



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pemilihan Umum dan Pemilihan Kepala Daerah**

Pemilihan umum, selanjutnya disebut Pemilu, adalah sarana pelaksanaan kedaulatan rakyat yang diselenggarakan secara langsung, umum, bebas, rahasia, jujur, dan adil dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (Undang Undang No. 22 Pasal 1 Ayat 1 Tahun 2007) .

Pemilu Kepala Daerah dan Wakil Kepala Daerah adalah Pemilu yang memilih kepala daerah dan wakil kepala daerah secara langsung dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (Undang Undang No. 22 Pasal 1 Ayat 4 Tahun 2007).

Pengertian Pemilihan Kepala Daerah sendiri disempurnakan di dalam Peraturan KPU Nomor 9 Tahun 2012 yaitu Pemilihan Umum Kepala Daerah dan Wakil Kepala Daerah selanjutnya disebut Pemilukada adalah pemilihan umum untuk memilih Gubernur dan Wakil Gubernur atau Bupati dan Wakil Bupati atau Walikota dan Wakil Walikota secara demokratis dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia

#### **2.2 Elektabilitas dan Popularitas**

Menurut (Ferianto, 2016), Elektabilitas adalah tingkat keterpilihan yang disesuaikan dengan kriteria pilihan. Elektabilitas bisa diterapkan kepada barang,

jasa maupun orang, badan atau partai. Untuk meningkatkan elektabilitas, maka objek elektabilitas harus memenuhi kriteria keterpilihan dan juga populer.

Arti popularitas menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia adalah ketenaran yang dimiliki seseorang (Poerwadarminta, 2006). Masyarakat beranggapan bahwa orang yang populer dianggap mempunyai elektabilitas yang tinggi. Popularitas dan elektabilitas tidak selamanya berjalan bersamaan. Elektabilitas dapat diperoleh ketika kriteria dan kepopuleran didapatkan secara bersamaan (Ferianto, 2016).

### **2.3 Data Visualization**

*Data Visualization* dapat membuat pengambilan keputusan lebih atraktif dan mudah untuk dimengerti. *Data visualization* adalah sebuah teknologi yang mendukung visualisasi dan interpretasi dari data-data yang ada dan informasi pada beberapa titik di sepanjang rangkaian *data processing*. Visualisasi dapat diinterpretasikan dalam bentuk gambar *digital*, GIS (*Geographic Information System*), grafik, *virtual reality*, presentasi dimensional, *graphical user interface*, video dan animasi (Turban, 2007).

Ada dua tujuan utama dari data visualisasi menurut Chart (tanpa tahun) dalam *White Paper Principles of Data Visualization – What We See in a Visual*, yaitu:

- a. *Explain data to solve specific problems*: visualisasi dapat membantu pengguna seperti untuk mengambil keputusan, menjawab sebuah pertanyaan dan menyampaikan informasi pada suatu masalah tertentu.

- b. *Explore large data sets for better understanding: exploratory visuals* akan memberikan banyak dimensi dari kumpulan data, atau membandingkan set data dengan data lain, sehingga dapat menarik pengguna untuk mengeksplor visual tersebut, timbul pertanyaan-pertanyaan selama proses, dan menjawab setiap pertanyaan yang ada.

## **2.4 Database**

*Database* merupakan kumpulan data yang saling berhubungan secara logis, lalu dibuat untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi (Connolly & Begg, 2010).

*Database* menurut Yakub (2012) diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang dan berkumpul. Prinsip utama *database* adalah pengaturan data dengan tujuan utama fleksibilitas dan kecepatan dalam pengambilan data.

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

Menurut Connolly dan Begg (2010), *Database Management System* adalah sebuah *software* yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, *me-maintain*, dan mengontrol akses menuju *database*.

Keuntungan DBMS menurut Connolly dan Begg (2010), adalah sebagai berikut:

1. Mengontrol Pengulangan data.
2. Data yang konsisten.
3. Pemakaian data secara bersama-sama.
4. Meningkatkan integritas data.

