

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **1.1 Data**

Menurut Lubis (2016) Data adalah fakta-fakta yang menggambarkan suatu kejadian yang sebenarnya pada waktu tertentu.

Menurut Anhar (2010), Data merupakan kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian dan merupakan kesatuan nyata yang nantinya akan digunakan sebagai bahan dasar suatu informasi.

Jadi dapat disimpulkan bahwa data ialah fakta-fakta yang disimpan dalam bentuk file dimana data tersebut belum diolah tetapi disimpan untuk memberikan arti tertentu kepada orang yang membutuhkan data tersebut.

#### **1.2 Basis Data**

Menurut Edhy Sutanta dalam bukunya yang berjudul “Sistem Basis Data”, basis data adalah suatu kumpulan data yang terhubung (*interrelated data*) dan disimpan.

Basis data adalah sebuah sistem yang terkomputerisasi yang mempunyai tujuan utama yaitu pemeliharaan data atau informasi yang sudah diolah dan membuat informasi menjadi tersedia saat dibutuhkan. Basis data pada intinya adalah suatu media yang menyediakan tempat untuk penyimpanan data agar dapat digunakan dengan mudah. Sistem informasi tentunya tidak dapat dipisahkan akan kebutuhan basis data apapun bentuknya, entah berbentuk *file* teks ataupun *Data Management System* (DBMS), (Rosa A.S. M. Shalahuddin, 2016).

Kebutuhan suatu basis data di dalam sistem informasi meliputi:

1. Memasukkan, menyimpan, dan mengambil data.
2. Membuat laporan yang berdasarkan pada data yang telah disimpan.

Tujuan dari pembuatan tabel tersebut adalah untuk menyimpan data ke dalam tabel-tabel agar dapat mudah diakses. Oleh karena itu, untuk merancang tabel-tabel yang

akan dibuat maka akan membutuhkan pola pikir penyimpanan data nantinya jika dalam bentuk baris-baris data (*record*) dimana pada setiap baris terdapat beberapa kolom, (Rosa A.S. M. Shalahuddin, 2016).

### **1.3 Database Management System (DBMS)**

Menurut Connolly & Begg (2010), DBMS adalah sebuah sistem perangkat lunak yang mengizinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, memelihara, dan mengontrol akses ke dalam basis data.

Fasilitas yang disediakan oleh DBMS diantaranya:

- a. Mengizinkan pengguna untuk mendefinisikan basis data, dengan melalui Data Definition Language (DDL). DDL mengizinkan pengguna untuk menentukan tipe, struktur, sertakendala data yang nantinya akan disimpan ke dalam basis data.
- b. Mengizinkan pengguna untuk melakukan menambah, mengubah, menghapus dan mengambil data dari basis data tersebut, dengan menggunakan Data Manipulation Language (DML). Standard bahasa dari DBMS ialah Structured Query Language (SQL).

SQL menyediakan akses control ke dalam basis data, seperti:

1. Sistem keamanan, yang dapat mencegah pengguna yang tidak diberi kuasa untuk mengakses basis data.
2. Sistem integritas, yang dapat menjaga konsistensi dari data yang tersimpan.
3. Sistem kontrol konkurensi, yang mengizinkan berbagi akses dengan basis data.
4. Sistem kontrol pemulihan, jika terjadi kegagalan perangkat keras atau perangkat lunak maka sistem kontrol pemulihan ini dapat mengembalikan basis data ke keadaan yang konsisten dari yang sebelumnya.

### **1.4 OLTP (*Online Transaction Processing*)**

Menurut Connolly & Begg (2015) Online transaction processing (OLTP) adalah sebuah sistem yang dirancang untuk memaksimalkan kapasitas pemrosesan transaksi.

Berikut ini beberapa keuntungan yang diperoleh dengan menerapkan Online transaction processing (OLTP), yaitu:

- a. Efektif dan efisien waktu karena data transaksi disimpan setiap hari, sehingga tidak ada penumpukan data yang belum disimpan.
- b. Data sistematis dalam warehouse karena data disimpan setiap tanggal transaksi.

### **1.5 BI (*Business Intelligence*)**

BI dapat diartikan sebagai pengetahuan yang didapatkan dari hasil analisis data yang diperoleh dari kegiatan suatu organisasi/instansi (Ricky Akbar, Azizi Soniawan, dkk, 2017).

Penggunaan *Business Intelligence* meliputi informasi dan perolehan data dari berbagai sumber dan mengolahnya untuk keperluan pengambilan keputusan (Ridho Darman, 2018).

