

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

A. Pengertian Sistem

Menurut Maniah dan Dini Hamidini (2017:1), mengatakan bahwa “Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik *hardware* maupun *software* yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan untuk mencapai tujuan/sasaran tertentu yang sama”.

B. Karakteristik Sistem

Model umum sebuah sistem terdiri dari input, proses dan output. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana mengingat sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran sekaligus. Selain itu sebuah sistem juga memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem (Loveri, 2018), adapun karakteristik yang di maksud adalah sebagai berikut:

a) **Komponen sistem (*Components*)**

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang bekerja sama membentuk satu kesatuan.

b) **Batasan Sistem (*Boundary*)**

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya.

c) Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada di luar lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut dengan lingkungan luar sistem

d) Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut dengan penghubung sistem atau *interface*.

e) Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*)

f) Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna

g) Pengolah Sistem (*Proses*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

h) Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik.

C. Klarifikasi Sistem

Menurut Kadir.Abdul (2014:44) “Ada berbagai cara untuk mengelompokkan sistem informasi”. Klasifikasi yang umum dipakai antara lain didasarkan pada:

- a. level organisasi
- b. area fungsional
- c. dukungan yang diberikan, dan
- d. arsitektur sistem informasi

Beberapa istilah sistem informasi lain juga sering dijumpai dalam literatur, misalnya sistem informasi strategis dan sistem informasi geografis.

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang ,diantaranya adalah sebagai (Muhidin, 2017) berikut :

- a. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem Abstrak (*Abstract System*) adalah Sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak nampak secara fisik, contohnya sistem teologi. Sistem fisik (*Physical System*) adalah sistem yang ada secara fisik, contohnya sistem komputer.

- b. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem Alamiah (*Natural System*) adalah Sistem yang terjadi melalui proses alam. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin.

c. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut sistem deterministik. Sistem komputer adalah contoh dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem yang bersifat Probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi.

d. Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka

Sistem tertutup (*Closed System*) adalah sistem tidak berhubungan dan tidak berpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem terbuka (*Opened System*) adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan untuk lingkungan luar.

2.1.1 Teori Konsep Dasar Sistem :

A. Model Pembelajaran Berbasis Web

Menurut Rusman (2014: 263) dalam jurnal (Media et al., 2016)

Pembelajaran berbasis web merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media situs (website) yang bisa di akses melalui jaringan internet. Pembelajaran berbasis web atau yang dikenal juga dengan “*web based learning*” merupakan salah satu jenis penerapan dari pembelajaran elektronik (*e- learning*)

Media pembelajaran berbasis *web* ini memiliki kelebihan sebagai berikut:

1. Dimungkinkan terjadinya distribusi pendidikan ke semua penjuru tanah air dan kapasitas daya tampung yang tidak terbatas karena tidak memerlukan ruang kelas.
2. Proses pembelajaran tidak terbatas oleh waktu seperti halnya tatap muka biasa.
3. Pembelajaran dapat memilih topik atau bahan ajar sesuai dengan keinginan dan kebutuhan masing-masing.
4. Lama waktu belajar juga tergantung pada kemampuan masing-masing siswa.
5. Adanya keakuratan dan kekinian materi pembelajaran.
6. Pembelajaran dapat dilakukan secara interaktif, sehingga menarik siswa dan memungkinkan pihak berkepentingan (orang tua siswa maupun guru) dapat turut serta menyaksikan proses pembelajaran, dengan cara mengecek tugas-tugas yang dikerjakan siswa secara *online*. (Eva Arnika & Tiara Kirana, 2018: 7)

Fungsi model pembelajaran web bila dirancang dengan baik dan tepat, maka pembelajaran berbasis web bisa menjadi pembelajaran yang menyenangkan, memiliki unsur interaktivitas yang tinggi menyebabkan peserta didik mengingat lebih banyak materi pelajaran serta mengurangi biaya-biaya operasional yang biasanya dikeluarkan oleh peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (contohnya uang jajan/ biaya transportasi sekolah). Dikarenakan sifatnya yang maya/virtual, pembelajaran dianggap telah memberikan fleksibilitas terhadap kegiatan pengaksesan materi pembelajaran. Pengantar materi pembelajaran tidak lagi tergantung pada medium fisik seperti buku pembelajaran cetak atau CD-ROM.

