

3. Subsistem Antarmuka Pengguna (*User Interface System*)

Pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem tersebut. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Para peneliti menegaskan bahwa beberapa kontribusi unik dari sistem pendukung keputusan berasal dari interaksi yang intensif antara komputer dan pembuatan keputusan.

### **2.1.1.3. Manfaat Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan mampu memberikan manfaat bagi penggunanya. Kemampuan yang dimaksud diantaranya adalah (Hartini et al., 2013:551) :

1. Dapat menangani masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur.
2. Dapat membantu pengambilan keputusan pada semua level manajerial.
3. Sistem pendukung keputusan dapat menunjang pengambilan keputusan yang sifatnya kelompok ataupun perorangan.
4. Memiliki kemampuan pemodelan dan analisis pembuatan keputusan.
5. Dapat beradaptasi dan bersifat fleksibel terhadap kebutuhan.
6. Mudah melakukan interaksi dan digunakan pada pemakai akhir.
7. Dapat meningkatkan efektifitas dalam pembuatan keputusan, namun bukan efisiensi.
8. Sistem pendukung keputusan mudah melakukan pengaksesan berbagai sumber dan format data.
9. Dapat diimplementasikan sebagai aplikasi yang berdiri sendiri ataupun terdistribusi.

#### **2.1.1.4. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan**

Tujuan dari sistem pendukung keputusan (Yulianti et al., 2012:38) adalah:

1. Membantu manajemen dalam mengambil keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan posisi manajer.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi, komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambilan keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan). Selain itu, produktivitas staf pendukung (misalnya analis keuangan dan hukum) bisa ditingkatkan. Produktivitas juga bisa ditingkatkan menggunakan peralatan optimalisasi yang menentukan cara terbaik untuk menjalankan sebuah bisnis.
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas yang dibuat.
7. Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan perusahaan. Tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

### **2.1.2. Data Mining**

*Data Mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data Mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakit dari berbagai *database* besar. *Data Mining* sering juga disebut *Knowledge Discovery in Database* atau disingkat menjadi KDD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data *historis* untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar (Anggraeni, Saputra, & Noranita, 2012:2). Sedangkan menurut Rodiyansyah, *Data Mining* adalah proses menggali dan menganalisa sejumlah data yang sangat besar untuk memperoleh sesuatu yang benar, baru dan bermanfaat dan akhirnya dapat ditemukan suatu corak atau pola dalam data tersebut (Rodiyansyah, 2016:37). Maka penulis dapat menyimpulkan bahwa *Data Mining* adalah proses menggali dan menganalisa data dalam jumlah yang besar untuk menemukan pola dan informasi yang baru dan bermanfaat.

#### **2.1.2.1. Karakteristik Data Mining**

*Data Mining* memiliki karakteristik (Santoso, Hariyadi, & Prayitno, 2016:20) yaitu:

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

#### 2.1.2.2. **Klasifikasi *Data Mining***

*Data Mining* dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan (Kusrini & Luthfi, 2009:3), yaitu:

1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpulan suara mungkin tidak dapat menemukan 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 variabel target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai 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 di masa datang. Contoh prediksi dalam bisnis dan penelitian adalah:

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

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, pendapatang sedang, dan pendapatan rendah. Contoh lain klasifikasi dalam bisnis dan penelitian adalah:

- a. Menentukan apakah suatu transaksi kartu kredit merupakan transaksi yang curang atau bukan.
- b. Memperkirakan apakah suatu pengajuan hipotek oleh nasabah merupakan suatu kredit yang baik atau buruk.

### 5. Pengklusteran

Pengklusteran merupakan 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 (homogen), yang mana kemiripan *record* 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 suatu produk bagi perusahaan yang tidak memiliki dana pemasaran yang besar.
- b. Untuk tujuan audit akuntansi, yaitu melakukan pemisahan terhadap perilaku finansial dalam baik dan mencurigakan

