

## BAB II

### LANDASAN TEORI

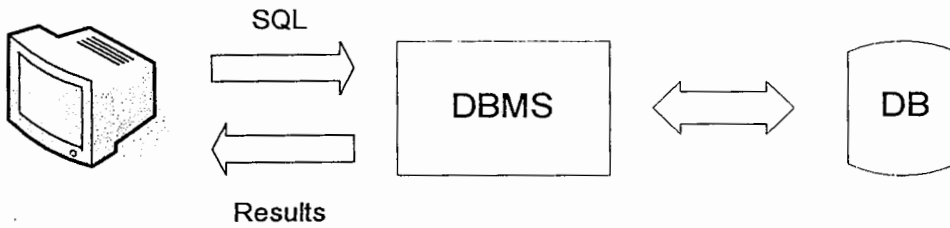
#### 2.1. Data Mining

Pada subbab ini akan dibahas terlebih dahulu mengenai *Data mining* yang meliputi konsep *data mining* dan *knowledge discovery in database*, *clustering*, algoritma *K-means*, *CRM* (*Customer Relationship Management*).

##### 2.1.1. Konsep *Data mining* dan *Knowledge Discovery in Database*

*Data mining* sering didefinisikan sebagai pencarian informasi yang tersembunyi di *database* (Dunham, 2003). *Data mining* juga disebut *exploratory data analysis*, *data driven discovery*, atau *deductive learning*. Jumlah data yang tersimpan di *database* mengalami pertumbuhan yang luar biasa, pengguna dari data-data tersebut mengharapkan kepuasan yang lebih terhadap informasi yang dapat digali dari data-data yang tersimpan di *database*.

Pada *database* tradisional, pengaksesannya menggunakan *well-defined query stated* dalam bahasa seperti *SQL*. Outputnya biasa berupa *subset* dari *database* tetapi dapat juga *extracted view* atau yang mengandung *aggregations*.



Gambar 2.1 Akses Basis Data (Dunham, 2003)

*Data mining* menggunakan algoritma yang berbeda untuk menyelesaikan tugas yang berbeda. Terdapat 2 model *data mining* yaitu *predictive model* dan *descriptive model*. *Predictive model* melakukan prediksi terhadap nilai data dengan menggunakan hasil dari data yang berbeda yang telah diketahui sebelumnya (Dunham, 2003). *Descriptive model* mencari pola atau relasi yang dapat diinterpretasikan manusia yang mendeskripsikan data yang ada (Fayyad, 1996).

Beberapa *data mining tasks*: *Classification*, *Regresión*, *Time series análisis*, *Prediction*, *Clustering*, *Summarization*, *Association rule*, *Sequence discovery*.

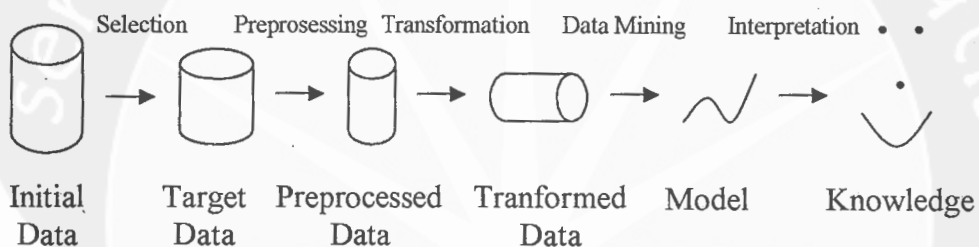


Gambar 2.2 Model dan Tugas Data Mining (Dunham, 2003)

*Knowledge discovery in database (KDD)* merupakan proses dari pencarian informasi yang berguna dan pola dalam data. Sedangkan *Data mining* merupakan bagian dari KDD, *data mining* lebih ditekankan pada kegunaan dari algoritma dalam mengekstraksi informasi dan pola yang telah didapatkan dari proses KDD.

