

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling ketergantungan satu sama lain dan terpadu. Suatu sistem pada dasarnya adalah kelompok unsur yang erat hubungannya satu sama lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem merupakan bagian terpenting dalam perkembangan ilmu pengetahuan sehingga banyak para ahli mengalihkan perhatian kepada pembelajaran mengenai sistem.

2.1.1. Sistem

A. Pengertian Sistem

Setiap sistem dibuat untuk menangani suatu yang secara terus-menerus (*continue*) dan berulang kali atau yang secara rutin terjadi. Untuk memudahkan pemahaman mengenai sistem. Adapun penulis juga memberikan teori lain mengenai pengertian sistem yang dituturkan oleh penulis lain yang mendefinisikan sistem.

Menurut Kadir (2014:61), “sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran jika dalam sebuah sistem terdapat sebuah elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem”.

terbagi dalam sub system yang lebih kecil yang mendukung system yang lebih besar”.

Sedangkan menurut Rommey dan Steinbar (2015:3),”sistem adalah suatu rangkayan yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berintraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan dimana sistem biasanya terbagi dalam sub system yang lebih kecil yang mendukung system yang lebih besar”

B. Karakteristik sistem

Menurut Ladjamudin (2016:35), “suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen, batasan sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah dan sasaran atau tujuan”.

1. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai karakteristik dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batasan Sistem

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan juga merugikan. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem

Penghubung merupakan media yang menghubungkan antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lainnya melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem

Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat berjalan. Sinyal Input adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran dari sistem.

6. Keluaran Sistem

Keluaran sistem adalah energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain.

7. Pengolahan Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran, kalau sistem tidak mempunyai sasaran maka sistem tidak akan ada. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya. Sasaran sangat berpengaruh pada masukan dan keluaran yang dihasilkan.

C. Klasifikasi Sistem

Menurut Ladjamudin (2013:6), sistem dapat diklasifikasikan dari berbagai sudut pandang, yaitu:

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem Abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik.

Sistem Fisik adalah sistem yang ada secara fisik.

2. sebagai Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem Alamiah adalah sistem yang terjadi karena proses alam tidak dibuat oleh manusia (ditentukan dan tunduk kepada kehendak sang pencipta alam).

Sistem Buatan Manusia adalah sistem yang dirancang manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin disebut dengan human machine system atau ada yang menyebut dengan machine system.

3. Sistem tertentu (*Deterministic system*) dan Sistem tak tertentu (*Probabilistic system*)

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan.

Sistem tertentu relatif/konstan dalam jangka waktu yang lama. Sistem Tak Tertentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksikan, karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka

Sistem Tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak berpengaruh dengan lingkungan luarnya.

Sistem Terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya, yang menerima masukan dan menghasilkan keluaran subsistem lainnya.

D. Siklus Hidup Sistem

Siklus Hidup Sistem adalah proses revolusi yang diikuti dalam menerapkan sistem atau subsistem informasi berbasis komputer. Adapun tahapan dari daur hidup sistem tersebut adalah:

1. Mengenalinya adanya kebutuhan

Sebelum segala sesuatu terjadi, pastikan terlebih dahulu timbul suatu kebutuhan atau problema yang harus dapat dikenali sebagaimana adanya. Kebutuhan dapat terjadi sebagai hasil perkembangan organisasi dan *voluem* yang meningkat melebihi kapasitas dari sistem yang ada, tanpa kejelasan mengenai kebutuhan yang ada dan pembangunan sistem akan kehilangan arah efektifitasnya.

2. Pembanguna sistem

Suatu proses atau seperangkat prosedur yang harus diikuti guna menganalisis kebutuhan yang timbul dan membangun suatu sistem untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

3. Pemasangan sistem

Pemasangan sistem merupakan tahap yang penting pula dalam daur hidup sistem, dimana peralihan dari tahap pembangunan menuju tahap operasional terjadi pemasangan sistem yang sebenarnya, yang merupakan langka akhir dari suatu pembanguna sistem.

4. Pengoperasian sistem

Program-program komputer dan prosedur-prosedur Pengoperasian yang membentuk suatu sistem informasi semuanya bersifat statis. Untuk mengatasi perubahan sistem harus diperbaiki dan diperbaharui.

5. Sistem menjadi usang

Kadang-kadang perubahan yang terjadi begitu drastis sehingga tidak dapat diatasi hanya dengan melakukan perbaikan pada sistem yang sedang berjalan. Tiba saat diaman secara ekonomis dan teknis, sistem yang ada

sudah tidak layak lagi untuk dioperasikan dan sistem yang baru perlu dibangun untuk menggantikannya.

