

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1 Sistem dan Informasi**

##### **II.1.1 Sistem**

Sistem terdiri dari bagian-bagian yang bersama-sama beroperasi untuk mencapai beberapa tujuan, dengan kata lain bahwa suatu sistem bukanlah merupakan suatu perangkat unsur-unsur yang dapat diidentifikasi sebagai kebersamaan yang menyatu disebabkan tujuan yang sama. (Sunyoto, 2014 : 33).

##### **II.1.2 Informasi**

Data terdiri dari fakta-fakta dan angka-angka yang relatif tidak berarti bagi pemakai. Saat data ini diproses, ia dapat diubah menjadi informasi. (Sunyoto, 2014 : 44).

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang. (Sunyoto, 2014 : 40)

##### **II.1.3 Sistem Informasi**

Sistem informasi secara teknis dapat didefinisikan sebagai sekumpulan komponen yang saling berhubungan, mengumpulkan, memproses, menyimpan, mendistribusikan informasi untuk menunjang pengambilan keputusan dan pengawasan dalam suatu organisasi. (Sunyoto, 2014 : 47).

## II.2 Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Sunyoto (2014 : 47), Teknologi informasi terdiri atas perangkat kerja dan peranti lunak yang di butuhkan oleh perusahaan untuk mencapai tujuan bisnisnya. Teknologi informasi tidak hanya mencakup computer, printer, *PDA*, dan bahan *ipod* (yang di gunakan untuk tujuan bisnis), tapi juga mencakup piranti lunak seperti system operasi windows atau linux dan ribuan program aplikasi dapat ditemukan di perusahaan besar. Sistem informasi lebih rumit dan dapat dipahami dengan baik dengan melihatnya dari perspektif teknologi dan bisnis.

Tiga aktivitas di dalam sistem informasi adalah memproduksi informasi yang dibutuhkan organisasi untuk membuat keputusan, mengendalikan operasi, menganalisa permasalahan, dan menciptakan produk baru. Aktivitas tersebut adalah *input*, proses, dan *output*.

Agar dapat memahami sistem informasi tersebut, seseorang harus memahami dimensi organisasi , manajemen, dan teknologi informasi yang lebih luas dari sistem dan dimana kekuatan dimensi tersebut dalam memberikan solusi atas tantangan dan permasalahan di lingkungan bisnis. Acuan dari sistem informasi adalah pemahaman lebih luas atas sistem informasi, termasuk pemahaman aspek manajemen dan organisasi dari sistem informasi serta aspek teknis dari sistem sebagai keahlian sistem informasi (Sunyoto, 2014 : 47- 48).

### II.3 Sistem Informasi Geografis

Menurut Budiyanto (2016 : 4), Sistem Informasi Geografis adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyusun, menyimpan, memanipulasi, mengolah, menampilkan dan menganalisis informasi geografis dan berbagai atribut yang menyertainya.

Menurut Budiyanto (2016 : 6), komponen Informasi Geografis bekerja secara bersama untuk menghasilkan fungsionalitas Sistem Informasi Geografis, Komponen- komponen tersebut antara lain :

1. Komponen posisi geografis yaitu komponen yang berupa sistem koordinat geografis berbasis pada model matematis yang dapat ditransformasikan pada sistem yang lain. Koordinat geografis menunjukkan lokasi fenomena yang sering digambarkan dengan koordinat kartesius, *easting-northing*, ataupun *latitude-longitude*.
2. Komponen spasial yakni merupakan suatu hubungan topologis antar komponen dari entitas data spasial seperti hubungan antara titik dengan titik, titik dengan garis, titik dengan area garis dengan garis, garis dengan area, dan area dengan area yang lainnya. Hubungan ini menjelaskan posisi relatif suatu fenomena, kaitan sebab akibat fenomena, arah, keterkaitan, dan lain-lain.
3. Komponen atribut yakni merupakan data deskriptif dari sebuah obyek data spasial. Komponen atribut ini dapat berupa data tabular, data deskriptif (seperti laporan dan sensus), gambar, grafik, bahkan foto atau data video. Atribut memberikan penjelasan mengenai kualitas dan kuantitas fenomena.

