

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Penelitian Terkait**

Penelitian terdahulu yang berhubungan penulisan skripsi dapat dilihat pada berikut ini

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abdul Rahman Ariga, Ahmad Supaidi, Izhah Aslamiah, Ali Ibrahim (2018), implementasi *customer relationship management* (CRM) pelayanan pelanggan (*corporate*) divisi bges pada pt telkom witel sumsel. Perkembangan dunia usaha yang semakin maju menyebabkan timbulnya persaingan yang semakin ketas. Salah satu cara untuk menjaga kelangsungan hidup perusahaan adalah menjaga hubungan baik dengan pelanggan. Karena dari hasil penelitian mempertahankan pelanggan yang sudah ada jauh lebih mudah dibandingkan dengan mendapatkan pelanggan baru. Persaingan bisnis yang sangat ketat akan sangat memerlukan langkah-langkah strategis untuk menghadapinya. Kehadiran *Customer Relationship Management* (CRM) akan mampu mengatasi masalah yang ada salah satu langkah yang juga dapat ditempuh untuk menghadapi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi yang ada yaitu dengan pemanfaatan *Customer Relationship Management* (CRM) berbasis web.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Evri Ekadiansyah, Harris Kurniawan (2015), Perancangan E-CRM (*Customer Relationship Management*) Pada PT. Sonya Fm Medan. Perkembangan internet dewasa ini mengalami kemajuan yang

sangat pesat. Hal ini disebabkan karena internet mampu menutupi kelemahan media lain, seperti keterbatasan ruang dan waktu. CRM berfungsi untuk menghubungkan para pengguna website. Tujuannya untuk mempererat hubungan antara pihak radio, pihak luar, maupun penggemar radio yang menggunakan system informasi berbasis internet yang dapat di akses kapanpun dimana saja berada. Sehingga akan terjadi interaktif antar pengguna website dan memberikan efek timbal balik antara pengguna, dengan pihak radio demi meningkatkan perkembangan radio saat ini juga dimasa yang akan datang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mira Afrina, Ali Ibrahim, (2013), Rancang Bangun *Electronic Costumer Relationship Management* (E-CRM) Sebagai Sistem Informasi Dalam Peningkatan Layanan Perpustakaan Digital Fakultas Ilmu Komputer Unsri. Dengan perkembangan teknologi informasi, perpustakaan dituntut untuk menyediakan sumber-sumber informasi dalam bentuk elektronik. Pemanfaatan informasi dalam bentuk elektronik saat ini sudah menjadi bagian dari gaya hidup modern masyarakat. Hal ini harus dilakukan untuk memenuhi tuntutan terhadap mutu layanan perpustakaan, *resource sharing*, mengefektifkan SDM, efisiensi waktu dan keragaman informasi yang dikelola. Perpustakaan yang baik adalah perpustakaan yang menerapkan konsep E-CRM. *Costumer Relationship Management* (CRM) merupakan strategi untuk memperoleh, mengkonsolidasi, menganalisa data, untuk kemudian digunakan untuk berinteraksi dengan *customer* (pengguna perpustakaan: siswa, mahasiswa, guru, dosen, dan masyarakat), dengan demikian akan tercipta suatu pandangan yang komprehensif terhadap *customer* dan hubungan yang lebih baik dengan

customer. E-CRM merupakan CRM yang diterapkan secara elektronik dengan menggunakan *web browser*, internet dan media elektronik lainnya seperti: email, *call center*, *sms gateway*, *chatt*). Alat-alat yang digunakan untuk mendukung E-CRM adalah: (a) *Personalized Web Page* merupakan *Web page*, (b) FAQs, (c) *Tracking Tools*, (d) *E-Mail* dan *Automated Response*, (e) *Help Desk* atau *Call Center*, (f) *Troubleshooting Tools*.

## **II.2. Landasan Teori**

### **II.2.1. Sistem**

Sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (*subsystem*). Sebagai misal, sistem komputer dapat terdiri dari subsistem perangkat keras dan subsistem perangkat lunak. Masing-masing subsistem dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil atau terdiri dari komponen-komponen. Subsistem perangkat keras (*hardware*) dapat terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat keluaran dan simpanan luar, dan kemudian subsistem-subsistem tersebut akan berinteraksi sedemikian rupa sehingga dapat mencapai satu kesatuan yang terpadu. Dalam buku Analisa dan Design Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu (Deppi Linda : 2016 : 62).

### II.2.2. Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

1. Akurat (*Accurate*)

Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat waktu (*Timelines*)

Berarti informasi yang datang pada si penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai logika karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan (*Relevance*)

Berarti informasi tersebut bermanfaat bagi pemakainya (Deppi Linda, 2016 : 62-63).