2.1.2. Pengertian Informasi

Informasi merupakan bagian penting didalam suatu organisai. Informasi juga merupakan peranan yang sangat penting didalam manajemen, karena informasi merupakan hasil sekumpulan data yang telah diproses dan berguna bagi orang yang membutakannya suatu informasi tersebut.

Menurut Krismaji (2015:14), informasi adalah”data yang telah diorganisasi dan telah memiliki kegunaan dan manfaat”.

Sedangkan menurut Romney dan Steinbart(2015:4) “informasi adalah data yang telah dikelola dan diproses pengambilan keputusan”. Sebagaimana perannya, pengguna membuat keputusan yang lebih baik sebagai kuantitas dan kualitas dari peningkatan informasi.

2.1.3. Pengertian Sistem Informasi

Suatu sistem yang kurang dalam mendapat informasi akan berdampak buruk karena informasi merupakan bagian yang sangat penting di dalam berbagai bidang. Pengertian sistem informasi menurut Kadir(2014:9), “sistem adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepadah pemakai”.

Menurut Krismaji(2015:15) ”sistem informasi adalah cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulkan, memasukan, dan mengolah serta menyimpan data, dan cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulkan, memasukan, dan mengolah, mengendalikan, dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah diterapkan”.

Sistem informasi juga terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan blok bangunan (*building block*) yang terdiri dari:

1. Blok masukan(*input Block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi, input disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan di masukkan yang berupa dokumen-dokumen dasar

2. Blok model (*model Block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi proses logika dan matematika yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan dibasis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran(*output block*)

Produk dari keluaran sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok teknologi (*tecknology block*)

Teknologi merupakan *toolbox* dalam sistem informasi, teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan, dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan.

5. Blok basis data (*database block*)

Basis data atau disebut *database* merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat kerass sistem dan diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan

perangkat lunak paket yang didebut dengan DBMS (*database management system*).

6. Blok kendali (*control block*)

Blok yang dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.1.4. Definisi Koperasi

Pada dasarnya koperasi merupakan suatu lembaga ekonomi yang penting dan diperlukan. Koperasi merupakan usaha bersama yang berlandaskan asas kekeluargaan untuk meningkatkan kesejahteraan anggota. Koperasi berasal dari bahasa Inggris *co-operation*, *cooperative*, atau bahasa Latin *coopere*, atau dalam bahasa Belanda *cooperatie*, *cooperatieve*, yang kurang lebih berarti bekerja bersama-sama, atau kerja sama, atau usaha bersama-sama atau yang bersifat kerja sama.

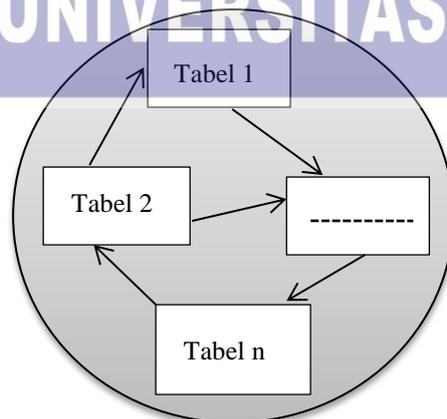
Menurut Adenk(2013:4) “koperasi adalah suatu perkumpulan yang didirikan oleh orang-orang atau badan hukum koperasi yang memiliki keterbatasan kemampuan ekonomi, dengan tujuan untuk memperjuangkan peningkatan kesejahteraan anggotanya”. Berdasarkan UU Nomor, 17 Tahun 2012 Pasal 1 ayat (1) tentang perkoprasian yaitu: “Koperasi adalah badan hukum yang didirikan oleh orang perseorangan atau badan hukum koperasi, dengan pemisahan kekayaan para anggotanya sebagai modal untuk menjalankan usaha, yang memenuhi dengan nilai dan prinsip koperasi”. Dari definisi diatas beberapa pokok pikiran yang dapat ditarik mengenai pengertian koperasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Koperasi adalah suatu perkumpulan yang didirikan oleh orang-orang yang memiliki kemampuan ekonomi terbatas, yang bertujuan untuk memperjuangkan peningkatan kesejahteraan ekonomi kekeluargaan.
2. Koperasi adalah bentuk kerjasama dalam koperasi yang bersifat sukarela.
3. Koperasi dibentuk melalui sebuah badan usaha yang dikelola secara demokratis.
4. Masing-masing anggota memiliki hak dan kewajiban yang sama

2.1.5. Basis Data

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016:43) “*basis data* adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan”. Pada dasarnya media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Pada basis data juga menggunakan basis data relasional yang diimplementasikan dengan tabel-tabel yang memiliki relasi seperti pada gambar berikut



Sumer: Rosa dan Shalahuddin (2016:44a)

Gambar:II.1.