5. Meningkatkan keamanan.

## 2.6 Data Warehouse

*Data Warehouse* adalah sekumpulan data yang dihasilkan untuk mendukung keputusan, dan juga merupakan *repository* dari data saat ini dan juga data yang lalu yang berpotensi dan menarik bagi manajer di seluruh organisasi (Turban, 2007).

Sedangkan menurut Bill Inmon (2005), *Data Warehouse* merupakan kumpulan data yang *Subject-Oriented*, *Integrated*, *Time-Variant* dan *Non-Volatile* yang digunakan untuk proses pembuatan keputusan.

- *Subject-Oriented* : *Data Warehouse* dapat digunakan untuk menganalisa area subyek tertentu. Contohnya, “penjualan” dapat menjadi subyek.
- *Integrated* : *Data Warehouse* mengintegrasikan data dari berbagai sumber. Sebagai contoh, sumber A dan sumber B dapat memiliki cara identifikasi yang berbeda. Namun, dengan *Data Warehouse* semua di buat menjadi satu cara yang sama,
- *Time-Variant* : Data historis disimpan di dalam *Data Warehouse*.
- *Non-Volatile* : Setelah data berada dalam *Data Warehouse*, data tidak dapat dirubah lagi.

Berdasarkan definisi oleh para ahli di atas, dapat disimpulkan *data warehouse* merupakan sekumpulan data yang berorientasi subjek, terintegrasi,

*Time-Variant*, dan *Non-Volatile* yang diperoleh dari basis data operasional yang berguna untuk mendukung pengambilan keputusan oleh pihak manajemen atau pengambil keputusan.

### **2.7 Data Mart**

Menurut Connolly and Begg (2010), *data mart* merupakan bagian dari *data warehouse* yang mendukung kebutuhan pada tingkat departemen atau fungsi bisnis tertentu dalam perusahaan. Di bawah ini adalah karakteristik yang membedakan antara *data mart* dengan *data warehouse*.

1. Data mart memfokuskan hanya pada kebutuhan-kebutuhan pemakai yang terkait dalam sebuah departemen atau fungsi bisnis.
2. Data mart biasanya tidak mengandung data operasional yang rinci seperti pada data warehouse.
3. Data mart hanya mengandung sedikit informasi dibandingkan dengan data warehouse. Data mart lebih mudah dipahami dan di navigasi.

### **2.8 Data Cleansing**

*Data Cleansing*, *Data Cleaning* atau *Data Scrubbing* adalah proses mendeteksi dan membetulkan (atau menghapus) data yang tidak akurat atau korup pada sebuah *record*, *table*, atau *database*. *Data Cleansing* merujuk kepada identifikasi bagian data yang tidak tepat, tidak komplit, tidak akurat dan tidak relevan (Wu, S., 2013).

Sedangkan menurut Rahm (2000) *Data Cleansing* adalah proses mendeteksi, menghilangkan *error* dan ketidakkonsistenan pada data untuk meningkatkan kualitas dari data tersebut. Masalah kualitas data akan muncul

pada saat mengintegrasikan satu sumber data atau dari banyak sumber data. Masalah yang sering terjadi adalah kesalahan ejaan penulisan, informasi yang tidak lengkap, dan data yang tidak valid. Semakin banyak sumber data yang akan diintegrasikan maka kebutuhan *data cleansing* akan semakin tinggi. *Data cleansing* dilakukan sebelum data dari operasional *database* dimasukkan ke dalam *data warehouse*.

## 2.9 Extract, Transform, Load (ETL)

*Extract, Transform, and Load* (ETL) adalah suatu proses mengambil dan mengirim data dari sumber data ke *data warehouse* (Rainardi, 2008). Dalam proses pengambilan data, data harus bersih agar didapat kualitas data yang baik. Contohnya ada nomor telepon yang *invalid*, ada kode buku yang tidak eksis lagi, ada beberapa data yang *null*, dan lain sebagainya. Pendekatan tradisional pada proses ETL mengambil data dari data sumber, meletakkan pada *staging area*, dan kemudian mentransformasi dan me-load ke *data warehouse*.

