

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu pengorganisasian yang saling berinteraksi, saling tergantung dan terintegrasi dalam kesatuan variabel atau komponen (Riyanto (2009 : 21)

Sistem adalah sistem adalah terdapat dua kelompok pendekatan, yaitu menekankan pada prosedur dan komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkelompok dan bekerjasama untuk melakukan kegiatan pencapaian sasaran tertentu (Jogiyanto Hartono ; 2009 : 21).

II.2. Informasi

II.2.1. Pengertian Informasi

Informasi merupakan hasil pengolahan data sehingga menjadi bentuk yang penting bagi penerimanya dan mempunyai kegunaan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan yang dapat dirasakan akibatnya secara langsung saat itu juga atau secara tidak langsung pada saat mendatang (Edhy Sutanta : 2011 : 13).

Informasi adalah arti dari hubungan dan penafsiran data yang mengizinkan seseorang untuk membuat keputusan, Informasi dikatakan berharga jika informasi itu mempengaruhi pada pengambilan keputusan lebih baik. (Riyanto ; 2009: 23).

II.2.2. Komponen Informasi

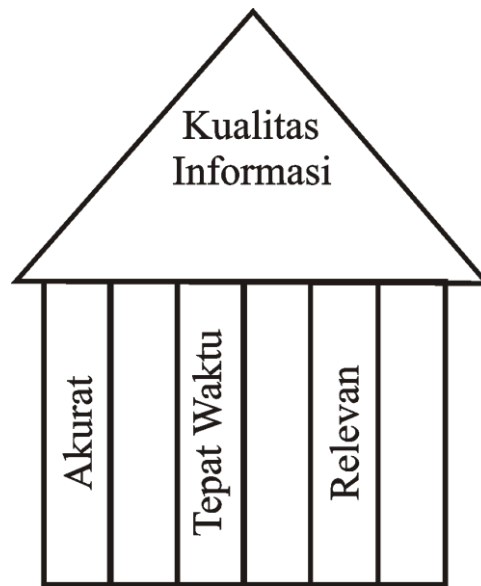
1. Siklus Informasi

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, data merupakan bentuk yang mentah-mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk menghasilkan informasi.

Data diolah melalui model tertentu menjadi informasi yang dapat dimanfaatkan oleh penerima dalam membuat keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti melakukan suatu tindakan lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data yang masih belum diolah akan disimpan dalam bentuk *database*. Data yang disimpan ini nantinya dapat diambil kembali untuk diolah menjadi informasi. Data tersebut akan ditangkap sebagai *input*, diproses kembali lewat suatu model tertentu dan seterusnya membentuk suatu siklus.

2. Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari 3 hal, yaitu :akurat (*accurate*), tepat pada waktunya (*timeliness*), dan relevan (*relevances*), John Burch dan Grudnitski menggambarkan kualitas informasi dengan bentuk bangunan yang ditunjang oleh tiga pilar.



Gambar II.1. Pilar Kualitas Informasi

Sumber : Riyanto (2009 : 25)

Adapun keterangan pada gambar diatas adalah :

a. Akurat (*accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut.

b. Tepat waktu (*Timelines*)

Informasi yang datang pada si penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal bagi organisasi.

c. Relevan (*Relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk orang satu dengan yang lain berbeda (Riyanto ; 2009: 23).

II.3. Sistem Informasi

II.3.1. Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi manajemen berhubungan dengan informasi. Berapa banyak informasi yang diberikan oleh sebuah sistem informasi, Belum ada metode untuk mengukur informasi dalam sebuah sistem dan kerumitan informasi tidak memungkinkan adanya suatu rumus atau algoritma untuk menghitung isinya. Informasi adalah sebuah istilah yang tepat dalam pemakaian umum. Informasi dapat mengenai data mentah, data tersusun, kapasitas sebuah saluran komunikasi, dan lain sebagainya. Informasi ibarat darah yang mengalir didalam tubuh suatu organisasi sehingga informasi ini sangat penting didalam suatu oorganisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil, dan akhirnya mati.

Sistem informasi manajemen berhubungan dengan informasi, tetapi apakah informasi itu? informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi mengolah data menjadi informasi atau tepatnya mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi penerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan maka informasi menjadi tidak diperlukan keputusan dapat berkisar dari keputusan berulang sederhana sampai keputusan

strategis jangka panjang, Nilai informasi dilukiskan paling berarti dalam konteks sebuah keputusan (Tata Sutabri : 2012 : 29).

II.3.2. Pengertian Sistem Informasi

Sistem Informasi dapat dipahami sebagai sekumpulan subsistem yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama dan bentuk satu kesatuan, saling berinteraksi dan bekerja sama antara bagian satu dengan yang lainnya dengan cara-cara tertentu untuk melakukan fungsi pengolahan data menerima masukan (*input*), berupa data-data, kemudian mengolahnya (*processing*), dan menghasilkan keluaran (*output*) berupa informasi sebagai dasar bagi pengambilan keputusan yang berguna dan mempunyai nilai nyata yang dapat dirasakan akibatnya baik pada saat itu juga maupun di masa mendatang, mendukung kegiatan operasional, dengan memanfaatkan berbagai sumber daya yang ada dan tersedia bagi fungsi tersebut guna mencapai tujuan (Edhy Sutanta : 2011 : 16).

II.4. Sistem Informasi Geografis

II.4.1. Istilah Sistem Informasi Geografis

Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografis merupakan gabungan dari tiga unsur pokok : sistem, informasi, dan geografis. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami SIG.

istilah “Geografis” merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau bahkan tertukar satu sama

lainnya, hingga muncullah istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang kurang lebih serupa di dalam konteks SIG. Penggunaan kata “Geografis” mengandung pengertian suatu persoalan atau hal mengenai (wilayah di permukaan) bumi, baik permukaan dua dimensi atau tiga dimensi. Dengan demikian, istilah “Informasi Geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, atau informasi mengenai keterangan–keterangan (atribut) objek penting yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau di ketahui (Eddy Prahasta ; 2009 : 109).