Ilustrasi Basis Data

Sistem informasi tidak dapat dipisahkan dengan kebutuhan akan basis data apapun bentuknya, entah berupa *file* teks ataupun *Database management system* (DBMS). Kebutuhan basis data dalam sistem informasi meliputi

1. Memasukkan, menyimpan dan mengambil data
2. Membuat laporan berdasarkan data yang telah disimpan

Tujuan dari dibuatnya tabel-tabel disini adalah untuk menyimpan data kedalam tabel-tabel agar lebih mudah diakses. Oleh karena itu, untuk merancang tabel-tabel yang akan dibuat maka dibutuhkan pola pikir penyimpanan data nantinya jika dalam bentuk baris-baris data (*record*) dimana setiap baris terdiri dari beberapa kolom.

A. *Database management system* (DBMS)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016:44) "DBMS (*Database management system*) atau dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai Sistem Manajemen Basis Data adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data". Suatu sistem aplikasi disebut DBMS jika memenuhi persyaratan minimal sebagai berikut.

1. Menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data
2. Mampu menangani integritas data
3. Mampu menangani akses data
4. Mampu menangani *backup* data

Karena pentingnya data bagi suatu organisasi/perusahaan, maka hampir sebagian besar perusahaan memanfaatkan DBMS dalam mengelola data yang mereka miliki. Pengelolaan DBMS sendiri biasanya ditangani oleh tenaga ahli

yang spesialis menangani DBMS yang disebut sebagai DBA(*database administrator*).

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016:45) ”ada 4(empat) macam DBMS versi komersil yang paling banyak digunakan didunia saat ini adalah:

1. *Oracle*
2. *Microsoft SQL Server*
3. *IBMDB2*
4. *Microsoft access*

Sedangkan DBMS versi *open source* yang cukup berkembang dan paling banyak digunakan saat ini adalah MySQL

1. *postgreSQL*
2. *firebird*
3. *SQLite*
4. *MySQL*

Hampir semua DBMS mengadopsi SQL sebagai bahasa untuk mengelola data pada DBMS

B. Pengertian Mysql

Pada umumnya *Mysql* ialah *database* yang mampu menampung sampai ratusan giga *record*, perintah yang sering digunakan dalam *Mysql* adalah *SELECT*, *INSERT*, *UPDATE*, dan *DELETE*. Selain itu, *SQL* juga menyediakan perintah untuk membuat *database*, *field*, ataupun *index* untuk menambah atau menghapus data. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016:46) “*SQL (structured Query Language)* adalah bahasa yang digunakan untuk mengolah data pada

RDBMS. SQL awalnya dikembangkan berdasarkan teori aljabar relasional dan kalkulus”.

C. Pengertian *phpMyAdmin*

Menurut Nugroho (2013:71), “phpMyAdmin adalah tools yang dapat digunakan dengan mudah untuk memajemen database MySQL secara visual dan Server MySQL, sehingga kita tidak perlu lagi harus menulis query SQL setiap akan melakukan perintah operasi database”.Tools ini cukup populer, Anda dapat mendapatkan fasilitas ini ketikamenginstal paket *triad* phpMyAdmin, karena termasuk dalam xampp yang sudah di instal.

D. Alur Hidup Basis Data

Alur hidup basis data Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016:48) Tidak hanya perangkat lunak yang memiliki alur hidup, dalam membuat perancangan basis data juga memiliki alur hidup atau *database Life Cycle*(DBLC). Alur hidup basis data memiliki Fase-fase DBLC antara lain:



Sumber: Rosa dan Shalahuddin ((2016:49)

Gambar II.2.

Alur Hidup Basis Data

1. Analisa kebutuhan/*requirement analysis*

Hal yang harus dilakukan pada tahap ini adalah

- a. Didefinisikan dengan mewawancarai produsen dan pemakai data, data apa saja yang dibutuhkan untuk disimpan dan terkait dengan aplikasi komputer yang akan dikembangkan
- b. Membuat kontrak spesifikasi basis data
- c. *Entity relationship diagram* (erd) sebagai bagian dari desain konseptual

2. Desain logik basis data /*logical database design*

Pada tahap ini harus dibuat rancangan logik basis data. Biasanya pada tahap ini dibuat *conceptual data Model* (CDM)

