

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1.1 Sistem

Menurut (Kusrini ; 2009 : 11) Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*).

II.1.2 Data

Menurut (Kusrini ; 2009 : 3) Data merupakan representasi dari fakta atau gambaran mengenai suatu objek atau kejadian, ambil contoh fakta mengenai biodata mahasiswa yang meliputi nama, alamat, jenis kelamin, agama yang dianut, dan lain-lain. Contoh lain dari fakta mengenai kejadian / transaksi dalam sebuah perusahaan dagang adalah seperti transaksi penjualan yang meliputi waktu transaksi, pelaku transaksinya (pelanggan, kasir), barang yang ditransaksikan, serta jumlah dan harganya. Data dinyatakan dengan nilai yang berbentuk angka, deretan karakter, atau simbol.

II.1.3. Informasi

Menurut (Kusrini ; 2009 : 4) informasi merupakan hasil olahan data, di mana data tersebut sudah diproses dan diinterpretasikan menjadi sesuatu yang bermakna untuk pengambilan keputusan. Informasi juga diartikan sebagai himpunan dari data yang relevan dengan satu atau beberapa orang dalam suatu waktu.

Menurut (Kusrini ; 2009 : 4) Suatu informasi berguna bagi Pembuat keputusan karena informasi bisa menurunkan ketidakpastian (meningkatkan pengetahuan) tentang hal yang sedang dipikirkan. Makna dari sebuah informasi tentu berbeda-beda antara seorang dengan lainnya, tergantung pada tingkat kepentingannya, misalnya informasi daftar pelanggan yang potensial akan sangat dibutuhkan oleh bagian marketing di suatu perusahaan guna meningkatkan penjualan produk, tetapi barangkali tidak akan menjadi perhatian dibagian personalia

Kegunaan informasi bagi seseorang juga sangat tergantung pada waktu. Pada suatu waktu tertentu informasi tersebut mungkin sangat diperlukan di lain hari, mungkin saja hal tersebut sudah tidak berguna sama sekali. Contohnya, informasi perbandingan harga barang akan sangat dibutuhkan oleh seseorang yang akan membeli barang tersebut. Namun saat ini dia sedang tidak mempertimbangkan untuk membeli barang tersebut, informasi tersebut menjadi kurang bermakna

II.1.4. Kualitas Informasi

Agar bisa menyediakan keluaran yang berguna untuk membantu manager atau para pengambil keputusan, sebuah sistem informasi harus mampu mengumpulkan data dan mentransformasikan data tersebut kedalam informasi yang memiliki kualitas-kualitas tersebut

Berikut karakteristik informasi yang berkualitas :

1. **Relevan.** Informasi yang disajikan sebaiknya terkait dengan keputusan yang akan diambil oleh pengguna informasi tersebut. Misalnya, seorang manager

yang akan memberikan kredit kepada pelanggan bisa melihat laporan keuangan pelanggan tersebut karena laporan tersebut terkait dengan keputusan yang akan dibuat, yaitu memberikan atau tidak memberikan kredit kepada pelanggan tersebut.

2. **Akurat.** Kecocok antara informasi dengan kejadian-kejadian atau objek-objek yang diwakilinya. Misalnya, laporan inventaris yang tidak akurat menyebutkan bahwa terdapat 15 unit barang yang tersisadi gudang. Kenyataanya, masih ada 51unit barang di dalam gudang.
3. **Lengkap.** Merupakan derajat sampai seberapa jauh informasi menyertakan kejadian-kejadian atau objek-objek yang berhubungan. Misalnya, penjualan selama satu hari yang seharusnya ada 150 transaksi di laporan hanya tercatat sebanyak 145 transaksi.
4. **Tepat waktu.** Informasi yang tidak tepat waktu akan menjadi informasiyang tidak berguna atau tidak dapat di gunakan untuk membantu pengambilan keputusan. Misalnya, informasi jadwal ujian seorang mahasiswa disampaikan setelah kegiatan ujian diselenggarakan. Informasi ini menjadi tidak berguna lagi.
5. **Dapat dipahami.** Hal tersebut terkait dengan bahasa dan cara penyajian informasi agar pengguna lebih mudah mengambil keputusan.
6. **Dapat dibandingkan.** Sebuah informasi yang memungkinkan seorang pemakai untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan antara dua objek

atau kejadian yang mirip. Misalnya, membandingkan laporan pendapatan antara tahun 2006 dan 2007,

II.1.5. Sistem Informasi

Menurut (Kusrini ; 2009 : 11) suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan merupakan kegiatan strategi dari suatu organisasi, serta menyediakan laporan-laporan yang diperlukan untuk pihak luar.