#### 6. Asosiasi

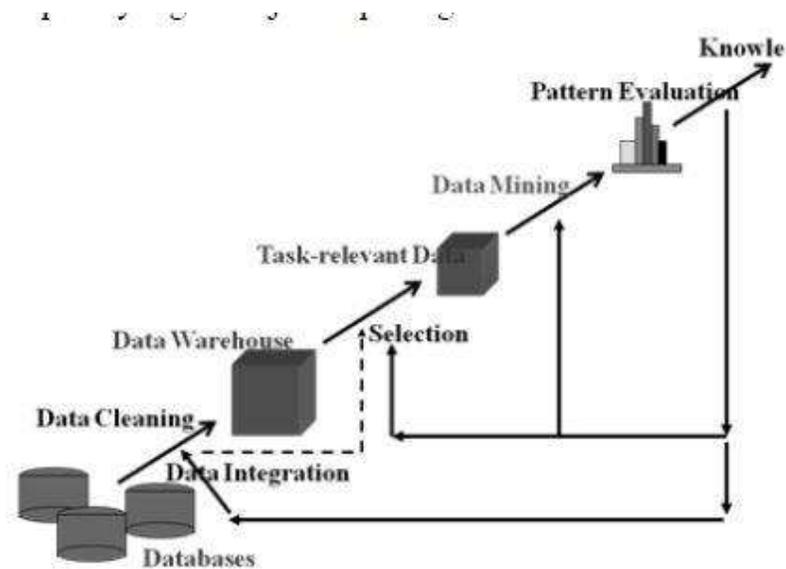
Tugas asosiasi dalam *Data Mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja. Contoh asosiasi dalam bisnis dan penelitian adalah:

- a. Meneliti jumlah pelanggan dari perusahaan telekomunikasi seluler yang diharapkan untuk memberikan respons positif terhadap penawaran upgrade layanan yang diberikan.

- b. Menemukan barang dalam supermarket yang dibeli secara bersamaan dan barang yang tidak pernah dibeli secara bersamaan.

### 2.1.2.3. Tahapan *Data Mining*

Tahap-tahap *Data Mining* (Santoso et al., 2016:20) sebagai berikut:



(Sumber: Rodiyansyah, 2016:36)

**Gambar 2.1** Tahapan *Data Mining*

#### 1. Pembersihan data (*Data Cleaning*)

Pembersihan data merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Pada umumnya data yang diperoleh dari basis data suatu perusahaan, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga sekedar salah ketik. Selain itu, ada juga atribut-atribut data yang tidak relevan dengan hipotesa *Data Mining* yang dimiliki.

#### 2. Integrasi data (*Data Integration*)

Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai basis data ke dalam suatu basis data baru. Data yang diperlukan untuk *Data Mining* tidak hanya berasal dari satu basis data tetapi juga berasal dari beberapa basis data. Integrasi data dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik seperti atribut nama, jenis produk, nomor pelanggan, dan lainnya.

3. Seleksi Data (*Data Selection*)

Data yang ada pada basis data seringkali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk proses analisis yang akan diambil dari basis data.

4. *Data Transformation*

Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *Data Mining*. Beberapa metode *Data Mining* membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan

5. Proses *mining*

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

6. Evaluasi pola (*Pattern Evaluation*)

Evaluasi pola bertujuan untuk menemukan pola-pola menarik ke dalam basis pengetahuan yang ditemukan. Dalam tahap ini hasil dari teknik *Data Mining* berupa pola-pola yang khas maupun model prediksi dievaluasi untuk menilai apakah hipotesa yang ada memang tercapai.

7. Presentasi pengetahuan

Presentasi pengetahuan merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna.

#### **2.1.2.4. Tugas *Data Mining***

Terdapat empat tugas utama *Data Mining* (Rodiyansyah, 2015:37) yaitu :

1. *Predictive modelling*

*Predictive modelling* digunakan untuk membangun sebuah model untuk target variabel sebagai fungsi dari *explanatory variabel*. *Explanatory variabel* dalam hal ini merupakan semua atribut yang digunakan untuk melakukan prediksi, sedangkan variabel target merupakan 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*

Tidak seperti klasifikasi yang menganalisa kelas data objek yang mengandung label. *Clustering* digunakan untuk menganalisa objek dari data tanpa memeriksa kelas label yang diketahui. Label kelas dilibatkan di dalam data *training* karena belum diketahui sebelumnya. *Clustering* merupakan 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 merupakan 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.

