



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 Pengertian Sistem

Menurut (Whitten & Bentley, 2007), sistem merupakan komponen yang saling terhubung dalam sebuah sistem dan dapat bekerja bersama-sama untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Selain itu (O'Brien & Marakas., 2005), mengungkapkan bahwa sistem adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja bersama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima *input* serta menghasilkan *output* dalam proses transformasi yang teratur.

Berdasarkan dari definisi para ahli di atas dapat penulis simpulkan bahwa sistem informasi merupakan suatu jaringan kerja yang saling berhubungan dan berkumpul bersama-sama dengan menerima *input* serta menghasilkan *output* yang terorganisasi dan mencapai sebuah tujuan.

2.2 Pengertian Informasi

Menurut (Laudon & Laudon, 2016), bahwa sistem informasi adalah data yang telah diolah kedalam bentuk yang dapat digunakan. Selain itu, (O'Brien J. A., 2009) menyatakan informasi merupakan data yang telah dikonversi dan diolah menjadi sesuatu yang lebih bermakna dan berguna bagi yang membutuhkannya. Informasi merupakan data yang sudah diolah dan diorganisir sehingga menghasilkan sesuatu yang lebih bermanfaat.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan sebuah data yang diolah sedemikian rupa agar dapat digunakan untuk keperluan luas.

2.3 Sistem Informasi Kesehatan

Sistem informasi kesehatan merupakan sesuatu pengelolaan informasi di seluruh tingkat pemerintah secara sistematis dalam rangka penyelenggaraan pelayanan kepada masyarakat. Peraturan perundang-undangan yang menyebutkan sistem informasi kesehatan adalah Kepmenkes Nomor 004/Menkes/SK/I/2003 tentang kebijakan dan strategi desentralisasi bidang kesehatan dan Kepmenkes Nomor 932/Menkes/SK/VIII/2002 tentang petunjuk pelaksanaan pengembangan sistem laporan informasi kesehatan kabupaten/kota. Hanya saja dalam isi kedua Kepmenkes mengandung kelemahan dimana keduanya hanya memandang sistem informasi kesehatan dari sudut pandang manajemen kesehatan, tidak memanfaatkan *state of art* teknologi informasi serta tidak berkaitan dengan sistem sistem informasi nasional. Teknologi informasi dan komunikasi juga belum dijabarkan secara detail sehingga data yang disajikan tidak tepat dan tidak tepat waktu (Sanjoyo, 2006).

2.4 Fasilitas Kesehatan

Menurut (Arianto, 2008), fasilitas merupakan segala sesuatu yang berupa benda maupun ruang yang dapat memudahkan serta memperlancar pelaksanaan suatu usaha tertentu.

Berdasarkan definisi dari para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa fasilitas kesehatan merupakan segala sesuatu yang menyediakan tempat untuk melakukan perawatan bagi pasien dan ruang kerja bagi tenaga medis untuk melakukan perawatan bagi pasien.

Rumah sakit adalah sebuah instansi perawatan kesehatan profesional yang pelayanan disediakan oleh dokter, perawat, dan tenaga ahli kesehatan lainnya.

Berikut merupakan tugas sekaligus fungsi dari rumah sakit, yaitu:

1. Melaksanakan pelayanan medis, pelayanan penunjang medis.
2. Melaksanakan pelayanan rawat inap.
3. Melaksanakan pendidikan medis.
4. Melaksanakan pelayanan rawat jalan atau rawat darurat dan rawat inap (observasi).

Tipe rumah sakit di Indonesia jika ditinjau dari kemampuan yang dimiliki dibedakan menjadi lima macam berdasarkan UU No. 44 Tahun 2009, yaitu:

1. Rumah Sakit Tipe A

Rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspecialis luas oleh pemerintah ditetapkan sebagai rujukan tertinggi (*Top Referral Hospital*) atau disebut pula sebagai rumah sakit pusat.