Berdasarkan dukungan kepada pemakainya, sistem informasi dibagi menjadi

1. Sistem Pemrosesan Transaksi (*Transaction Processing System*) atau TPS
2. Sistem Informasi Manajemen (*Management Information System*) atau MIS
3. Sistem Otomasi Perkantoran (*Office Automation System / OAS*)
4. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) atau DSS
5. Sistem Informasi Eksekutif (*Executive Information System*) atau EIS
6. Sistem Pendukung Kelompok (*Group Support System*) atau GSS
7. Sistem Pendukung Cerdas (*Intelegent Support System*) atau ISS

Mengingat bahwa EIS, DSS, dan MIS digunakan untuk pendukung manajemen, maka ketiga sistem tersebut sering disebut Sistem Pendukung Manajemen (*management support system*) atau MSS

II.2. Sistem Informasi Geografis

Menurut (Adam Suseno & Ricky Agus; 2012 : 1), Sistem informasi yang memiliki kepaduan antara teknologi informasi dan aktifitas dari orang yang menggunakan teknologi itu untuk mengembangkan dan mengaplikasikan dalam mendukung sebuah operasi atau manajemen di bidang geografis, merupakan bagian dari perkembangan di ilmu sistem informasi geografis.

Dalam pengembangannya, sistem informasi ini dibuat dengan tujuan memanfaatkan teknologi informasi. Hal ini tidak terlepas dari semakin banyaknya software yang dibuat untuk membantu dalam pengerjaannya khususnya dalam sistem informasi geografis. Sesuatu yang berhubungan dengan sistem informasi tentunya tidak terlepas dari hubungan dengan sistem data dan aktifitas lain dalam penggunaan *software* nya. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah software yang mendukung dalam sistem informasi geografis.

Menurut (Adam Suseno & Ricky Agus; 2012 : 2), Sistem Informasi Geografis atau disingkat SIG dalam bahasa Inggris *Geographic Information System* (disingkat GIS) merupakan sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis atau data geospasial untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan

pengelolaan suatu wilayah, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. Para praktisi juga memasukkan orang yang membangun dan mengoperasikannya dan data sebagai bagian dari sistem ini.

Menurut (Adam Suseno & Ricky Agus; 2012 : 2)Teknologi Sistem Informasi Geografis dapat digunakan untuk investigasi ilmiah, pengelolaan sumber daya, perencanaan pembangunan, kartografi dan perencanaan rute. Misalnya, SIG bisa membantu perencana untuk secara cepat menghitung waktu tanggap darurat saat terjadi bencana alam, atau SIG dapat digunakan untuk mencari lahan basah (*wetlands*) yang membutuhkan perlindungan dari polusi atau dapat digunakan mencari informasi sebuah tempat khusus dan banyak manfaat lain yang dapat dikembangkan dalam sistem informasi geografis ini.

II.2.1. Komponen Sistem Informasi Geografis

Menurut (Adam Suseno & Ricky Agus; 2012 : 5), Komponen-komponen pendukung SIG terdiri dari lima komponen yang bekerja secara terintegrasi yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), data, manusia, dan metode yang dapat di lihat pada gambar II.1 sebagai berikut :



Gambar II.1 : Komponen Sistem Informasi Geografis

Sumber : Adam Suseno & Ricky Agus (2012 : 6)

1. Perangkat Keras (*hardware*)

Perangkat keras SIG adalah perangkat-perangkat fisik yang merupakan bagian dari sistem komputer yang mendukung analisis goegrafi dan pemetaan. Perangkat keras SIG mempunyai kemampuan untuk menyajikan citra dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi serta mendukung operasioperasi basis data dengan volume data yang besar secara cepat. Perangkat keras SIG terdiri dari beberapa bagian untuk menginput data, mengolah data, dan mencetak hasil proses. Berikut ini pembagian berdasarkan proses :

- a. Input Data : mouse, digitizier, scanner
- b. Olah Data : harddisk, processor, RAM, VGA card
- c. Output Data : plotter, printer, screening

2. Perangkat Lunak (*software*)

Perangkat lunak digunakan untuk melakukan proses menyimpan, menganalisa, memvisualkan data-data baik data spasial maupun non-spasial. Perangkat lunak yang harus terdapat dalam komponen software SIG adalah :

- a. Alat untuk memasukkan dan memanipulasi data SIG
- b. *Data Base Management System* (DBMS)
- c. Alat untuk menganalisa data-data
- d. Alat untuk menampilkan data dan hasil analisa

3. Data

Pada prinsipnya terdapat dua jenis data untuk mendukung SIG yaitu :

1. Data Spasial

Data spasial adalah gambaran nyata suatu wilayah yang terdapat di permukaan bumi. Umumnya direpresentasikan berupa grafik, peta, gambar dengan format digital dan disimpan dalam bentuk koordinat x,y (vektor) atau dalam bentuk image (raster) yang memiliki nilai tertentu.

