

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini dipaparkan teori-teori serta pustaka yang dipakai pada waktu penelitian. Teori-teori ini diambil dari buku literatur dan dari internet. Teori yang dibahas meliputi teori tentang penelitian terhadap perilaku konsumen, manajemen inventori, sistem pendukung keputusan, data warehouse dan OLAP, data mining, *market basket analisis*, dan *association rule*.

2.1 Konsumen

Siapa yang dilihat sebagai konsumen dari perusahaan tergantung dari nilai-nilai bisnis yang dijalankan perusahaan. Kotler & Keller (2007) mendefinisikan konsumen sebagai seseorang yang membeli dari orang lain. Banyak perusahaan yang tidak mencapai kesuksesan karena mengabaikan konsep konsumen. Konsumen, saluran distribusi, dan pasar adalah ojek biaya yang memiliki keragaman pada produk. Konsumen dapat mengkonsumsi aktivitas yang digerakkan oleh konsumen yaitu frekuensi pengiriman, penjualan dan dukungan promosi. Sehingga untuk mengetahui biaya yang dikeluarkan untuk melayani konsumen dengan tingkat kebutuhan yang berbeda-beda, perusahaan memperoleh informasi yang berguna dalam penetapan harga, penentuan bauran konsumen dan peningkatan profitabilitas.

Menurut Kotler dan Keller (2007) terdapat lima tipe pasar konsumen, yaitu :

1. Pasar konsumen, terdiri dari individu dan rumah tangga yang membeli barang dan jasa untuk konsumsi pribadi.

2. Pasar bisnis, membeli barang dan jasa untuk diproses lebih lanjut atau digunakan dalam proses produksi mereka.
3. Pasar penjual, membeli barang dan jasa untuk dijual lagi dengan mengambil laba.
4. Pasar pemerintah, terdiri dari kantor pemerintah yang membeli barang dan jasa untuk menyediakan fasilitas umum atau menghasilkan barang dan jasa kepada pihak lain yang membutuhkan.
5. Pasar internasional, terdiri dari pembeli di luar negeri termasuk konsumen, produsen, penjual dan pemerintah.

Setiap tipe pasar memiliki karakteristik sendiri-sendiri yang perlu bagi perusahaan untuk diperhatikan dengan cermat.

2.2 Penelitian Perilaku Konsumen

Perilaku konsumen adalah tindakan yang langsung terlibat dalam mendapatkan, mengkonsumsi, dan menghabiskan produk atau jasa, termasuk proses keputusan yang mendahului dan menyusuli tindakan ini. Mengenali perilaku konsumen tidaklah mudah, kadang mereka terus terang menyatakan kebutuhan dan keinginannya, namun sering pula mereka bertindak sebaliknya. Mungkin mereka tidak memahami motivasi mereka lebih mendalam, sehingga mereka sering bereaksi untuk mengubah pemikiran mereka pada menit-menit terakhir sebelum akhirnya melakukan keputusan pembelian. Untuk itu para pemasar perlu mempelajari keinginan, persepsi, preferensi, dan perilakunya dalam berbelanja. Studi seperti ini diperlukan bagi para pemasar untuk mempersiapkan seperangkat kebijakan pemasarannya seperti pengembangan produk beserta ciri-ciri, harga, saluran distribusi, iklan, dan hal lain yang berhubungan dengan

pemasaran produk. Dibidang studi pemasaran, konsep perilaku konsumen secara terus menerus dikembangkan dengan berbagai pendekatan.