4. Komponen waktu yakni merupakan informasi fenomena antar waktu dari data spasial tersebut. Fenomena dijelaskan dengan perbandingan fenomena yang sama dalam waktu yang berbeda, dari satu waktu ke waktu yang lainnya. Komponen ini memberikan penjelasan mengenai berbagai kemungkinan perubahan dan perkembangan kualitas ataupun kuantitas data spasial.

#### **II.4. Peta**

Menurut Prahasta (2014 :193), Peta adalah sajian konvensional dari unsur-unsur fisik sebagian atau seluruh permukaan bumi diatas media bidang datar dengan skala tertentu.

Menurut Prahasta (2014 :193-194), adapun syarat geometri yang harus dipenuhi oleh peta hingga menjadi peta yang ideal adalah :

1. Jarak antar titik diatas peta harus sesuai dengan jarak realitasnya (aslinya di muka bumi dengan memperhatikan faktor skala peta).
2. Luas area unsur yang disajikan di atas peta harus sesuai dengan luas sebenarnya (dengan mempertimbangkan skalanya).
3. Sudut/arah garis yang disajikan di atas peta harus sesuai dengan sudut/arah yang sebenarnya (seperti di permukaan bumi).
4. Bentuk unsur yang disajikan di atas peta harus sesuai dengan bentuk yang sebenarnya (dengan mempertimbangkan skalanya).

### II.4.1 Spasial

Spasial adalah aspek keruangan suatu objek atau kejadian yang mencakup lokasi, letak dan posisinya. (Prahasta, 2014 : 714).

Geospasial (ruang kebumian) adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak dan posisi suatu objek atau kejadian berada dibawah, pada atau diatas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu. (Prahasta, 2014 : 715).

Data Geospasial adalah data mengenai lokasi geografis, dimensi/ukuran dan atau karakteristik objek alam dan atau buatan manusia yang berada dibawah, pada atau diatas permukaan bumi. (Prahasta, 2014 : 715)

Informasi geospasial adalah data geospasial yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan dan atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumian. (Prahasta, 2014 : 715)

Data spasial atau data yang bereferensi geografis. Data yang merujuk lokasi di permukaan bumi dapat disebut sebagai data spasial bereferensi geografis (Ramadhan dkk, 2014 : 2).

Pada dasarnya, secara konseptual terdapat 2(dua) model data spasial yaitu :

1. Model Data Raster

Model data raster bertugas untuk menampilkan dan menyimpan content data spasial dengan menggunakan struktur matriks/susunan piksel yang membentuk *grid*. Setiap piksel/sel memiliki atribut tunggal. Akurasi

horizontal model data ini bergantung pada resolusi spasial/ukuran pikselnya. (Prahasta, 2014 : 210).

## 2. Model Data Vektor

Model data vektor menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan titik, garis/kurva, polygon beserta atributnya. Bentuk sajian ini didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian 2D. Pada model vektor, garis/kurva merupakan kumpulan titik yang terhubung. Sedangkan area/*polygon* disimpan sebagai *list* titik dengan titik awal dan titik akhir merupakan koordinat yang sama. (Prahasta, 2014 : 223).

### II.4.2 Peta Digital

Peta digital adalah representasi fenomena geografik yang disimpan untuk ditampilkan dan dianalisis oleh komputer digital (Nugraha, 2013 : 3).

Setiap objek pada peta digital disimpan sebagai sebuah atau sekumpulan koordinat. Sebagai contoh, objek berupa lokasi sebuah titik akan disimpan sebagai sebuah koordinat, sedangkan objek berupa wilayah akan disimpan sebagai sekumpulan koordinat.