### **1.6 OLAP (*Online Analytical Processing*)**

OLAP adalah suatu metode khusus untuk melakukan analisis terhadap data yang terdapat dalam media penyimpanan data (database) dan kemudian membuat laporannya sesuai dengan permintaan user. OLAP memberikan sebuah pengelompokan data dari multidimensi dengan tujuan menyediakan data informasi baru yang diekstrak, yang memiliki fungsi tersendiri. Fitur-fitur di bawah ini merupakan fitur pemanfaatan OLAP (Rizki Riksazany, Mewati Ayub, 2019):

#### **1. *Consolidation (Roll-up)***

Operasi ini melakukan agregasi pada kubus data dengan cara menaikkan tingkat suatu hirarki konsep atau mengurangi dimensi. Misalnya pada kubus data dari kelompok “kantor cabang” di *roll-up* menjadi kelompok kota kemudian provinsi sampai negara.

#### **2. *Drill-down***

Operasi ini mempresentasikan data menjadi lebih detil, dengan cara menurunkan tingkat suatu hirarki konsep atau menambahkan dimensi. Misalnya dari kelompok tahun di *drill-down* menjadi kelompok triwulan, bulan, atau hari.

#### **3. *Slice and dice***

Operasi slice and dice adalah operasi untuk melihat data sebagai visualisasi dari cube (*pivoting*). Operasi *slice* yaitu melakukan pemilihan atau pemotongan terhadap satu dimensi dari data cube yang ada, sehingga menghasilkan bagian *sub-cube*. Operasi *dice* mendefinisikan sub-cube dengan melakukan pemilihan dua atau lebih dimensi dari suatu cube.

## 1.7 Data Warehouse

Menurut Mohammed (2015), Data Warehouse adalah basis data relasional yang dirancang untuk query dan analisis yang berisi data historis berdasarkan data transaksi, namun bisa juga disertakan data dari sumber lain. Data Warehouse memisahkan beban kerja analisis dari beban kerja transaksi sehingga memungkinkan sebuah organisasi mengkonsolidasikan data dari beberapa sumber.

Menurut Kimball & Ross(2013), Data Warehouse adalah perpaduan dari data perusahaan atau organisasi, baik dari staging area maupun area presentasi, dimana data operasional terlihat secara spesifik, terstruktur untuk query dan analisis performansi sehingga memudahkan penggunaan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa Data Warehouse adalah sekumpulan data yang besar, didapatkan perusahaan dari berbagai sumber dalam jangka waktu tertentu, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan pihak manajemen.

### Karakteristik Data Warehouse

Menurut Han & Kamber (2011) Terdapat 4 karakteristik pada data warehouse, diantaranya:

#### 1. Subject Oriented

Subject-oriented yaitu data diorganisir berdasarkan subyek utama seperti pelanggan, pemasok, produk, dan penjualan. Dibanding berkonsentrasi pada operasi serta proses transaksi sehari-hari dalam sebuah organisasi, Data Warehouse fokus pada pemodelan dan analisis data untuk para pengambil keputusan. Sehingga Data Warehouse memberikan pandangan sederhana terhadap subyek permasalahan dengan tidak berfokus pada data-data yang tidak berguna dalam pengambilan keputusan.

## 2. Integrated

Integrated yaitu Data Warehouse biasanya dibangun dengan mengintegrasikan beberapa sources yang berbeda, seperti database relasional, file flat, dan catatan transaksi online. Teknik pembersihan dan integrasi data diterapkan untuk memastikan konsistensi dalam konvensi penamaan, struktur pengkodean, ukuran atribut, dan sebagainya.

## 3. Time Variant Time

Variant yaitu data disimpan untuk menyediakan informasi dalam jangka waktu tertentu misalnya data 5-10 tahun terakhir. Jadi setiap struktur utama dalam Data Warehouse berisi elemen waktu, baik secara implisit atau eksplisit.

## 4. Non-Volatile

Non-volatile artinya sebuah Data Warehouse biasanya terpisah secara fisik yang ditransformasikan dari data aplikasi yang diperoleh di lingkungan operasional. Dengan pemisahan ini, Data Warehouse tidak memerlukan pemrosesan transaksi, pemulihan, dan mekanisme kontrol konkurensi.

### **1.8 Dashboard**

Information dashboard adalah suatu alat yang dipergunakan dalam menyajikan dan menampilkan kebutuhan informasi secara sekilas untuk organisasi. Dashboard ini dapat memberikan tampilan antarmuka dengan berbagai bentuk seperti laporan, indicator visual, diagram, mekanisme alert, yang dipadukan dengan informasi yang relevan dan dinamis.

Dashboard memiliki beberapa tipe sebagai berikut :

1. Dashboard strategis digunakan untuk mendukung manajemen level strategis memberikan informasi dalam membuat keputusan bisnis, memprediksi peluang, dan memberikan arahan pencapaian tujuan strategis.
2. Dashboard taktis, Dashboard tipe ini berfokus pada proses analisis untuk menentukan penyebab dari suatu kondisi atau kejadian tertentu.

3. Dashboard operasional yang berfungsi sebagai pendukung monitoring dari aktifitas proses bisnis yang spesifik. Fokus pada monitoring aktifitas dan kejadian yang tidak berubah secara konstan.