II.4.2. Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis

Dengan konsep dasar tersebut akan dapat diperoleh manfaat dari SIG sebagai berikut :

1. Menjelaskan tentang lokasi atau letak

Lokasi atau tempat dapat dijelaskan dengan memberi keterangan tentang nama tempat tersebut, kode pos, kode wilayah, letak latitude/longitude, atau atribut lainnya. SIG menyimpan informasi ini sebagai data atribut dan digambarkannya secara spasial.

2. Menjelaskan kondisi ruang

Ruang yang dimaksud adalah tempat tertentu dengan satu atau beberapa syarat tertentu pula. Sebagai misal dibutuhkan informasi mengenai lokasi yang paling sesuai untuk sebuah pemukiman yang ideal.

3. Menjelaskan suatu kecenderungan (*trend*)

Analisis spasial dalam sistem informasi geografis dapat dilakukan secara multi temporal dengan menggunakan data multi waktu. Perkembangan antarwaktu dari beberapa data tersebut menjadi dasar analisis kemungkinan yang akan terjadi pada masa depan.

4. Menjelaskan tentang pola spasial (*spatial pattern*)

Pola sebuah fenomena dapat dilihat dari searannya secara spasial. Sebuah kawasan dapat dilihat bentuk pola pemukimannya dengan melihat bagaimana sebaran rumah-rumah penduduk.

5. Pemodelan

Pemodelan mengaitkan berbagai informasi tentang letak, kondisi lokasi, pola, dan kecenderungannya yang akan terjadi di masa datang secara bersama-sama atau sebagian (Eko Budiyanto ; 2010 : 3).

II.4.3. Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis dapat dikatakan sebagai suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik dan logika yang berkenan dengan objek-objek penting yang terdapat di permukaan bumi. Jadi SIG juga merupakan sejenis perangkat lunak, perangkat keras (manusia, prosedur, basis data, dan fasilitas jaringan komunikasi) yang dapat digunakan untuk memfasilitasi proses pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran data/informasi geografis berikut atribut-atribut terkait (Eddy Prahasta 2009 : 109).

Sistem Informasi Geografis adalah 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, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah *database* (Riyanto ; 2009 : 35).

II.4.4. Manfaat Penyimpanan dan Pengolah Data Digital dengan SIG

Kelebihan data digital dalam SIG adalah variasi tampilan yang beragam, memiliki keanekaragaman dan kombinasi informasi, efisiensi, dan kemudahan, proses pembaharuan data.

a. Variasi tampilan data

Data digital memiliki variabel tampilan yang hampir tidak terbatas, Baik bentuk, ukuran garis, simbol dan teks dapat disajikan sesuai dengan keinginan si pembuat peta. Disamping itu perubahannya dapat dilakukan dengan cepat dan diproduksi dalam jumlah berapapun dalam waktu singkat.

b. Keanekaragaman dan kombinasi

Data digital spasial, Jika dikombinasikan atau diintegrasikan dengan data lain baik spasial maupun non spasial dapat menggunakan data digital spasial baru. Misalnya data spasial jenis tanah, curah hujan, lereng, jenis batuan, penggunaan tanah, sistem lahan dan wilayah ketinggian jika di kombinasikan dengan label persyaratan tubuh tanaman dapat menghasilkan data tingkat kesehatan lahan untuk tanaman tertentu.

c. Efisiensi

Data digital dapat diakses atau digunakan secara bersama-sama oleh beberapa orang sekaligus untuk keperluan analisis yang berbeda.

d. Pembaharuan

Data digital relatif lebih mudah diperbaharui, dengan menggunakan fasilitas editing yang ada. Tidak seperti data manual pada peta analog (peta cetak kertas) (Riyanto : 2009 ; 42).

II.4.5. Model Data dalam Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sumber-sumber data geografis (disebut juga data geospasial) diperoleh melalui beberapa cara. Data digital geografis diorganisir menjadi dua bagian, yaitu: data Spasial dan Data Atribut/Tabular.

Berikut adalah penjelasan model data SIG yaitu :

1. Data spasial, yang menyimpan kenampakan-kenampakan permukaan bumi, seperti: jalan, sungai, pemukiman, jenis penggunaan tanah, jenis tanah, dll.

Model data spasial dibedakan menjadi dua yaitu :

a. Data Vector

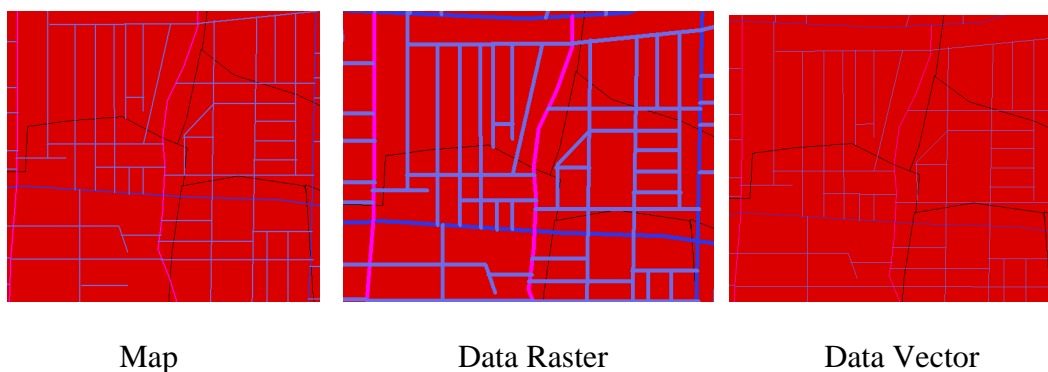
Model data vektor diwakili oleh simbol-simbol atau saling selanjutnya dalam SIG dikenal dengan feature, seperti feature titik (point) dan feature garis (line), dan feature area (surface). Data tersebut tersimpan dalam komputer sebagai koordinat kartesius.

b. Data Raster

Model data raster merupakan data yang sangat sederhana, dimana setiap informasi disimpan dalam petak-petak bujursangkar (grid), yang membentuk sebuah bidang. Petak-petak bujur sangkar itu disebut dengan pixel (picture element). Posisi sebuah *pixel* dinyatakan dengan baris ke-*m* dan ke kolom ke-*n*. Data yang disimpan dalam format ini data hasil scanning, seperti gambar digital (citra dengan format BMP, JPG, dan lain-lain) citra satelit digital (landsat, SPOT, dan lain-lain).