### II.2.3. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen-komponen sistem yang berada didalam suatu ruang lingkup organisasi, saling berinteraksi untuk menghasilkan sebuah informasi yang bertujuan untuk pihak manajemen tertentu dan untuk mencapai tujuan tertentu. Faktor-faktor yang menentukan kehandalan dari suatu sistem informasi atau informasi dapat dikatakan baik jika memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut :

1. Keunggulan (*usefulness*) yaitu suatu sistem yang harus dapat menghasilkan informasi yang tepat dan relevan untuk mengambil keputusan manajemen dan personil operasi dalam organisasi.
2. Ekonomis yaitu kemampuan sistem yang mempengaruhi sistem harus bernilai manfaat minimal, sebesar biayanya.
3. Kehandalan (*Reliability*) yaitu keluaran dari sistem harus mempunyai tingkat ketelitian tinggi dan sistem tersebut harus beroperasi secara efektif.
4. Pelayanan (*Customer Service*) yakni suatu sistem memberikan pelayanan yang baik dan efisien kepada para pengguna sistem pada saat berhubungan dengan organisasi.
5. Kapasitas (*Capacity*) yaitu setiap sistem harus mempunyai kapasitas yang memadai untuk menangani setiap periode sesuai yang dibutuhkan.
6. Sederhana dalam kemudahan (*Simplicity*) yaitu sistem tersebut lebih sederhana (umum) sehingga struktur dan operasinya dapat dengan mudah dimengerti dan prosedur mudah diikuti.
7. Fleksibel (*Flexibility*) yaitu sistem informasi ini harus dapat digunakan dalam kondisi yang bagaimana yang diinginkan oleh organisasi tersebut atau pengguna tertentu.
8. Komponen Sistem Informasi yaitu istilah dalam komponen sistem informasi adalah blok bangunan (*building block*) yang dapat di bagi menjadi enam blok yaitu :

a. Blok masukan (*input block*)

Blok input merupakan data–data yang masuk ke dalam sistem informasi, yang dapat berupa *document-document* dasar yang dapat diolah menjadi suatu informasi tertentu.

b. Blok model (*model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan mengolah data input untuk menghasilkan suatu informasi yang dibutuhkan.

c. Blok keluaran (*output block*)

Merupakan informasi yang menghasilkan sekumpulan data yang nantinya akan disimpan berupa data ceta laporan.

d. Blok teknologi (*technology block*)

Blok teknologi merupakan penunjang utama dalam berlangsungnya sistem informasi. Yang memiliki beberapa komponen yaitu diantaranya alat memasukan data (*input device*), alat untuk menyimpan dan mengapses data (*storege device*), alat untuk menghasilkan dan mengirimkan keluaran (*output divice*) dan alat untuk membantuk pengendalian sistem secara keseluruhan (*control device*). Teknologi informasi terdiri dari 3 (tiga) bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainare*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

e. Blok basis data (*database block*)

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu di simpan dan perlu di organisasi sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.

f. Blok kendali (*control block*)

Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat di cegah bila terlanjur terjadi. (I Made Budi Adnyana, 2016)

#### **II.2.4. E-Customer Relationship Management**

*Electronic Customer Relationship Management* (E-CRM) merupakan sebuah strategi bisnis dimana terjadi sebuah proses yang dibangun untuk mempertahankan hubungan dengan konsumen guna menciptakan suasana sama-sama untuk baik bagi karyawan maupun bagi konsumen, dengan demikian kesuksesan penjualan pun akan lebih maksimal. (Hendra Darmawan, 2018)

*Customer Relationship Management* (CRM) adalah merupakan salah satu sarana untuk menjalin hubungan yang berkelanjutan antara perusahaan dengan pelanggan, dengan memanfaatkan CRM perusahaan akan mengetahui apa yang diharapkan dan diperlukan pelanggannya, strategi pengelolaan pelanggan, mulai dari proses pemasaran, penjualan sampai dengan pelayanan setelah penjualan,

yang bertujuan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, yang berujung pada loyalitas pelanggan tersebut (Ali, 2018)

Ada tiga dalam kerangka yang digunakan dalam customer relationship management yaitu (Ali, 2018) :

- a. *Operasional Customer Relationship Management* merupakan proses otomatisasi yang terintegrasi dari keseluruhan proses bisnis yang berjalan di dalam perusahaan, baik penjualan maupun pemasaran. *Operasional Customer Relationship Management* sering disebut front office perusahaan.
- b. *Analytical Customer Relationship Management* adalah proses analisis dari data-data yang dihasilkan melalui proses operational. Pada fase ini meliputi data mining, analisis kebutuhan, trend pasar dan perilaku pelanggan.
- c. *Collaborative Customer Relationship Management* adalah proses aplikasi kolaboratif pelayanan meliputi *email, personalized, e-communities, forum* diskusi dan sejenisnya yang menyediakan fasilitas interaksi antara perusahaan dengan pelanggannya.