2. Data Non Spasial (Atribut)

Data non spasial adalah data berbentuk tabel dimana tabel tersebut berisi informasi- informasi yang dimiliki oleh obyek dalam data spasial. Data tersebut berbentuk data tabular yang saling terintegrasi dengan data spasial yang ada.

4. Manusia

Manusia merupakan inti elemen dari SIG karena manusia adalah perencana dan pengguna dari SIG. Pengguna SIG mempunyai tingkatan seperti pada sistem informasi lainnya, dari tingkat spesialis teknis yang mendesain dan mengelola sistem sampai pada pengguna yang menggunakan SIG untuk membantu pekerjaannya sehari-hari.

5. Metode

Metode yang digunakan dalam SIG akan berbeda untuk setiap permasalahan. SIG yang baik tergantung pada aspek desain dan aspek realnya.

II.2.2. Manfaat Sistem Informasi Geografis

Menurut (Adam Suseno & Ricky Agus; 2012 : 10), Sistem informasi geografis memiliki manfaat di berbagai bidang seperti:

1. Manajemen Tata Guna Lahan

Pemanfaatan dan penggunaan lahan merupakan bagian kajian geografi yang perlu dilakukan dengan penuh pertimbangan dari berbagai segi. Tujuannya adalah untuk menentukan zonifikasi lahan yang sesuai dengan karakteristik lahan yang ada. Misalnya, wilayah pemanfaatan lahan di kota biasanya dibagi menjadi daerah pemukiman, industri, perdagangan, perkantoran, fasilitas umum, dan jalur hijau. SIG dapat membantu pembuatan perencanaan masing-masing wilayah tersebut dan hasilnya dapat digunakan sebagai acuan untuk pembangunan utilitas-utilitas yang diperlukan.

Lokasi dari utilitas-utilitas yang akan dibangun di daerah perkotaan (*urban*) perlu dipertimbangkan agar efektif dan tidak melanggar kriteria-kriteria tertentu yang bisa menyebabkan ketidakselarasan. Contohnya, pembangunan tempat sampah. Kriteria-kriteria yang bisa dijadikan parameter antara lain : di luar area pemukiman, berada dalam radius 10 meter dari genangan air, berjarak 5 meter dari jalan raya, dan sebagainya.

Dengan kemampuan SIG yang bisa memetakan apa yang ada di luar dan di dalam suatu area, kriteria-kriteriaini nanti digabungkansehingga memunculkan irisan daerah yang tidak sesuai, agak sesuai, dan sangat sesuai dengan seluruh kriteria. Di daerah pedesaan (*rural*) manajemen tata guna lahan lebih banyak mengarah ke sektor pertanian. Dengan terpetakannya curah hujan, iklim, kondisit tanah, ketinggian, dan keadaan alam, akan membantu penentuan lokasi tanaman, pupuk yang dipakai, dan bagaimana proses pengolahan lahannya. Pembangunan saluran irigasi agar dapat merata dan minimal biayanya dapat dibantu dengan peta sawah ladang, peta pemukiman penduduk, ketinggian masing-masing tempat dan peta kondisi tanah.

Penentuan lokasi gudang dan pemasaran hasil pertanian dapat terbantu dengan memanfaatkan peta produksi pangan, penyebaran konsumen, dan peta jaringan transportasi. Selain untuk manajemen pemanfaatan lahan, SIG juga dapat membantu dalam hal penataan ruang. Tujuannya adalah agar penentuan pola pemanfaatan ruang disesuaikan dengan kondisi fisik dan sosial yang ada, sehingga lebih efektif dan efisien. Misalnya penataan ruang perkotaan, pedesaan, permukiman, kawasan industri, dan lainnya.