2. Rumah Sakit Tipe B

Rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspecialis terbatas. Rumah sakit ini didirikan disetiap Ibukota propinsi yang menampung pelayanan rujukan di rumah sakit kabupaten.

3. Rumah Sakit Tipe C

Rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis terbatas. Rumah sakit ini didirikan disetiap ibukota Kabupaten (*Regency hospital*) yang menampung pelayanan rujukan dari puskesmas.

4. Rumah Sakit Tipe D

Rumah sakit yang bersifat transisi dengan kemampuan hanya memberikan pelayanan kedokteran umum dan gigi. Rumah sakit ini menampung rujukan yang berasal dari puskesmas.

5. Rumah Sakit Tipe E

Rumah sakit khusus (*special hospital*) yang menyelenggarakan hanya satu macam pelayan kesehatan kedokteran saja. Saat ini banyak rumah sakit kelas ini ditemukan misal, RS Kusta, Paru, Jantung, Kanker, Ibu dan Anak.

2.5 *Data Mining*

Data mining, merupakan proses mencari informasi berharga/bisnis di *database* besar, *data warehouse*, atau *data mart*. Dalam kegunaannya *data mining* dapat digunakan untuk melakukan 2 operasi dasar : memprediksi tren/perilaku dan mengidentifikasi pola yang sebelumnya tidak diketahui, dengan adanya proses *data mining* akan memudahkan seorang analis dalam menyediakan data dalam bentuk multidimensional sesuai dengan data yang tersedia. (Rainer & Turban, 2009)

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk dapat menampilkan sebuah visualisasi data diperlukan sumber data tak terbatas untuk dapat mendukung sebuah perilaku atau pola yang dapat digunakan untuk menyampaikan sebuah informasi yang tersedia dalam data tersebut.

Berikut keuntungan yang didapat dalam menggunakan *data mining*:

1. *Retailing and Sales*, dapat memprediksi tingkat penjualan, mencegah akan timbulnya kemungkinan *fraud*, dan meningkatkan dalam melakukan penjadwalan terhadap distribusi barang ke setiap cabang.
2. *Banking*, dapat meramalkan tingkat kredit yang macet dan penipuan terhadap pengguna kartu kredit.

3. *Manufacturing and production*, memprediksi faktor-faktor yang menimbulkan kegagalan mesin dan dapat menemukan faktor-faktor yang menjadi penghambat dalam mengoptimalkan proses produksi.
4. *Health care*, menghubungkan demografi pasien dengan penyakit kritis dan mengembangkan wawasan yang lebih baik tentang bagaimana untuk mengidentifikasi gejala dan penyebabnya.
5. *Marketing*, mengklasifikasikan demografi pelanggan yang dapat digunakan untuk memprediksi pelanggan dalam membeli produk-produk tertentu.

2.6 *Database*

Menurut (Connolly & Begg, 2010), *database* adalah sekumpulan data yang berhubungan secara logis, dan penjelasan dari data ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi.

Menurut (Elmasri & Navathe, 2007), *database* dirancang, dibangun, dan diisi dengan data untuk tujuan tertentu.

Berdasarkan pengertian oleh para ahli di atas maka dapat disimpulkan *database* merupakan sekumpulan data yang terhubung satu sama lain dan digunakan untuk keperluan sebuah organisasi dengan memusatkan data agar lebih mudah untuk dikontrol.

2.7 *Database Management System (DBMS)*

Menurut (Elmasri & Navathe, 2007), DBMS merupakan kumpulan program yang memungkinkan pengguna untuk membuat dan memelihara *database*.

Menurut (Connolly & Begg, 2010), *Database Management Systems (DBMS)* merupakan sebuah sistem aplikasi komputer yang dapat memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, mengelola, dan mengontrol akses ke *database*.

Berdasarkan penjabaran para ahli di atas dapat penulis simpulkan bahwa *Database Management Systems (DBMS)* merupakan sebuah sistem aplikasi yang dapat mengatur dan mengelola *database* dengan cara terstruktur dengan tujuan untuk melayani kebutuhan pengguna.