The American Marketing Association mendefinisikan perilaku konsumen sebagai berikut [7]:

Perilaku konsumen merupakan interaksi dinamis antara afeksi dan kognisi, perilaku, dan lingkungannya dimana manusia melakukan kegiatan pertukaran dalam hidup mereka (American Marketing Association)

Beberapa konsumen ada yang menjadi masyarakat konsumsi tinggi dalam membeli barang/produk, bahkan sampai ada yang membeli ke luar negeri untuk mendapatkan produk tersebut. Ada juga yang biasa-biasa saja dalam membeli produk, cukup membeli produk di dalam negeri dan disesuaikan dengan kebutuhan hidup serta dana yang dimiliki. Ada juga yang hanya mencari produk yang penting bisa mencukupi kebutuhan mereka, walaupun harganya sangat murah. Untuk itu, perusahaan-perusahaan harus melakukan penelitian mengenai tingkah laku konsumen akan suatu produk agar dapat membantu mereka untuk mengetahui keinginan, kebutuhan sekaligus kepuasan konsumen. Perusahaan melakukan berbagai macam riset dengan melihat berbagai faktor yang akan membantu mereka untuk mengetahui seberapa jauh konsumen menerima produk-produk mereka yang dijual di pasaran. Selanjutnya jika penelitian terhadap perilaku konsumen jika ditanggapi dan ditafsirkan dengan benar, maka akan memberikan masukan yang esensial untuk strategi pemasaran yang baik dalam organisasi yang mencari laba maupun yang tidak mencari laba.

2.2.1 Data Primer dan Data Sekunder

Data dapat diartikan sebagai suatu fakta yang digambarkan melalui angka, simbol, kode, dan lain-lain. Dalam suatu penelitian, data dapat dikelompokkan menjadi data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapat langsung dari sumber data, seperti hasil wawancara atau hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Pengelompokan data yang lain adalah data sekunder. Data sekunder adalah data primer yang telah diolah lebih lanjut oleh pihak pengumpul data primer ataupun oleh pihak lain. Contoh dari data sekunder adalah produsen kosmetik ingin mengetahui tentang respon konsumen terhadap produknya setelah harga produknya tersebut dinaikkan, maka produsen tersebut meminta informasi/laporan tentang banyaknya produk yang terjual dicounter tersebut.

2.3 Manajemen Inventori

Tujuan utama dari manajemen inventori adalah menjaga investasi inventori dan menjaga kehilangan inventori pada titik yang minimal. Peranan manajemen inventori adalah menemukan titik yang seimbang antara kebutuhan perusahaan dan biaya pengadaan ditambah dengan biaya penyimpanan, dimana tercapai tingkat inventori yang optimal dan biaya yang minimal.

2.3.1 Biaya-Biaya yang Terkait dengan Inventori

Menurut Dobler et al terdapat 2 (dua) macam biaya yang terkait dengan biaya inventori [3], yaitu :

o Biaya Pemeliharaan (*Carrying Cost*)

Biasanya berkisar antara 23-35 persen dari total nilai inventori perusahaan pertahun, yang terdiri dari :

✓ Biaya kesempatan dari dana yang diinvestasikan sebesar	12-20 %
✓ Biaya asuransi sebesar	2 – 4 %
✓ Pajak properti sebesar	1 – 3 %
✓ Biaya penyimpanan sebesar	1 – 3 %
✓ Kadaluarsa sebesar	4 – 10 %
<hr/>	
Total	20 – 40 %

o Biaya Akuisisi

Faktor yang terkait dengan biaya akuisisi adalah proses pengadaan dan administrasi, yang terdiri dari :

- ✓ Biaya operasi dan gaji pegawai
- ✓ Biaya material seperti kertas, amplop, dan alat tulis lainnya.
- ✓ Biaya pelayanan seperti telepon, fax dan biaya pengiriman.

2.3.2 *Klasifikasi Inventori*

Ada beberapa macam klasifikasi inventori, menurut Dobler at al, ada beberapa klasifikasi inventori yang digunakan oleh perusahaan, antara lain [3]:

o Inventori Produksi

Yang termasuk dalam klasifikasi inventori produksi adalah bahan baku dan bahan-bahan lain yang digunakan dalam proses produksi dan merupakan bagian dari

produk. Bisa terdiri dari dua tipe yaitu item spesial yang dibuat khusus untuk spesifikasi perusahaan dan item standart produksi yang dibeli secara *off-the-self*.