(Diana Christina, Dedi Trisnawarman, dkk, 2019)

### 1.9 Metode Nine-Step Kimball

Kimball & Ross (2010) mengatakan terdapat 9 langkah dalam membangun sebuah *data warehouse*, yang dikenal dengan *nine-step design methodology*, jika langkah-langkah dalam *nine-step design methodology* dilakukan secara sistematis, maka dapat membangun sebuah *data warehouse* yang baik.

#### 1. Choose the Process

Memilih proses berarti menentukan subjek utama. Subjek utama merujuk pada suatu kegiatan bisnis perusahaan yang dapat menjawab semua pertanyaan bisnis yang penting serta memiliki ciri-ciri tertentu. Misalnya adalah proses penjualan.

#### 2. Choose the Grain

Memilih *gain* berarti menentukan apa yang akan diwakili atau dipresentasikan oleh sebuah tabel fakta. Setelah menentukan gain dari tabel fakta, selanjutnya dapat ditentukan tabel-tabel dimensi yang berhubungan dengan tabel fakta tersebut. Gain pada tabel fakta juga menentukan gain tabel dimensi. Pada kasus ini gain bisa diperoleh dari *invoice* yang dikeluarkan kepada pembeli.

#### 3. Identify and Conform the Dimensions

Mengidentifikasi dan menghubungkan tabel dimensi dengan tabel fakta. Dimensi merupakan kumpulan sudut pandang yang penting untuk menggambarkan fakta-fakta yang terdapat pada tabel fakta. Sebagai contoh adalah dimensi *customer*, waktu, dan jenis produk.

#### 4. Choose the Facts

*Gain* dari suatu tabel fakta menentukan fakta-fakta yang bisa digunakan. Pada tahap ini, tentukan measure yang dibutuhkan pada tabel fakta. Informasi apa saja yang ingin dibutuhkan.

#### 5. Store Pre-calculations in the Fact Table

Pada tahap ini, hasil perhitungan pada suatu atribut perlu dipertimbangkan

untuk disimpan di database. Hal ini untuk mengurangi risiko kesalahan pada program setiap kali melakukan perhitungan pada atribut-atribut tersebut.

#### 6. Round Out the Dimension Table

Dari dimensi-dimensi yang telah diidentifikasi, dibuat deskripsi yang memuat informasi terstruktur mengenai atribut-atribut pada tabel dimensi. Tabel dimensi tersebut harus diberi keterangan secara lengkap dan mudah dipahami oleh pengguna.

#### 7. Choose the Durations of the Database

Durasi waktu dari data-data yang akan dimasukkan ke dalam data *warehouse* akan ditentukan pada tahap ini. Misalnya, data perusahaan dua tahun lalu atau lebih diambil dan dimasukkan ke dalam tabel fakta.

#### 8. Determine the Need to Track Slowly Changing Dimensions

Dimensi dapat berubah dengan lambat dan menjadi sebuah masalah.

#### 9. Decide the Physical Design

Pada tahap ini, dilakukan perancangan fisik dari data *warehouse*. Selain itu, penentuan masalah-masalah yang mungkin ada pada perancangan fisik.

### 1.10 Alat Bantu Rancang Bangun Data Warehouse

Pada tools yang digunakan untuk mengimplementasikan data warehouse adalah Microsoft Excel dan Tableau, dalam hal ini adalah:

#### a. Microsoft Excel

Menurut Azhar (2019), Microsoft Excel adalah Program aplikasi pada Microsoft Office yang digunakan dalam pengolahan angka (Aritmatika). Microsoft Excel salah satu perangkat lunak yang mengolah data secara otomatis meliputi perhitungan dasar, penggunaan fungsi-fungsi, pembuatan grafik dan manajemen data.

#### b. Tableau Desktop Profesional Edition Versi 2018.2.

Tableau adalah software yang membantu manajemen dalam mempercepat pengambilan keputusan berdasarkan visualisasi data. Tableau adalah tools/platform untuk membuat visualisasi data lebih interaktif, mudah dibaca, dan mudah dianalisa. Visualisasi yang dilakukan adalah mengubah data tabel yang kaku menjadi bentuk grafik, diagram, geo mapping, dan sebagainya yang mampu memperlihatkan perubahan dan perbedaan data menjadi lebih jelas.

Tableau adalah salah satu aplikasi Business Intelligence untuk visual dalam menganalisis data. Pengguna dapat membuat dan mendistribusikan dashboard interaktif yang menggambarkan tren, variasi dan kepadatan data dalam bentuk grafik dan diagram (Ricky Akbar, Ria Oktaviani, dkk, 2017).

Terdapat beberapa produk yang tersedia di Tableau, antara lain sebagai berikut :

1. Tableau Desktop (tersedia dalam bentuk *professional* dan *personal editions*).
2. Tableau *Server* ().
3. Tableau *Online* (untuk mendukung penggunaan ribuan *user*).
4. Tableau *Public* ().

(Ridho Darman, 2018)

