

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1. Sistem Informasi Geografis (GIS)

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi – informasi geografis (Eddy Prahasta, 2009:1). SIG dirancang untuk mengumpulkan , menyimpan, dan menganalisis objek – objek dan fenomena – fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis.

Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi umum *database*, seperti *query* dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan Sistem Informasi lainnya yang membuatnya menjadi berguna berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang terjadi.

Dengan demikian, SIG merupakan sebuah sistem yang memiliki empat kemampuan dalam menangani data yang bereferensi geografis (Eddy Prahasta, 2009:1). Adapun keempat kemampuan SIG tersebut adalah sebagai berikut :

## 1. Masukkan

Kemampuan ini berperan untuk memasukkan data dan mengubah data asli ke bentuk yang dapat diterima dan dipakai dalam SIG. Semua data dasar geografi diubah dulu menjadi data *digital*, sebelum dimasukkan ke komputer. Data *digital* memiliki kelebihan dibandingkan dengan peta (garis, area) karena jumlah data yang disimpan lebih banyak dan pengambilan kembali lebih cepat.

Ada dua macam data dasar geografi, yaitu data spasial dan data atribut.

- a. Data spasial (keruangan), yaitu data yang menunjukkan ruang, lokasi atau tempat-tempat di permukaan bumi. Data spasial berasal dari peta analog, foto udara dan penginderaan jauh dalam bentuk cetak kertas.
- b. Data atribut (deskriptis), yaitu data yang terdapat pada ruang atau tempat. Atribut menjelaskan suatu informasi. Data atribut diperoleh dari statistik, sensus, catatan lapangan dan tabular (data yang disimpan dalam bentuk tabel) lainnya. Data atribut dapat dilihat dari segi kualitas, misalnya kekuatan pohon. Dan dapat dilihat dari segikuantitas, misalnya jumlah pohon.

Data dasar yang dimasukkan dalam SIG diperoleh dari tiga sumber, yaitu data lapangan (*teristris*), data peta dan data penginderaan jauh.

### a. Data lapangan (*teristris*)

Data teristris adalah data yang diperoleh secara langsung melalui hasil pengamatan di lapangan, karena data ini tidak terekam dengan alat penginderaan jauh. Misalnya, batas administrasi, kepadatan penduduk, curah hujan, jenis tanah dan kemiringan lereng.

b. Data peta

Data peta adalah data yang digunakan sebagai masukan dalam SIG yang diperoleh dari peta, kemudian diubah ke dalam bentuk digital.

c. Data penginderaan jauh

Data ini merupakan data dalam bentuk citra dan foto udara. Citra adalah gambar permukaan bumi yang diambil melalui satelit. Sedangkan foto udara adalah gambar permukaan bumi yang diambil melalui pesawat udara.

2. Keluaran

Komponen keluaran (*Output*) berfungsi untuk menayangkan informasi geografi sebagai hasil analisis data dalam proses SIG. Informasi tersebut ditayangkan dalam bentuk peta, tabel, bagan, gambar, grafik dan hasil perhitungan.

3. Manajemen data (penyimpanan pemanggilan data).

Subsistem ini mengorganisasikan data maupun tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data agar mudah di-*retrieve*, di-*update*, dan di-*edit*.

4. Analisis dan manipulasi data.

menentukan informasi-informasi yang dihasilkan oleh SIG, melakukan manipulasi dan pemodelan data. Ada beberapa macam analisa data, antara lain:

a. Analisis lebar

Analisis lebar adalah analisis yang dapat menghasilkan gambarandaerah tepiansungai dengan lebar tertentu. Kegunaannya antara lain untuk perencanaan pembangunan bendungan sebagai penang-gulangan banjir.

b. Analisis penjumlahan aritmatika (*arithmetic addition*)

Analisis ini digunakan untuk menangani peta dengan klasifikasi, hasilnya menunjukkan peta dengan klasifikasi baru.

c. Analisis garis dan bidang

Analisis ini dapat digunakan untuk menentukan wilayah dalam radius tertentu. Misalnya, daerah rawan banjir, daerah rawan gempa dan daerah rawan penyakit.