- Inventori MRO (*Maintaintenance, Repair, and Operating supplies*)

Yang termasuk dalam katagori ini adalah barang-barang yang digunakan dalam proses produksi namun tidak merupakan bagian dari produk. Seperti pelumas dan pembersih.

- Inventori *In-Process*

Yang termasuk dalam katagori inventori ini adalah produk setengah jadi. Produk yang termasuk dalam katagori inventori ini bisa ditemukan dalam berbagai proses produksi.

- Inventori *Finished-goods*

Semua produk jadi yang siap untuk dipasarkan termasuk dalam katagori inventori finished goods. PT XYZ adalah sebuah swalayan yang menjual produk-produk yang siap untuk dipakai. Tidak ada proses pengolahan yang ada disana, sehingga semua inventori yang dimilikinya termasuk dalam katagori ini.

2.4 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / Decision Support Sistem (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan

memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [10].

Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, akan diuraikan beberapa definisi mengenai SPK yang dikembangkan oleh beberapa ahli, diantaranya oleh Man dan Watson yang memberikan definisi sebagai berikut, SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur. [10]

2.4.1 Karakteristik dan Nilai Guna

Karakteristik sistem pendukung keputusan adalah [10]:

- a. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
- b. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari / interogasi informasi.
- c. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah.
- d. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

Dengan berbagai karakter khusus diatas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah [10]:

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

Di samping berbagai keuntungan dan manfaat seperti dikemukakan diatas, SPK juga memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah [10] :

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada perbendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan SPK biasanya juga tergantung pada perangkat lunak yang digunakan.

4. SPK tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki manusia. Sistem ini dirancang hanyalah untuk membantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

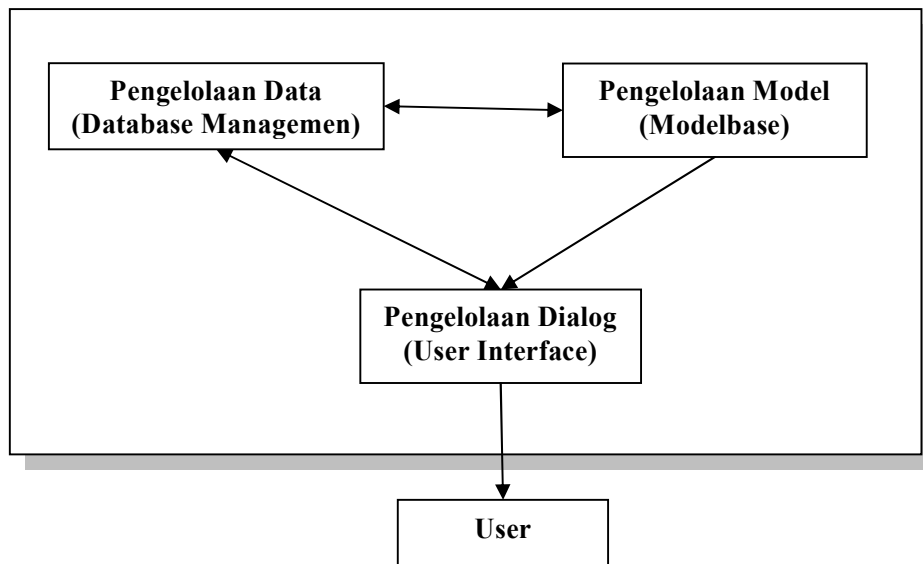
Jadi secara dapat dikatakan bahwa SPK dapat memberikan manfaat bagi pengambil keputusan dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja terutama dalam proses pengambilan keputusan.

2.4.2 *Komponen Sistem Pendukung Keputusan*

Sistem pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen utama yaitu [10]:

1. Subsistem pengelolaan data (*database*).
2. Subsistem pengelolaan model (*modelbase*).
3. Subsistem pengelolaan dialog (*userinterface*).