Sedangkan menurut Wang (2007) ETL merupakan proses yang melibatkan ekstraksi data dari sumber luar, merubahnya menjadi sesuai dengan kebutuhan, dan memasukkannya ke dalam *data warehouse*.

Proses ETL juga memakan waktu hampir 80% untuk satu proyek *data warehouse*. Tahapan-tahapan yang akan dilalui oleh *ETL designer* dalam membuat sebuah *data warehouse* adalah sebagai berikut:

- a. *Identification of the proper data stores*: mengidentifikasi sumber data apa saja yang berhubungan dengan *data warehouse* yang akan dibuat.

- b. *Candidates and active candidates for involved data stores*: selama periode analisis desainer bisa menentukan lebih dari satu sumber data yang menjadi kandidat dari *data warehouse* yang akan dibuat.
- c. *Attribute mapping between the providers and customer*: tugas sulit yang akan ditemui desainer adalah bagaimana cara menghubungkan atribut (*mapping*) dari sumber data yang beraneka ragam ke dalam satu *data warehouse*. Dalam langkah ini akan melibatkan orang-orang yang berwenang atas sumber data tersebut untuk mengetahui hal-hal implisit yang tersembunyi dari sumber data tersebut seperti kode, *rules*, dan *values*.
- d. *Annotating the diagram with runtime constraint*: bagaimana *mapping* dari semua sumber data hingga ke dalam *data warehouse* dijalankan. Berikut ini beberapa parameter yang dibutuhkan untuk menjalankan transformasi yaitu:
- *Time/Event based scheduling*: menentukan frekuensi proses ETL dijalankan.
  - *Monitoring*: informasi *online* mengenai *progress/status* dari proses yang dijalankan, sehingga *administrator* dapat memantau tahap apa saja yang sedang dijalankan, kapan mulai, berapa lama durasinya dan sebagainya.
  - *Logging*: informasi *offline* yang menunjukkan hasil dari keseluruhan proses yang terjadi apakah ada *error* atau tidak.
  - *Exception handling*: seberapa besar tingkat *error* yang masih bisa ditoleransi atau diterima.



- *Error handling: crash recovery* dan kemampuan untuk memulai dan memberhentikan secara manual dan juga hal yang dibutuhkan untuk menangani *error* yang terjadi saat proses berlangsung.