2. Inventarisasi Sumber Daya Alam

Secara sederhana manfaat SIG dalam data kekayaan sumber daya alamialah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui persebaran berbagai sumber daya alam, misalnya minyak bumi, batubara, emas, besi dan barang tambang lainnya.

b. Untuk mengetahui persebaran kawasan lahan, misalnya:

- 1) Kawasan lahan potensial dan lahan kritis
- 2) Kawasan hutan yang masih baik dan hutan rusak
- 3) Kawasan lahan pertanian dan perkebunan
- 4) Pemanfaatan perubahan penggunaan lahan
- 5) Rehabilitasi dan konservasi lahan

3. Pengawasan Daerah Bencana Alam

Kemampuan SIG untuk pengawasan daerah bencana alam, misalnya:

- a. Memantau luas wilayah bencana alam
- b. Pencegahan terjadinya bencana alam pada masa datang
- c. Menyusun rencana-rencana pembangunan kembali daerah bencana
- d. Penentuan tingkat bahaya erosi
- e. Prediksi ketinggian banjir
- f. Prediksi tingkat kekeringan

4. Perencanaan Wilayah dan Kota

Kemampuan SIG dalam perencanaan wilayah dan kota seperti:

- a. Untuk bidang sumber daya, seperti kesesuaian lahan pemukiman, pertanian, perkebunan, tata guna lahan, pertambangan dan energi, analisis daerah rawan bencana
- b. Untuk bidang perencanaan ruang, seperti perencanaan tata ruang wilayah, perencanaan kawasan industri, pasar, kawasan permukiman, penataan sistem dan status pertahanan

- c. Untuk bidang manajemen atau sarana-prasarana suatu wilayah, seperti manajemen sistem informasi jaringan air bersih, perencanaan dan perluasan jaringan listrik
- d. Untuk bidang pariwisata, seperti inventarisasi pariwisata dan analisis potensi pariwisata suatu daerah
- e. Untuk bidang transportasi, seperti inventarisasi jaringan transportasi publik, kesesuaian rute alternatif, perencanaan perluasan sistem jaringan jalan, analisis kawasan rawan kemacetan dan kecelakaan
- f. Untuk bidang sosial dan budaya, seperti untuk mengetahui luas dan persebaran penduduk suatu wilayah, mengetahui luas dan persebaran lahan pertanian serta kemungkinan pola drainasinya, pendataan dan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan dan pembangunan pada suatu kawasan, pendataan dan pengembangan pemukiman penduduk, kawasan industri, sekolah, rumah sakit, sarana hiburan dan perkantoran

II.3. MapServer

Menurut (Ruslan Nuryadin ; 2005 : 3) *MapServer* merupakan aplikasi *freeware* dan *open source* yang memungkinkan kita menampilkan data spasial (peta) di web. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan di Universitas Minesotta, Amerika Serikat untuk projek *ForNet* (sebuah projek manajemen sumber daya alam) yang disponsori oleh NASA. Pengembangan *MapServer* menggunakan berbagai aplikasi *open source* atau *freeware* seperti *Shapelib*

(<http://shapelib.maptools.org>) untuk baca/tulis format data *Shapefile*, *FreeType* untuk membuat karakter, GDAL/OGR untuk baca/tulis berbagai format data vektor maupun raster, dan Proj4 untuk menangani berbagai proyeksi peta.

Menurut (Ruslan Nuryadin ; 2005 : 25) dalam buku Panduan Menggunakan MapServer yang ditulisnya diberitahukan beberapa fitur MapServer, yaitu:

- a. Menampilkan data spasial dalam format vektor seperti *Shapefile*, Arc View, PHP *Mapscript* dan berbagai format data vektor lain dengan menggunakan *library* OGR.
- b. Menampilkan data spasial dalam format raster seperti TIFF/GeoTIFF, EPPL7 dan berbagai format data raster lain dengan menggunakan *library* GDAL.
- c. Menggunakan *quadtree* dalam *indexing* data spasial, sehingga operasi-operasi spasial dapat dilakukan dengan cepat.
- d. Dapat dikembangkan (*customizable*) dengan tampilan keluaran yang dapat diatur menggunakan file-file template.
- e. Dapat melakukan seleksi objek berdasar nilai, atau berdasar titik area, atau berdasar sebuah objek spasial tertentu.
- f. Mendukung rendering karakter berupa font TrueType.
- g. Mendukung penggunaan data raster maupun vektor yang dibagi-bagi (*tiled*) menjadi sub bagian yang lebih kecil sehingga proses untuk mengambil dan menampilkan gambar dapat dipercepat.
- h. Dapat menggambarkan elemen peta (skala grafis, peta indeks dan legenda peta) secara otomatis.

- i. Dapat menggambarkan peta tematik yang dibangun menggunakan ekspresi logika maupun ekspresi reguler.
- j. Konfigurasi dapat diatur secara langsung melalui parameter yang ditentukan pada URL.
- k. Dapat menangani berbagai sistem proyeksi secara langsung.
- l. Saat ini, selain dapat mengakses *MapServer* sebagai program CGI, kita dapat mengakses *MapServer* sebagai modul *MapScript*, melalui berbagai bahasa skrip seperti PHP, Perl, Python atau Java. Akses fungsi-fungsi *MapServer* melalui skrip akan memudahkan dalam pengembangan karena pengembang dapat memilih bahasa yang familiar.