2.8 *Data Cleansing*

Menurut (Rahm & Do, 2000) *Data Cleansing* adalah cara untuk mendeteksi dan menghapus kesalahan akibat inkonsistensi dari data dalam rangka meningkatkan kualitas data. Masalah yang sering timbul adalah kualitas data yang salah ejaan pada saat entri data dan informasi data yang hilang oleh maka kebutuhan dari *data cleansing* akan semakin tinggi. *Data Cleansing* dilakukan sebelum data dari operasional *database* dimasukkan ke dalam *data warehouse*.

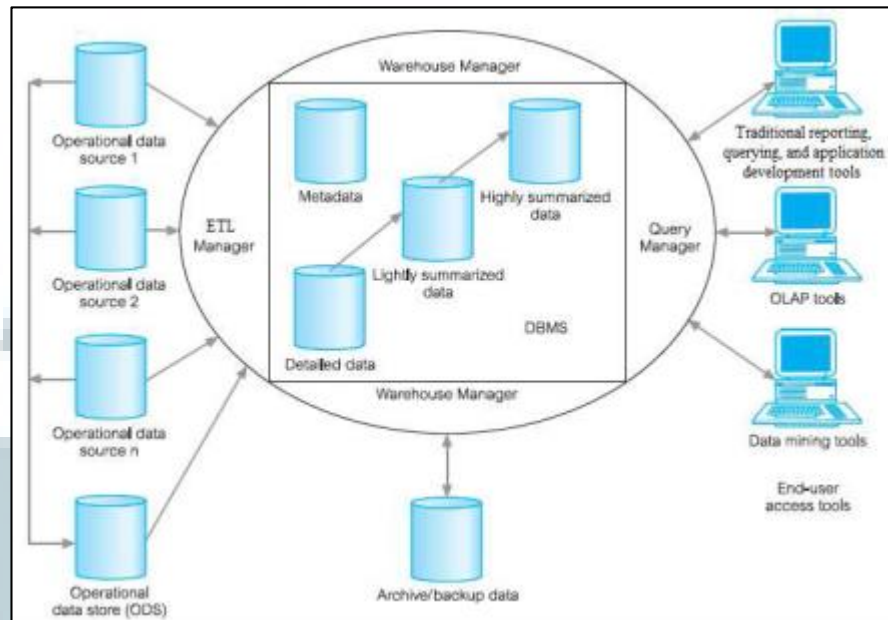
2.9 *Data Warehouse*

Data Warehouse adalah suatu sistem dengan arsitektur yang bersifat terbuka, jadi untuk membangun suatu arsitektur *Data Warehouse* sangat tergantung pada kebutuhan sistem (*System Requirements*). (Wijaya & Pudjoatmodjo, 2016)

Arsitektur *Data Warehouse* dibangun berdasarkan kebutuhan tertentu, hal ini dapat kita lihat dari hal berikut:

1. Data input bagi *Data Warehouse* tidak lagi hanya berasal dari sistem internal (sumber operasional pada umumnya), melainkan dirancang untuk dapat mengakomodasi sumber eksternal (data dari luar sistem operasional), misalnya:
 - Data dari bursa efek,
 - Data dari internet (dengan teknologi *website farming*),
 - Data dari sistem *mobile* (misalnya *phone cell*).
2. Informasi yang tersimpan dalam *Data Warehouse* dapat dispesialisasikan lagi menjadi beberapa *Data Warehouse* yang lebih khusus (*Data Mart*) sehingga dalam arsitektur terdapat proses tambahan untuk mempopulasikan data dari *Data Warehouse* ke dalam beberapa *Data Mart*.
3. Aplikasi yang berada pada layer pengguna berkembang menjadi beberapa model misalnya : berbasis *website*, berbasis *desktop*, ataupun berbasis *mobile*.
4. Menyediakan mekanisme bagi pengguna agar dapat mengakses *Data Warehouse*.