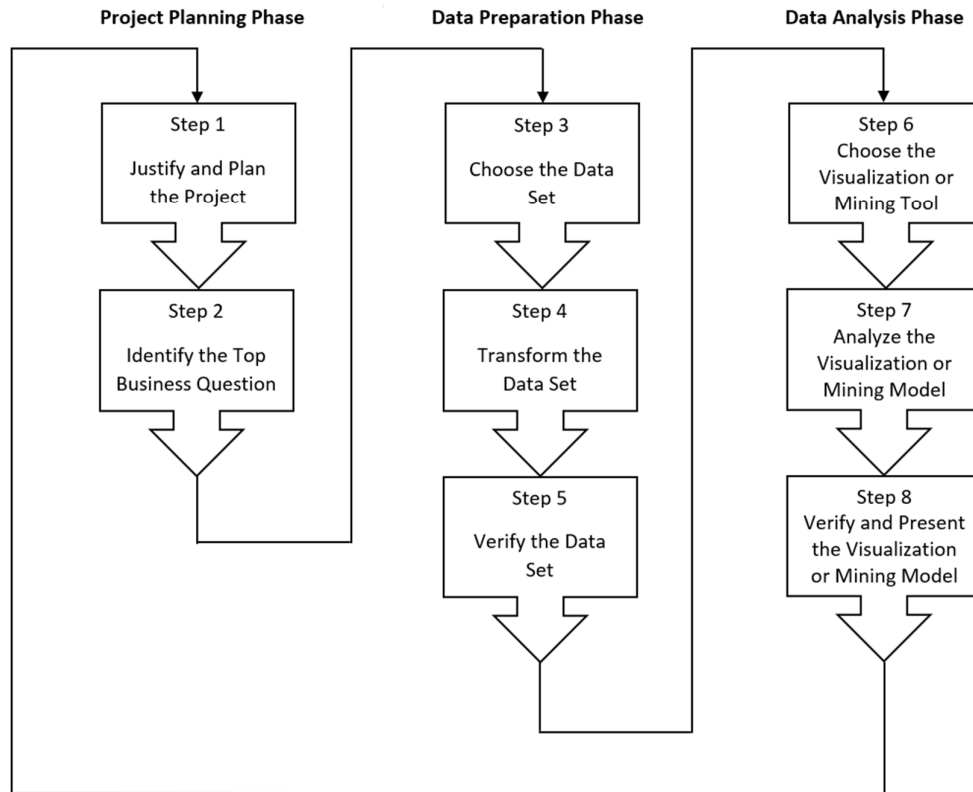
## 2.10 *Business Intelligence*

Menurut Vercellis (2009), *Business Intelligence* adalah kumpulan model matematika dan metodologi analisa yang secara sistematis menghasilkan data untuk menghasilkan suatu informasi dan pengetahuan yang berguna untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang kompleks. Tujuan utama dari *business intelligence* adalah untuk menyediakan alat dan metodologi bagi *knowledge workers* untuk membuat keputusan yang efektif dan tepat waktu.

Sedangkan menurut Nugroho (2008), *Business Intelligence* adalah rangkaian aplikasi dan teknologi untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis menyuguhkan akses data untuk membantu petinggi perusahaan dalam mengambil keputusan.

UMMN

## 2.11 *Eight-Step Data Visualization and Visual Data Mining Methodology*



**Gambar 2.1** *Eight-Step Data Visualization and Visual Data Mining Methodology*

**Sumber : Soukup & Davidson, 2002**

Gambar 2.1 Menjelaskan delapan langkah dalam membangun visualisasi menggunakan metodologi *Visual Data Mining* (VDM) dalam penelitian ini. VDM *methodology* merupakan sebuah panduan siklus proyek dalam membuat visualisasi. Tahapan-tahapan ini dimulai dari perencanaan proyek hingga menghadirkan visualisasi data itu sendiri. Kedelapan tahapan ini dikategorikan

ke dalam 3 bagian besar yang akan dijelaskan di poin selanjutnya, yaitu *Project Planning Phase*, *Data Preparation Phase*, *Data Analysis Phase*.

## **2.12 Project Planning Phase**

*Project Planning Phase* atau Tahap Perencanaan Proyek merupakan bagian awal dari *Eight-Step Data Visualization and Visual Data Mining Methodology*. Fase ini terdiri dari *justify and plan the project* dan *indentify the top business question*.

### **2.12.1 Justify and Plan the Project**

*Justify and plan the project* (Pembetulan dan perencanaan proyek) merupakan tahap pertama dalam fase ini. Sebelum visualisasi data dilakukan, perencanaan dan pembetulan proyek harus dipastikan jalan guna memastikan keberhasilan suatu proyek.

Tujuan dari pembetulan proyek adalah untuk mengidentifikasi tujuan proyek dan mengembangkan *business case* untuk proyek yang terkait, dan untuk mendapat dukungan dari pengambil keputusan.

Tujuan dari perencanaan proyek adalah untuk menetapkan cakupan proyek, tugas, peran, dan tanggung jawab dalam proyek. Rentang waktu suatu proyek juga ditetapkan dalam tahapan ini.