#### **2.1.2.5. Kegunaan *Data Mining***

Secara umum kegunaan *Data Mining* dapat dibagi menjadi dua yaitu deskriptif dan prediktif. Deskriptif berarti *Data Mining* digunakan untuk mencari

pola-pola yang dapat dipahami manusia yang menjelaskan karakteristik data. Sedangkan prediktif berarti *Data Mining* digunakan untuk membentuk sebuah model pengetahuan yang akan digunakan untuk melakukan prediksi. Berdasarkan fungsionalitasnya, tugas-tugas *Data Mining* bisa dikelompokkan ke dalam enam kelompok berikut ini (Suryanto, 2017:3):

1. Klasifikasi (*classification*) yaitu menggeneralisasi struktur yang diketahui untuk diaplikasikan pada data-data baru. Misalkan, klasifikasi penyakit ke dalam sejumlah jenis, klasifikasi email ke dalam spam atau bukan.
2. Klusterisasi (*clustering*) yaitu mengelompokkan data, yang tidak diketahui label kelasnya, ke dalam sejumlah kelompok tertentu sesuai dengan ukuran kemiripannya.
3. Regresi (*regression*) yaitu menemukan suatu fungsi yang memodelkan data dengan galat (kesalahan prediksi) seminimal mungkin.
4. Deteksi anomali (*anomaly detection*) yaitu mengidentifikasi data yang tidak umum, bisa berupa *outlier*, perubahan atau deviasi yang mungkin sangat penting dan perlu investigasi lebih lanjut.
5. Pembelajaran aturan asosiasi (*association rule learning*) atau pemodelan kebergantungan (*dependency modelling*) yaitu mencari relasi antar variabel.
6. Perangkuman (*summarization*) yaitu menyediakan representasi data yang lebih sederhana, meliputi visualisasi dan pembuatan laporan.

### 2.1.3. Algoritma Apriori

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*. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *Data Mining* untuk menemukan aturan suatu kombinasi *item* (Tampubolon, Saragih, & Reza, 2013:99). Sedangkan menurut Santoso menyatakan bahwa, algoritma apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *association rule*. Untuk mencari *association rule* dari suatu kumpulan data, tahap pertama yang harus dilakukan adalah mencari *frequent itemset* terlebih dahulu. *Frequent itemset* adalah sekumpulan item yang sering muncul secara bersamaan. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu *Support* dan *confidence*. *Support* adalah nilai penunjang atau persentase kombinasi sebuah *item* dalam database, sedangkan *confidence* adalah nilai kepastian yaitu kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi. Proses utama yang dilakukan dalam algoritma apriori untuk mendapat *frequent itemset* (Santoso et al., 2016:20), yaitu:

1. *Join* (penggabungan)

Proses ini dilakukan dengan cara pengkombinasian item dengan yang item lainnya hingga tidak bisa terbentuk kombinasi lagi.

## 2. Prune (pemangkasan)

Proses pemangkasan yaitu hasil dari item yang telah dikombinasikan kemudian dipangkas dengan menggunakan *minimum Support* yang telah ditentukan.

### 2.1.3.1. Association Rule Mining

Menurut Santoso, Hariyadi dan Prayitno dalam penelitiannya menyatakan bahwa, 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 mini market dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu (Santoso et al., 2016:20).

Adapun metodologi dasar analisis asosiasi adalah 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:

**Rumus 2.1.** Menghitung nilai *Support* 1 item

$$Support A = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \quad (1)$$

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

**Rumus 2.2.** Menghitung Nilai *Support* 2 item

$$Support(A,B) = \frac{\sum Transaksi Mengandung A dan B}{\sum Transaksi} \quad (2)$$

## 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 *asosiasi* “ jika A maka B”. Nilai *confidence* dari aturan “ jika A maka B “ diperoleh dari rumus berikut:

### Rumus 2.3. Pembentukan Aturan Asosiasi

$$Confidence P(B|A) = \frac{\sum Transaksi Mengandung A dan B}{\sum Transaksi Mengandung A} \quad (3)$$

Tujuan utama asosiasi adalah untuk menjalin hubungan antara barang-barang yang ada di pasaran. Contoh khas pemodelan asosiasi adalah analisis keranjang pasar dan program penjualan silang (Kaur & Kang, 2016:79). Selain itu, menurut Kennedy Tampubolon, Hoga Saragih dan Bobby Reza bahwa tugas asosiasi dalam *Data Mining* adalah menemukan *attribut* yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

#### 2.1.3.2. Market Basket Analysis

Analisis keranjang belanja mengacu pada berbagai teknologi yang mempelajari komposisi keranjang belanja yang terdiri atas produk-produk yang dibeli pada satu kejadian belanja. Teknik ini telah diterapkan secara luas dalam berbagai operasi pasar swalayan. Data keranjang belanja dalam bentuknya yang

paling mentah adalah daftar transaksi pembelian oleh pelanggan, yang mengindikasikan hanya barang yang dibeli bersamaan (Listriani et al., 2016:123). Ide yang mendasari *Market Basket Analysis* sehingga dapat meningkatkan penjualan adalah asosiasi keputusan pembelian pada konsumen, misalnya, saat berbelanja di supermarket, pelanggan jarang membeli satu produk. Mereka jauh lebih mungkin untuk membeli seluruh keranjang produk, biasanya dari kategori produk yang berbeda.