Hubungan antara ketiga komponen ini dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2.1 : Hubungan antara tiga komponen sistem pendukung keputusan

2.4.2.1 Sub sistem pengelolaan data (database)

Sub sistem pengelolaan data (*database*) merupakan komponen SPK yang berguna sebagai penyedia data bagi sistem. Data tersebut disimpan dan diorganisasikan dalam sebuah basis data yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem manajemen basis data (*Database Management System*).

2.4.2.2 Sub sistem pengelolaan model (model base)

Keunikan dari SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Model adalah suatu tiruan dari alam nyata. Kendala yang sering dihadapi dalam merancang suatu model adalah bahwa model yang dirancang tidak mampu mencerminkan seluruh variabel alam nyata, sehingga keputusan yang diambil tidak sesuai dengan kebutuhan oleh karena itu, dalam menyimpan berbagai model harus diperhatikan dan harus dijaga fleksibilitasnya. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pada setiap model yang disimpan hendaknya ditambahkan rincian keterangan dan penjelasan yang komprehensif mengenai model yang dibuat.

2.4.2.3 Subsistem pengelolaan dialog (user interface)

Keunikan lainnya dari SPK adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem yang terpasang dengan pengguna secara interaktif, yang dikenal dengan subsistem dialog. Melalui subsistem dialog, sistem diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dibuat.

Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem dialog dibagi menjadi tiga komponen [10]:

1. Bahasa aksi (*action language*), yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan oleh user untuk berkomunikasi dengan sistem, yang dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti keyboard, joystick dan keyfunction yang lainnya.
2. Bahasa tampilan (*display and presentation language*), yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu. Peralatan yang digunakan untuk merealisasikan tampilan ini diantaranya adalah printer, grafik monitor, plotter, dan lain-lain.
3. Basis pengetahuan (*knowledge base*), yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sehingga sistem yang dirancang dapat berfungsi secara interaktif.

2.5 Data Warehouse dan OLAP

Data warehouse didefinisikan sebagai kumpulan subyek data yang terintegrasi, bervariasi, dan *non volatile* [3]. Immon mendefinisikan data warehouse sebagai gabungan dari beberapa sistem yang terintegrasi dan didesain untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan[8]. Data warehouse juga dapat didefinisikan dengan dua asumsi implisit, yaitu [3]:

- a. Sebuah database yang mendukung sistem pendukung keputusan dan di-*maintain* secara terpisah dari database operasional perusahaan
- b. Sebuah database yang mendukung pemrosesan informasi dengan menyediakan platform yang terintegrasi dan data historis untuk melakukan analisis.

Fungsi utama dari data warehouse adalah menyediakan data untuk mendukung pembuatan keputusan. Dalam beberapa kasus jenis-jenis dari aplikasi yang telah digunakan misalnya untuk sistem informasi eksekutif (*executive information system*). Data warehouse juga menyediakan berbagai data sebagai input untuk menunjang suatu bisnis dalam melakukan proses analisa bisnis.

Ada beberapa karakteristik yang dimiliki oleh sebuah data warehouse, yaitu [8]:

a. Orientasi Subyek.

Suatu data warehouse didesain dan dibangun secara khusus dari database transaksional berdasarkan keperluan perusahaan, semisal data warehouse untuk kastemer, sales, dan lain-lain. Hanya data yang benar-benar diperlukan yang dimasukkan kedalam database.

b. Integrasi data.

Untuk mendapatkan informasi yang diinginkan, data yang ada dalam data warehouse akan dibangun dari beberapa macam sistem yang ada diperusahaan. Kemudian data tersebut ditransformasi dan *diload*. Karena itu ketika disimpan ke dalam data warehouse data tersebut akan diintegrasikan sehingga hanya ada satu cara dan atribut dengan format dan unit yang sama.

c. *Nonvolatile*

Pada database transaksional, operasi yang dilakukan adalah operasi update (insert, delete, dan update). Sedangkan dalam data warehouse metode ini tidak digunakan.