II.4. PHP

Menurut (Rosa & M. Shalahuddin; 2005 : 3) PHP dibuat pertama kali oleh seorang perancang perangkat lunak (*software engineering*) yang bernama Rasmus Lerdoff. Rasmus Lerdoff membuat halaman web PHP pertamanya pada tahun 1994. PHP4 dengan versi-versi akhir menuju PHP5 sudah mendukung pemrograman berorientasi objek. PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk pemrograman web. PHP singkatan dari *hypertext preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan *web* yang disisipkan pada dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan *web* dapat dibuat dinamis sehingga *maintenance* situs *web* tersebut lebih mudah dan efisien. PHP merupakan

software *open-source* yang disebar dan dilisensikan secara gratis dan dapat didownload dari situs resminya yaitu : <http://www.php.net>.

II.5. Database

Menurut Budi Raharjo (2011:3) istilah database banyak memiliki definisi. Untuk sebagian kalangan sederhana *database* diartikan sebagai kumpulan data (buku, nomor telepon, daftar pegawai, dan lain sebagainya). Ada juga yang menyebut *database* dengan definisi lain yang lebih formal dan tegas. *Database* didefinisikan sebagai kumpulan data yang terintegrasi dan diatur sedemikian rupa sehingga data tersebut dapat dimanipulasi, diambil dan dicari secara cepat.

Selain berisi data, *database* juga berisi *metadata*. Metadata adalah data yang menjelaskan tentang struktur dari data itu sendiri. Sebagai contoh, Anda dapat memperoleh informasi tentang nama-nama kolom dan tipe yang ditampilkan tersebut disebut *metadata*.

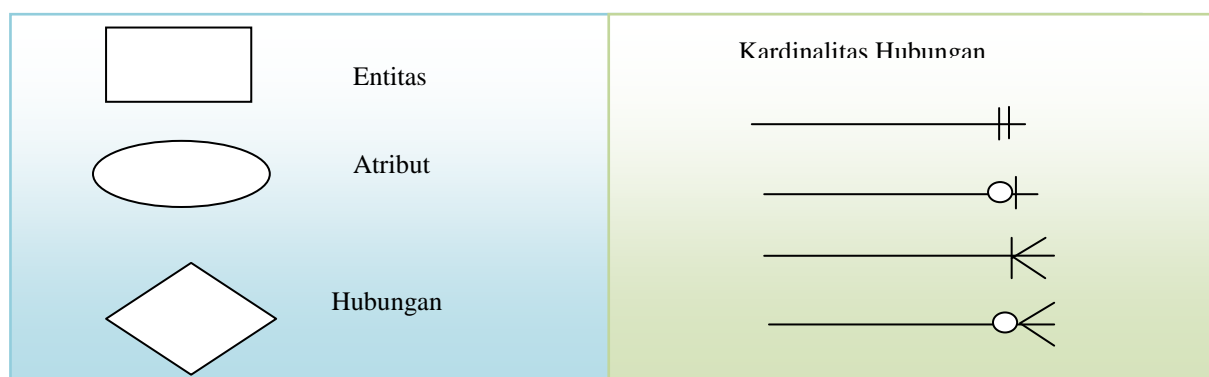
II.5.1. Pemodelan Data

Menurut Abdul Kadir (2009:30) Pada Perancangan konseptual diperlukan suatu pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar data. Hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk E-R, karena model E-R adalah dasar penting dalam merancang database maka akan dijelaskan tentang gambaran tentang model E-R, penjelasan mengenai komponen-komponen yang menyusun model E-R, hingga cara penyusunan model E-R.

II.5.2. Model E-R

Menurut Abdul Kadir (2009:30) Model E-R adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antar entitas. Huruf E sendiri meyakinkan entitas dan R menyatakan hubungan (dari kata *Relationship*). Model ini dinyatakan dalam bentuk diagram, itulah sebabnya model E-R sering disebut sebagai diagram E-R.

Model E-R melibatkan sejumlah notasi, beberapa notasi dasar dalam model E-R ditunjukkan pada gambar II.2, notasi-notasi tersebut diberikan hanya untuk memberikan suatu pengetahuan dasar.