Ada tiga tipe proyek VDM dilihat dari cakupan atau scope, bentuk visualisasinya dan hubungannya dengan pengambilan keputusan, yaitu:

### 1. *Proof of Concept*

Proyek memiliki *scope* yang terbatas. *Scope*-nya adalah untuk menentukan apakah visualisasi dapat memberikan keuntungan bagi bisnis dalam perusahaan untuk membuktikan kepada pembuat keputusan.

### 2. *Pilot*

Proyek memiliki *scope* yang terbatas juga. *Scope*-nya adalah untuk menginvestigasi, menganalisis, dan menjawab satu atau banyak *business question*.

### 3. *Production*

Proyek memiliki *scope* yang sama dengan *Pilot*, namun hasilnya diimplementasikan ke dalam lingkungan produksi.

## **2.12.2 Identify the Top Business Question**

*Identify the top business question* (Identifikasi pertanyaan bisnis) adalah langkah memetakan *top business question* ke dalam *problem definition* yang dapat diinvestigasi oleh visualisasi data dan *data mining*.

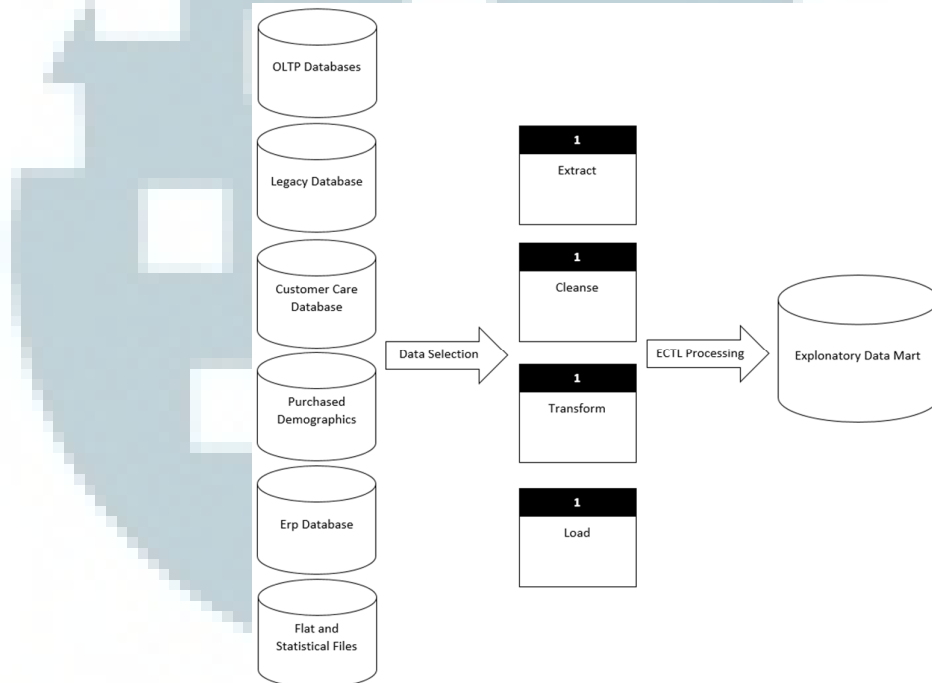
*Output* dari proyek yang dijalani juga harus diidentifikasi pada tahap ini.

## **2.13 Data Preparation Phase**

*Data preparation phase* atau fase persiapan data merupakan bagian kedua dari *Eight-Step Data Visualization and Visual Data Mining Methodology*. Fase ini terdiri dari *choose the data set*, *transform the data set*, dan *verify the data set*.