Menggunakan informasi tentang *market basket* memungkinkan orang untuk menganalisis data pada prosesnya, tidak hanya mengekstrak kategori produk dan produk yang cenderung dibeli bersama, tapi juga untuk menentukan produk mana atau kategori produk tertentu. Pengetahuan ini memungkinkan para manajer untuk mengembangkan intervensi yang bertujuan mempengaruhi perilaku pembelian termasuk merangsang permintaan secara keseluruhan, mempromosikan kategori produk tertentu, atau penawaran promosi untuk penjualan produk yang cenderung meningkatkan (Solnet, Boztug, & Dolnicar, 2016:2).

#### **2.1.4. Pola Pembelian Konsumen**

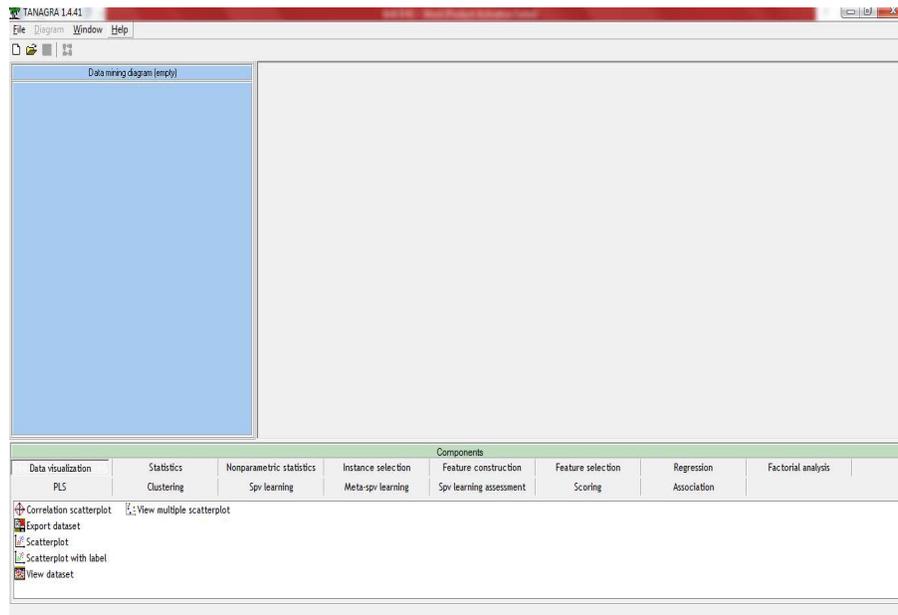
Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pola adalah sistem, cara kerja ataupun bentuk struktur yang pasti. Beli merupakan kata dasar dari pembelian yang berarti memperoleh atau memiliki sesuatu dengan membayar. Sedangkan konsumen adalah pemakai barang hasil produksi (bahan pakaian, makanan, dan sebagainya) (Kurniasih, Kumaladewi, & Katjong, 2012:2). Maka penulis dapat menyimpulkan bahwa pola pembelian konsumen adalah bentuk struktur dari usaha seseorang untuk memenuhi kebutuhan atau sesuatu hasil produksi dengan cara

membayar. Dari pola pembelian inilah pembuat keputusan dapat meningkatkan strategi pemasaran yang lebih efektif.

### 2.1.5. Tanagra

Tanagra adalah *software Data Mining* bebas untuk tujuan akademik dan penelitian ini mengusulkan beberapa metode *Data Mining* dari analisis eksplorasi data, pembelajaran statistik, pembelajaran mesin dan daerah *database*. Tanagra adalah "proyek *open source*" karena setiap peneliti dapat mengakses ke kode sumber, dan menambahkan algoritma sendiri, sejauh dia setuju dan sesuai dengan lisensi distribusi perangkat lunak. Tujuan utama dari proyek Tanagra adalah memberikan peneliti dan mahasiswa yang mudah untuk menggunakan perangkat lunak *Data Mining*, sesuai dengan norma-norma yang hadir dari pengembangan perangkat lunak dalam domain ini (terutama dalam desain GUI dan cara untuk menggunakannya), dan memungkinkan untuk menganalisis baik data yang nyata atau sintesis. Tujuan kedua Tanagra adalah untuk mengusulkan kepada peneliti arsitektur yang memungkinkan mereka untuk dengan mudah menambahkan metode penambangan mereka sendiri, untuk membandingkan kinerja mereka.