Beberapa kelebihan penggunaan peta digital dibandingkan dengan peta *analog* (yang disimpan dalam bentuk kertas atau media cetakan lain), antara lain dalam hal :

1. Peta digital kualitasnya tetap. Tidak seperti kertas yang dapat terlipat, memuai atau sobek ketika disimpan, peta digital dapat dikembalikan ke bentuk asalnya kapanpun tanpa ada penurunan kualitas.

2. Peta digital mudah disimpan dan dipindahkan dari satu media penyimpanan yang satu ke media penyimpanan yang lain. Peta analog yang disimpan dalam bentuk gulungan-gulungan kertas misalnya, memerlukan ruangan yang lebih besar dibanding dengan jika peta tersebut disimpan sebagai peta digital dalam sebuah media *CD-ROM* atau *DVD-ROM*.
3. Peta digital lebih mudah diperbaharui. Penyuntingan untuk keperluan perubahan data atau perubahan sistem koordinat misalnya, dapat lebih mudah dilakukan menggunakan perangkat lunak tertentu (Nugraha, 2013 : 3).

## **II.5 Konsep Grafis**

Grafis adalah lukisan sesuatu dengan gambar atau garis-garis, yang secara visual dapat menjelaskan hubungan yang ingin disajikan (Zaenuddin, 2014 : 4).

Data grafis adalah data yang menggambarkan bentuk atau kenampakan objek di permukaan bumi, sedangkan data tabular adalah data deskriptif yang menyatakan nilai dari data grafis tersebut. (Ramadhan dkk, 2014 : 2).

## **II.6 Quantum GIS**

*Quantum GIS* adalah salah satu perangkat lunak *GIS* yang bersifat *open source* yang dikembangkan oleh komunitas yang tergabung dalam *qgis.org* yang di pelopori oleh Gary Sherman. *Software GIS* ini memiliki kemampuan yang tidak kalah dengan berbagai *software GIS* berbayar seperti produk - produk dari ESRI.

*Quantum GIS* dapat digunakan untuk memproduksi peta dalam format *shapefile* (.shp) sehingga memudahkan pengguna yang terbiasa dengan berbagai produk ESRI untuk memanfaatkan *software* ini. Keunggulan lainnya adalah karena sifatnya yang terbuka dan berbasiskan pada komunitas, pengguna *Quantum GIS* diizinkan untuk ikut mengembangkan berbagai kelemahan yang ada sehingga *Quantum GIS* ini terus akan menjadi perangkat lunak yang lengkap. (Budiyanto, 2016 : 29)

Antarmuka *Quantum GIS* sudah sangat ramah pengguna terutama bagi yang telah terbiasa dengan berbagai software GIS lainnya. Fasilitas menu dan *tool* cukup lengkap untuk berbagai pemrosesan dasar peta *digital* hingga beberapa aplikasinya yang lebih luas seperti *geoprocessing*, analisis *geometrik*, dan sebagainya. (Budiyanto, 2016 : 29).

## **II.7 Web**

Web adalah sistem pengiriman dokumen tersebar yang berjalan di internet. *Web* berkembang di *CERN (European Center For Nuclear Research)*, suatu lembaga bagi penelitian fisika energi tinggi di *Geneva, Swiss*. Tujuan semula dari lembaga ini adalah untuk membantu para fisikawan di berbagai lokasi yang berbeda dalam bekerja sama dan berbagi material penelitian. *Web* pada awalnya adalah ruang informasi dalam internet, dengan menggunakan teknologi *hypertext*, pemakai dituntun untuk menemukan informasi dengan mengikuti *link* yang disediakan dalam dokumen web yang ditampilkan dalam browser web. (Weriza, 2016 : 4).

*World Wide Web* (WWW), adalah aplikasi yang paling menarik di Internet dan seperti e-mail aplikasi ini sangat penting dan banyak sekali digunakan. Dari www para pengguna dapat memperoleh informasi tidak hanya teks tetapi juga gambar maupun multimedia. WWW menciptakan data di internet dan mudah efisien. Ada dua bagian utama www, yaitu :

1. *Server Web*

Merupakan komputer dan *software* yang menyimpan dan mendistribusikan data ke komputer lain lewat informasi tersebut.