## II.2. *ArcView*

*ArcView* merupakan salah satu perangkat lunak *desktop* Sistem Informasi Geografis (SIG) dan pemetaan yang telah dikembangkan oleh *Enviromental Systems Research Institute, Inc* (ESRI). *ArcView* memiliki beberapa kemampuan [Eddy Prahasta, 2009], antara lain :

1. Pertukaran data,
2. Melakukan analisis statistic dan operasi – operasi matematis,
3. Menampilkan informasi (basisdata) spasial maupun atribut,
4. Menjawab *query* spasial maupun atribut,
5. Melakukan fungsi – fungsi dasar SIG,
6. Membuat peta tematik, dll.

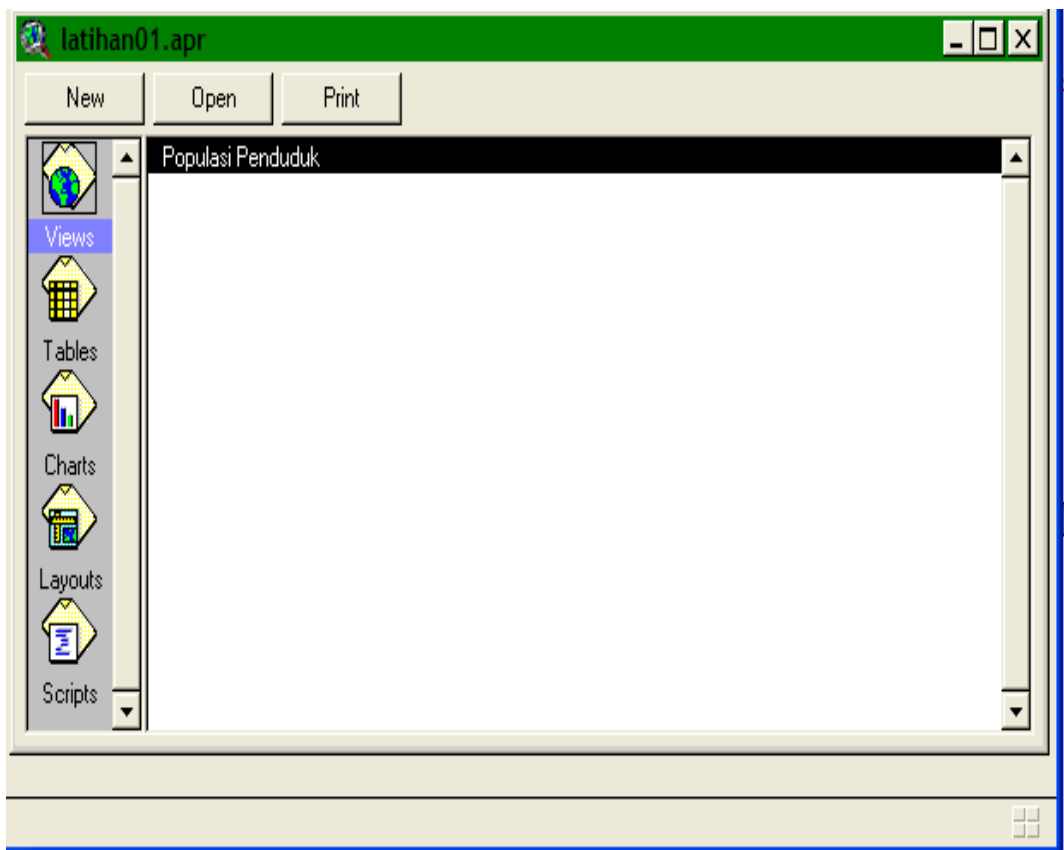
### II.2.1. *Arsitektur ArcView*

*ArcView* mengorganisasikan sistem perangkat lunaknya sedemikian rupa sehingga dapat dikelompokkan ke dalam beberapa komponen-komponen penting. Adapun komponen-komponen penting tersebut adalah sebagai berikut :

### 1. *Project*

*Project* merupakan suatu unit organisasi tertinggi di dalam *ArcView*. Sebuah *project* mengorganisasikan suatu file yang kerja yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengelompokkan semua komponen-komponen lainnya, seperti *view*, *theme*, *table*, *chart*, *layout* dan *script* dalam satu kesatuan yang utuh.