2. Data tabular/Atribut, yang menyimpan atribut dari kenampakan-kenampakan permukaan bumi tersebut. Misalnya tanah yang memiliki atribut tekstur, kedalaman, struktur, pH, dll (Riyanto ; 2009 : 43).

Adapun perbedaan model data dapat dilihat pada gambar II.2 sebagai berikut :



Map

Data Raster

Data Vector

Gambar II.2. Model Data Peta

Sumber : Riyanto (2009 : 44)

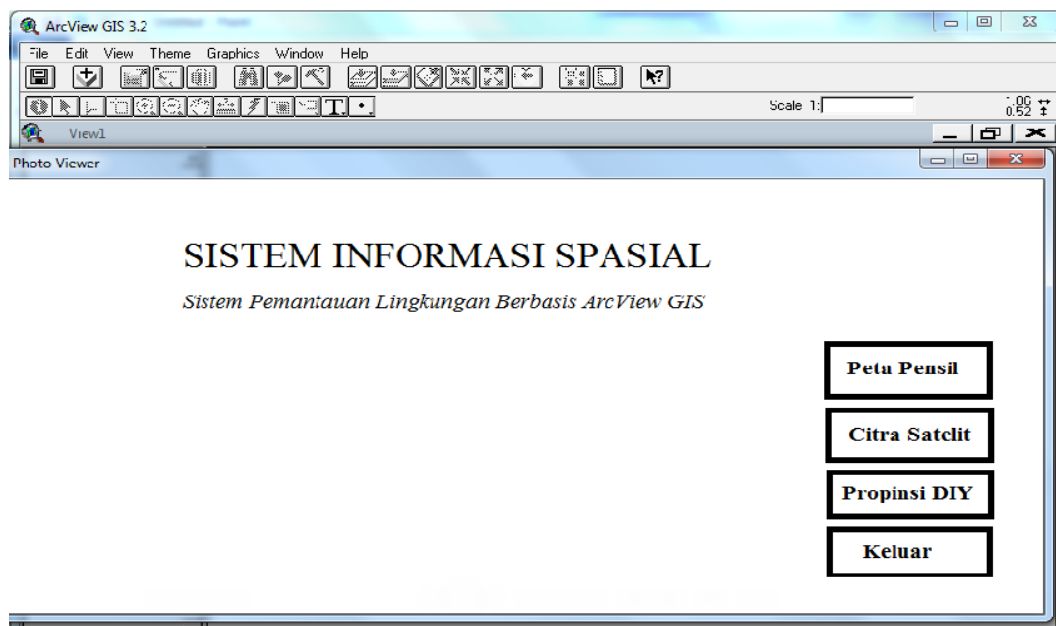
II.5. Pengolahan Peta Menggunakan ArcView

Arcview adalah salah satu perangkat lunak (*tool*) SIG dan pemetaan yang dikembangkan oleh *ESRI (Environment Systems Research Institute.Inc)*. *ArcView*

memiliki kemampuan melakukan visualisasi data, eksplorasi data, menjawab query (baik *database* spasial maupun no spasial), menganalisis data secara geografis, dan sebagainya (Riyanto : 2009 ; 73).

Kemampuan *ArcView* GIS pada berbagai serinya tidaklah diragukan lagi. *Arcview* GIS adalah *software* yang dikeluarkan oleh *ESRI (Environment Systems Research Institute.Inc)*. Perangkat lunak ini memberikan fasilitas teknis yang berkaitan dengan pengelolaan data spasial. Kemampuan grafis yang baik dan kemampuan teknis dalam pengolahan data spasial tersebut memberikan kekuatan secara nyata pada *ArcView* untuk melakukan analisis spasial. Kekuatan analisis inilah yang pada akhirnya menjadikan *ArcView* banyak diterapkan dalam berbagai pekerjaan, seperti analisis pemasaran, perencanaan wilayah dan tata ruang, sistem informasi pesil, pengendalian dampak lingkungan, bahkan untuk keperluan militer (Eko Budiyanto : 2010 ; 177).

Antarmuka sistem informasi (*interface*) dibentuk dengan memanfaatkan fasilitas *Customize* pada perangkat lunak *ArcView* GIS 3.3. Menu dan tombol dibentuk menggunakan teknik kustomasi tersebut. Teknik ini dipilih dengan didasarkan pada kemudahannya dalam membentuk menu dan berbagai tombol baru.