3. Desain fisik basis data /*physical database design*

Pada tahap ini harus dibuat rancangan fisik basis data. Biasanya pada tahap ini dibuat *physical database model* (PDM)

4. *Implementasi*

- a. Membuat *Query SQL*
- b. Aplikasi ke *DBMS* atau *file*

2.1.7. Pengertian Java

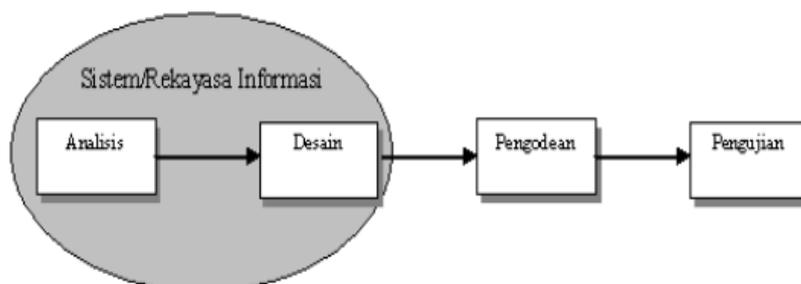
Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016:103) Java dikembangkan oleh perusahaan Sun Microsystem. Java menurut definisi dari Sun Microsystem adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer *standalone* ataupun pada lingkungan jaringan. Java 2 adalah generasi kedua dari *java platform*. Java berdiri diatas sebuah mesin *interpreter* yang diberikan nama *java virtual machine* (JVM). JVM inilah yang akan

membaca *bytecode* dalam *file*. Class dari suatu program sebagai representasi langsung program yang berisi bahasa mesin. Oleh karena itu bahasa java disebut sebagai bahasa pemrograman yang *portable* karena dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, asalkan pada sistem operasi tersebut terdapat JVM.

Java merupakan bahasa pemrograman objek murni karena semua kode programnya dibungkus dalam kelas. Saat ini *Sun Microsystem* sudah diakuisisi *oracle corporation* sehingga pengembangan java diteruskan oleh *oracle corporation*

2.1.8. Model Pengembang Perangkat Lunak

Konsep dasar metode yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak ini adalah SDLC model *waterfall*. Dan pengertian *waterfall* Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016:28) menjelaskan bahwa” model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model *sekuensial linier*(*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*) “Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara *sekuensial* atau terurut di mulai dari analisi, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung(*support*)”. Metode yang menyerupai prinsip air terjun yang menyerupai tahapan seperti berikut:



Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2016:28)

Gambar II.3.
Ilustrasi model waterfall

A. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk memspezifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

B. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses *multi* langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

C. Pembuatan kode program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

D. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

E. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari tahap analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak baru.

2.2. Teori Pendukung

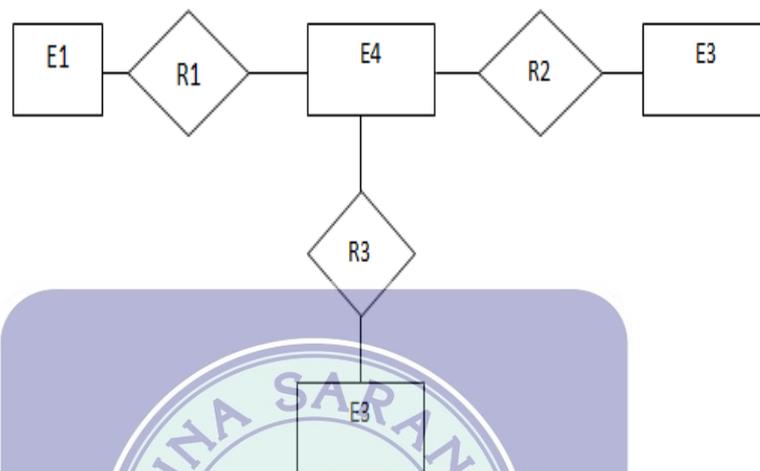
Di dalam merancang sesuatu pastilah kita membutuhkan suatu peralatan yang akan mendukung atau membantu kita dalam merancang sesuatu yang bersifat baru. Begitu pula dalam hal merancang suatu sistem, kita juga membutuhkan suatu alat pendukung yang sering disebut dengan *tools*. Alat pendukung atau *tools* dalam merancang suatu sistem ini sebenarnya banyak sekali jenis dan namanya tetapi dalam kesempatan ini penulis hanya mencoba menerangkan beberapa *tools* yang memang mendukung dalam perancangan sebuah sistem yang penulis susun dalam Tugas Akhir ini.