Gambar II.2 : Sejumlah notasi pada model E-R

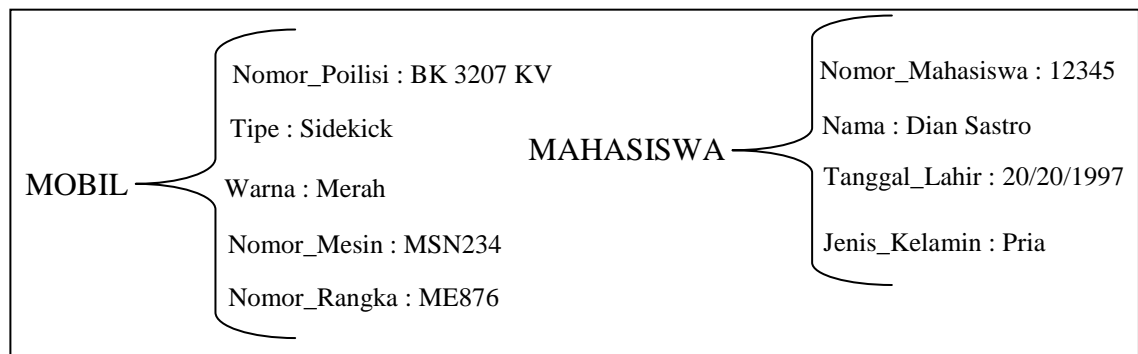
Sumber : Abdul Kadir (2009:31)

1. Entitas

Yang dimaksud dengan entitas adalah sesuatu dalam dunia nyata yang keberadaannya tidak bergantung pada yang lain. Sebagai contoh, setiap pegawai dalam sebuah organisasi adalah sebuah entitas. Entitas dapat berupa suatu yang nyata ataupun abstrak (berupa suatu konsep). Secara lebih rinci dijelaskan bahwa entitas dapat berupa seseorang, sebuah tempat, sebuah objek, sebuah kejadian atau suatu konsep.

2. Atribut

Setiap entitas dinyatakan dalam sejumlah atribut. Atribut adalah properti atau karakteristik yang terdapat pada setiap entitas. Sebagai contoh, pada gambar II.3, terdapat entitas MOBIL yang mengandung atribut Nomor_Polisi, Tipe, Warna, Nomor_Rangka dan Nomor_Mesin. Selain itu terdapat entitas MAHASISWA yang mengandung atribut Nomor_Mahasiswa, Nama, Tanggal_Lahir, dan Jenis_Kelamin.

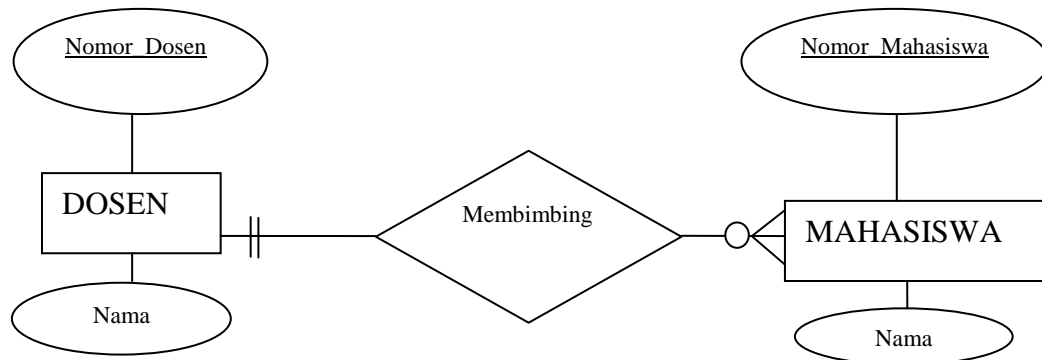


Gambar II.3 : Contoh Entitas dan Atribut

Sumber : Abdul Kadir (2009:32)

3. Hubungan (*Relationship*)

Hubungan (*Relationship*) menyatakan ketertarikan antara beberapa tipe entitas. Sebagai contoh , tipe entitas MAHASISWA dan DOSEN mempunyai hubungan yang mencerminkan bahwa seorang mahasiswa memiliki dosen pembimbing akademis. Gambar II.4 menunjukkan hubungan tersebut.