Materi pembelajaran kini terbentuk data digital yang bisa di *decode* (diuraikan) melalui perangkat. (Media et al., 2016).

B. Sistem Informasi

Pengertian sistem menurut Pratama (2014:7) mengemukakan bahwa “Sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama”. (Lestari, Tabrani, Ayumida, (2018:15)

Pengertian informasi menurut Pratama (2014:7) mengemukakan bahwa , “Informasi merupakan hasil pengolahan data dari satu atau berbagai sumber, yang kemudian diolah, sehingga memberikan nilai, arti dan manfaat”. (Lestari, Tabrani, Ayumida, (2018:15)

Menurut Hutahaean (2015:13) mengatakan bahwa, “sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan”.

Object Oriented Programming (OOP) atau Pemrograman Berorientasi Objek (PBO) merupakan paradigma atau cara pandang pembuatan program dengan berorientasi atau berfokus pada objek. Semua data dan fungsi di dalam paradigma ini dibungkus dalam kelas-kelas atau objek-objek [Santoso, 2014].

C. Website

Menurut Sidik & Pohan (2014:15) *Website* adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama

terkoneksi dengan jaringan internet. *Website* merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga lebih merupakan media informasi yang menarik untuk dikunjungi . Secara garis besar, *website* bisa digolongkan menjadi 3 bagian yaitu :

1. *Web Statis* adalah web yang mempunyai halaman tidak berubah, Artinya adalah untuk melakukan perubahan pada suatu halaman dilakukan secara manual dengan mengedit kode yang menjadi struktur dari *website* tersebut.
2. *Web Dinamis* merupakan *website* yang secara struktur digunakan untuk update terus-menerus, Biasanya selain utama yang bisa diakses oleh user pada umumnya, juga disediakan halaman backend untuk mengedit konten dari *website*.
3. *Website Interaktif* adalah web yang saat ini memang sedang *booming*. Salah satu contoh *website interaktif* adalah blog dan forum. Di *website* ini user bisa berinteraksi dan bersaing pendapat mengenai apa yang menjadi pemikiran. Biasanya *website* seperti memiliki moderator untuk mengatur supaya topik yang diperbincangkan tidak keluar jalur.

D. Pengertian Web Browser

Menurut Sidik & Pohan (2014:5) mengemukakan bahwa “*Browser Web* adalah *software* yang digunakan untuk menampilkan informasi dari *server web*. *Software* ini kini telah dikembangkan dengan menggunakan *user interface grafis*, sehingga pemakai dapat dengan melakukan ‘point dan click’ untuk pindah antar dokumen.

Lynx adalah *browser web* yang masih menggunakan mode teks, yang akibatnya adalah tidak ada gambar yang dapat ditampilkan. *Lynx* ini ada pada lingkungan *DOS* dan **nix* (keluarga sistem operasi *Unix*). Akan tetapi perkembangan dari *browser* mode teks ini tidaklah secepat *browser web* dengan GUI.

Dapat dikatakan saat ini hanya ada 2 *browser web GUI* yang populer Internet Explorer dan Netscape Navigator, Kedua *browser* ini bersaing untuk merebut pemakainya, dengan berusaha untuk mendekati standar spesifikasi dokumen *HTML* yang direkomendasikan oleh W3C.

Menurut Sidik & Pohan (2014:6) mendefinisikan bahwa “*Server web* adalah komputer yang digunakan untuk menyimpan dokumen-dokumen web, komputer ini akan melayani permintaan dokumen web dari kliennya.

Browser web seperti Explorer atau Navigator berkomunikasi melalui jaringan (termasuk jaringan Internet) dengan *server web*, menggunakan HTTP, Browser akan mengirimkan *request* kepada *server* untuk meminta dokumen tertentu atau layanan lain yang disediakan oleh *server*. *Server* memberikan dokumen atau layanannya jika tersedia juga dengan menggunakan protokol HTTP.