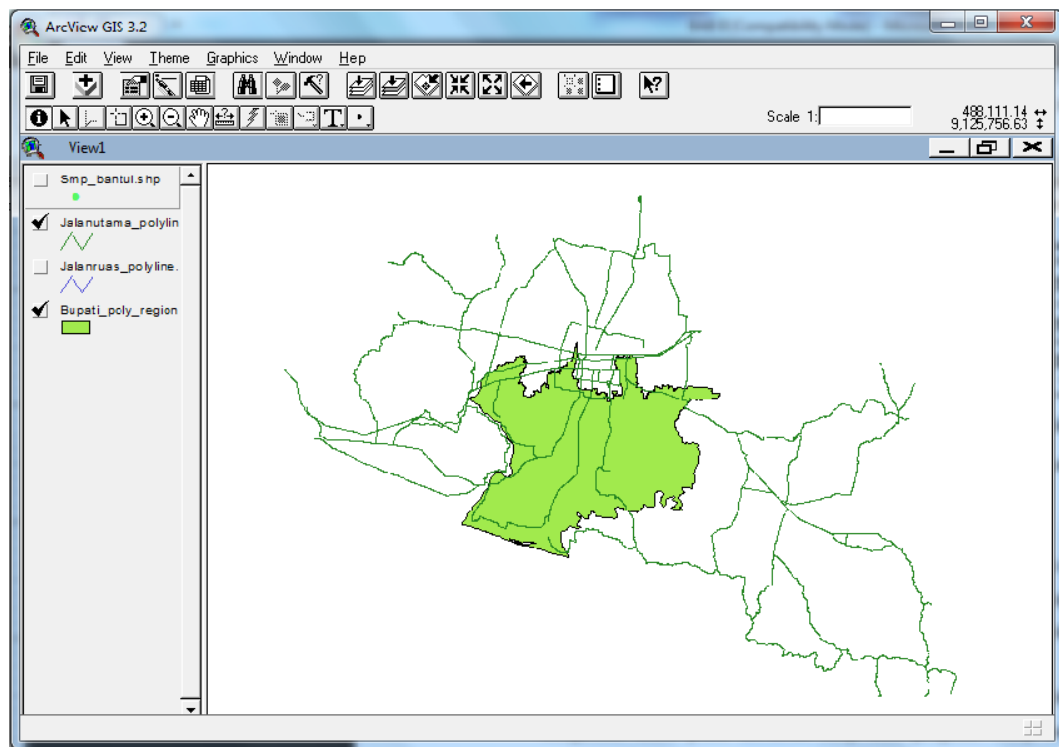


Gambar II.3. Antarmuka Sistem Informasi Berbasis ArcView GIS

Sumber : Eko Budiyanto (2010 : 178)

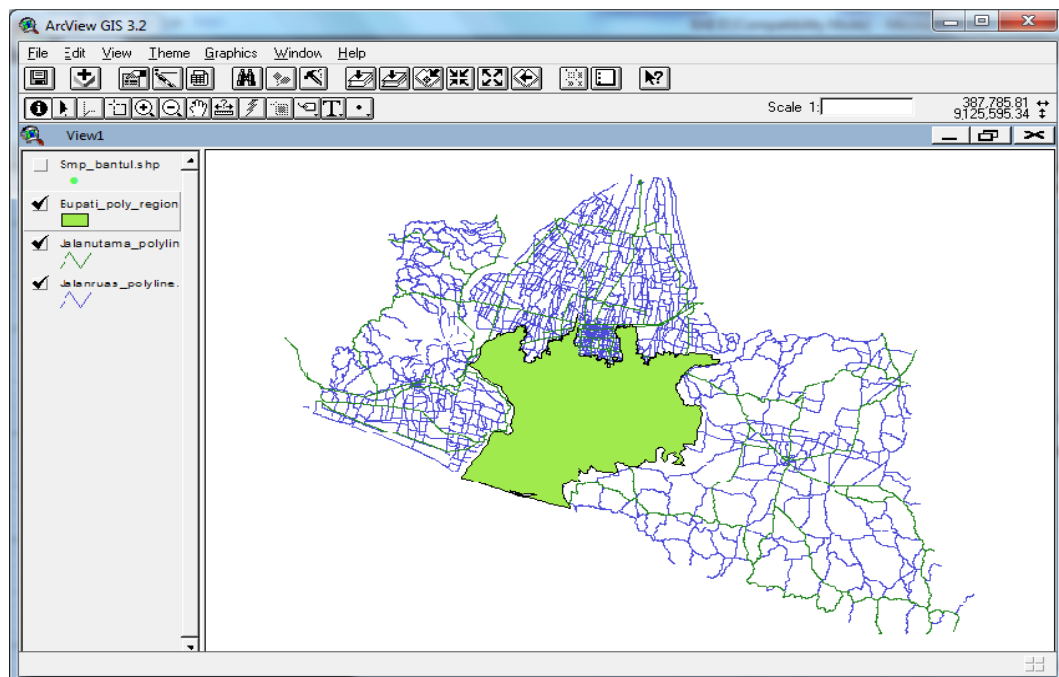
Dialog *designer* diperlukan untuk membuat antarmuka penampil data atribut yang menjadi dasar pemilihan objek. Dialog *designer* yang dipilih adalah bentuk kotak daftar (*listbox*). Dengan menggunakan dialog ini operator akan memilih informasi apa yang akan dicari.

Untuk menghubungkan menu dan tombol dengan berbagai aksi yang diinginkan maka perlu dibentuk skrip atau program. Skrip atau program ini dibentuk menggunakan bahasa *Avenue*. Setiap aksi yang diperlukan diuraikan menjadi baris-baris perintah pada skrip *Avenue* dan selanjutnya dikaitkan ke masing-masing menu atau tombol yang bersangkutan.



Gambar II.4. Peta Administrasi dalam Sistem Informasi

Sumber : Eko Budiyanto (2010 : 179)



Gambar II.5. Peta Administrasi dalam Sistem Informasi

Sumber : Eko Budiyanto (2010 : 179)

II.6. Normalisasi

II.6.1. Konsep Dasar Normalisasi

Normalisasi adalah bagian perancangan basisdata. Tanpa normalisasi, sistem basisdata menjadi tidak akurat, lambat, tidak efisien, serta tidak memberikan data yang diharapkan.

Pada waktu normalisasi basisdata, ada empat tujuan yang harus dicapai, yaitu :

1. Mengatur data dalam kelompok-kelompok sehingga masing-masing kelompok hanya menangani bagian kecil sistem.
2. Meminimalkan jumlah data berulang dalam basisdata.
3. Membuat basis data yang datanya diakses dan dimanipulasi secara cepat dan efisien tanpa melakukan integritas data.
4. Mengatur data sedemikian rupa sehingga ketika memodifikasi data, anda hanya mengubah pada suatu tempat (Janner Simarmata : 2006 ; 77).

II.6.2. Pengertian Normalisasi

Perancangan basis data menghasilkan sekumpulan relasi yang saling berkerelasian dalam lingkup sebuah sistem. Untuk memenuhi batasan dalam definisi basis data maka setiap rancangan relasi perlu diuji untuk menentukan apakah relasi tersebut telah optimal. Pengujian dilakukan berdasarkan kriteria tertentu. Jika relasi belum optimal maka perlu dilakukan proses normalisasi. Perwujudan normalisasi adalah dekomposisi relasi menjadi relasi-relasi baru yang lebih sederhana.