Data disimpan ke dalam data warehouse pada periode waktu tertentu setelah dilakukan beberapa perhitungan (*calculation*) dan rangkuman (*summary*).

d. Setiap unit data akan relevan dengan waktu tertentu

Setiap data yang dimasukkan ke data warehouse pasti memiliki dimensi waktu. Dimensi waktu ini dipergunakan sebagai pembanding dalam perhitungan untuk menghasilkan laporan yang diinginkan. Selain itu, dengan menggunakan dimensi waktu pembuat keputusan dapat mengenal kecenderungan (*trend*) dan pola dari suatu data.

2.5.1 Teknik Pemodelan Data Warehouse

Data warehouse dan OLAP dibangun berdasarkan multidimensional data model. Pada model ini diperlukan tabel fakta dan tabel dimensi. Tabel fakta berisi fakta numerik yang memiliki ciri-ciri : panjang, kurus, dan besar, serta sering berubah dan berguna untuk mengukur (*measure*). Sedangkan tabel dimensi berisi kolom yang bersifat deskriptif, kecil, pendek, dan lebar yang berguna untuk *filtering* (menyaring) dan didasarkan pada atribut dimensi..

Dalam dimensional modeling, ada beberapa pendekatan yang digunakan untuk membuat data warehouse, yaitu [3]:

a. Skema bintang (*star schema*)

Skema ini mengikuti bentuk bintang, dimana terdapat satu tabel fakta (*fact table*) di pusat bintang dengan beberapa tabel dimensi (*dimensional tables*) yang mengelilinginya. Semua tabel dimensi berhubungan dengan ke tabel fakta. Tabel

fakta memiliki beberapa key yang merupakan kunci indek individual dalam tabel dimensi.

b. Skema bola salju (*snowflake Schema*)

Skema bola salju merupakan perluasan dari skema bintang dengan tambahan beberapa tabel dimensi yang tidak berhubungan secara langsung dengan tabel fakta. Tabel dimensi tersebut berhubungan dengan tabel dimensi yang lain.

c. *Fact constellations*

Pada skema ini terdapat beberapa tabel fakta yang menggunakan satu atau beberapa tabel dimensi secara bersama-sama sehingga jika digambarkan akan terlihat seperti sekumpulan bintang. Skema ini juga dikenal dengan *galaxy schema*.

2.5.2 *Analisa Multidimensi*

Data perlu diorganisasi dalam bentuk lain berupa data multidimensi yang dinamakan MOLAP (*Multidimensional Online Analytical Processing*) atau data relasional ROLAP (*Relational Online Analytical Processing*). Data disimpan dalam data warehouse dalam bentuk multidimensi dioptimasi untuk pencarian kembali (*retrieval*) untuk OLAP (*Online Analytical Processing*). Setelah itu dilakukan analisa multidimensi yang memberikan kemampuan untuk melakukan query dan membuat laporan (*reporting*).

Suatu cara melihat data dengan multidimensi tersebut dikenal dengan nama kubus (*cube*). Kubus ini menjadi struktur OLAP yang utama yang digunakan untuk melihat data (*view*). Analisa menggunakan kubus ini memberikan fasilitas banyak

dimensi untuk melihat data yang diinginkan. Sehingga memungkinkan untuk mengakses data dengan lebih mudah dan cepat untuk menjawab pertanyaan yang dikemukakan.