Adapun tampilan *project* dalam *ArchView* dapat di lihat pada gambar berikut ini :



**Gambar II.1. *Project Windows ArchView***

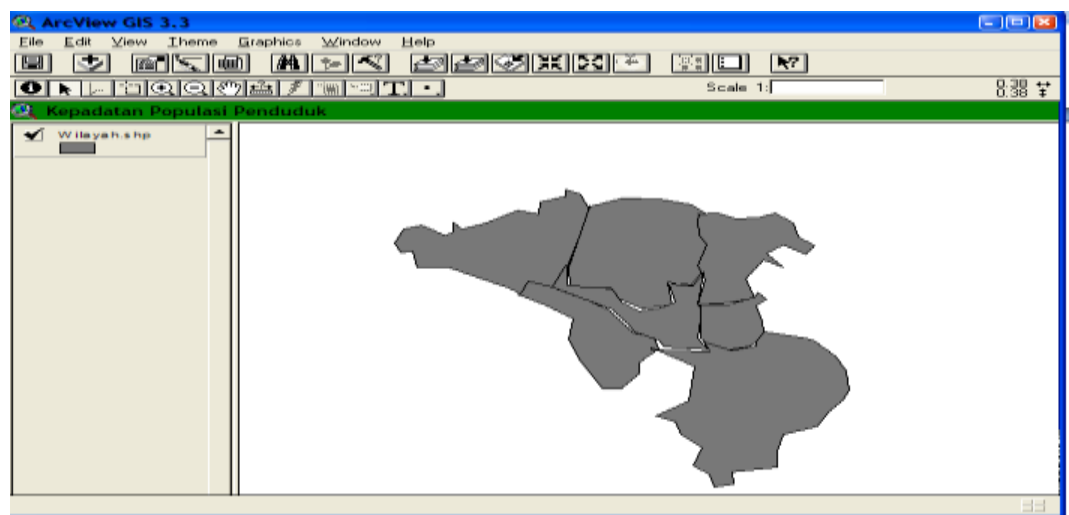
(Sumber : Eddy Prahasta ,2009)

## 2. *Theme*

*Themes* adalah bangunan dasar dalam sistem *ArcView* dan merupakan kumpulan dari beberapa *layer ArcView* yang membentuk ‘tematik’ tertentu.

## 3. *View*

*View* mengorganisasikan *theme* dan dapat menampung beberapa *layer* atau *theme* informasi spasial (titik, garis, polygon, dan citra raster). Berikut ini adalah tampilan gambar *view* yang menampung *theme*.



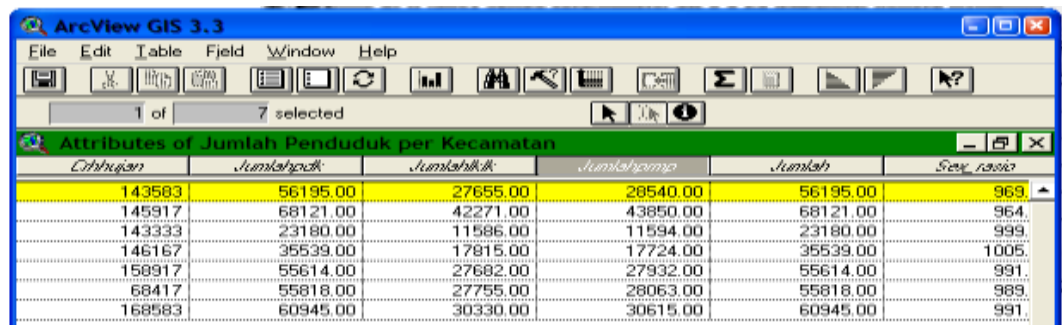
**Gambar II.2. Tampilan *View ArcView***

(Sumber : Eddy Prahasta, 2009)

## 4. *Table*

*Table* digunakan untuk menampilkan informasi tentang *feature* yang ada di dalam suatu *view*. Sebagai contoh menjelaskan tentang propinsi bali disiapkan tabel yang berisi data-data item nama kabupaten, jumlah penduduk laki-laki, perempuan, total dan sebagainya.