Normalisasi diartikan sebagai suatu teknik yang menstrukturkan/mendekomposisi data dalam cara-cara tertentu untuk mencegah timbulnya

permasalahan pengolahan data dalam basis data. Permasalahan yang dimaksud adalah berkaitan dengan penyimpangan-penyimpangan (*anomallies*) yang terjadi akibat adanya kerangkapan data dalam relasi dan in-efisiensi pengolahan (Edhy Sutanta : 2011 : 174).

Normalisasi adalah teknik perancangan yang banyak digunakan sebagai pemandu dalam merancang basisdata relasional. Pada dasarnya, normalisasi adalah proses dua langkah yang meletakkan data dalam bentuk tabulasi dengan menghilangkan kelompok berulang lalu menghilangkan data yang terduplikasi dari tabel relasional.

Teori normalisasi didasarkan pada konsep bentuk normal. Sebuah tabel relasional dikatakan berada pada bentuk normal tertentu jika tabel memenuhi himpunan batasan tertentu. Ada lima bentuk normal yang telah ditemukan. (Janner Simarmata; 2006 : 77)

II.6.3. Tujuan Normalisasi

Adapun tujuan normalisasi dalah membuat kumpulan tabel relasional yang bebas dari data berulang dan dapat dimodifikasi secara benar dan konsisten. ini berarti bahwa semua tabel pada basisdata relasional harus berada pada bentuk normal ketiga (3NF). Sebuah tabel relasional berada pada 3NF jika dan hanya jika kolom bukan kunci adalah (a) saling independen berarti bahwa tidak ada kolom bukan kunci yang tergantung pada sembarang kombinasi kolom lainnya. Dua bentuk normal pertama adalah langkah antara untuk mencapai tujuan, yaitu mempunyai semua tabel tabel 3NF (Janner Simarmata : 2006 ; 78).

Tabel II.1. Bentuk Normal Ketiga (3NF)*Sumber : Janner Simarmata (2006 : 83)*

PEMASOK_KOTA

p#	Kota
p1	Yogyakarta
p2	Medan
p3	Medan
p4	Yogyakarta
p5	Bandung

KOTA_STATUS

Kota	Status
Yogyakarta	20
Medan	10
Bandung	30
Semarang	40

II.7. Basis Data (*Database*)

Kata "Basis Data" bisa digunakan untuk menguraikan segala sesuatu dari sekumpulan data tunggal, seperti daftar telepon. Istilah "basis data" tidak termasuk aplikasi, yang terdiri dari form atau report dimana pengguna akan saling berhubungan. Basis data terdiri dari *file-file disk* yang ditetapkan berdasarkan komputer saat menerapkan perangkat lunak basis data. Di sisi lain, suatu model basis data lebih kepada konsep dibandingkan objek fisik dan digunakan untuk menciptakan tabel didalam data anda.

Database menyediakan semua layanan dasar yang diperlukan untuk mengorganisir dan memelihara basis data, termasuk layanan berikut :

1. Memindahkan data ke dan dari *file-file* data fisik jika dibutuhkan.
2. Mengelola akses data oleh berbagai pengguna secara bersamaan, mencakup ketentuan untuk mencegah pengupdate-an secara bersamaan.

3. Mengelola transaksi sehingga masing-masing perubahan transaksi basis data adalah semua atau tidak sama sekali. Dengan kata lain, jika transaksi berhasil, semua basis data yang di buat berubah dan direkam di dalam basis data, jika transaksi gagal, tidak satu satu pun dan perubahan tersebut yang direkam oleh basis data.
4. Mendukung bahasa *query*, yang mana suatu sistem perintah mempekerjakan pengguna basis data untuk mendapatkan data kembali dari basis data.
5. Ketentuan untuk membackup basis data dan pemulihan dan kegagalan.
6. Mekanisme keamanan untuk mencegah perubahan dan akses data yang tidak sah (Janner Simarmata ; 2007 : 1).

II.8. Kamus Data (*Data Dictionary*)

Dalam suatu rancangan *database*, *data dictionary* digunakan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan kolom-kolom pada masing-masing tabel yang akan dibuat ke dalam *database*. Deskripsi kolom yang dimaksud disini meliputi tipe data, lebar karakter atau digit, serta keterangan tentang kunci relasi.

Adapaun contoh kamus data dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel II.2. Tabel Kategori

Sumber : Budi Raharjo (2011 : 59)

Nama Kolom	Tipe Data	Lebar	NULL	Kunci
Kategori_id	INT	11	NOT NULL	Primary Key
Kategori_nama	VARCHAR	25		

Tabel II.3. Tabel Pengarang*Sumber : Budi Raharjo (2011 : 59)*

Nama Kolom	Tipe Data	Lebar	NULL	Kunci
Pengarang_id	CHAR	3	NOT NULL	Primary Key
Pengarang_nama	VARCHAR	30		

Tabel II.4. Tabel Penerbit*Sumber : Budi Raharjo (2011 : 59)*

Nama Kolom	Tipe Data	Lebar	NULL	Kunci
Penerbit_id	CHAR	4	NOT NULL	Primary Key
Penerbit_nama	VARCHAR	50		

II.9. MySQL

II.9.1. Database MySQL

Dengan *database*, data atau informasi dapat disimpan secara permanen. Informasi yang tadinya ada di dalam variabel, akan segera hilang bersamaan dengan selesainya skrip PHP yang dieksekusi. Untuk itu diperlukan *database* untuk menyimpan informasi yang ingin dipertahakan saat eksekusi selesai. Misalnya informasi nama, alamat, tanggal lahir, dan lain lain.

Ada beberapa alasan mengapa *MySql* dipilih sebagai program database, diantaranya :

- a. *MySql* adalah *software* yang bersifat gratis. Jadi, tidak perlu membeli lisensi penggunaannya. Hal ini berbeda sekali dengan program *database* lainnya yang bersifat komersil, Seperti : Ms. SQL Server, IBM DB2, yang harganya relatif mahal.