2.5.3 Operasi-operasi OLAP

Operasi-operasi yang terdapat pada OLAP antara lain :

a. *Slicing* dan *Dicing*

Slicing dan *dicing* adalah operasi untuk melihat data sebagai visualisasi dari kubus. Dengan *slicing* dan *dicing* pengguna dapat melihat data dari beberapa perspektif. Pengguna dapat mengekstrak bagian dari data *agregated* dan dapat memeriksa dengan detail berdasarkan dimensi-dimensi yang diinginkan. Data *Aggregated* merupakan data praperhitungan (*precalculated*) dalam bentuk rangkuman data (*data summarized*) sehingga query pada kubus (*cube*) lebih cepat. *Slicing* memotong kubus sehingga dapat memfokuskan pada perspektif yang spesifik (pada suatu dimensi). Sedangkan *dicing* memberikan kemampuan untuk melihat pemilihan data pada dua dimensi atau lebih. Yaitu dengan merotasi cube pada perspektif yang lain sehingga pengguna dapat melihat lebih spesifik terhadap data yang dianalisa.

b. *Roll up* dan *drill down*

Drill down dan *roll up* adalah operasi untuk melihat data global atau detail disepanjang level hirarki dimensi. *Roll up* untuk melihat data secara global atau rangkuman (*summary*). *Drill down* memandu pengguna untuk memperoleh data yang lebih detail. *Drill down* ini biasa digunakan untuk menjawab pertanyaan atas

suatu kasus tertentu. Misalnya untuk menjawab pertanyaan ketika sebuah *summary number* (rata-rata atau jumlah) di bawah atau di atas harapan.

2.5.4 *Arsitektur Data Warehouse*

Dalam pemilihan sebuah arsitektur data warehouse terlebih dahulu harus ditentukan dimana data warehouse ditempatkan dan juga dimana kendali kontrol data. Sebagai contoh data dapat ditempatkan di lokasi terpusat yang diatur secara terpusat (*centralized global warehouse*) atau data ditempatkan terdistribusi (*distributed global warehouse*). Secara fisik *centralized global warehouse* digunakan oleh semua organisasi. Sedangkan sebuah *distributed global warehouse* juga digunakan untuk semua organisasi tetapi distribusinya melalui beberapa lokasi fisik dalam organisasi.

2.5.5 *Implementasi Data Warehouse*

Beberapa pendekatan yang digunakan untuk mengimplementasikan arsitektur warehouse, yaitu secara *bottom up*, *top down* atau kombinasi antara keduanya[3].

a. *Desain Implementasi Pendekatan Top Down*

Langkah awal implementasi data warehouse dengan pendekatan *top down* adalah membangun sebuah data warehouse pada semua data perusahaan, setelah itu dilanjutkan dengan membangun data mart yang berisi data warehouse khusus yang merupakan bagian dari data warehouse yang dibangun sebelumnya.

b. *Pendekatan Bottom Up*

Implementasi *bottom up* dimulai dengan membangun data mart untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu tanpa menunggu dari pengembangan infrastruktur yang

telah lengkap. Ketika ada permasalahan yang lain, maka akan dibuatkan data mart baru. Begitu juga seterusnya. Selanjutnya bermacam-macam data mart tersebut digabungkan menjadi sebuah data warehouse.

c. Pendekatan kombinasi

Dalam beberapa kasus pendekatan tidak harus dengan *bottom up* atau *top down* tetapi juga bisa dilakukan dengan kombinasi keduanya. Hal ini untuk mencari alternatif yang terbaik sesuai dengan kebutuhan.

2.6 Data Mining

Secara sederhana *data mining* adalah suatu proses untuk menemukan *interesting knowledge* dari sejumlah data yang disimpan dalam basis data atau media penyimpanan data lainnya. Dengan melakukan *data mining* terhadap sekumpulan data, akan didapatkan suatu *interesting pattern* yang dapat disimpan sebagai *knowledge* baru. *Pattern* yang didapat akan digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap data-data tersebut untuk selanjutnya akan didapatkan informasi [1].

Teknik dalam Data Mining datang dari Basis Data, *Machine Learning*, dan Statistik. Elemen-elemen kunci untuk Data Mining ini telah dibuat dalam beberapa tahun terakhir. Secara umum tugas dari Data Mining dapat dibagi ke dalam dua tipe, yaitu *Predictive Data Mining* dan *Knowledge Discovery / Description Data Mining*.