Pengertian internet (*interconnection networking*) sendiri adalah jaringan komunikasi global yang terbuka dan menghubungkan jutaan bahkan milyaran jaringan komputer dengan berbagai tipe dan jenis, dengan menggunakan tipe komunikasi seperti telepon, satelit dan lain sebagainya. Awalnya internet merupakan jaringan komputer yang dibentuk oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat pada tahun 1969 melalui sebuah proyek yang disebut dengan ARPANET. Misi awal dari proyek ini awalnya hanya untuk keperluan militer saja, tetapi lambat

laun terus berkembang dan bisadinikmati oleh semua kalangan. (Nesabah Media. 2019)

E. Basis Data

Sekarang ini kita dapat melihat betapa pentingnya sistem basis data dalam kehidupan sehari-hari, hampir semua aktivitas yang kita lakukan tidak terlepas dari namanya data, Misalnya mahasiswa melakukan aktivitas dari rumah menuju kampus untuk melihat jadwal perkuliahan, nilai, materi-materi pembelajaran dan lainnya yang tidak terlepas dari data, begitu juga dengan aktivitas kerja di perkantoran banyak pegawai melakukan pengolahan data baik tercatat dalam lembar kertas maupun menggunakan sistem komputer kemudian ke semua data tersebut akan diarsipkan dengan pola pengarsipan ataupun pola yang sudah terkomputerisasi.

Prinsip utama basis data adalah pengaturan data atau arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data atau arsip. Perbedaannya hanya terletak pada media penyimpanan yang digunakan. Jika lemari arsip menggunakan lemari sebagai media penyimpanan, maka basis data menggunakan media penyimpanan elektronis seperti disk (*Flasdisk*, *Harddisk*, *MicroSD*). Yang perlu diingat adalah bahwa tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronis bisa disebut basis data. Yang sangat ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan, pemilihan, pengelompokkan, pengorganisasian data yang akan kita simpan sesuai fungsi dan jenisnya. Pemilihan/pengelompokkan ini dapat berbentuk sejumlah file atau tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom atau *field-field* data dalam setiap file atau tabel. (Yanto, 2016: 1-2)

F. Model Pengembangan Perangkat Lunak (*Waterfall*)

Waterfall model sendiri memiliki definisi bahwa sebuah proses hidup perangkat lunak memiliki sebuah proses yang *linear* dan *skusial*. Meski demikian dalam perkembangannya terhadap yang telah ada dapat dimodifikasi dari bentuk aslinya dengan melakukan adaptasi pada kebutuhan sistem yang ada. (Wicaksono, 2017: 88)

2.2. Teori Pendukung

A. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Menurut Yanto (2016:32), “ERD adalah suatu diagram untuk menggambarkan desain konseptual dari model konseptual suatu basis data relasional. ERD juga merupakan gambaran yang merelasikan antara objek yang satu dengan objek yang lain dari objek di dunia nyata yang sering dikenal dengan hubungan antar entitas”.

Entitas Relationship Diagram (ERD) terdiri dari 3 komponen utama, yaitu:

- a. Entitas (*Entity*) adalah suatu objek di dunia nyata yang dapat dibedakan dengan objek lainnya. Objek tersebut dapat berupa orang, benda ataupun hal lainnya. Entitas digambarkan dalam bentuk persegi panjang seperti pada gambar 2.2. dilihat dari jenisnya entitas terbagi atas 2 yaitu:

1. Entitas Kuat (*Strong Entity*)

Entitas kuat adalah entitas yang dapat berdiri sendiri tidak bergantung pada entitas lainnya, entitas kuat memiliki atribut key dan entitas kuat digambarkan sebagai kotak persegi panjang bergaris tunggal. Contoh entitas kuat adalah entitas pegawai.

2. Entitas Lemah (*Weak Entity*)

Entitas lemah adalah entitas yang tidak dapat berdiri sendiri. Entitas lemah merupakan hasil dari pembentukan entitas kuat, entitas lemah tidak memiliki atribut key dan entitas lemah digambarkan sebagai kotak persegi panjang bergaris ganda. Jika entitas kuat yang membentuk entitas entitas lemah dihapus maka secara otomatis entitas lemah akan terhapus. Contoh entitas lemah adalah entitas pegawai kontrak, pegawai tetap.