Proses KDD terdiri dari 5 tahap (Dunham, 2003) :

1. *Selection*
2. *Preprocessing*
3. *Transformation*
4. *Data mining*
5. *Interpretation/evaluation*



Gambar 2.3 Proses KDD  
(Fayyad, Shapiro & Smyth, 1996)

### 2.1.2 Clustering

*Clustering* yaitu proses pengelompokan sekumpulan objek fisik ataupun abstrak kedalam kelas-kelas yang mempunyai kemiripan (Han & Kamber, 2001). Objek dalam satu kelas memiliki kesamaan yang lebih besar dibandingkan dengan objek lain tetapi memiliki perbedaan yang sangat besar dengan objek-objek pada kelas lain. Perbedaan dan persamaan tersebut berdasarkan nilai dari atribut yang mewakili data tersebut, biasanya diperoleh dengan pengukuran jarak.

*Clustering* merupakan bagian dari *unsupervised learning* yang mengelompokkan data yang tidak memiliki label kedalam kelas-kelas yang belum terdefinisi. Biasa disebut juga proses mengelompokkan data secara natural data yang tidak memiliki label.

Suatu metode *clustering* yang baik akan menghasilkan *cluster* kualitas tinggi dengan ciri-ciri:

1. Kemiripan intra-kelas tinggi (homogenitas antar anggota dalam *cluster* yang sama tinggi).
2. Kemiripan inter-kelas rendah (heterogenitas antar *cluster* tinggi).

Algoritma *Clustering* utama terbagi atas beberapa metode (Han & Kamber, 2001):

1. *Hierarchical Methods*
2. *Partitioning Methods*
3. *Density-based Methods*
4. *Grid-based Methods*
5. *Model-based Methods*

### 2.1.3. Algoritma K-Means

*K-Means* (MacQueen, 1967) merupakan algoritma pada *unsupervised learning* yang tergolong sederhana dan mudah dipahami. Urutan tiap prosedurnya sederhana dan mudah diimplementasikan untuk mengelompokkan dataset ke  $k$  kelas.

Langkah-langkah Algoritma *K-Means* sebagai berikut:

1. Tentukan nilai untuk sebuah variable  $K$  yang akan menjadi jumlah *cluster* total yang akan terjadi.
2. Tentukan  $K$  data point centroid didalam dataset secara acak. Centroid adalah pusat *cluster*.

3. Kelompokkan sisa data point ke masing-masing *cluster* sesuai dengan kedekatan data point tersebut dengan centroid yang ada. Gunakan jarak Euclidean untuk menghitung jarak tiap data point dengan masing-masing centroid
4. Cari centroid baru untuk tiap cluster dengan menghitung rata-rata data point masing-masing *cluster*.
5. Jika centroid baru sama dengan centroid lama maka komputasi berhenti. Jika tidak maka ulangi kembali komputasi dari langkah 3.

Rumus menghitung jarak Euclidean adalah

$$\text{Jarak } (A(X_1, X_2 \dots X_N) - B(Y_1, Y_2 \dots Y_N)) = \sqrt{(X_1 - Y_1)^2 + (X_2 - Y_2)^2 + \dots + (X_{N-1} - Y_{N-1})^2 + (X_N - Y_N)^2}$$

#### 2.2.1. CRM

#### 2.2.2. Pengertian CRM

CRM adalah salah satu bentuk aplikasi Teknologi Informasi (TI) di departemen penjualan atau marketing suatu perusahaan. Tetapi ide atau nafas dari CRM sendiri tidak lain dan tidak bukan adalah pelayanan, contoh nyatanya bisa ditanyakan ke penjaga warung "nasi kucing" dekat rumah yang mampu menjaga pelanggannya selama bertahun-tahun.

Setelah era *digital* yang selalu menggunakan "e-" didepan semua kata seperti *e-commerce*, *e-book*, *e-sales*, *e-mail*, dan sebagainya. *Customer Relationship Management* atau CRM merupakan akronim atau singkatan yang paling populer dikalangan orang-orang *sales* dan *marketing*. Kalau diterjemahkan ke dalam bahasa

Indonesia kira-kira adalah Manajemen Hubungan Pelanggan (MHP).