Berikut ini adalah gambaran mengenai arsitektur *data warehouse*.



Gambar 2.1 Warehouse Architecture

Sumber: *Database System: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*

2.10 Data Mart

Menurut (Connolly & Begg, 2010), *Data Mart* merupakan *database* yang berisi subset data perusahaan untuk mendukung kebutuhan analitis dari unit usaha tertentu (seperti departemen penjualan) atau untuk mendukung pengguna yang berbagi kebutuhan yang sama untuk menganalisis proses bisnis tertentu (seperti penjualan properti).

Menurut (Inmon W.H. & R, 2001), *Data Mart* merupakan implementasi fisik *database* yang mendukung persyaratan analitis dari unit usaha tertentu (seperti departemen penjualan) dari perusahaan.

Berdasarkan definisi ahli di atas dapat disimpulkan bahwa *Data Mart* merupakan *database* yang berisi subset data mengenai proses bisnis dalam perusahaan untuk mendukung pelaku bisnis dalam mengambil keputusan, seperti data penjualan dalam perusahaan. Berikut ini adalah karakteristik yang membedakan antara *data mart* dan *data warehouse*:

1. *Data Mart* hanya memiliki sedikit informasi dibandingkan dengan *data warehouse*, *data mart* lebih mudah dipahami dan dinavigasi
2. *Data Mart* berfokus hanya pada kebutuhan pada tingkat departemen atau fungsi bisnis.
3. *Data Mart* biasanya tidak mengandung data operasional yang rinci seperti pada *data warehouse*.

Perbedaan antara *data warehouse* dengan *data mart* dapat dilihat dalam tabel berikut.

2.11 ETL (Extraction, Transformation, and Load)

ETL merupakan proses yang sangat penting dalam *data warehouse*, dengan ETL inilah data dari operasional dapat dimasukkan ke dalam *data warehouse*, ETL juga dapat digunakan untuk mengintegrasikan data dengan sistem yang sudah ada sebelumnya. Tujuan ETL adalah mengumpulkan, menyaring, mengolah, dan menggabungkan data-data yang relevan dari berbagai sumber untuk disimpan dalam ke *data warehouse* (Darudiato, 2010).

Menurut (Vassiliadis & Skiadopoulos, 2002), ETL adalah bagian dari *software* yang bertugas untuk mengekstrak data dari berbagai jenis sumber data,

melakukan pembersihan data, kostumisasi dan memasukannya ke dalam *data warehouse*. Proses ETL juga memakan waktu hampir 80% untuk satu proyek *data warehouse*.

Tahapan-tahapan ETL yang akan dilalui saat membuat *data warehouse* adalah sebagai berikut:

1. *Identification of the proper data stores.*
2. *Candidates and active candidates for involved data stores.*
3. *Attribute mapping between the providers and customer.*
4. *Annotiating the diagram with runtime constraint.*

2.12 Data Visualization

Data Visualization merupakan sebuah *tools* yang digunakan untuk mendukung perusahaan atau sebuah lembaga organisasi dalam mengambil sebuah keputusan yang disajikan dalam bentuk desain grafik, peta atau diagram. *Data Visualization* adalah teknologi yang mendukung visualisasi dan interpretasi dari data-data yang ada dan informasi pada beberapa titik di sepanjang rangkaian *data processing*. *Data Visualization* sendiri dapat menampilkan data-data yang di visualisasikan ke dalam bentuk gambar *digital*, GIS (*Geographic Information System*), *graphical user interface*, *virtual reality*, persentasi dimensional, video dan animasi (Rainer; Turban, 2007).