A. *Entity Relationship Diagram.*

1. *Definisi Entity Relationship Diagram(ERD)*

Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship*. Menurut Rosa dan Shalahudin (2016:50) “ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data menggunakan DBMNS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD”. ERD memiliki beberapa aliran notasi

seperti notasi Chen (dikembangkan oleh Peter Chen), Barker (dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Hary Ellis), notasi *Crow's Foot*, dan beberapa notasi lain. Namun yang banyak digunakan adalah symbol-simbol yang digunakan adalah notasi dari Chen.



Sumber: Rosa dan Shalahudin (2016:50)

Gambar II.4.
Contoh Entity Relationship Diagram(ERD)

2. Definisi Language Record Structure (LRS)

Menurut Iadjamudin (2013:159) "Language Record Structure (LRS) merupakan hasil transformasi ERD ke LRS yang memulai proses kardinalitas dan menghilangkan atribut-atribut yang saling berelasi"

Dapat disimpulkan bahwa Language Record Structure (LRS) merupakan cara atau teknik untuk menggambarkan basis data berupa relasi antar table yang men transformasikan ERD ke LRS melalui proses kardinalitas pentransformasian ERD ke LRS ini memiliki aturan –aturan tertentu yang mempengaruhi langkah pentransformasian yaitu kardinalitas. Adapun kardinalitas tersebut Iadjamudin (2013:160) yaitu:

1. 1:1(*one to one*)

Relasi yang terjadi antara suatu *entity* dengan *entity* lainnya yang memiliki hubungan 1:1

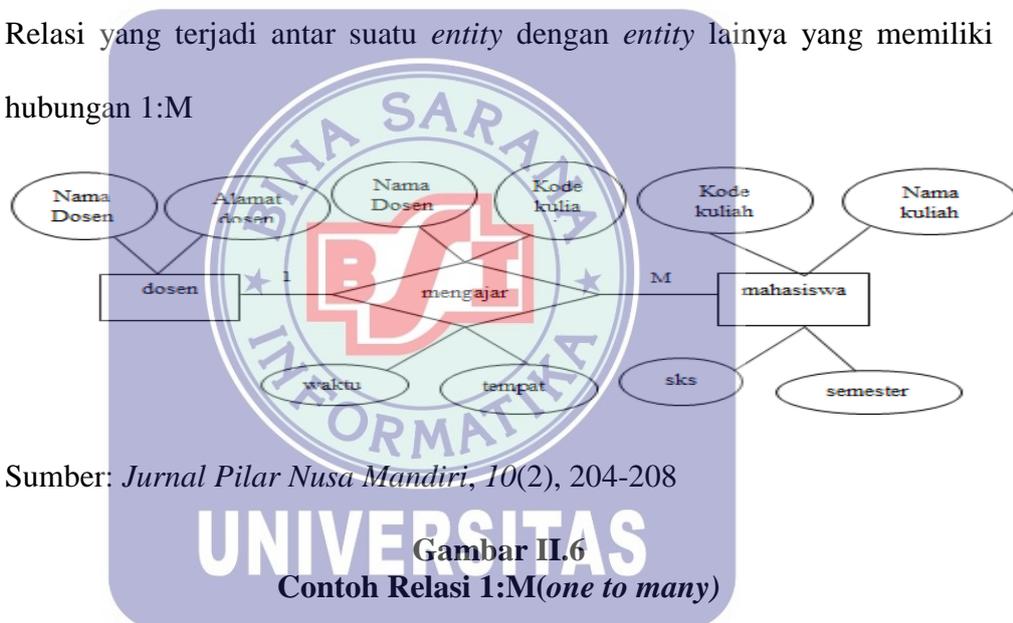


Sumber: *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 10(2), 204-208

Gambar II.5.
Contoh relasi 1:1(*one to one*)

2. 1:M (*one to many*)

Relasi yang terjadi antar suatu *entity* dengan *entity* lainnya yang memiliki hubungan 1:M



Sumber: *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 10(2), 204-208

Gambar II.6
Contoh Relasi 1:M(*one to many*)