Pelanggan atau *customer*, kata pertama, di kamus bahasa Inggris artinya adalah seseorang yang berulang kali atau teratur melakukan pembelian kepada seorang pedagang. Jadi pelanggan adalah orangnya (dalam definisi ini tidak disinggung tentang kepuasan, harga, dan aspek-aspek lain).

Hubungan atau *relationship*, kata kedua, adalah bentuk komunikasi dua arah antara pembeli dan penjual. Manajemen, kata terakhir, artinya pengelolaan (secara luas tanpa perlu menjabarkan detail bagaimana mengelola sesuatu). Jadi definisi diatas kalau digabungkan kira-kira menjadi pengelolaan hubungan dua arah antara suatu perusahaan dengan orang yang menjadi pelanggan di perusahaan tersebut. (Mandeep Khera, 2000)

CRM dalam perkembangannya juga bisa didefinisikan sebagai berikut:

1. CRM adalah sebuah istilah industri TI untuk metodologi, strategi, perangkat lunak (*software*) dan atau aplikasi berbasis *web* lainnya yang mampu membantu sebuah perusahaan (*enterprise*, jika skalanya besar) untuk mengelola hubungannya dengan para pelanggan.
2. CRM adalah usaha sebuah perusahaan untuk berkonsentrasi menjaga pelanggan (supaya tidak lari ke pesaing) dengan mengumpulkan segala bentuk interaksi pelanggan baik itu lewat telepon, *email*, masukan di situs atau hasil pembicaraan dengan *staff sales* dan *marketing*.

3. CRM adalah sebuah strategi bisnis menyeluruh dari suatu perusahaan yang memungkinkan perusahaan tersebut secara efektif bisa mengelola hubungan dengan para pelanggan.

Dari penjelasan di atas, memang cukup sulit untuk menemukan apa definisi CRM yang tepat. Hal ini dikarenakan luasnya cakupan CRM terhadap aktivitas sales dan *marketing* yang pada akhirnya menjadi bagian dari manajemen pengetahuan (*knowledge management*) dari perusahaan itu sendiri.

Kemudian akan timbul pertanyaan mengenai apa hubungan antara Teknologi Informasi dengan CRM? Untuk menjawab hal tersebut, perlu ditinjau ulang keberadaan TI terhadap CRM. TI merupakan bagian terpenting (tapi bukan yang utama) dari CRM karena tanpa kemampuan teknologi komputer yang handal untuk mengolah besarnya informasi yang berhasil dikumpulkan, CRM akan lumpuh dan tidak ada artinya.

### **2.2.3. Sejarah CRM**

Dengan adanya internet, tembok penghalang yang membatasi pelaku bisnis baru untuk melakukan penetrasi pasar menjadi sangat kabur, bahkan mungkin dapat dikatakan tidak ada. Sekarang seorang pelaku bisnis baru bisa melakukan bisnisnya dengan rekanan dari luar kota, negara bahkan lintas benua.

Perbedaan teknologi sudah tidak penting lagi karena para "pemain baru" bisa mendapatkan teknologi yang sama itu dengan mudah. Jadi jika perusahaan besar masih mengandalkan produknya (*product focus*) niscaya

mereka bakal tersusul oleh "pemain-pemain baru" tersebut. Hal ini dikarenakan faktor pembeda produk pemain lama dan pemain baru sudah tidak terlalu signifikan.

Karena hal inilah perusahaan-perusahaan besar (*enterprise*) mencoba mengganti arah bisnis mereka fokus ke pelanggan (*customer focus*). Fakta mengatakan bahwa biaya untuk mendapatkan pelanggan baru bisa 10 kali biaya untuk menjaga pelanggan yang sudah ada. Sementara itu pelanggan juga memiliki kecenderungan untuk tidak hanya 'transaksional', beli barang -> dapat barang -> selesai, tetapi ingin lebih, beli barang -> memilih service -> dapat barang dan service -> beli lagi. Sehingga pelanggan menginginkan hubungan dua arah dengan perusahaan-perusahaan yang mampu memberikan pelayanan tambahan tanpa terasa "mahal" (Simon Harper, 2000).