Tanagra bertindak lebih sebagai *platform* eksperimental untuk membiarkan mereka pergi ke penting dari pekerjaan mereka, pengeluaran mereka untuk berurusan dengan bagian menyenangkan dalam programming semacam ini alat pengelolaan data. Tujuan ketiga dan terakhir, arah pengembang pemula, terdiri dalam menyebarkan metodologi yang mungkin untuk membangun perangkat lunak semacam ini. (Badrul, 2016:125). Berikut tampilan aplikasi Tanagra:



**Gambar 2.2** Tampilan aplikasi Tanagra

## 2.2. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan analisis pola pembelian menggunakan algoritma apriori dapat dirangkum sebagai berikut :

**Tabel 2.1.** Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Kesimpulan
1.	Manpreet Kaur dan Shivani Kang, ISSN 1877-0509 (Kaur & Kang, 2016)	<i>“Market Basket Analysis: Identify the changing trends of market data using association rule</i>	Saat ini banyak algoritma penambangan data telah dikembangkan dan diterapkan pada berbagai masalah praktis. Namun penambangan berkala adalah pendekatan baru dalam

Tabel 2.2. Lanjutan

		<i>data mining</i> ”	<p>penambangan data yang telah mendapatkan signifikansinya hari ini. Bidang ini berkembang karena kebutuhan dalam aplikasi yang berbeda dan keterbatasan penambangan data. Ini akan meningkatkan kekuatan teknik penambangan data yang ada. Mencari tahu pola karena perubahan data merupakan bidang yang menarik untuk dieksplorasi. Ini mungkin membantu dalam</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Secara otomatis melacak perubahan fakta dari data sebelumnya, karena fitur ini mungkin bermanfaat mendeteksi penipuan.</li> <li>b. Memprediksi aturan asosiasi di masa depan.</li> </ol>
--	--	----------------------	---

Tabel 2.3. Lanjutan

2.	David Solnet, Yasemin Boztug & Sara Dolnicar, (2016), ISSN 0278-4319 (D. Solnet, Boztug, & Dolnicar, 2016)	“ <i>An Untapped Gold Mine? Exploring the Potential of Market Basket Analysis to Grow Hotel Revenue</i> ”	Analisis Pasar Keranjang adalah teknik terbukti dirancang untuk memfasilitasi perilaku pembelian menguntungkan berdasarkan prediksi dari pembelian terkait. Hal ini bergantung pada pola yang berhubungan dengan algoritma untuk memprediksi pola pembelian kemungkinan. Paling umum digunakan di retail Analisis Keranjang Pasar telah diberikan perhatian minimal di bidang pariwisata dan perhotelan penelitian atau praktek, namun memiliki potensi untuk memberikan dampak positif pada maksimalisasi pendapatan. Penelitian ini memperkenalkan
----	--	---	--

Tabel 2.4. Lanjutan

			Analisis Keranjang Pasar untuk pariwisata dan perhotelan dan memberikan wawasan awal ke beberapa manfaat potensial yang perhotelan dan pariwisata bisnis dapat memperoleh dengan cerdas mengumpulkan dan menggunakan data pembelian pola <i>predictively</i> dan berhasil menjual produk dan layanan tambahan.
3.	Muhammad Badrul, 2016 ISSN 1978-1946, Volume XIII (Badrul, 2016)	“Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan”	<i>Data Mining</i> untuk analisa data penjualan dengan menggunakan algoritma apriori dan dengan bantuan <i>software Tanagra</i> untuk menguji hasil perhitungan. Hasil penelitian penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu <i>Support</i> dan <i>confidence</i> .