- b. *MySql* mendukung hampir semua bahasa pemrograman populer saat ini, seperti : C, C++, Java, Perl, PHP, Python, dan lain-lain.
- c. *MySql* menerapkan metode yang sangat cepat dalam hal relasi antar tabel pada *database*-nya. Dengan metode *one-sweep multijoin*, *MySql* sangat efisien dalam mengelola informasi yang diminta yang berasal dari banyak tabel sekaligus.
- d. *MySql* telah sangat luas digunakan di dunia sehingga jika terdapat kesalahan (*bug*) dalam menggunakan *MySql*, maka dapat bertanya kepada banyak orang yang siap membantu menyelesaikan masalah tersebut (Riyanto : 2009 ; 307).

II.9.2. Pengertian MySQL

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 bebarengan (*multi-threaded*).

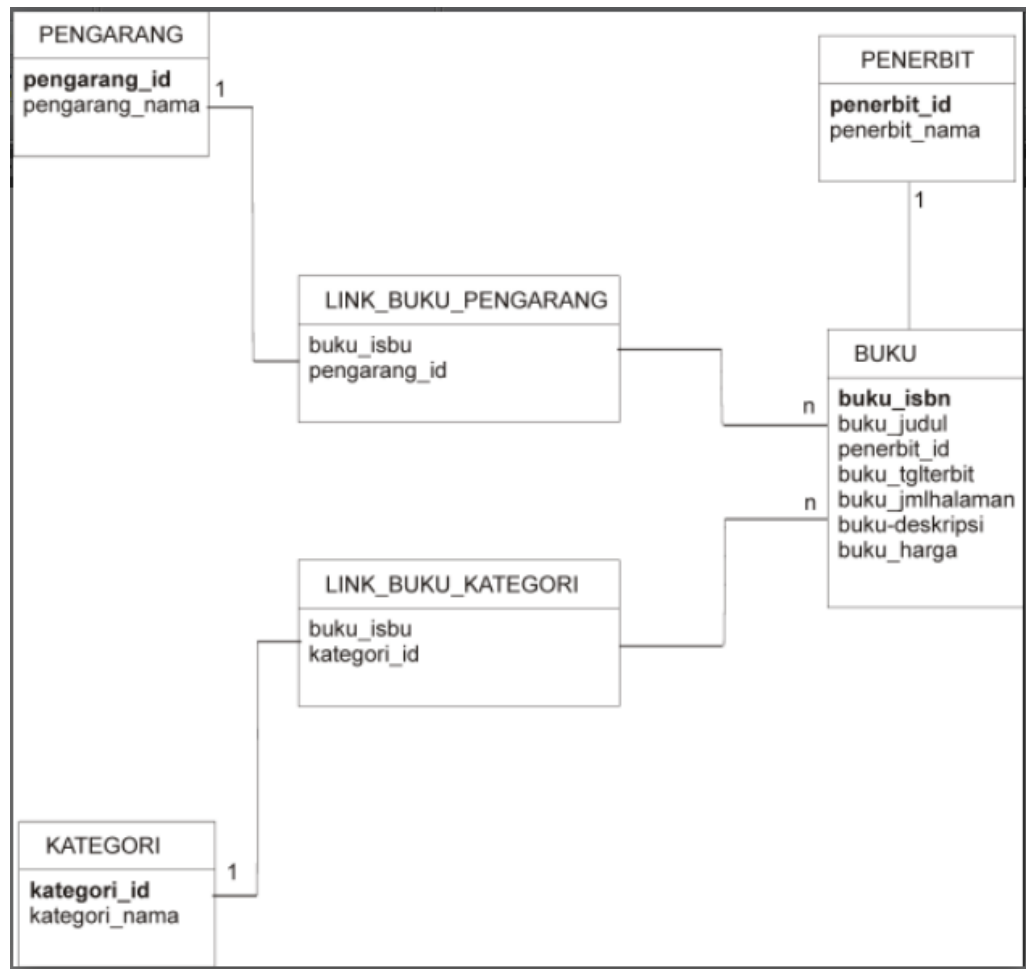
Saat ini, *MySql* banyak di gunakan berbagai kalangan untuk melakukan penyimpanan dan pengolahan data, mulai dari kalangan, akademis samapi ke industri, baik industri kecil, menengah, maupun besar (Budi Raharjo ; 2011 : 21).

II.10. Pengertian Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan salah satu alat bantu (berupa gambar) dalam model *database* relasional yang berguna untuk menjelaskan hubungan atau relasi internasional yang terdapat di dalam *database*. Dalam *ERD*

kita juga dapat melihat daftar kolom yang menyusun masing-masing tabel (Budi Raharjo : 2011 ; 57).

Berdasarkan batasan skenario dari studi kasus di atas, kita dapat menggambarkan relasi antartabel di dalam database dengan gambar II.6 di bawah ini :



Gambar II.6. Contoh Entity Relationship Diagram (ERD)