Gambar II.4 : Contoh Hubungan antara tipe entitas

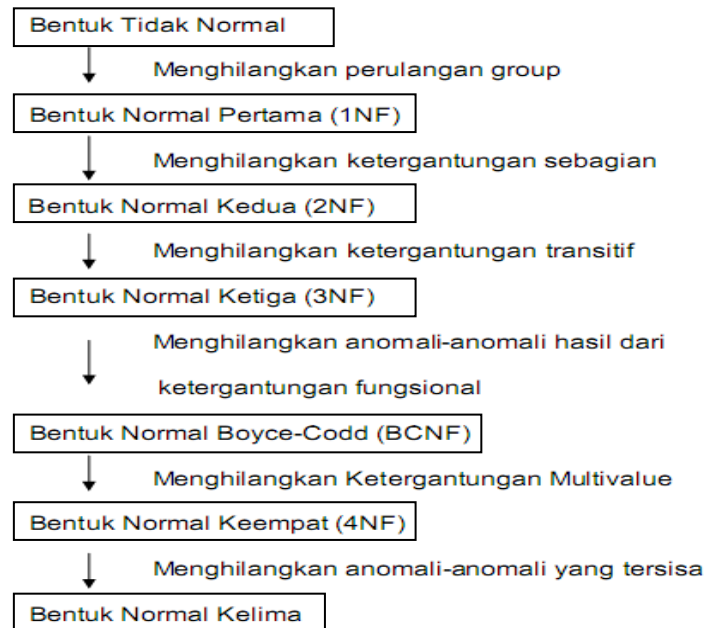
Sumber : Abdul Kadir (2009:45)

II.5.3. Normalisasi

Menurut Abdul Kadir (2009:116) Normalisasi adalah proses yang digunakan untuk menentukan pengelompokan atribut-atribut dalam sebuah relasi sehingga diperoleh relasi yang berstruktur baik. Dalam hal ini yang dimaksud dengan relasi yang berstruktur baik adalah relasi yang memenuhi dua kondisi berikut

1. Mengandung redundansi sedikit mungkin, dan
2. Memungkinkan baris-baris dalam relasi disisipkan, dimodifikasi dan dihapus tanpa menimbulkan kesalahan atau ketidakkonsistenan.

Normalisasi sendiri dilakukan melalui sejumlah langkah. Setiap langkah berhubungan dengan bentuk normal (*normal form*) tertentu. Gambar II.5 berikut ini akan memperlihatkan hubungan keenam bentuk normal tersebut.



Gambar II.5 : Langkah-langkah dalam normalisasi

Sumber : Abdul Kadir (2009:118)

II.6. MySQL

Menurut Budi Raharjo (2011:21) *MySQL* merupakan *software* RDBMS (atau *server database*) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak *user* (*multi user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau bersamaan (*multi-threaded*). Saat ini *MySQL* banyak digunakan di berbagai kalangan untuk melakukan penyimpanan dan pengolahan data, mulai dari kalangan akademis sampai ke industri, baik industri kecil, menengah, maupun besar.

Lisensi *MySQL* terbagi menjadi dua. Anda dapat menggunakan *MySQL* sebagai produk *open source* dibawah *GNU general Public License* (gratis) atau dapat membeli lisensi dari versi komersialnya. *MySQL* versi komersial tentu

memiliki nilai lebih atau kemampuan-kemampuan yang tidak disertakan pada versi gratis. Pada kenyataannya, untuk keperluan industri menengah kebawah, versi gratis masih dapat digunakan dengan baik.

II.7. Unified Modeling Language (UML)

Menurut Rosa A.S & M. Shalahuddin (2011 : 6) Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML). UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung.

UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan, jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metode berorientasi objek.

Menurut Prabowo Pudjo Widodo & Herlawati (2011 : 6) UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain :

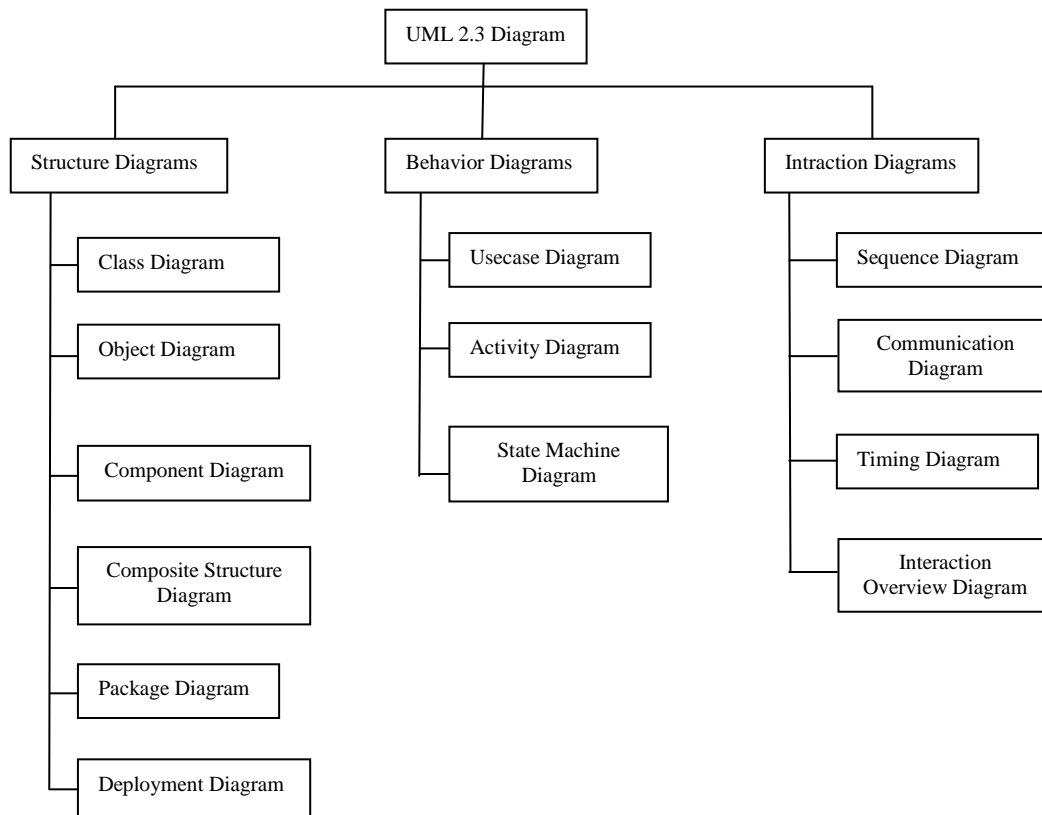
1. Merancang perangkat Lunak.
2. Sarana Komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.