3. M:N(*many to many*)

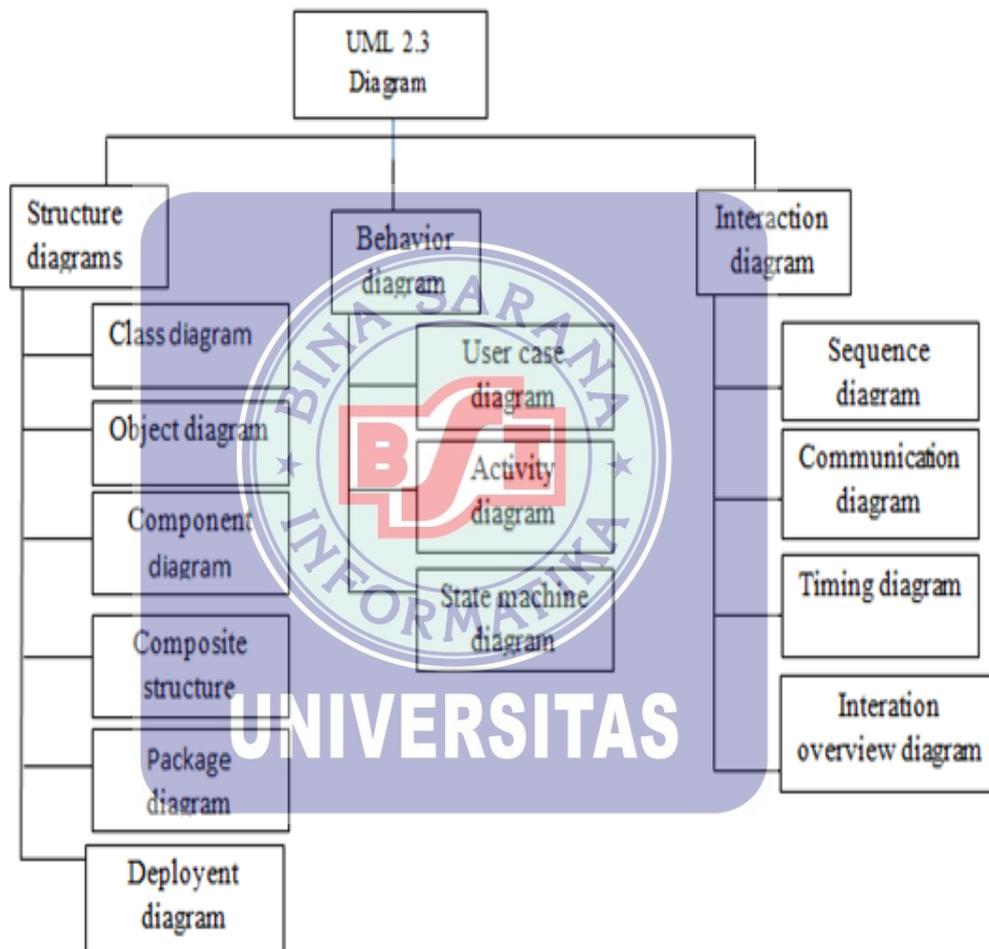
Relasi yang terjadi antar suatu *entity* dengan *entity* lainnya yang memiliki hubungan M:N pada relasi ini biasa digunakan table bantuan untuk memecakan relasi tersebut menjadi 1:1 atau 1:M

B. *Unified Modelling Language(UML)*

Menurut Rosa dan shalahudin (2016:133), “UML(*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia

industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”.

UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Pembagian kategori Dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Sumber:Rosa dan shalahudin(2016:140)