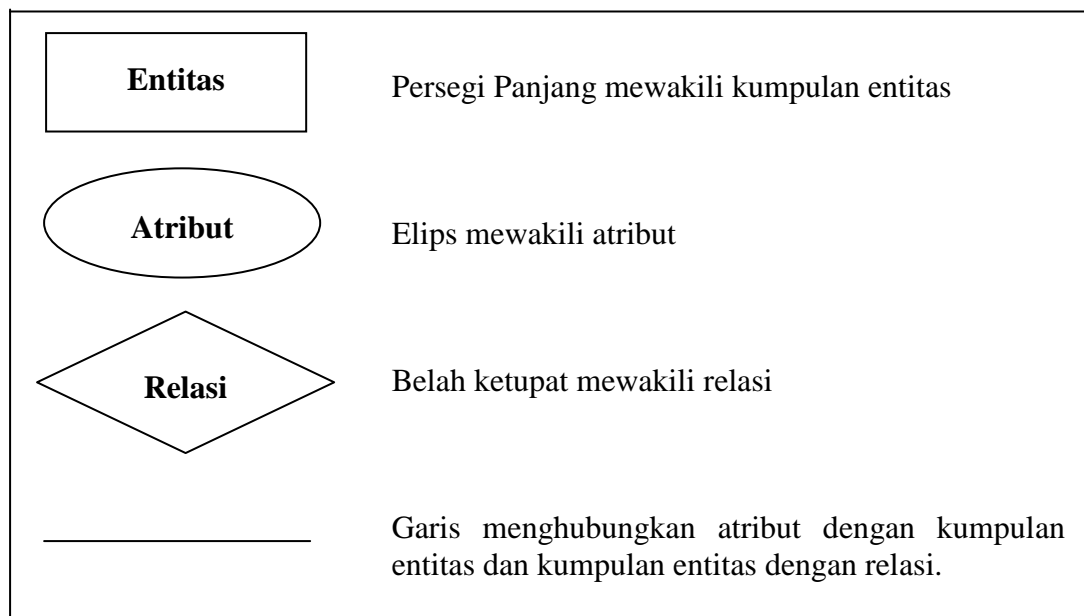
Sumber : Budi Raharjo (2011 : 58)

II.10.2. Komponen *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entitas adalah sesuatu atau objek dalam dunia nyata yang dapat dibedakan dari objek lain. Sebagai contoh, masing-masing mahasiswa adalah entitas dan mata kuliah dapat pula dianggap sebagai entitas.

Relasi adalah hubungan antara beberapa entitas. Sebagai contoh relasi menghubungkan mahasiswa dengan mata kuliah yang diambilnya. Kumpulan semua entitas bertipe sama disebut kumpulan entitas (*entity set*), sedangkan kumpulan semua relasi bertipe sama disebut kumpulan relasi (*relationship set*) (Janner Simarmata : 2006 ; 59).

Struktur logis (skema *database*) dapat ditunjukkan secara grafis dengan diagram ER yang dibentuk dari komponen-komponen dapat dilihat pada Gambar II.7 di bawah ini :



Gambar II.7. Komponen-komponen Diagram Entity Relationship (ER)

Sumber : Janner Simarmata (2006 : 60)

II.11. *Unified Modeling Language*

UML singkatan dari *Unified Modelling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada, UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya.

UML (Unified Modeling Language) merupakan alat komunikasi yang konsisten dalam mensupport para pengembang sistem saat ini. Sebagai perancang sistem, mau tidak mau pasti akan menggunakan *UML*, baik kita sendiri yang membuat atau sekedar membaca diagra *UML* buatan orang lain (Prabowo Pudjo Widodo ; 2011 : 7).

Contoh diagram dalam *Unified Modeling Language*, diantaranya adalah :

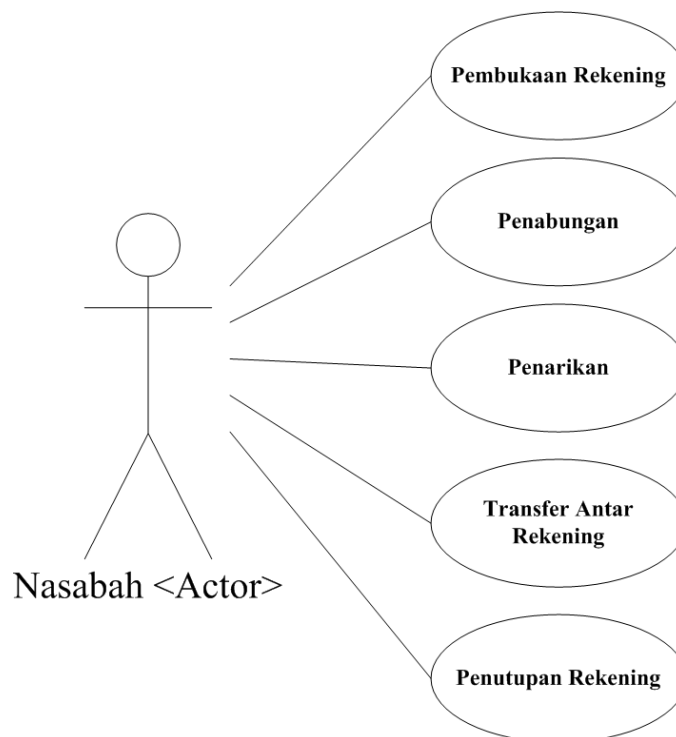
1. *Use Case Diagram*

Segala sesuatu yang secara akademis dikembangkan pada umumnya berawal dari suatu konsep. Demikian juga halnya dengan pengembangan sistem/perangkat lunak (aplikasi). Sebuah sistem/perangkat lunak pada umumnya dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan (*requirements Analysis*). Analisis kebutuhan ini adalah tahap konsep tualisasi. yaitu suatu tahap yang mengharuskan analis dan perancang sistem/perangkat lunak untuk berusaha tahu secara pasti mengenai hal-hal yang menjadi kebutuhan dan harapan pengguna sehingga kelak aplikasi yang dibuat memang akan digunakan oleh pengguna (*user*) serta akan memuaskan kebutuhan dan harapan pengguna sehingga kelak aplikasi dibuat memang akan

digunakan oleh pengguna (*user*) serta akan memuaskan kebutuhan dan harapannya.

Saat kita akan mengembangkan use case diagram, hal yang pertama kali kita lakukan adalah mengenali *actor* untuk sistem/aplikasi yang sedang kita kembangkan. Dalam hal ini, ada beberapa karakteristik untuk para *actor*, yaitu (1) *actor* ada di luar sistem yang sedang kita kembangkan dan (2) *actor* berinteraksi dengan sistem yang sedang kita kembangkan (Adi Nugroho : 2009 ; 7).