Tabel 2.5. Lanjutan

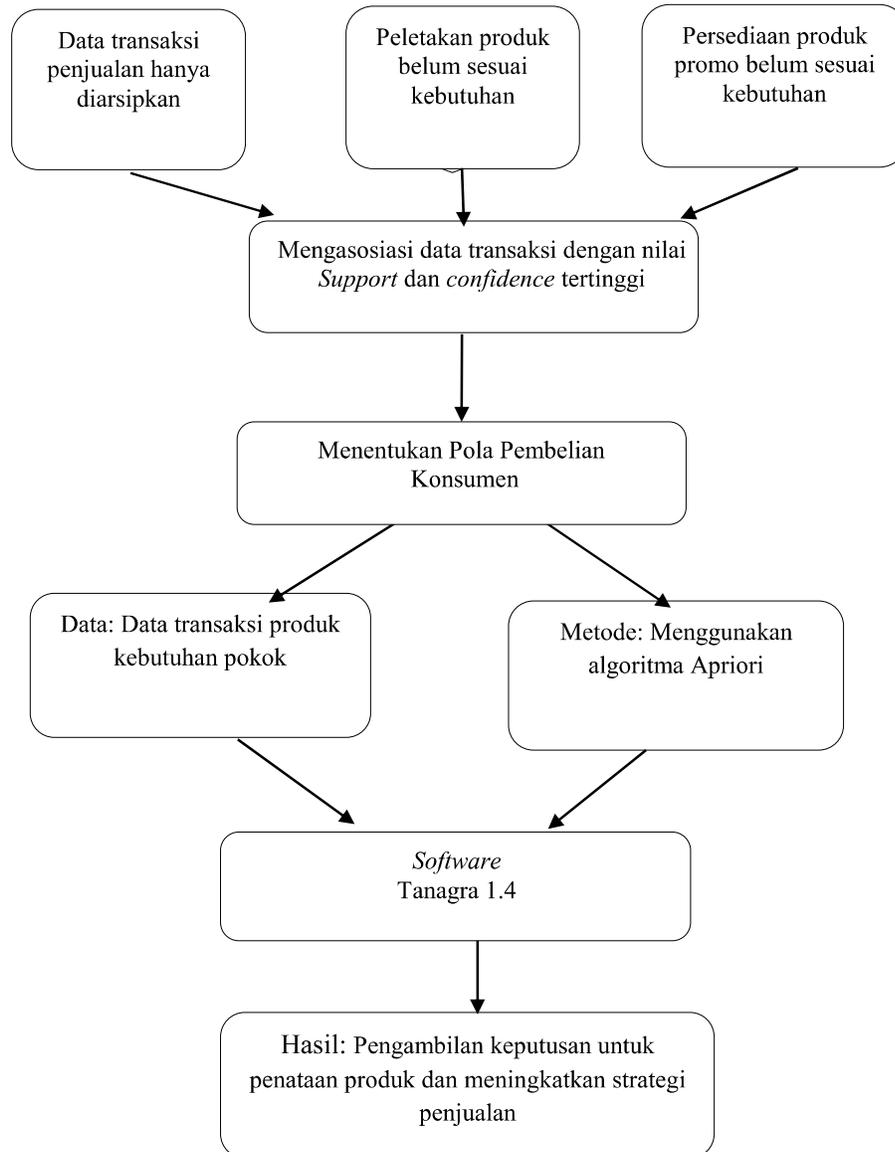
			<p><i>Support</i> (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan <i>confidence</i> (nilai kepastian) adalah kutanya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi. Algoritma apriori dapat membantu strategi pemasaran.</p>
4.	<p>Heroe Santoso, I Putu Haryadi dan Prayitno, 2016, ISSN 2302-3805, (Santoso et al., 2016)</p>	<p>“<i>Data Mining</i> Analisa Pola Pembelian Produk Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori”</p>	<p><i>Data Mining</i> dapat di implementasikan dengan menggunakan database penjualan produk barang untuk menemukan kecenderungan pola kombinasi <i>itemssets</i> sehingga dapat dijadikan informasi untuk mengetahui perilaku konsumen dalam membeli produk barang secara bersamaan,</p>

**Tabel 2.6** Lanjutan

			<p>yang saling berdekatan sesuai perilaku konsumen dalam membeli barang secara bersamaan, meningkatkan strategi pemasaran dengan membuat diskon barang tertentu yang jarang di beli untuk menarik minat konsumen sebagai <i>alternative</i> alat bantu keputusan dalam menentukan penempatan barang di area</p>
--	--	--	---

### 2.3. Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka pemikiran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.3** Kerangka Pemikiran

## 2.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian berdasarkan kerangka pemikiran di atas adalah sebagai berikut:

1. Diduga *Data Mining* dengan metode algoritma apriori mampu menggali informasi yang dapat mendukung mengambil keputusan dari data transaksi produk.
2. Diduga *Rule* yang terbentuk dari algoritma apriori dapat digunakan untuk mengetahui pola pembelian konsumen.