Adapun contoh tampilan *table* dalam *ArcView* dapat dilihat pada gambar berikut :



<i>Cihujan</i>	<i>Jumlahpdk</i>	<i>Jumlahlkik</i>	<i>Jumlahjama</i>	<i>Jumlah</i>	<i>Sex_ratio</i>
143583	56195.00	27655.00	28540.00	56195.00	969
145917	68121.00	42271.00	43850.00	68121.00	964
143333	23180.00	11585.00	11594.00	23180.00	999
146167	35539.00	17815.00	17724.00	35539.00	1005
150917	55614.00	27682.00	27932.00	55614.00	991
68417	55818.00	27755.00	28063.00	55818.00	989
168583	60945.00	30330.00	30615.00	60945.00	991

**Gambar II.3. Tampilan Table Arc View**

(Sumber : Eddy Prahasta, 2009)

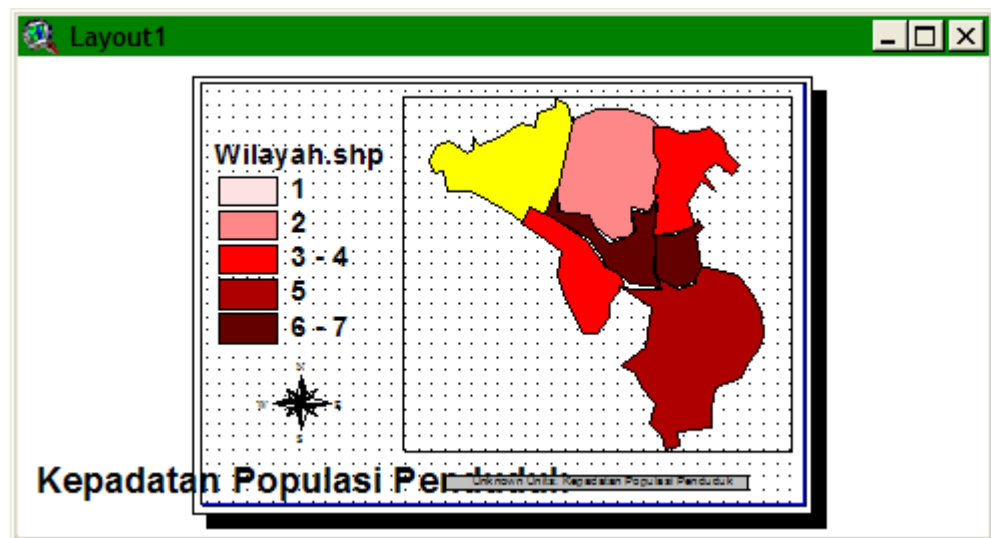
### 5. Chart

*Chart* merupakan sebuah grafik yang menyajikan data tabular. Di dalam *ArcView chart* terintegrasi penuh dengan tabel dan *view* sehingga dapat dilakukan pemilihan *record-record* mana yang akan ditampilkan ke dalam sebuah *chart*. Terdapat enam jenis *chart* yaitu *area*, *bar*, *column*, *p* dan *scatter*.

### 6. Layout

*Layout* digunakan untuk mengintegrasikan dokumen (*view*, *table*, *chart*) dengan elemen-elemen grafik yang lain di dalam suatu *window* tunggal guna membuat peta yang akan dicetak. Dengan *layout* dapat dilakukan proses penataan peta serta merancang letak-letak *property* peta seperti : judul, *legend*, orientasi, *label* dan sebagainya.

Adapun tampilan *layout windows ArcView* dapat dilihat pada gambar berikut ini :



**Gambar II.4. Tampilan *Layout***

(Sumber : Eddy Prahasta, 2009)

### 7. *Script*

*Script* merupakan sebuah bahasa pemrograman dari *ArcView* yang ditulis ke dalam bahasa *Avenue*. Dengan *Avenue*, pengguna dapat memodifikasi tampilan (*user interface*) *ArcView*.

### II.3. *PHP Hypertext Preprocessor (PHP)*

PHP merupakan bahasa pemrograman yang berbentuk *script* yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server*. Kemudian hasilnya dikirimkan ke klien tempat pengguna (pengunjung situs) dengan menggunakan *browser*, seperti *Mozilla*, *Opera*, atau *Google Chrome*.