- b. Atribut (*Attribute*) merupakan semua informasi yang berkaitan dengan entitas. Atribut sering dikenal dengan property dari suatu entitas atau objek. Atribut digambarkan dalam bentuk lingkaran elips. Macam-macam atribut:

1) Atribut Sederhana (*Simple Attribute*)

Atribut sederhana adalah atribut yang nilainya tidak dapat dibagi lagi menjadi banyak atribut yang lebih kecil

2) Atribut Komposit (*Composite Attribute*)

Atribut Komposit adalah atribut gabungan yang nilainya dapat dipecah menjadi bagian yang lebih kecil. Atau sering sering disebut atribut yang terdiri dari beberapa atribut kecil di dalamnya.

3) Atribut bernilai Tunggal (*Single Values Attribute*)

Atribut bernilai tunggal adalah jenis atribut yang nilainya hanya satu dari suatu entitas.

4) Atribut Bernilai Banyak (*multivalued Attribute*)

Atribut bernilai banyak adalah jenis atribut yang nilainya lebih dari satu dalam suatu entitas tertentu

5) Atribut Turunan (*Derived Attribute*)

Atribut turunan adalah jenis atribut yang nilainya diperoleh dari atribut yang lain.

6) Atribut Identitas (*Key Attribute*)

Atribut identitas adalah atribut yang dijadikan sebagai kunci pada suatu table. Sifat atribut identitas ini unik, tidak ada yang menyamai, atribut identitas terdiri dari beberapa jenis yaitu:

a) *Super Key*

Super key adalah satu atribut atau kumpulan atribut yang secara unik mengidentifikasi sebuah baris di dalam relasi atau himpunan dari satu atau lebih entitas yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi secara unik sebuah entitas dalam set entitas.

b) *Candidate Key*

Candidate key adalah atribut yang menjadi determinan yang dapat dijadikan identitas baris pada sebuah relasi. Biasanya *super key* minimum.

c) *Primary Key*

Primary key adalah *kandidat key* yang dipilih untuk mengidentifikasi baris data secara unik dalam relasi.

c) *Alternative Key*

Alternative key adalah *candidate key* yang tidak terpilih sebagai *primary key* atau atribut untuk menggantikan kunci utama.

d) *Foreign Key*

Foreign key adalah atribut dengan domain yang sama yang menjadi kunci utama sebuah relasi, tetapi pada relasi lain atribut tersebut sebagai atribut biasa.