Gambar II.7.
Diagram UML

Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut

1. *structure diagrams* 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

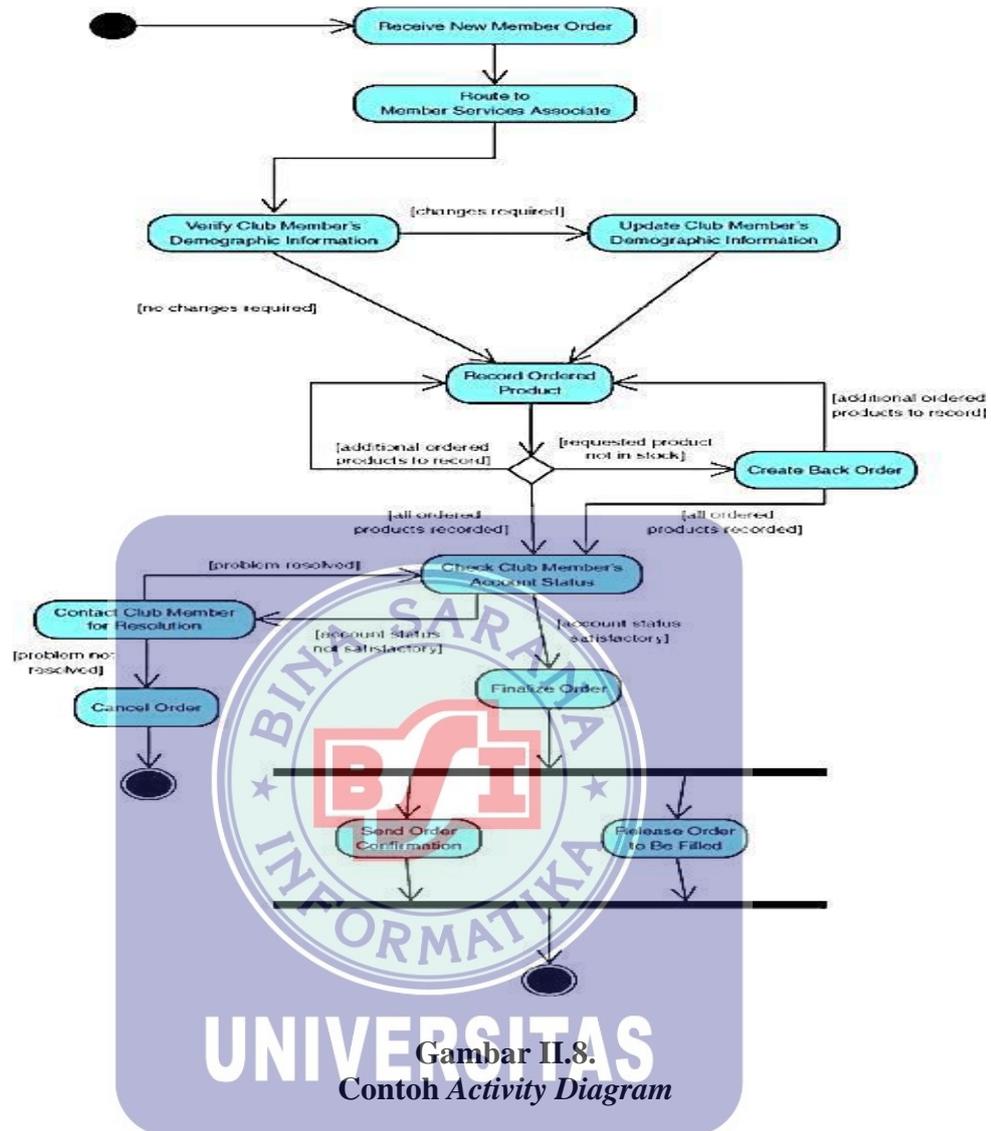
1. **Activity Diagram**

Menurut Rosa dan Shalahudin (2016:161) “Diagram aktivitas atau *Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktifitas menggambarkan aktifitas sistem buan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Rancangan proses bisnis dimana seriap urutan aktifitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan
- b. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/*user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan
- c. Rancangan pengujian diman setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya

d. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak



2. Use Case Diagram

Menurut Rosa dan Shalahudin (2016:155) *Use case* atau diagram *use case* “merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) 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 didalam 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*.

a. 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.

b. Use case

Merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor



Gambar II.9.

Contoh Use Case Diagram

3. Class Diagram

Menurut Rosa dan M. Shalahudin (2016:141) “Diagram kelas atau Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem”. Kelas memiliki apa yang atribut dan metode atau operasi

a. Atribut

Merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas

b. Operasi atau metode

Merupakan fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas

Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis jenis kelas berikut

- a. Kelas

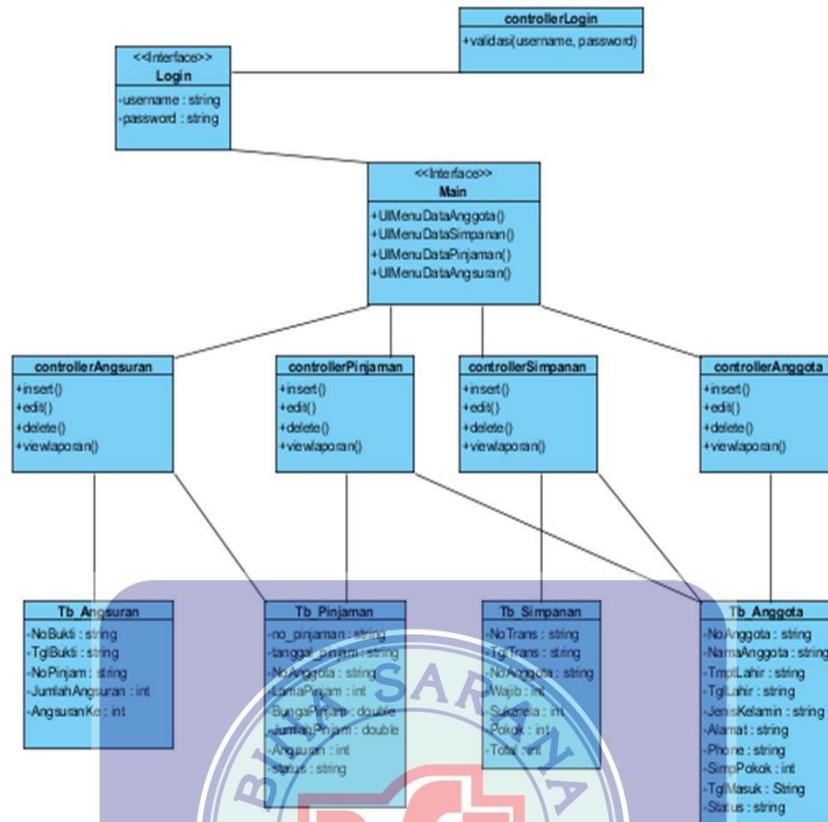
Pada struktur sistem
- b. Antarmuka/*interface*