Berikut adalah contoh *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Gambar II.8 di bawah ini :



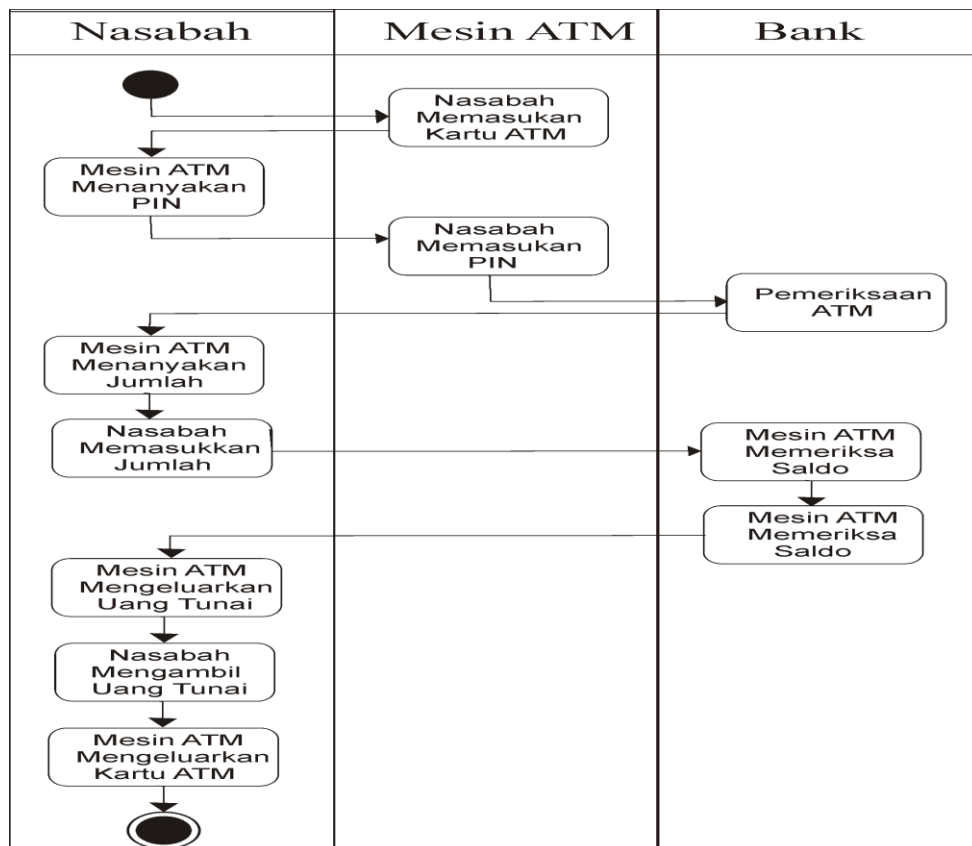
Gambar II.8. Use Case Diagram

Sumber : Adi Nugroho (2009 : 8)

2. Activity Diagram

Apa langkah yang harus kita lakukan selanjutnya setelah kita membuat use case diagram? use case diagram merupakan gambaran menyeluruh dan pada umumnya sangatlah tidak terperinci. Oleh karena itu, kita harus memperinci lagi perilaku sistem untuk masing-masing use case yang ada. Apa perkakas (*tool*) yang bisa kita gunakan? jika kasus kita cukup sederhana, mungkin kita bisa menggunakan skenario seperti yang tercantum berikut, sementara jika kasusnya cukup kompleks, kita mungkin bisa menggunakan activity diagram agar bisa mendapatkan gambaran yang telah menyeluruh. (Adi Nugroho : 2009 ; 10).

Adapun contoh *Activity Diagram* dapat dilihat pada Gambar II.9 di bawah ini :



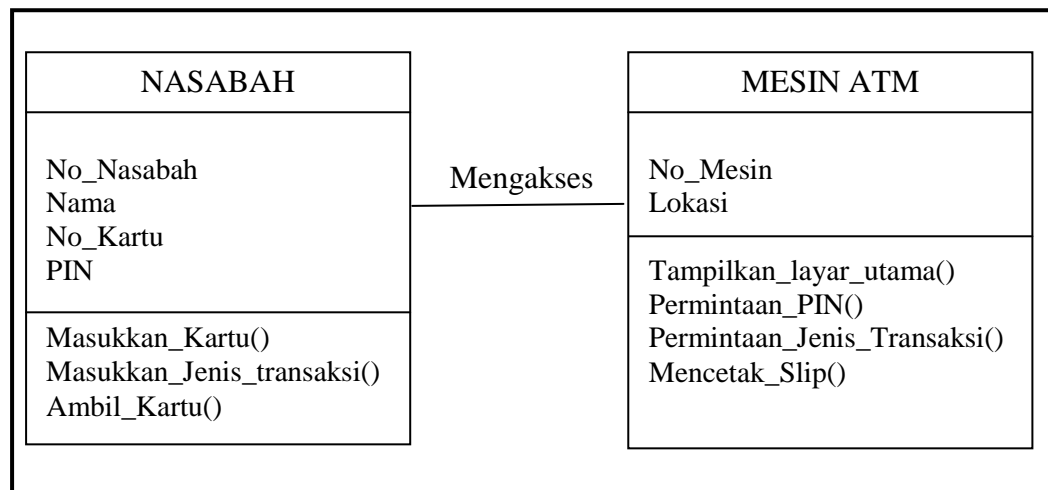
Gambar II.9. Activity Diagram

Sumber : Adi Nugroho (2009 : 11)

3. Class Diagram

Kita dapat melihat atribut-atribut suatu kelas yang didapat dari skenario serta atribut-atribut suatu kelas yan didapat dari skenario serta atribut-atribut yang kita tambahkan (dengan pertimbangan bahwa atribut-atribut itu memang diperlukan bagi sistem/perangkat lunak yang kita kembangkan). Selain itu, kita juga bisa melihat metode-metode untuk kelas-kelas yang bersangkutan, yang *header* nya kita dapatkan dari *sequence/collaboration* diagram dibagian sebelumnya.

Adapun contoh *Class Diagram* dapat dilihat pada Gambar II.10 di bawah ini :



Gambar II.10. Class Diagram

Sumber : Adi Nugroho (2009 : 39)