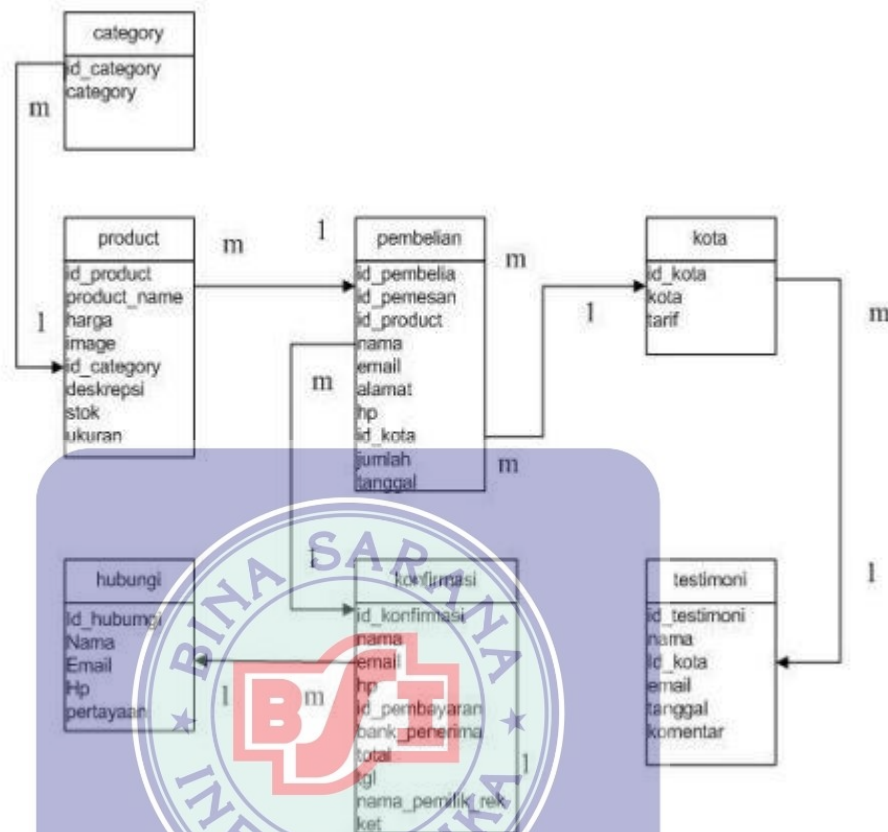
e) *Composite Key*

Composite key adalah kunci yang terdiri dari dua atribut atau lebih. Atribut-atribut tersebut jika berdiri sendiri tidak menjadi identitas baris, tetapi bila dirangkai menjadi satu kesatuan akan dapat mengidentifikasi secara unik.

- c. Tipe Relasi gambar belah ketupat merupakan perlambangan relasi antar entitas atau sering disebut kerelasian. Ada 2 macam penggambaran relasi yaitu relasi kuat dan relasi lemah. Relasi kuat adalah untuk menghubungkan antar entitas kuat sedang relasi lemah untuk menghubungkan antar entitas kuat dengan entitas lemah. (Yanto, 2016: 32-38)

B. Logical Record Structures (LRS)

Logical Record Structures (LRS) menurut (Tina, 2017:11) "LRS merupakan suatu bentuk relational model yang dibuat secara *logic* atau *external level* dan terkonsep sebelum tabel terbentuk dari *field* atau atribut entitas secara fisik atau internal level. *Logical Record Structures* juga merupakan hasil dari pemodelan *Entity Relationship* (ER) beserta atributnya yang saling terhubung dengan entitas."



Sumber: (Supriyanta & Suparlan, 2017)

Gambar II.1: Logical Record Structures

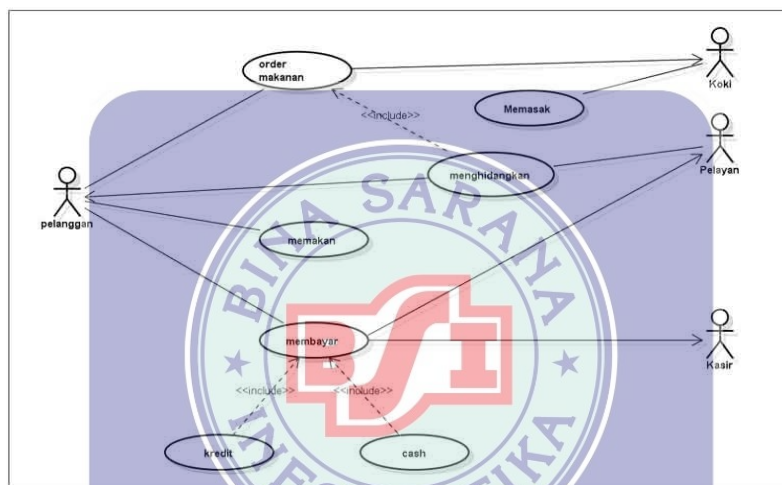
C. Unified Modelling Language (UML)

Apa itu *UML*? Yang dimaksud dengan *UML* adalah *UML* merupakan singkatan dari “*Unified Modelling Language*” yaitu suatu metode pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau definisi *UML* yaitu sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standard pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software. Saat ini *UML* sudah menjadi bahasa standard dalam penulisan blue print software. (Pengertianku.net, 2019)

Berikut jenis-jenis diagram *UML* dan beberapa contoh diagramnya:

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan salah satu jenis diagram pada *UML* yang menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor, *use case diagram* juga dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara pemakai sistem dengan sistemnya.