PHP dikemukakan oleh Ramus Lerdorf (Abdul Kafir, 2008:2) yang bermula saat beliau membuat sejumlah skrip *Perl* yang dapat mengamati siapa saja yang melihat – lihat daftar riwayat hidupnya. Kemudian skrip – skrip ini di

kemas menjadi *tools* yang disebut “*Personal Home Page*”. Paket *tools* inilah yang menjadi cikal bakal dari pemrograman PHP.

PHP bersifat *Open Source* yang bebas digunakan oleh siapa saja tanpa harus mengeluarkan biaya. Karena sifatnya yang gratis sehingga PHP menjadi bahasa pemrograman yang paling banyak diminati oleh banyak *programmer*.

Pada tahun 2004 ini Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek kedalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman kearah paradigma beorientasi objek.

Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk aplikasi *web* dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, Anda bisa menampilkan isi *database* ke halaman *web*. Pada prinsipnya PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), *Cold Fusion*, ataupun *Perl*. Namun, perlu diketahui bahwa PHP sebenarnya bisa dipakai secara *command line*. Artinya, skrip PHP dapat dijalankan tanpa melibatkan *web server* maupun *browser*.

Pada saat ini cukup populer sebagai peranti pemrograman *Web*, terutama di lingkungan Linux. Walaupun demikian, PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada *server-server* yang berbasis *UNIX*, *Windows*, dan *Macintosh*.

#### **II.4. *MySql***

*MySql* merupakan salah satu *software* sistem manajemen *database* (DBMS) *Structured Query Language* (SQL) yang bersifat *open source*. *MySql*

dikembangkan, disebarluaskan, dan didukung oleh *MySQL* AB yang merupakan perusahaan komersial yang didirikan oleh para pengembang *MySQL* (Wahana, 2010:20). *MySQL* merupakan *database server multi-user* dan *multi-threaded* yang tangguh. Dengan memiliki banyak feature *MySQL* bisa bersaing dengan *database* komersil lainnya Tidak mengejutkan, *MySQL* menjadi *database* pilihan untuk banyak pengguna PHP. (Utdirartatmo. Firrar, Mengolah Database Server MySQL di Linux dan Windows.Hal:1-2 Penerbit: *Andi Yogyakarta*).

*MySQL* banyak digunakan dan menjadi pilihan karena berbagai keunggulan. Keunggulan yang utama diantaranya karena aplikasinya gratis, dan bisa dipakai oleh siapa saja. Selain itu *MySQL* dikenal sebagai sistem database yang efisien dan reliable, proses *query MySQL* cepat dan mudah, sehingga cocok sekali digunakan untuk aplikasi berbasis web.




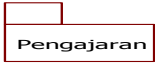



## II.5. *Unified Modeling Language (UML)*

*Unified Modeling Language (UML)* adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (OO). UML yang digunakan hanya *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

Ada beberapa pengklasifikasi (*Classifier*) dan notas dalam UML yang ditunjukkan pada Tabel II.1. dibawah ini.

**Tabel II.1. Pangklaisfikasi dan Notasi UML**

Pengklasifikasi	Kegunaan	Notasi
-----------------	----------	--------

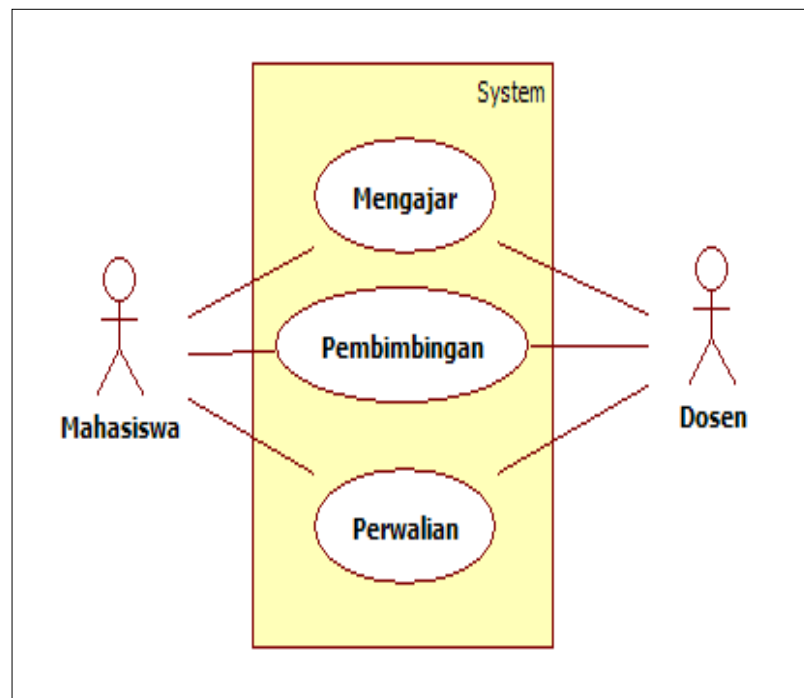
<i>Actor</i>	Menggambarkan semua objek diluar sistem yang berinteraksi dengan sistem yang dikembangkan.	
<i>Use Case</i>	Menggambarkan fungsionalitis yang dimiliki sistem.	
Kelas ( <i>Class</i> )	Menggambarkan konsep dasar pemodelan sistem.	
Subsistem ( <i>Subsystem</i> )	Menggambarkan paket spesifikasi serta implementasi.	
Komponen ( <i>Component</i> )	Menggambarkan bagian-bagian fisik sistem/perangkat lunak yang dikembangkan.	
Antarmuka ( <i>Interface</i> )	Menggambarkan antarmuka pengiriman pesan (message) antar pengklasifikasi.	
Simpul ( <i>Node</i> )	Menggambarkan sumber daya komputasional yang digunakan oleh sistem.	

(Sumber : Adi Nugroho, 2010)

### II.5.1. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* adalah fungsionalitas atau persyaratan – persyaratan sistem yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dikembangkan tersebut menurut pandangan pemakai sistem (Sholih, 2010:31).

Adapun gambar *Use Case Diagram* dapat di lihat pada Gambar II.3. sebagai berikut :



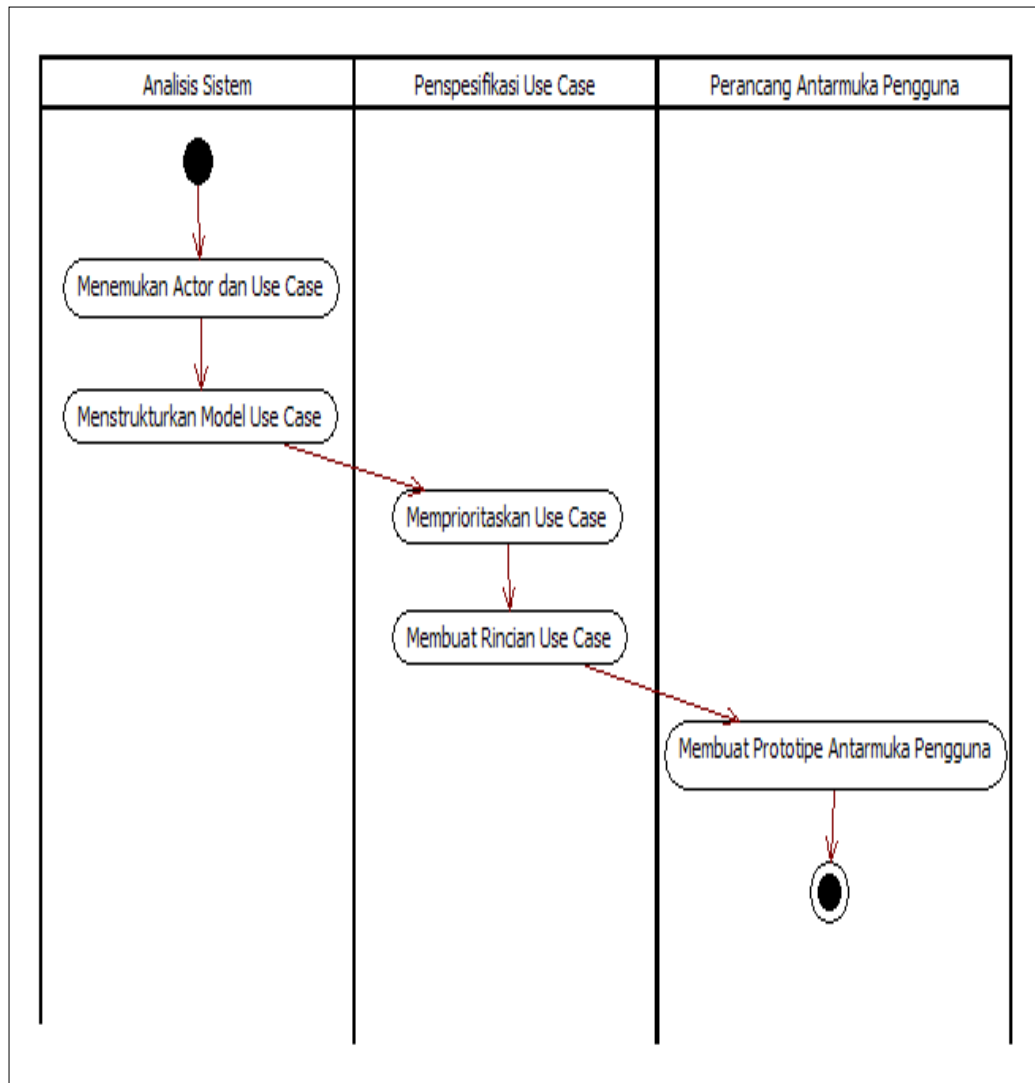
**Gambar II.3. Use Case Diagram**

(Sumber : Adi Nugroho, 2010)

### **II.5.2. Activity Diagram**

*Activity Diagram* mendefinisikan dari mana *workflow* dimulai, di mana *workflow* berakhir, aktivitas apa saja yang terjadi di dalam *workflow*, dan apa saja yang dilakukan saat sebuah aktivitas terjadi (Sholiq, 2010:23). Aktivitas adalah tugas yang dilakukan selama dalam *workflow*.

Adapun gambar *Activity Diagram* dapat di lihat pada Gambar II.4. sebagai berikut :



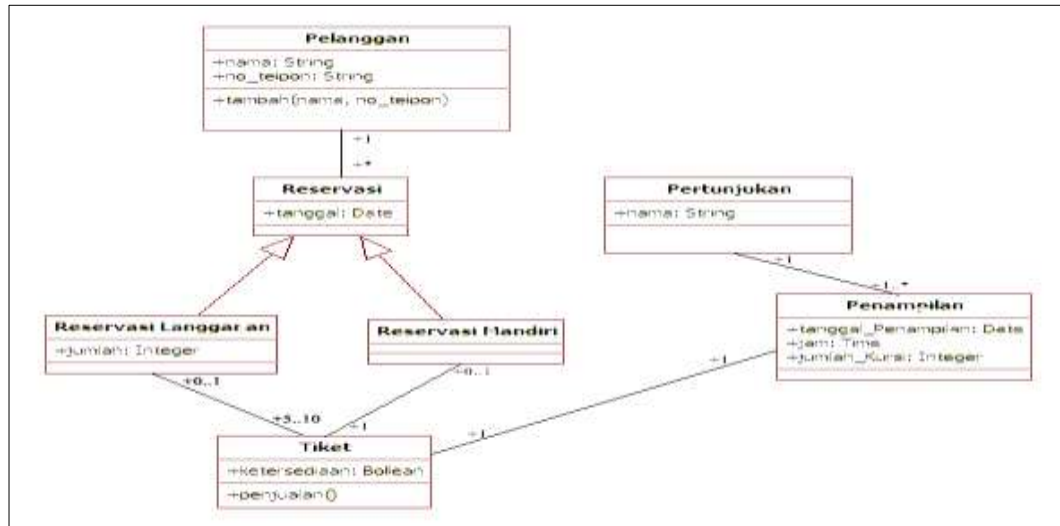
**Gambar II.4. Activity Diagram**

(Sumber : Adi Nugroho, 2010)

### II.5.3. Class Diagram

*Class Diagram* menunjukkan interaksi antar kelas – kelas dalam sistem. Sebuah kelas mengandung informasi dan tingkah laku (*behavior*) yang berkaitan dengan informasi tersebut.

Adapun gambar *Class Diagram* dapat di lihat pada Gambar II.5. sebagai berikut :



**Gambar II.5. Class Diagram**

(Sumber : Adi Nugroho, 2010)