Ada dua tujuan utama visualisasi data menurut *White Paper Principles of Data Visualization – What We See in a Visual Explotary visuals* (V. Friedman, 2008), yaitu:

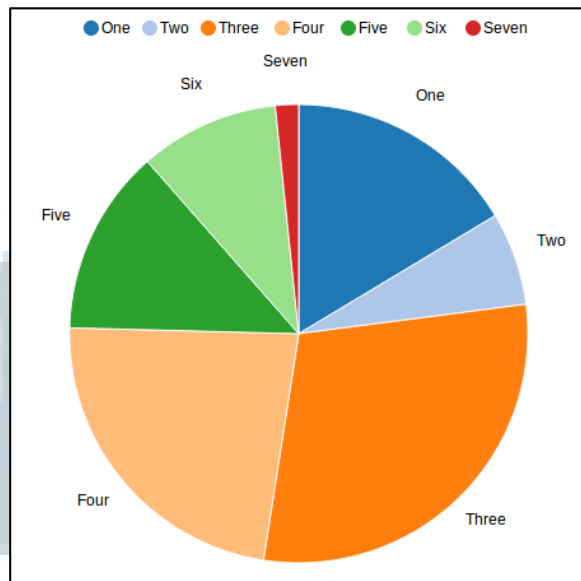
- a. *Explain data to solve specific problems*: visualisasi dapat membantu pengguna mengambil keputusan terbaik, menjawab pertanyaan tertentu dalam menyampaikan suatu informasi pada suatu masalah tertentu.
- b. *Explore large data sets for better understanding*: *exploratory visuals* akan memberikan banyak dimensi terhadap suatu kumpulan *data set* kepada *viewer*, atau membandingkan data yang satu dengan data yang lain. *Exploratory* visual akan menarik pembaca atau *user* agar dapat mengeksplor visual tersebut, timbul pertanyaan-pertanyaan selama proses, dan menjawab setiap pertanyaan yang ada.

2.12.1 *Multidimensional Data Visualization Tools*

Merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mensimulasikan data yang ada ke dalam bentuk 2D atau 3D, tujuannya agar pengguna dapat lebih paham mengenai isi dari informasi tersebut karena dilihat dari persepektif yang berbeda (Keim, 2002).

2.12.2 *Multidimensional Pie Chart*

Multidimensional Pie Chart memungkinkan pengguna untuk membuat sebuah visualisasi dari satu sampai tiga variabel respon independen dalam satu waktu. Variabel Independen yang berisikan *Slice*, *Row* dan *Column* (Keim, 2002).

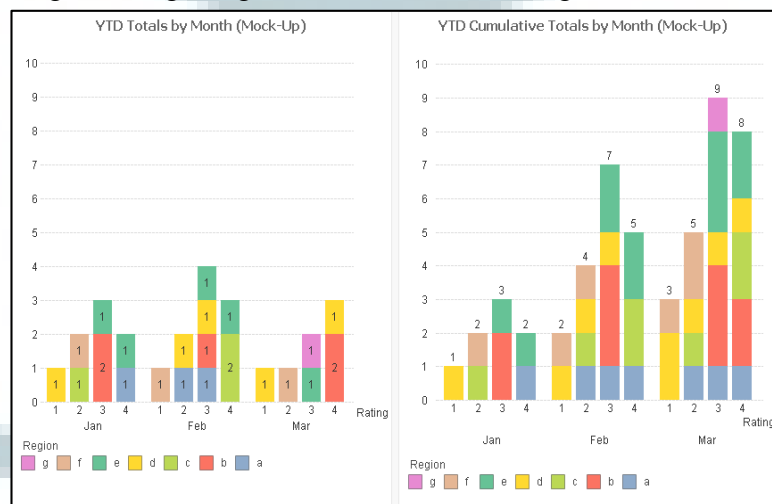


Gambar 2.2 *Multidimensional Pie Chart*

Sumber : <http://krispo.github.io/angular-nvd3/#/>

2.12.3 *Multidimensional Bar Chart*

Multidimensional Bar Chart memungkinkan pengguna untuk membuat visualisasi data dua sampai enam variabel dalam satu waktu. Salah satu variabel dapat digabungkan dengan tiga sumbu dan satu dari tiga warna (Keim, 2002).