Predictive Data Mining adalah tipe data mining untuk memprediksi nilai suatu variabel di masa yang akan datang atau nilai variabel lain berdasarkan beberapa variabel

yang saat ini telah diketahui nilainya. Yang termasuk dalam tipe ini antara lain: klasifikasi, regresi, dan deteksi deviasi.

Knowledge Discovery / Description Data Mining yang juga sering disebut sebagai pencarian pola (*pattern discovery*) adalah tipe data mining yang digunakan untuk mendapatkan pola yang tersembunyi dalam data dan bisa dipahami oleh manusia, biasanya ditampilkan dalam bentuk kalimat yang mudah dimengerti, misalnya “Jika seseorang membeli produk A maka juga membeli produk B”. Meskipun pola ini bisa ditemukan oleh manusia tanpa bantuan komputer – khususnya jika jumlah variabel dan datanya kecil – namun jika jumlah variabel puluhan bahkan ratusan dan jumlah data ribuan bahkan jutaan maka diperlukan waktu bertahun-tahun untuk mendapatkan pola-pola tersebut. Disinilah peran teknologi informasi dengan dukungan sistem data mining membantu dalam penyelesaian permasalahan ini. Yang termasuk tipe ini adalah: klusterisasi, aturan asosiasi, dan penemuan pola sekuensial.

Dengan data mining perusahaan bisa mendapatkan informasi penting dan profitable tentang klien atau pelanggan yang pada akhirnya bisa meningkatkan keuntungan perusahaan atau mengurangi kerugian. Kegunaan informasi pada data mining seperti diatas sering disebut sebagai *Market Basket Analysis*. Dalam jangka panjang, data mining dapat membuat sebuah perusahaan lebih kompetitif.

Ada beberapa model data mining berdasarkan tugas atau tujuan yang harus dihasilkan. Model-model tersebut antara lain: klasifikasi, klusterisasi, assosiasi, pencarian *sequence*, regresi, dan deteksi deviasi.

2.7 Association Rule

Association rule mining adalah suatu prosedur untuk mencari hubungan antar *item* dalam suatu *data set* yang ditentukan. *Association rule* meliputi dua tahap :

1. Mencari kombinasi yang paling sering terjadi dari suatu *itemset*.
2. Mendefinisikan *Condition* dan *Result* (untuk *conditional association rule*).

Dalam menentukan suatu *association rule*, terdapat suatu *interestingness measure* (ukuran kepercayaan) yang didapatkan dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. Umumnya ada tiga ukuran, yaitu [1]:

- *Support* : suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item/itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini akan menentukan apakah suatu *item/itemset* layak untuk dicari *confidence*-nya (misal, dari seluruh transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan bahwa item A dan B dibeli bersamaan) dapat juga digunakan untuk mencari tingkat dominasi *item* tunggal.

$$Support(A \rightarrow B) = Probabilitas (A \rightarrow B) \quad \dots (2.1)$$

- *Confidence* : suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar 2 *item* secara *conditional* (misal, seberapa sering item B dibeli jika orang membeli item A).

$$Confidence(A \rightarrow B) = \frac{Support(A \rightarrow B)}{Support(A)} \quad \dots (2.2)$$

- *Improvement* : suatu ukuran yang menunjukkan besarnya kemungkinan 2 *item* dapat dibeli secara bersamaan.

$$Improvement (A \rightarrow B) = \frac{Support(A \rightarrow B)}{Support(A) \times Support(B)} \quad \dots (2.4)$$

Ketiga ukuran ini nantinya akan berguna dalam menentukan *interesting association rules*, yaitu untuk dibandingkan dengan *threshold* (batasan) yang ditentukan. Batasan tersebut umumnya terdiri dari *min_support*, *min_confidence*, dan *min_improvement*.