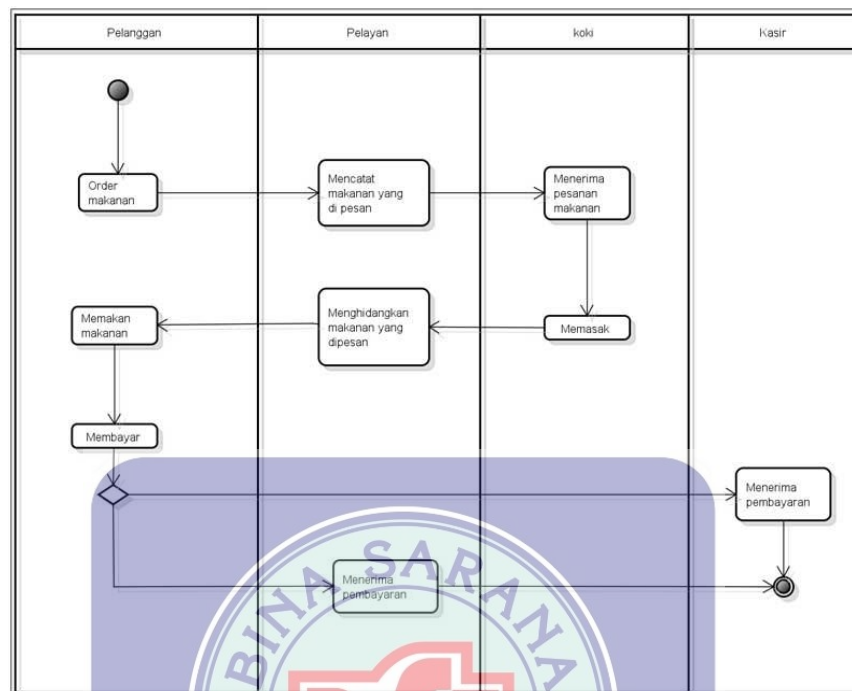


Sumber: www.pengertianku.net

Gambar II.2: *Use Case Diagram*

b. *Activity Diagram*

Activity diagram atau diagram aktivitas yaitu salah satu jenis diagram *UML* yang dapat memodelkan proses-proses apa saja yang terjadi pada sistem.

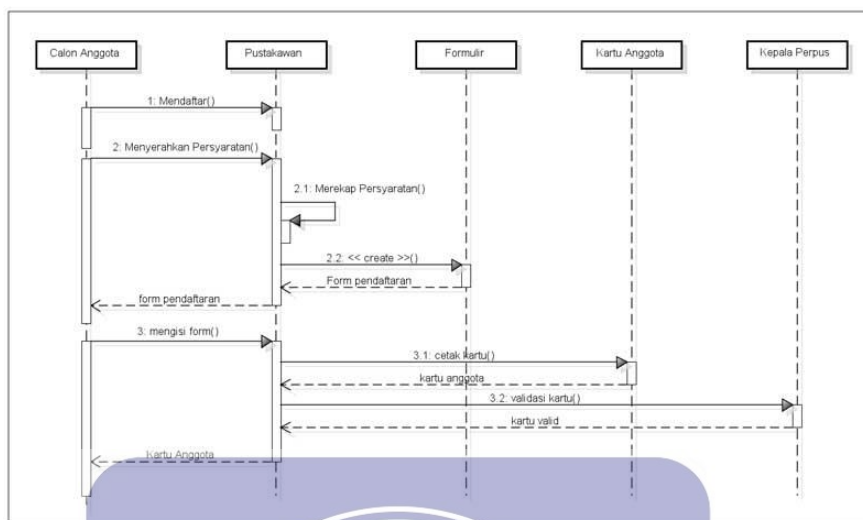


Sumber: www.pengertianku.net

Gambar II.3: Activity Diagram

c. *Sequence Diagram*

Sequence diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang menjelaskan interaksi objek yang berdasarkan urutan waktu, *sequence diagram* juga dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu seperti pada *use case diagram*.



Sumber: www.pengertianku.net

Gambar II.4: Sequence Diagram

d. *Class Diagram*

Menurut Sukanto dan Shalahuddin (2014:141), mendefinisikan bahwa “Diagram kelas atau *class diagram* menggambar struktur sistem dari segi pendefinisian kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem”.

Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau *programmer* membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron. Banyak berbagai kasus, perancangan kelas yang dibuat tidak sesuai dengan kelas-kelas yang dibuat pada perangkat lunak, sehingga tidaklah ada gunanya lagi sebuah perancangan karena apa yang dirancang dan hasil jadinya tidak sesuai.

Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi, diantaranya yaitu:

- a. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.

- b. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