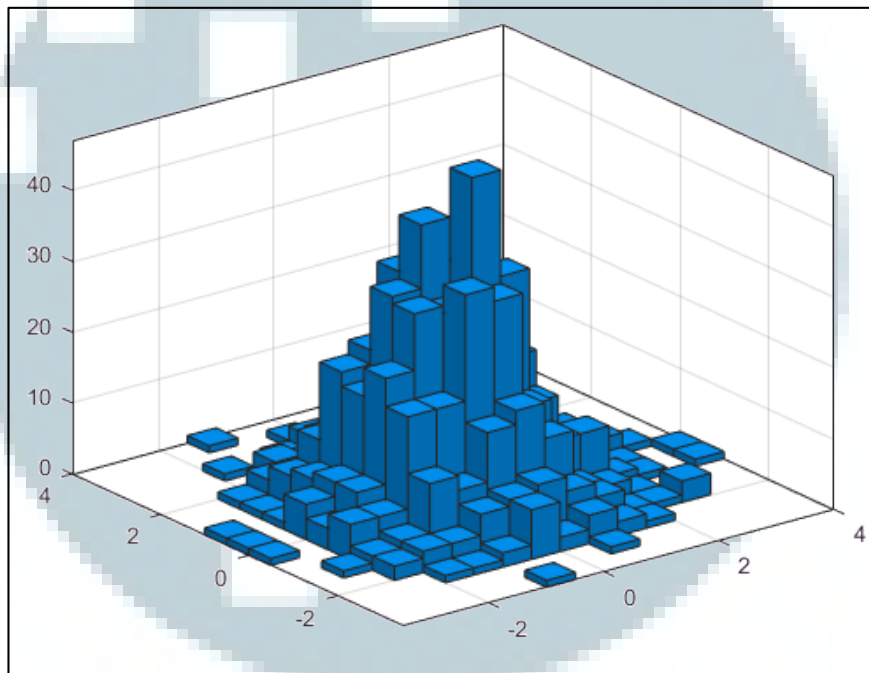


Gambar 2.3 *Multidimensional Bar Chart*

Sumber : <http://us.analytics8.com/insights/how-to-chart-multi-dimensional-running-totals-in-qlikview>

2.12.4 *Multidimensional Histogram*

Multidimensional Histogram memungkinkan pengguna untuk membangun sebuah visualisasi data dalam bentuk 3D dan 2D dari *density data* yang dapat memuat satu sampai tiga independen variabel, *Histogram* ini sangat cocok untuk kebutuhan visualisasi data dalam jumlah besar.



Gambar 2.4 *Multidimensional Histogram*

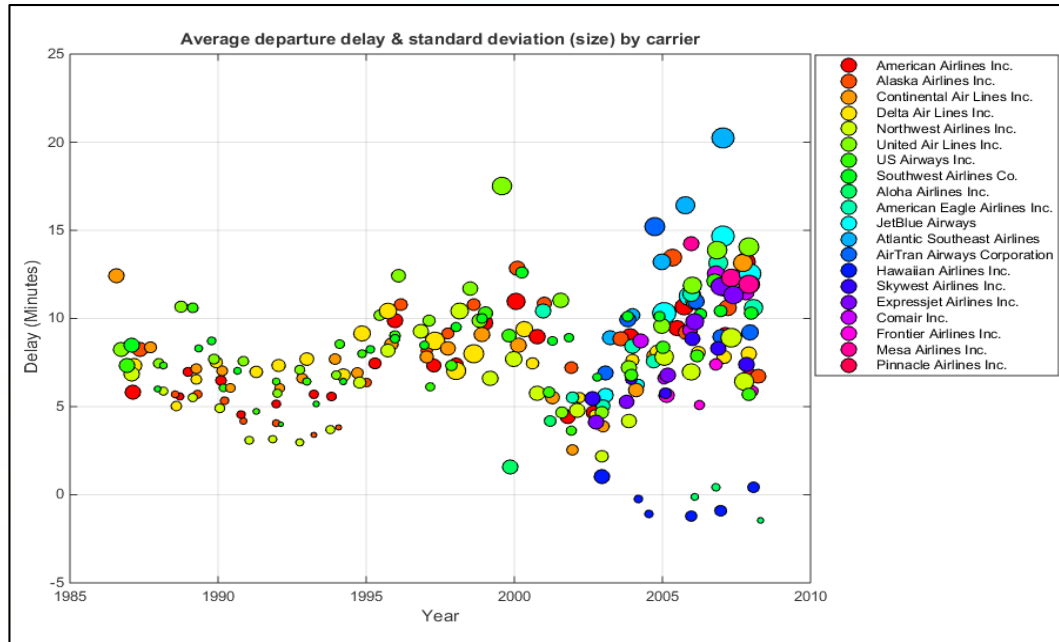
Sumber :