### 2.13.1 Choose the Data Set

Merupakan aktifitas pemilihan sumber data yang dapat dianalisa untuk menjawab *top business question* yang sebelumnya telah ada. Sumber data didapat dari berbagai sumber yang digabung ke dalam *exploratory data mart* yang dapat dilihat pada gambar 3.2



**Gambar 2.2** *Data Flow from Operational Data Source to Visualization and Data Mining Tools.*

Sumber: Soukup & Davidson, 2002

Gambar 2.2 menunjukkan bagaimana *exploratory data mart* terbentuk dari berbagai sumber data menjadi satu *table*. *Exploratory data mart* dibentuk berdasarkan analisa dari *top business question* yang ada, jika *business question* berkaitan dengan *customer* dan *vendor*, maka hanya perlu membuat *exploratory data mart* yang terdiri dari *table* terkait dengan

*customer* dan *vendor* saja. *Exploratory data mart* dapat digunakan untuk *extract, cleanse, transform, load* (ECTL) dan menggabungkan berbagai sumber data untuk membentuk *data set* yang dibutuhkan dalam menjawab permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya.

### 2.13.2 Transform the Data Set

Tahap ini merupakan kegiatan merubah *data set* sehingga sesuai untuk kebutuhan visualisasi. *Logical transformations* menolong untuk menambah pengertian mengenai permasalahan yang ada melalui investigasi. Ada dua jenis *logical transformations* yaitu *table-level logical transformation* dan *column-level logical transformation*.

*Table-level logical transformation* terdapat beberapa transformasi, yaitu:

1. *Transforming weighted data set*

Merubah kolom dari *data set* dengan menambah baris baru yang serupa dengan nilai aslinya.

2. *Transforming time series data set*

Menstruktur ulang *time series* dari *data set*.

3. *Aggregating data set*

Menyatukan satu *data set* dengan *data set* yang lebih tinggi, contoh penggabungan data penjualan dengan negara dan ditampilkan dalam bentuk peta.

#### 4. *Filtering data set*

Melibatkan penggunaan bagian-bagian spesifik dari sekumpulan data.

*Column-level logical transformation* terdapat beberapa transformasi, yaitu:

1. *Simple column transformation*

Memanipulasi *data set* seperti menghapus kolom, merubah tipe data, dan membuat kolom baru.

2. *Column value grouping transformation*

Mengelompokkan nilai yang berkelanjutan dan diskrit ke dalam kelompok yang lebih besar.

#### 2.13.3 *Verify the Data Set*

Verifikasi *data set* merupakan tahap pengecekan terhadap data yang telah dipilih dan ditransformasi apakah telah sesuai, tidak ada bias dan error yang terjadi pada proses sebelumnya. Verifikasi dilakukan dengan cara *data set* dibandingkan dengan data asli.

#### 2.14 *Data Analysis Phase*

*Data Analysis phase* atau fase analisis data merupakan bagian terakhir dari *Eight-Step Data Visualization and Visual Data Mining Methodology*. Fase ini terdiri dari *choose the visualization or mining tools, analyze the visualization or mining model* dan *verify and present the visualization or mining model*.

### **2.14.1 Choose the Visualization or Mining Tools**

Melakukan pemilihan *tools* untuk visualisasi data dan *data mining* yang sesuai untuk *business questions* yang telah dikemukakan sebelumnya. *Data visualization tool* dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

1. *Multidimensional visualization tool: Scatter, line, column, bar, pie graph*
2. *Specialized landscape and hierarchial visualization: map, tree graph*

### **2.14.2 Analyze the Visualization or Mining Model**

Langkah selanjutnya adalah bagaimana menggunakan model visualisasi data dan *data mining* yang sesuai untuk menjawab *business question* yang telah dikemukakan.

Untuk *data mining*, setiap model dapat dievaluasi kelebihan dan dibandingkan satu sama lain untuk menemukan model yang terbaik untuk *business questions* yang terkait.

### **2.14.3 Verify and Present the Visualization or Mining Model**

Terdiri dari tiga aktifitas dalam tahap ini, yaitu:

1. Verifikasi model visualisasi dan *data mining*

Apakah model tersebut sudah memnuhi tujuan bisnis dan objektifnya dengan mempertimbangkan transformasi *data set* untuk visualisasi



2. Presentasi hasil visualisasi dan *data mining* kepada para pemegang keputusan
3. Menjalankannya dalam aktifitas organisasi dan lingkungan produksi.

### **2.15 Dashboard**

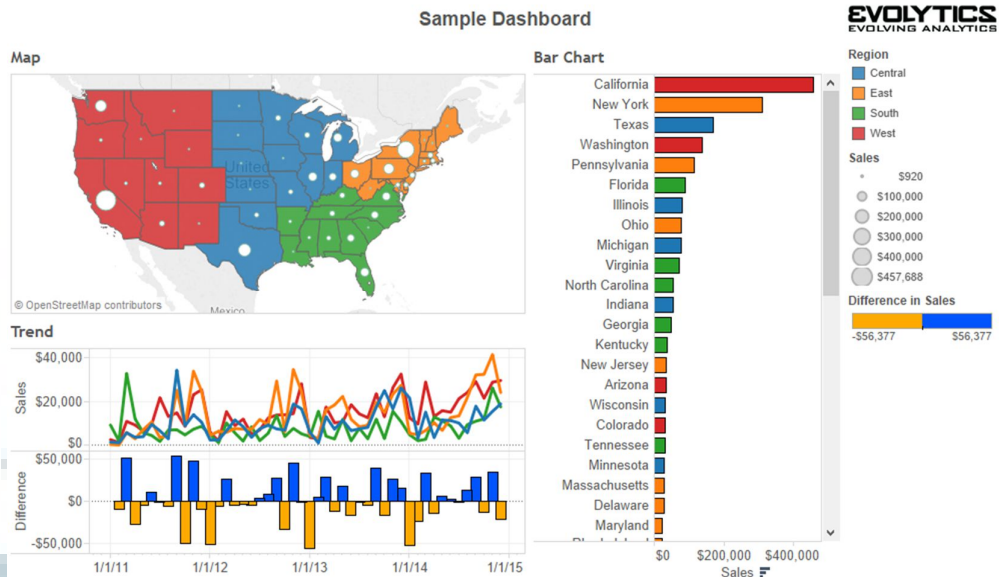
Menurut Hariyanti (2008), *dashboard* merupakan alat untuk menyajikan informasi secara sekilas, solusi bagi kebutuhan informasi organisasi. 3 aspek utama dalam pembuatan *dashboard* yaitu data/informasi, personalisasi, dan kolaborasi antar pengguna.

Sedangkan menurut Menurut Scheps (2008) *Dashboard* merupakan keturunan langsung dari EIS lama dan sistem DSS, dengan meningkatkan fungsional dan penampilan. Karena mereka terhubung dengan sistem data yang kuat dan memanfaatkan KPI.

Berdasarkan penjelasan dari ahli-ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa keberadaan *dashboard* dibutuhkan sebagai saran penyajian informasi sekilas yang berguna bagi kebutuhan informasi organisasi.

### **2.16 Tableau Software**

Murray (2013) dalam buku *Tableau Your Data!: Fast and Easy Visual Analysis with Tableau Software* menjelaskan bahwa Tableau tercipta 10 tahun lalu sebagai aplikasi desktop, dan semakin terkenal di kalangan perusahaan maupun organisasi dan digunakan untuk '*Big Data*'. Gambar 2.3 memperlihatkan contoh dari *dashboard* yang dapat dibuat menggunakan Tableau.



**Gambar 2.2 Contoh Dashboard pada Tableau**

Sumber: [www.Evolytics.com](http://www.Evolytics.com)

Data yang terlalu ringkas dapat kehilangan fungsinya sebagai sarana informasi. Ketika terlalu detil, interpretasi data menjadi terganggu. Berikut adalah atribut yang menjadi acuan oleh Tableau:

- *Simplicity* : Dapat dengan mudah digunakan untuk orang non-teknis.
- *Connectivity* : Dapat terkoneksi dengan berbagai sumber data.
- *Visual Competence* : Menyediakan informasi grafis.
- *Sharing* : Memfasilitasi pertukaran informasi.
- *Scale* : Dapat menangani set data yang besar.