4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

Blok pembangunan utama UML adalah diagram. Beberapa diagram ada yang rinci (jenis *timing diagram*) dan lainnya ada yang bersifat umum (misalnya diagram kelas). Para pengembang sistem berorientasi objek menggunakan bahasa model untuk menggambarkan, membangun dan mendokumentasikan sistem yang mereka rancang. UML memungkinkan para anggota team untuk bekerja sama dengan bahasa model yang sama dengan mengaplikasikan beragam sistem. Intinya UML merupakan alat komunikasi yang konsisten dalam mendukung para pengembang sistem saat ini.

II.7.1 Diagram-Diagram UML

Menurut Rosa A.S & M. Shalahuddin (2011 : 120) Pada UML 2.3 terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Pembagian kategori dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar II.6 di bawah ini



Gambar II.6 : Diagram UML

Sumber : Rosa A.S & M. Shalahuddin (2011 : 121)

Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut

1. *StructureDiagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
2. *Behavior Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.

3. *Interaction Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

A. *Class Diagram*

Diagram kelas atau *Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.

Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

- 1) Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas
- 2) Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas

B. *Object Diagram*

Diagram objek menggambarkan struktur sistem dari segi penamaan objek dan jalannya objek dalam sistem. Pada diagram objek harus dipastikan semua kelas yang sudah didefinisikan pada diagram kelas harus dipakai objeknya, karena jika tidak, pendefinisian kelas itu tidak dapat dipertanggungjawabkan. Untuk apa mendefinisikan sebuah kelas sedangkan pada jalannya sistem, objeknya tidak pernah dipakai.

C. *Component Diagram*

Diagram komponen atau component diagram dibuat untuk menunjukkan organisasi dan ketergantungan di antara kumpulan komponen dalam sebuah

sistem. Diagram komponen fokus pada komponen sistem yang dibutuhkan dan ada didalam sistem. Komponen dasar yang biasanya ada dalam suatu sistem adalah sebagai berikut :

- 1) Komponen *user interface* yang menangani tampilan
- 2) Komponen *bussiness procesiing* yang menangani fungsi-fungsi proses bisnis
- 3) Komponen data yang menangani manipulasi data
- 4) Komponen *security* yang menangani keamanan sistem

Komponen lebih terfokus pada penggolongan secara umum fungsi-fungsi yang diperlukan.

D. Use Case Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behaviour*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case*.

- 1) Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang

akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.

- 2) *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

E. Communication Diagram

Diagram komunikasi mengelompokkan message pada kumpulan diagram sekuen menjadi sebuah diagram. Dalam diagram komunikasi yang dituliskan adalah operasi / metode yang di jalankan antara objek yang satu dengan objek lainnya secara keseluruhan, oleh karna itu dapat di ambil dari jalanya interaksi pada semua diagram sekuen.

F. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefenisikan hal-hal berikut :

- 1) Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sitemyang didefenisikan
- 2) Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/user interface dimana setiap aktivitasdianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan
- 3) Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefenisikan kasus ujinya.

G. Sequence Diagram

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Banyaknya diagram objek yang digambarkan adalah sebanyak pendefinisian use case yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua use case yang telah didefinisikan interaksi jalanya pesan sudah dicakup pada diagram sekuen sehingga semakin banyak use case yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak.