

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Sistem Informasi

Untuk memahami pengertian sistem informasi, terlebih dahulu mendefinisikan satu persatu arti dari sistem dan informasi. Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain. Sedangkan Informasi adalah hasil pengolahan data dan fakta yang dikumpulkan dengan cara tertentu . Jadi Sistem Informasi (SI) dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi.(Budi Sutedjo;2006:11)

II.2. Sistem Informasi Geografis

Menurut Eko Budiyanto (2006:3) Sistem Informasi Geografis adalah sebuah rangkaian sistem yang memanfaatkan teknologi digital untuk melakukan analisis spasial. Dalam SIG terdapat berbagai peran dari berbagai unsur, baik manusia sebagai ahli dan sekaligus operator, perangkat lunak dan keras maupun objek permasalahan. Sistem ini memanfaatkan perangkat keras dan lunak komputer untuk melakukan pengolahan data seperti:

1. Perolehan dan verifikasi.
2. Kompilasi.
3. Penyimpanan.

4. Pembaruan dan perubahan.
5. Manajemen dan pertukaran.
6. Manipulasi
7. Penyajian.
8. Analisis.

Pada awalnya data geografi hanya disajikan di atas peta dengan menggunakan simbol, garis, dan warna. Elemen-elemen geometri ini dideskripsikan di dalam legenda-nya misalnya, garis hitam tebal untuk jalan utama, garis hitam tipis untuk jalan sekunder dan jalan-jalan yang berikutnya. Selain itu, berbagai data juga di dapat di-overlay-kan berdasarkan sistem koordinat yang sama. Akibatnya, sebuah peta menjadi media yang efektif baik sebagai alat presentasi maupun sebagai bank tempat penyimpanan data geografis. Tetapi, media peta masih mengandung kelemahan atau keterbatasan. Informasi-informasi yang tersimpan, diproses dan dipresentasikan dengan suatu cara tertentu, dan biasanya untuk tujuan tertentu pula. Tidak mudah untuk mengubah bentuk presentasi ini, sebuah peta selalu menyediakan gambar atau symbol unsure geografi dengan bentuk yang tetap atau statis meskipun diperlukan untuk kebutuhan yang berbeda. (S. Nofan Maulana Rachman : 2012 : 2)

Sistem Informasi Geografis pada dasarnya dapat dirinci menjadi empat subsistem, yaitu subsistem pemasukan dan pengkodean data (*data input*), subsistem penyimpanan, pengambilan dan pengolahan data (*data management*), subsistem manipulasi dan analisa data (*data manipulation and analysis*), serta subsistem penyajian data (*data output*).

Secara garis besar komponen subsistem tersebut dapat diuraikan sebagai berikut: (Ekadinata, 2008)

1. Subsistem pemasukan dan pengkodean data (*data input*).

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan data atribut dari berbagai sumber, subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh Sistem Informasi Geografis.

2. Subsistem penyimpanan, pengambilan dan pengolahan data (*data management*).

Subsistem ini mengorganisasikan data spasial maupun atribut ke dalam sebuah database sehingga mudah dipanggil, di *update* dan diedit.

3. Subsistem manipulasi dan analisis data (*data manipulation and analyst*).

Subsistem ini menentukan informasi yang dapat dihasilkan oleh system informasi geografis. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

4. Subsistem penyajian data (*data output*).

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian database baik dalam bentuk softcopy maupun bentuk hardcopy seperti tabel, grafik, peta dan lainnya.

Adapun penjelasan dari masing-masing komponen SIG yaitu:

1. Perangkat keras (Hardware).

Pada saat ini SIG tersedia untuk berbagai platform perangkat keras mulai dari PC desktop, workstation, hingga multi-user host yang dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam jaringan computer yang luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (Hard disk) yang besar mempunyai kapasitas memory (RAM) yang besar.

2. Perangkat lunak (Software).

Beberapa perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung penyajian SIG yang lebih baik, misalnya Xing Mpeg Player, Media Player, Adobe Photoshop Macromedia Flash. Pemilihan perangkat lunak SIG sangat bergantung pada sejumlah factor, yaitu tujuan aplikasi, biaya, serta kemampuan user dalam menggunakan perangkat lunak SIG tersebut.

3. Data dan Informasi Geografis.

Sistem informasi geografis dapat mengumpulkan, mengolah dan menyimpan secara tidak langsung dengan cara mengimpornya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain atau perangkat lunak yang mendukungnya maupun secara langsung dengan memasukkan data atributnya atau dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta yang telah ada sebelumnya.

4. Manajemen / Pengguna.

Fungsi pengguna atau manajemen adalah untuk memilih informasi yang diperlukan, membuat jadwal updating yang efisien, merencanakan aplikasi dan menganalisis hasil yang dikeluarkan untuk kegunaan yang diinginkan, sehingga hasil akhir yang diperoleh dapat mencapai tujuan pembuatan aplikasi serta sesuai dengan kebutuhan pemakai khususnya pada tingkat end user.

II.3. PHP

PHP (PHP Hypertext Preprocessor) adalah salah satu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah *web server* dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah server. Dengan menggunakan program PHP, sebuah website akan lebih interaktif dan luas, data yang dikirim oleh pengunjung website/komputer *client* akan diolah dan disimpan pada database pada database server dan akan ditampilkan kembali apabila diakses. Untuk menjalankan kode-kode program PHP ini, file harus di *upload* kedalam server. *Upload* adalah proses mentransfer data atau file dari komputer client ke dalam *webserver*.

(MADCOMS ;2007:3)

II.3.1. Keunggulan-Keunggulan PHP

Pada saat ini banyak website yang menggunakan program PHP sebagai dasar pengolahan data. Beberapa keunggulan yang dimiliki program PHP adalah:

1. Tingkat akses PHP yang lebih cepat dan memiliki tingkat keamanan yang tinggi.
2. PHP memiliki tingkat *lifecycle* yang cepat , sehingga selalu mengikuti perkembangan teknologi internet.
3. PHP mampu berjalan di beberapa server yang ada, misalnya
4. Apache, Microsoft IIS, PWS, AOLserver dan lain-lain.
5. PHP mampu berjalan di Linux sebagai platform sistem operasi utama bagi PHP, tetapi juga dapat berjalan di Unix, Solaris, Windows dan lain-lain.
6. PHP juga mendukung akses ke beberapa database yang sudah ada, baik yang bersifat free/gratis ataupun komersial. Database itu antara lain MySQL, PosgreSQL, MicrosoftSQLserver.
7. PHP bersifat gratis atau *free*. (MADCOMS ;2007:3).

II.4. MySQL

MySQL adalah sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah SQL (*Structured Query Language*). (Bunafit Nugroho;2005:1)

MySQL merupakan sebuah database server yang free, artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya. MySQL pertama kali dirintis oleh seorang programmer database bernama Michael Widenius. Selain sebagai database server, MySQL juga merupakan program yang dapat mengakses suatu database MySQL

yang berposisi sebagai server. Pada saat itu berarti program kita berposisi sebagai Client. Jadi MySQL adalah sebuah database yang dapat digunakan baik sebagai Client maupun Server.

II.5. Macromedia Dreamweaver

Macromedia adalah aplikasi standar industri yang digunakan untuk membuat halaman web. Kemasyhuran Dreamweaver tidak terlepas dari pesatnya kemajuan dunia internet sekarang ini. Internet memungkinkan semua penduduk dunia saling terhubung secara instan melalui komputer yang terhubung ke jaringan *internet*. Dreamweaver tercatat mampu digunakan untuk menangani tipe – tipe halaman web berikut : HTML, CSS, PHP, ASP VBScript, JavaScript, XML, JSP dan lain-lain. (Ali Akbar;2006:11)

II.6. Web

Web merupakan fasilitas yang dapat menampilkan data-data yang berupa teks, gambar, bunyi, animasi dan data multi media lainnya melalui internet. Dan WWW (World Wide Web) merupakan kumpulan web server di seluruh dunia yang dapat menyediakan data dan informasi untuk dapat digunakan secara massal. (Ali Akbar;2005:12)

Halaman web merupakan salah satu wahana yang digunakan untuk berkomunikasi di dunia internet. Halaman web menjadi terkenal karena halaman web ditulis menggunakan format teks murni (*plain text*) yang konsekuensi ukurannya akan sangat kecil sehingga sangat efisien digunakan di jaringan

internet. Halaman web ditulis menggunakan format dasar HTML yang singkatannya adalah *Hypertext Markup Language*. Selain HTML, masih ada beberapa bahasa lain seperti PHP, ASPX, CGI, JSP dan lain sebagainya.

(Ali Akbar;2006:11)

II.7. UML (*Unified Modelling Language*)

Menurut Munawar (2006 : 17) UML adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembangan sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

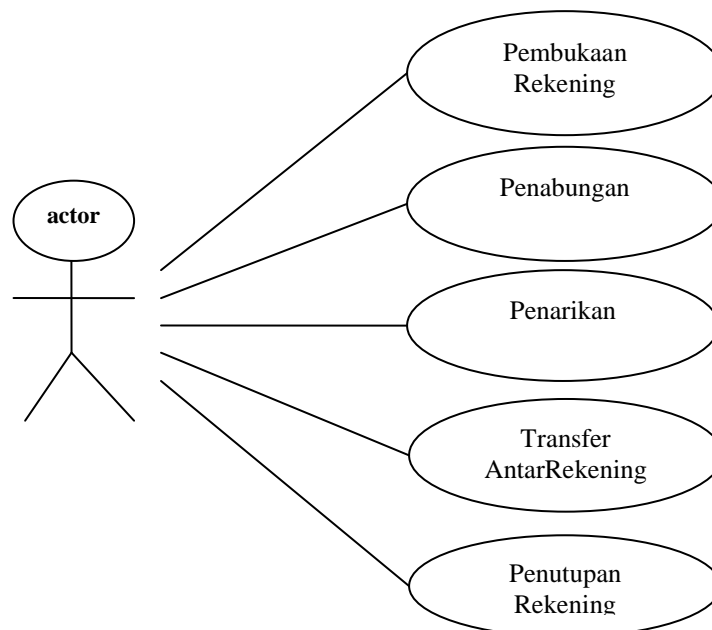
UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, *Object Modelling Technique (OMT)* dan *Object Oriented Software Engineering (OOSE)*. Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode *Design Object Oriented*. Metode ini menjadikan proses analisis dan design ke dalam empat tahapan interatif yaitu : identifikasi kelas dan objek, identifikasi semantik dari hubungan objek dan kelas, perincian interface dan implementasi. Keunggulan metode Booch adalah pada detil dan kayanya dengan notasi dan elemen. Dibawah ini ada beberapa tipe diagram UML.

II.7.1. *Use Case Diagram*

Use Case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara user (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Urutan langkah-langkah yang menerangkan antara pengguna dan sistem disebut *scenario*. Setiap *scenario* mendeskripsikan urutan kejadian. Setiap urutan diinisialisasikan oleh orang, sistem yang lain, perangkat keras atau urutan waktu. Dengan demikian secara singkat bisa dikatakan *use case* adalah serangkaian *scenario* yang digabungkan bersama-sama oleh tujuan umum pengguna. (Munawar;2005:63)

Dalam konteks UML, tahap konseptualisasi dilakukan dengan pembuatan *use case diagram* yang sesungguhnya merupakan deskripsi peringkat tinggi bagaimana perangkat lunak (aplikasi) akan digunakan oleh penggunanya. Selanjutnya, *use case diagram* tidak hanya sangat penting pada saat analisis, tetapi juga sangat penting dalam tahap perancangan (*design*), untuk mencari kelas-kelas yang terlibat dalam aplikasi, dan untuk melakukan pengujian (*testing*).

Saat akan mengembangkan *use case diagram*, hal yang pertama kali harus dilakukan adalah mengenali *actor* untuk sistem yang sedang dikembangkan. Dalam hal ini, ada beberapa karakteristik untuk para *actor*, yaitu *actor* yang ada di luar sistem yang sedang dikembangkan dan *actor* yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan. (Adi Nugroho;2009:7)



Gambar II.2. Contoh Use Case Diagram

(Sumber : Adi Nugroho;2009:8)

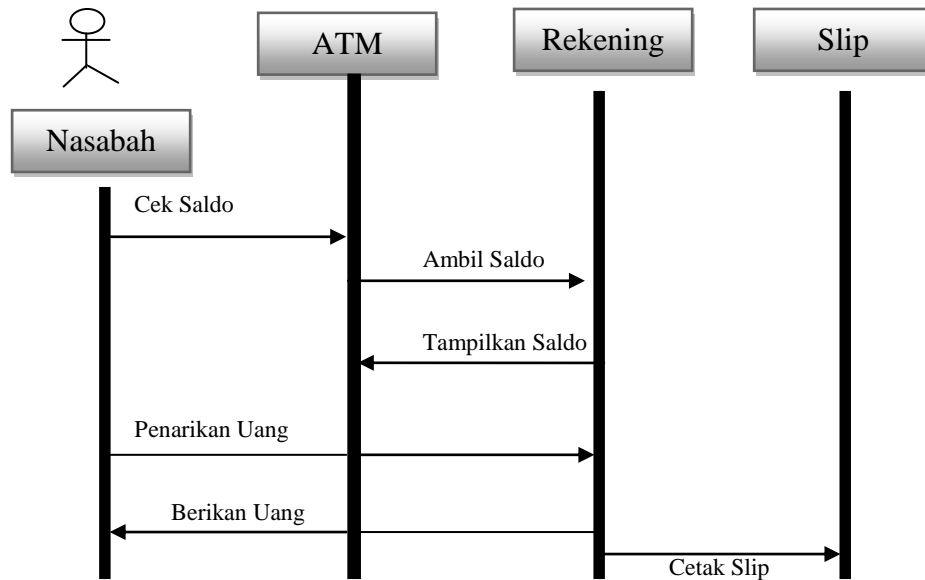
II.7.2. Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh obyek dan message (pesan) yang diletakkan diantara obyek-obyek ini di dalam use case.

Komponen *sequence diagram* terdiri atas obyek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama. Message diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan progress vertical. (Munawar;2008:87)

Sequence diagram juga menampilkan interaksi antar suatu kelas dengan kelas yang lainnya, bagaimana suatu *message* (pesan) dikirimkan dari suatu kelas ke kelas yang lainnya, dengan penekanan lebih pada urutan kejadian menurut waktu. Keunggulan dari *Sequence diagram* memperlihatkan dengan baik urutan

interaksi yang terjadi antara suatu kelas dengan kelas lainnya, tetapi mengabaikan pengorganisasiannya. (Adi Nugroho;2009:101)



Gambar II.3. Sequence Diagram

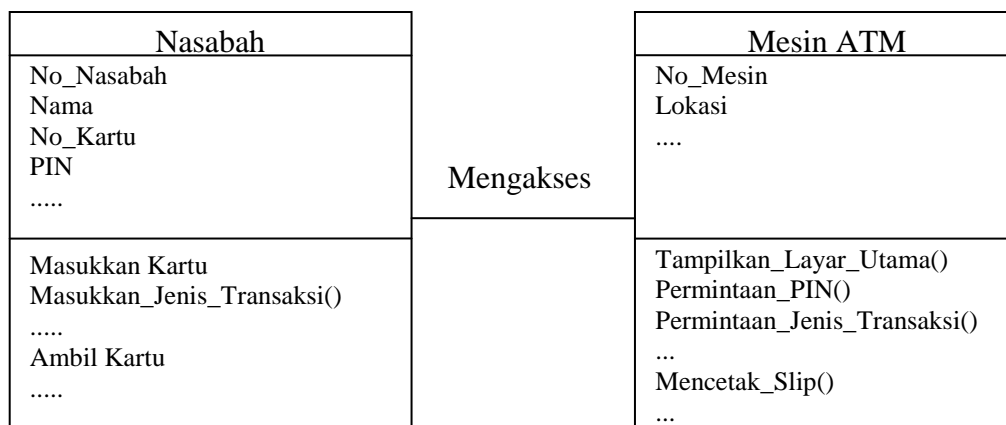
(Sumber : Adi Nugroho;2009 : 102)

II.7.3. Class Diagram

Class didefinisikan sebagai kumpulan/himpunan objek yang memiliki kesamaan dalam atribut/properti, perilaku (operasi), serta cara berhubungan dengan objek lain. (Adi Nugroho;2009:18)

Selain itu, kita juga mendefinisikan objek sebagai konsep, abstraksi dari sesuatu dengan batas nyata, sehingga kita dapat menggambarkan secara sistematis. Pemahaman objek memiliki dua fungsi, yaitu :

- a. Memudahkan untuk mempelajari secara seksama hal-hal yang ada di dunia nyata.
- b. Menyediakan suatu dasar yang kuat dalam implementasi ke dalam sistem terkomputerisasi. (Adi Nugroho;2009:17)



Gambar II. 4. Contoh Class Diagram

(Sumber : Adi Nugroho;2009: 39)

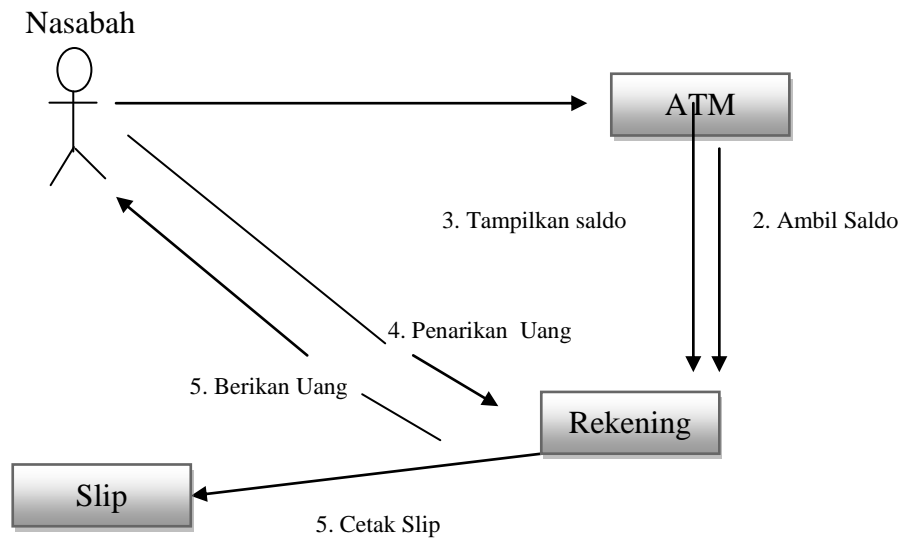
II.7.4. Collaboration Diagram

Collaboration Diagram adalah perluasan dari obyek diagram. (Obyek diagram menunjukkan obyek-obyek dan hubungannya satu dengan yang lain). Collaboration diagram menunjukkan message-message obyek yang dikirimkan satu sama lain.

Untuk menunjukkan sebuah pesan, buatlah tanda panah didekat garis asosiasi diantara 2 obyek. Arah panah menunjukkan obyek yang menerima pesan. Label di dekat panah menunjukkan pesannya apa. Tipikal message meminta kepada obyek yang menerimanya untuk menjalankan salah satu operationnya. Sepasang tanda kurung digunakan untuk mengakhiri message. Jika ada parameter bisa diletakkan diantara tanda kurung. (Munawar ;2006:101)

Dengan kata lain dengan diagram kolaborasi, kita bisa melakukan pemetaan aliran *event* antar kelas/objek. *Event-event* itu dapat kita anggap sebagai metode/fungsi yang nantinya akan diterapkan dalam suatu kelas/objek. Dimana kita hanya melihat ke mana arah *event* itu terjadi.

Tetapi tidak semua metode yang dijumpai dalam skenario merupakan metode yang bisa diimplementasikan dalam bentuk program komputer.



Gambar II.5. Collaboration Diagram

(Sumber : Adi Nugroho;2009 : 101)

II.7.5. Activity Diagram

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi (Radiant Victor Imbar dan Yuliusman Kurniawan : 2012 : 5).

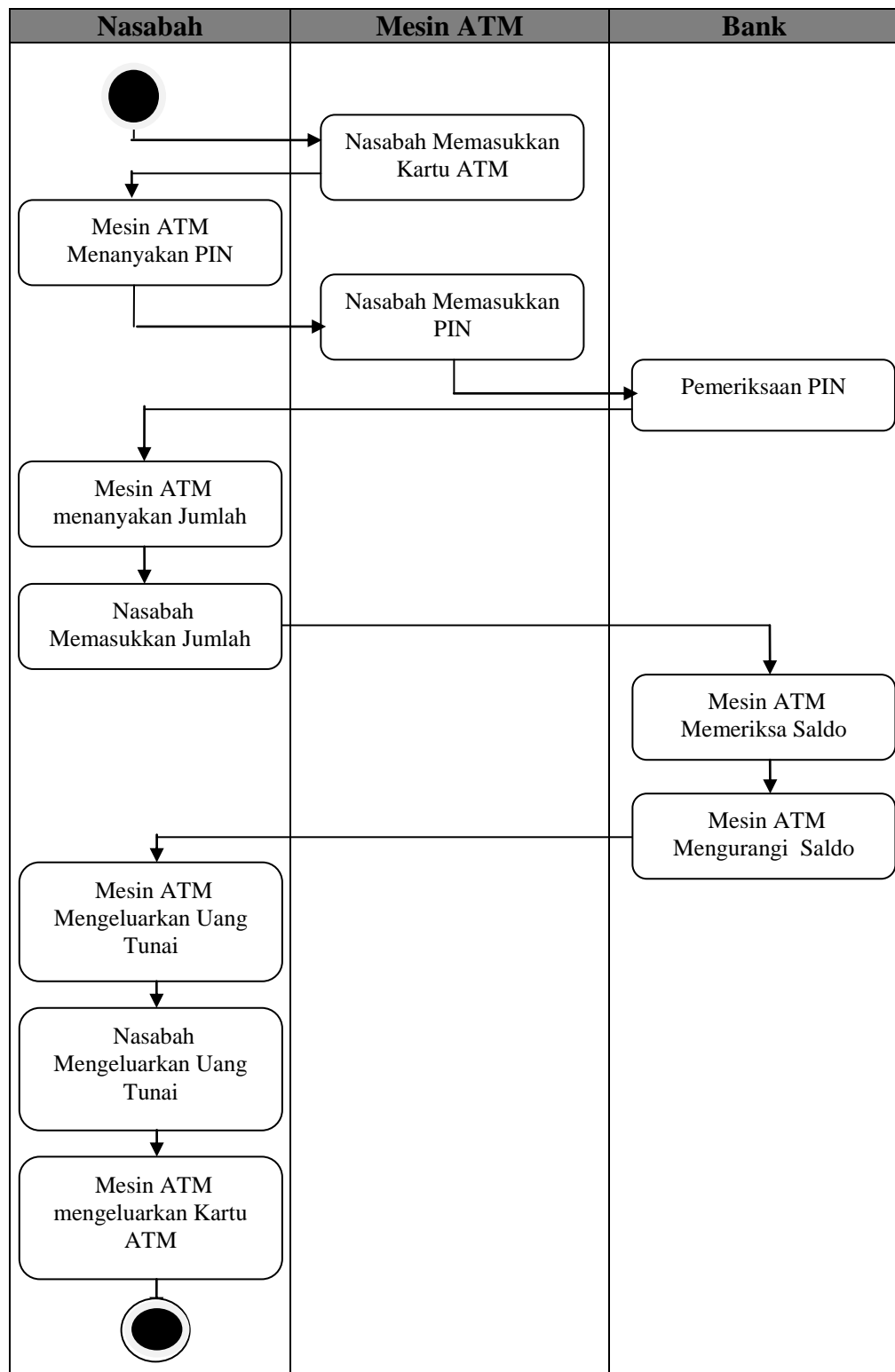
Simbol	Keterangan
●	Titik Awal
⦿	Titik Akhir
▭	Activity
◇	Pilihan untuk pengambilan keputusan

Gambar II.3. Simbol-simbol pada Activity Diagram

Sumber : (Radiant Victor Imbar dan Yuliusman Kurniawan : 2012 : 5).

Keunggulan dari activity diagram adalah bahwa diagram tersebut lebih mudah dipahami dibandingkan skenario. Selain itu, dengan menggunakan *activity diagram*, kita juga bisa melihat di bagian manakah system dari suatu skenario akan berjalan. Misalnya, “Nasabah memasukkan kartu ATM” akan terjadi di bagian Mesin ATM, demikian juga dengan “Nasabah memasukkan PIN”. Selanjutnya, seperti halnya pada kasus penggunaan skenario, ada beberapa penyimpangan (*exception*) yang mungkin terjadi, yaitu (1) saat PIN yang dimasukkan Nasabah melebihi saldo yang dimilikinya. Dalam kasus sesungguhnya, penyimpangan tersebut juga perlu digambarkan dalam *activity diagram*.

Seperti pada gambar activity diagram dibawah ini, sesungguhnya setiap *state* (berbentuk empat persegi panjang) yang diperlihatkan dalam activity diagram menunjukkan hal yang serupa dengan apa yang tertulis dalam skenario. Hal itu memang benar. Dengan kata lain, *activity diagram* pada dasarnya menggambarkan skenario secara grafis.



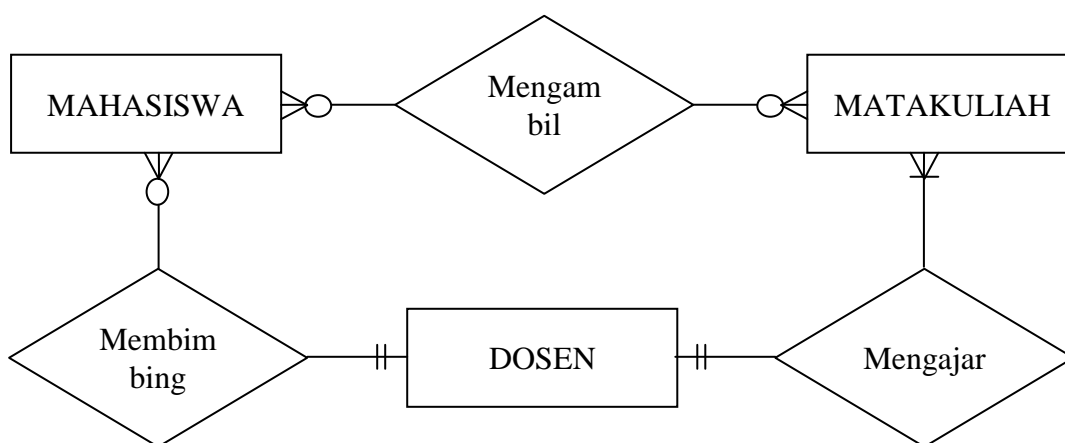
Gambar II.6. Contoh Activity Diagram

(Sumber : Adi Nugroho;2009 : 11)

II.8. Entity Relational Diagram (ERD)

Model E-R adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antar entitas. Huruf E sendiri menyatakan entitas dan R menyatakan hubungan (dari kata *relationship*). Entitas adalah sesuatu dalam dunia nyata yang keberadaannya tidak bergantung pada yang lain. Atribut adalah properti atau karakteristik yang terdapat pada setiap entitas.

Model ini dinyatakan dalam bentuk diagram. Itulah sebabnya model E-R acapkali juga disebut sebagai diagram E-R. perlu diketahui bahwa model seperti ini tidak mencerminkan bentuk fisik yang nantinya akan disimpan dalam database, melainkan hanya bersifat konseptual. Itulah sebabnya model E-R tidak bergantung pada produk DBMS yang akan digunakan. Contoh sebuah model E-R ditunjukkan pada gambar II.7.




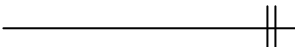
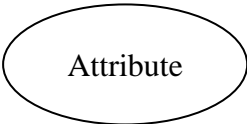
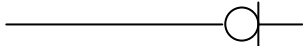
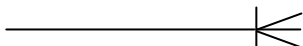

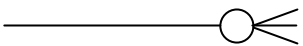
Gambar II.7. Contoh model E-R
(Sumber: Abdul kadir;2009:30)

Secara garis besar model E-R di atas menerangkan hubungan antara :

- Mahasiswa dan mata kuliah yang diambil,
- Dosen dan mahasiswa yang dibimbing,
- Dosen dan mata kuliah yang diajar.

Dalam hal ini MAHASISWA, MATA KULIAH, dan DOSEN menyatakan tipe entitas dan Mengambil, Membimbing, dan Mengajar menyatakan hubungan. Sekedar untuk diketahui, model E-R melibatkan sejumlah notasi. Beberapa notasi dasar dalam model E-R ditunjukkan pada tabel II.2.

Tabel II.2 Sejumlah notasi pada model E-R

Simbol	Kardinalitas hubungan
	
	 
	

(Sumber: Abdul Kadir;2009:31)

II.9. Kamus Data

Kamus data (KD) atau data *dictionary* (DD) atau disebut juga dengan istilah systems data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan KD,

analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. KD dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis, KD dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan sistem, KD digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database. KD dibuat berdasarkan arus data yang di DAD. Arus data di DAD sifatnya adalah global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja.

(Jogyanto;2005:725)