2.8 Market Basket Analysis

Market Basket Analysis bertujuan untuk mengetahui hubungan antar produk yang dibeli oleh konsumen dalam satu kali transaksi. Market basket analysis merupakan salah satu bahasan dalam data mining. Dalam Market basket analysis dibutuhkan data transaksi yang cukup besar sehingga pola hubungan antar produk yang didapat semakin valid. Pola hubungan antar produk ini berupa *Interesting Rules*. Market basket analysis memberikan informasi produk apa saja yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan. Contohnya jika seorang konsumen membeli senter, maka ia juga akan membeli baterai. Informasi-informasi inilah yang digali dari data mining dengan Market basket analysis. Produk-produk yang sering dibeli secara bersamaan dapat ditempatkan secara berdekatan sehingga konsumen dapat dengan mudah menemukan apa yang ia cari. Dengan demikian para konsumen akan merasa puas dan penjualan juga akan meningkat.

2.8.1 Cara Kerja Market basket analysis

Market basket analysis bermula dari transaksi-transaksi yang berisi satu atau lebih produk atau pelayanan, dan beberapa informasi sementara dari transaksi tersebut.

Untuk tujuan analisis ini kita sebut produk atau pelayanan sebagai item. Tabel 2.1 menggambarkan lima buah transaksi dengan lima buah produk pada sebuah swalayan.

Tabel 2.1 : Transaksi pada Sebuah Swalayan

Konsumen	Produk yang dibeli
1	Jus, Soda
2	Susu, Jus, Pembersih kaca
3	Jus, Deterjen
4	Jus, Deterjen, Soda
5	Pembersih kaca, Soda

Masing-masing transaksi diatas memberikan informasi produk mana yang sering dibeli bersamaan dengan produk yang lain. Dengan data pada tabel diatas dapat dibentuk tabel *Co-Occurrence* yang memberikan penilaian seberapa sering hubungan antar produk dibeli bersamaan.

Tabel 2.2 : Co-Occurrence Produk

	Jus	Pbrsh Kaca	Susu	Soda	Deterjen
Jus	4	1	1	2	1
Pbrsh Kaca	1	2	1	1	0
Susu	1	1	1	0	0
Soda	2	1	0	3	1
Deterjen	1	0	0	1	2

Tabel diatas menunjukkan hubungan antar produk pada setiap transaksi. Untuk lebih jelasnya, lihat baris 'Soda' dan kolom 'Jus'. Disini terlihat bahwa soda dan jus dibeli secara bersama sebanyak 2 transaksi. Sedangkan pada baris dan kolom untuk produk yang sama menunjukkan jumlah produk tersebut dibeli oleh konsumen yang berlainan.

Pada baris 'Jus' dan kolom 'Jus' menunjukkan bahwa transaksi yang didalamnya terdapat produk jus sebanyak 4 transaksi.

Kesimpulan sederhana dari Co-Occurence diatas antara lain :

Jus dan soda lebih sering dibeli bersamaan dibanding yang lain

Deterjen tidak pernah dibeli bersama dengan pembersih kaca atau susu

Susu tidak pernah dibeli bersama dengan soda atau deterjen

Kesimpulan sederhana dari pengamatan ini merupakan contoh sederhana dari asosiasi dan mungkin dapat disarankan untuk dibentuk rule. Contohnya “ Jika konsumen membeli soda, maka ia juga membeli susu”. Selanjutnya akan didiskusikan bagaimana didapatkan rule secara otomatis, dan seberapa bagus rule yang didapat.

Pada data diatas, 2 dari 5 data transaksi diatas terdapat soda dan jus yang dibeli bersama. Dua transaksi ini *support* (mendasari) terbentuknya rule. Presentase *support* dari “ Jika konsumen membeli soda maka membeli jus” adalah

$$\frac{2}{5} \times 100\% = 40\%$$