2. *Browser Web*

Merupakan *software* yang beroperasi disetiap komputer pribadi (*client*) yang meminta informasi dari *server web* dan menampilkan sedemikian rupa sehingga data dapat langsung diakses. (weriza, 2016 : 4)

## **II.8 Algoritma Greedy Distances**

Menurut Adi cahyo : 2, Konsep permasalahan *TSP* (*Traveling Salesman Problem*) memiliki aturan sebagai berikut :

- i. Harus mengunjungi setiap kota sebanyak satu kali,
- ii. Semua kota harus dikunjungi dalam satu kali *tour*,
- iii. Harus kembali ke kota asalnya.

Dengan demikian, apa yang telah dilakukan adalah membentuk sebuah *tour*. Penanganan problem TSP ini ekuivalen dengan mencari sirkuit Hamiltonian terpendek dari serangkaian solusi yang ada. Mengacu pada konsep *Greedy* yang menganggap bahwa pada setiap langkah akan dipilih tempat yang belum pernah

dikunjungi, dimana tempat tersebut memiliki jarak terdekat dari tempat yang sebelumnya. Bahwa *Greedy* tidak mempertimbangkan nilai heuristic, dalam hal ini bisa berupa jarak langsung antar dua tempat.

Algoritma *Greedy* merupakan sebuah algoritma yang dapat menentukan sebuah jalur terpendek antara *node-node* yang akan digunakan dengan mengambil secara terus-menerus dan menambahkannya ke dalam jalur yang akan dilewati. Atau pada notasi big-O dituliskan  $O(n^2 \log^2(n))$ .

Algoritma *Greedy* dapat dituliskan sebagai berikut :

1. Kelompokkan semua jalur (edge).
2. Pilih jalur yang terpendek kemudian masukkan ke dalam himpunan solusi.
3. Apakah sudah ada N jalur pada solusi? Jika tidak, ulangi langkah 2.

Dalam membentuk solusi, algoritma *Greedy* pada setiap langkahnya akan mengambil pilihan yang merupakan optimum lokal atau pilihan yang sesuai dengan spesifikasi pembuat algoritma. Dengan pengambilan pilihan yang sesuai pada setiap langkah ini diharapkan solusi yang didapat optimum *global* atau sesuai keinginan pembuat algoritma.

Pada setiap langkah algoritma *Greedy*, kita akan mendapat optimum lokal. Bila algoritma berakhir maka diharapkan optimum lokal ini akan menjadi optimum *global*. Sehingga sebenarnya algoritma *Greedy* mengasumsikan bahwa optimum lokal ini merupakan bagian dari optimum global. (Adi cahyo purnomo,dkk :2)

## II.9 PHP

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang berjalan didalam *server*, dan mampu membuat *web* menjadi interaktif dan dinamis. PHP dapat mengolah data dari komputer *client* dan dari komputer *server* itu sendiri, sehingga mudah disajikan dalam *browser*. (Madcoms, 2014 : 133).

PHP (*Personal Home Page*) merupakan bahasa pemograman berbasis web dengan menggunakan server. Dengan menggunakan PHP kemudahan dalam berinteraksi dengan banyak *database* dan karena *script* ini bersifat open source. PHP atau *Personal Home Page* dibuat pertama kali pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdoff, pada waktu itu PHP masih bernama FI (*Form Interpreted*), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengelolah data form dari web. Kemudian pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Send menulis ulang interpreter PHP hingga sampai kemudian setelah empat kali revisi, pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0 dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. (Weriza, 2016: 6).