Selain kecenderungan naiknya kompetisi global diatas dimana produk-produk yang ada sangat sulit dibedakan, kecenderungan lain yang melahirkan CRM adalah majunya teknologi manajemen data yang memungkinkan disimpannya jutaan data dalam satu sistem tunggal. Dua puluh tahun yang lalu, informasi tentang pelanggan akan disimpan dalam dua puluh sistem yang berbeda dan tidak ada teknologi yang mampu mengelola informasi kompleks tentang pelanggan. Data yang ada bisa dari telepon, email, faksimili, tulisan tangan staf sales dan marketing, kartu nama, dan masih banyak lagi.

CRM berawal sekitar tahun 1990-an sebagai langkah logis setelah mulai *booming*-nya *Enterprise Resource*



*Planning* (ERP). Satu faktor lagi yang melahirkan CRM adalah penelitian marketing oleh PIMS yang menyimpulkan bahwa "pelanggan yang menggerutu tidak puas akan bercerita kepada sekitar 7-10 orang temannya sedangkan pelanggan yang puas akan merekomendasikan perusahaan bersangkutan ke 3-4 teman mereka" (Mandeep Khera, 2000).

#### 2.2.4. *Implementasi CRM*

Untuk mengimplementasikan sebuah strategi CRM, diperlukan paling tidak 3 (tiga) faktor kunci, yaitu:

1. orang-orang yang profesional (kualifikasi memadai).
2. proses yang didesain dengan baik.
3. teknologi yang memadai (*leading-edge technology*).

Tenaga yang profesional tidak saja mengerti bagaimana menghadapi pelanggan tetapi juga mengerti cara menggunakan teknologi (untuk CRM). Apapun tanpa desain yang baik akan gagal, begitu juga CRM. Perusahaan pengguna CRM harus sudah mengetahui tujuan (*business objectives*) dan tuntutan bisnis (*business requirements*) yang diinginkan dari implementasi CRM ini (Cliff Findlay, 2000).

Teknologi CRM paling tidak harus memiliki elemen-elemen berikut:

1. **Aturan-aturan Bisnis:** tergantung dari kompleksitas transaksi, aturan-aturan bisnis harus dibuat untuk memastikan bahwa transaksi dengan pelanggan dilakukan dengan efisien. Misalnya pelanggan dengan pembelian besar yang mendatangkan keuntungan besar

harus dilayani oleh staf penjualan senior dan berpengalaman.

2. **Penggudangan Data (*data warehousing*)**: konsolidasi dari informasi tentang pelanggan harus dilakukan dalam satu sistem terpadu. Hasil analisa harus mampu menampilkan petunjuk-petunjuk tertentu tentang pelanggan sehingga staf penjualan dan marketing mampu melakukan kampanye terfokus terhadap grup pelanggan tertentu. Nantinya gudang data (*data warehouse*) ini juga harus mampu menaikkan *volume* penjualan dengan *cross-selling* atau *up-selling*.
3. **Situs (*web*)**: CRM juga harus memiliki kemampuan swalayan. Hanya aplikasi berbasis situs (*web based*) yang bisa mendukung ini. Pelanggan bisa melakukan transaksi sendiri, tahu berapa yang harus dibayar, dan sebagainya.
4. **Pelaporan (*reporting*)**: teknologi CRM harus mampu menghasilkan laporan yang akurat dan komprehen, nantinya berguna untuk menganalisa kelakuan pelanggan.
5. **Meja Bantu (*helpdesk*)**: teknologi yang mampu mengintegrasikan informasi pelanggan ke aplikasi meja bantu akan menunjukkan ke pelanggan seberapa serius sebuah *enterprise*. (Sambasivan, 2000).