Sama dengan konsep *interface* dalam pemrograman berorientasi objek
- c. Asosiasi/*association* relasi antar kelas dengan umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity*
- d. Asosiasi berarah/*directed association* relasi antarmuka dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity*
- e. Generalisasi

Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
- f. Kebergantungan/*dependency*

Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas
- g. Agregasi/*aggregation*

Relasi antarkelas dengan makna semua bagian (whole-part)

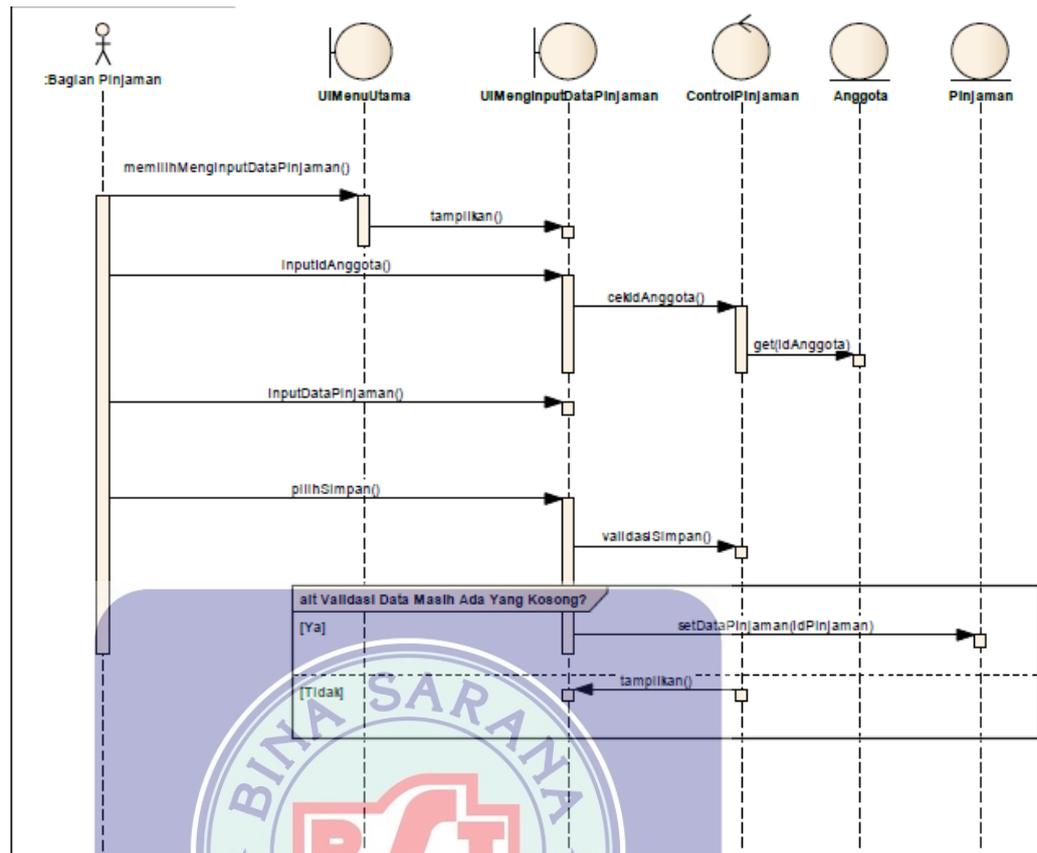


Gambar II.10.

Contoh Class Diagram

4. Sequence Diagram

Menurut Rosa dan Shalahudin(2016:165)”Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirim dan diterima antar objek”. Oleh karna itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diintasikan menjadi objek itu. Membuat *diagram sekuen* juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada use case.



Sumber: Buani (2017)

Gambar II.11.
Contoh Sequence Diagram

UNIVERSITAS