## II.10 MySQL

*MySQL* merupakan salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal di dunia. *MySQL* termasuk jenis *RDBMS (Relational Database Managemen System)*. Oleh karena itu, istilah seperti tabel, baris dan kolom banyak digunakan pada *MySQL*. (Komputer, 2015 : 6).

*MySQL* adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data yang multi thread dan multi *user* dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia.

*MySQL AB* membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi *GNU General Public License (GPL)*, tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus, dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan *GPL*. (Komputer, 2015 : 6).

*SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. (Komputer, 2015 : 7).

### **II.10.1 UML (*Unified Modelling Language*)**

Menurut Mulyani (2016 : 243-251) *UML* merupakan kependekan dari *Unified Modeling Language* yaitu diagram dan metode standar untuk memodelkan dan merepresentasikan *object oriented software* dan sistem bisnis.

Beberapa fungsi dan kegunaan dari *UML* yaitu :

1. *Visualizing*
2. *Specifying*
3. *Constructing*
4. *Documenting*

*Visualizing*, yaitu sebagai alat komunikasi konseptual model antara tim pengembang sistem (sistem analis dengan programmer).

*Specifying*, yaitu sebagai *tools* yang digunakan untuk memodelkan sistem secara tepat dan jelas.

*Constructing*, yaitu *UML* sebagai bahasa grafis mampu melakukan *mapping* dan konseptual model kedalam bahasa pemrograman.

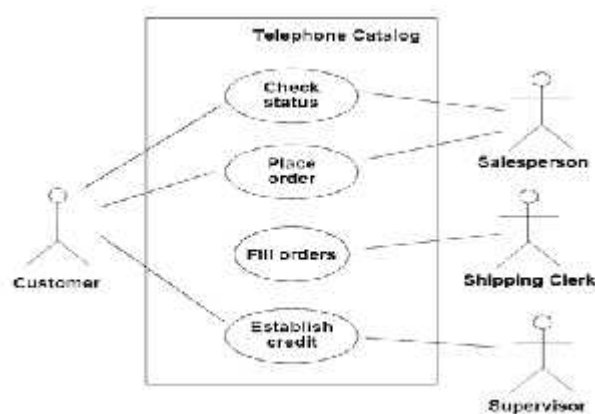
*Documenting*, yaitu *UML* digunakan sebagai *tools* untuk melakukan dokumentasi teknis sebuah sistem.

Diagram-diagram yang terdapat dalam *UML* sangat banyak, berikut ini beberapa diagram yang sering digunakan dalam pengembangan sistem yaitu :

### 1. *Use Case Model*

*Use case model* merupakan kumpulan diagram dan text yang saling bekerja sama untuk mendokumentasikan bagaimana *user* (aktor) berinteraksi dengan sistem. *Use case model* terdiri dari beberapa diagram :

- 1) *Use case diagram* yaitu diagram yang menggambarkan dan merepresentasikan aktor, *use cases*, dan *dependencies* suatu proyek dimana tujuan dan diagram ini adalah untuk menjelaskan konsep hubungan antara sistem dengan dunia luar. *Use case diagram* dapat dilihat pada gambar II.3 seperti berikut.