<https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/histogram2.html?requestedDomain=www.mathworks.com>

2.12.5 *Multidimensional Scatter Plot*

Multidimensional Scatter Plot memungkinkan pengguna untuk melakukan visualisasi data dalam bentuk 3D dan 2D. Data dapat ditampilkan dalam bentuk *plot* yang terdiri dari satu atau dua variabel independen (Keim, 2002), berfungsi untuk melakukan pengujian terhadap seberapa kuatnya hubungan antara 2 variabel

serta menentukan jenis hubungan dari 2 variabel tersebut apakah hubungan positif, hubungan negatif ataupun tidak ada hubungan sama sekali.



Gambar 2.5 Multidimensional Scatter Plot

Sumber : <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/48005-bubbleplot-multidimensional-scatter-plots>

2.13 Information Dashboard

Information Dashboard merupakan alat untuk menyajikan informasi secara sekilas, solusi bagi kebutuhan informasi organisasi dengan memberikan tampilan antar muka dengan berbagai bentuk seperti diagram, laporan, indikator visual, mekanisme *alert*, yang dipadukan dengan informasi yang dinamis dan relevan (Hariyanti, 2008)

2.14 Tableau

Tableau merupakan *software business intelligence* yang memungkinkan semua orang dapat melakukan integrasi data secara mudah dimanapun dan kapanpun yang kemudian dapat divisualisasikan dengan menggunakan *dashboard* interaktif.

Tableau Desktop merupakan sebuah aplikasi visualisasi data yang dapat digunakan secara mudah dan cepat untuk menjawab persoalan-soalan tertentu. *Tableau* membuat pembagian data menjadi lebih mudah tidak peduli apapun kebutuhannya.



Gambar 2.6 *Tableau Public*

Sumber : <https://husting.com/2015/02/19/making-it-happen-with-tableau-viz-and-social-media-analytics/>

Tableau Public merupakan aplikasi visualisasi data versi *free service* yang memungkinkan setiap orang dapat melakukan akses dengan mudah dan menggunakan akses tersebut untuk saling berbagi informasi mengenai *data integration* melalui *website*. Setiap orang dapat menggunakan *Tableau Public* dengan mudah tanpa harus membayar.

2.15 *Visual Data Mining*

Visual Data Mining adalah sebuah teknik yang dapat dilakukan dengan proses berulang-ulang. *Visualization* dan *data mining* dapat dilakukan dengan tujuan untuk melihat *business process* sebuah perusahaan (Rainer & Turban, 2009).

2.16 *UAT (User Acceptance Test)*

Menurut (Perry, 2006), *User Acceptance Testing* merupakan pengujian yang dilakukan oleh *end-user* dimana *user* tersebut adalah *staff* atau karyawan perusahaan yang langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan verifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya.

Berdasarkan dari definisi di atas, *User Acceptance Test* merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna dari sistem tersebut untuk memastikan setiap fungsi-fungsi dari sistem tersebut dapat berjalan dengan baik dan benar serta sesuai dengan kebutuhan pengguna.

UMMN