Pertanyaan mendasar yang muncul paling awal adalah apakah sebuah perusahaan perlu CRM? Dari penjabaran dan analisa di atas, jawabannya, perlu! Karena dengan tren bisnis yang ada, tujuan utama sekarang adalah meningkatkan loyalitas pelanggan ke perusahaan kita.

Dengan loyalitas pelanggan yang meningkat, kelangsungan bisnis masa depan bisa berlanjut.

Perusahaan-perusahaan yang menerapkan CRM mendapatkan pengertian yang lebih baik tentang pelanggan mereka dan kebutuhan mereka. Dikombinasikan dengan penggudangan data, bank data dan meja bantu atau pusat panggilan (*call center*), CRM membantu perusahaan untuk mengumpulkan dan menganalisa informasi tentang sejarah pelanggan, apa-apa yang menjadi kesenangannya, apa saja keluhannya dan bahkan data lain untuk memperkirakan apa yang pelanggan akan beli di masa datang. Banyak perusahaan menawarkan solusi-solusi CRM yang "tinggal pakai" yang memiliki tingkat fungsionalitas yang beragam. Bisnis proses yang terintegrasi dan konsolidasi data yang sudah ada saat implementasi CRM yang bakal menjamin suksesnya CRM itu sendiri.

#### **2.2.5. Keuntungan CRM**

CRM membantu perusahaan untuk mengembangkan produk baru berdasarkan pengetahuan yang lengkap tentang keinginan pelanggan, dinamika pasar dan pesaing dengan cara:

1. Menjaga pelanggan yang sudah ada.
2. Menarik pelanggan baru.
3. Cross Selling: menjual produk lain yang mungkin dibutuhkan pelanggan berdasarkan pembeliannya.
4. Upgrading: menawarkan status pelanggan yang lebih tinggi (*gold card vs. silver card*).
5. Identifikasi kebiasaan pelanggan untuk menghindari penipuan.

6. Mengurangi resiko operasional karena data pelanggan tersimpan dalam satu sistem.
7. Respon yang lebih cepat ke pelanggan.
8. Meningkatkan efisiensi karena otomasi proses.
9. Meningkatkan kemampuan melihat dan mendapatkan peluang.

#### 2.2.6. Klasifikasi CRM

Aplikasi yang menerapkan CRM diklasifikasikan menjadi dua (Dyche 2002), yaitu:

##### 1. CRM Operasional

CRM Operasional dikenal sebagai "*front office*" perusahaan. Aplikasi CRM ini berperan dalam interaksi dengan pelanggan. CRM Operasional mencakup proses otomatisasi yang terintegrasi dari keseluruhan proses bisnis, seperti otomatisasi pemasaran, penjualan, dan pelayanan.

Salah satu penerapan CRM yang termasuk dalam kategori operasional CRM adalah dalam bentuk aplikasi web. Melalui web, suatu perusahaan dapat memberikan pelayanan kepada pelanggan. Beberapa contoh pelayanan yang diberikan melalui web, diantaranya (Greenberg 2002 dalam Turban et al. 2004):

1. Menyediakan pencarian produk. Pelanggan sering kali mengalami kesulitan dalam mencari produk yang mereka inginkan, karena itu diperlukan fasilitas *search*
2. Menyediakan produk atau pelayanan gratis, sesuatu yang dapat menarik pelanggan untuk mengunjungi

web adalah tersedianya produk atau pelayanan gratis

3. Menyediakan pelayanan atau informasi tentang penggunaan produk
4. Menyediakan pemesanan *on line*
5. Menyediakan fasilitas informasi status pemesanan

## 2. CRM Analitik

CRM Analitik dikenal sebagai "back office" perusahaan. Aplikasi CRM ini berperan dalam memahami kebutuhan pelanggan. CRM Analitik berperan dalam melaksanakan analisis pelanggan dan pasar, seperti analisis *trend* pasar dan analisis perilaku pelanggan. Data yang digunakan pada CRM Analitik adalah data yang berasal dari CRM Operasional.