**Gambar II.3 Use Case Diagram**  
(Sumber : Mulyani ; 2016)

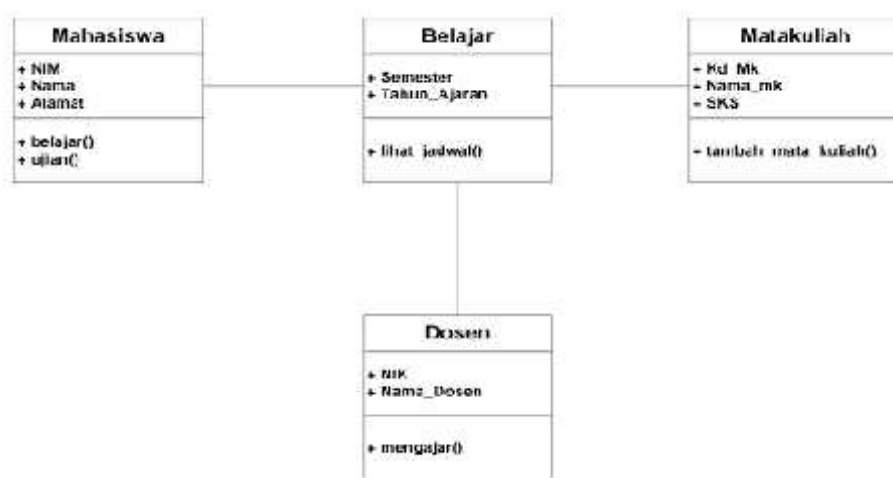
- 2) *Use case narrative* yaitu deskripsi yang menjelaskan use case diagram. Pada *use case diagram* sistem hanya digambarkan secara

sederhana menggunakan simbol *use case* yang berhubungan (*relationship*) dengan aktor, sehingga terkadang diperlukan deskripsi yang menjelaskan dan proses tersebut.

3) *Use case scenario* yaitu pemecahan kemungkinan logika pada *use case diagram*.

## 2. Class Diagram

*Class diagram* adalah diagram yang digunakan untuk merepresentasikan kelas, komponen-komponen kelas dan hubungan antara masing-masing kelas. Selain itu class diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka. *Class diagram* juga menunjukkan *property* dan operasi sebuah kelas serta batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut. *UML* menggunakan istilah fitur sebagai istilah umum yang meliputi *property* dan operasi sebuah kelas. *Class diagram* dapat dilihat pada gambar II.4 seperti berikut.



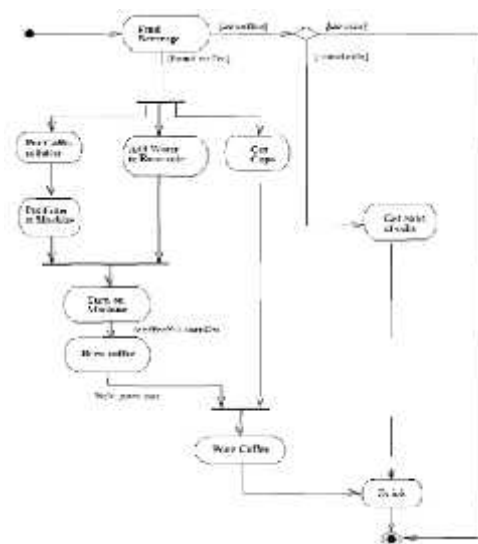
**Gambar II.4 Class Diagram**  
(Sumber : Mulyani ; 2016)

### 3. Object Diagram

*Object diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan dan merepresentasikan objek dan hubungan antar objek tersebut, selain itu *object diagram* juga dapat digunakan sebagai *diagram* untuk menunjukkan sebuah konfigurasi contoh dan sebuah objek.

### 4. Activity Diagram

*Activity diagram* adalah *diagram UML* yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dari satu proses. *Activity diagram* memungkinkan siapapun yang melakukan proses untuk memilih urutan dalam melakukannya. Hal ini penting untuk pemodelan bisnis karena proses-proses sering muncul secara parallel. Ini juga berguna pada algoritma yang bersamaan, dimana urutan-urutan independen dapat melakukan hal-hal secara parallel. *Activity diagram* dapat dilihat pada gambar II.5 seperti berikut.



**Gambar II.5 Activity Diagram**  
(Sumber : Mulyani ; 2016)

### 5. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* adalah *diagram* yang menggambarkan interaksi antar objek. *Sequence diagram* secara khusus menjabarkan *behavior* sebuah skenario tunggal. *Diagram* tersebut menunjukkan sejumlah objek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek ini dalam sebuah *use case*.

## II.10.2 Normalisasi

Menurut Mulyani (2016 : 132-136) Normalisasi adalah salah satu cara untuk meminimalisir pengulangan data (*data redundancy*), normalisasi akan diperlukan jika ada indikasi bahwa tabel yang kita buat tidak baik (terjadi pengulangan informasi, potensi inkonsistensi data pada operasi perubahan, tersembunyinya informasi tertentu dan lain sebagainya) dan diperlukan supaya jika tabel–tabel yang didekomposisi kita gabung kembali dapat menghasilkan tabel awal sebelum didekomposisi, sehingga diperoleh tabel yang baik. Hasil dari normalisasi adalah himpunan-himpunan data (tabel-tabel) dalam bentuk normal (*normal form*). Beberapa kegunaan normalisasi adalah :

1. Meminimalisir pengulangan data (*data redundancy*)
2. Memudahkan identifikasi *entity* objek.

Beberapa bentuk normal yaitu :

1. Bentuk Normal I (*First Normal Form / 1-NF*)
2. Bentuk Normal II (*Second Normal Form/2-NF*)
3. Bentuk Normal III (*Third Normal Form/3-NF*)

### 1. Bentuk Normal I (*First Normal Form / 1-NF*)

Suatu relasi memenuhi *1-NF* jika dan hanya jika setiap *attribute* dan relasi tersebut hanya memiliki nilai tunggal dalam 1 (satu) baris *record* (memisahkan group berulang).

### 2. Bentuk Normal II (*Second Normal Form/2-NF*)

Suatu relasi memenuhi *2-NF* jika dan hanya jika memenuhi *1-NF* dan Setiap *attribute* yang bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua *attribute* kunci dan bukan hanya sebagian *attribute* (menghilangkan ketergantungan fungsional pada sebagian/salah satu *key*).

### 3. Bentuk Normal III (*Third Normal Form/3-NF*)

Suatu relasi memenuhi *3-NF* jika dan hanya jika memenuhi *2-NF* dan setiap *attribute* bukan kunci tidak tergantung secara fungsional kepada *attribute* bukan kunci yang lain dalam relasi tersebut (menghilangkan ketergantungan transitif pada yang bukan *key*).

## II.10.3 Basis Data (*Database*)

*Database* adalah kumpulan dari semua data yang diperlukan oleh sistem. Dengan menggunakan *database*, beberapa aplikasi berbeda bisa saling terintegrasi, misalnya aplikasi keuangan, aplikasi kepegawaian dengan penggajian atau aplikasi persediaan. (Mulyani, 2016 : 148).

## II.11 DBMS (*Database Management System*)

*Database Management System* adalah *software* yang digunakan untuk mengolah, melakukan *query* dan meng-update nilai dari *database* (Mulyani, 2016 : 162).

Menurut Prahasta (2014 : 283) Sistem manajemen basis data (*DBMS* dan Basis Data) dapat dibentuk oleh komponen-komponen sebagai berikut :

1. Data (tabel – tabel) yang disimpan di dalam basis data. Data ini mencakup tipe numerik, *non-numerik*, waktu, logika, tipe lain yang lebih kompleks seperti halnya gambar dan suara.
2. Operasi *Standard* yang disediakan oleh *DBMS*. Operasi *standart* melengkapi pengguna dengan kemampuan dasar untuk memanipulasi data (tabel dan basis data).
3. *DDL (Data Definition Language)* yang merupakan *SQL* untuk mendeskripsikan isi dan struktur basis data.
4. *DML(Data Manipulation Language)* *DML* didukung oleh *DBMS* untuk membentuk perintah – perintah masukan, keluaran, editing, dan analisis basis data.
5. Bahasa Pemrograman (*prgraming tools*), Di samping oleh perintah dan *query*, basis data juga bisa diakses secara langsung oleh program aplikasi melalui *function calls* yang dimiliki oleh bahasa pemrograman.
6. Struktur File, Setiap *DBMS* memiliki struktur internal yang digunakan untuk mengorganisasikan data walaupun model data umum sudah di gunakan oleh sebagian besar *DBMS*.