Manfaat Customer Relationship Management ( Ali, 2018) :

- a. Mendorong loyalitas pelanggan
- b. Mengurangi biaya yang dikeluarkan
- c. Meningkatkan efisiensi operasional
- d. Meningkatkan pendapatan

### II.2.5. Normalisasi

Normalisasi adalah proses pembentukan struktur basis data sehingga sebagian besar ambiguity bisa dihilangkan. Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam logical desain sebuah basis data relasional yang mengelompokkan atribut dari suatu tabel sehingga membentuk struktur tabel yang normal. Adapun kriteria tabel dikatakan normal adalah ketika tidak ada kerangkapan data (redundansi data).

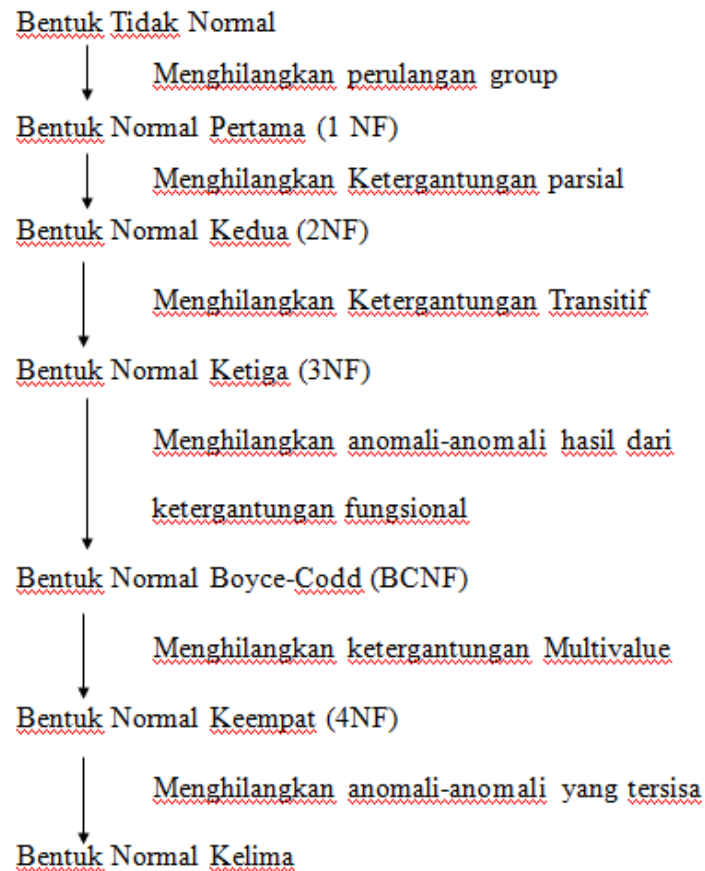
Tujuan dari normalisasi adalah untuk :

1. Untuk menghilangkan kerangkapan data sehingga meminimumkan pemakaian *storage* yang dipakai oleh *base relations* (file)
2. Untuk mengurangi kompleksitas
3. Untuk mempermudah pemodifikasian data

Gambaran proses normalisasi adalah :

1. Data diuraikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis berdasarkan persyaratan tertentu ke beberapa tingkat, kemudian
2. Apabila tabel yang diuji belum memenuhi persyaratan tertentu, maka tabel tersebut perlu dipecah menjadi beberapa tabel yang lebih sederhana sampai memenuhi bentuk yang optimal.

Untuk melakukan proses tersebut dibutuhkan beberapa tahapan. Tahapan dalam normalisasi dimulai dari tahap paling ringan (1NF) hingga paling ketat (5NF). Biasanya hanya sampai pada tingkat 3NF atau BCNF karena sudah cukup memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik. Urutan tahapan normalisasi tampak seperti gambar II.1.



**Gambar. II.1 Tahapan pada normalisasi**

Adapun aturan dalam normalisasi adalah suatu tabel dikatakan baik (efisien) atau normal jika memenuhi 3 kriteria sbb:

1. Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*Lossless-Join Decomposition*). Artinya, setelah tabel tersebut diuraikan / didekomposisi menjadi tabel-tabel baru, tabel-tabel baru tersebut bisa menghasilkan tabel semula dengan sama persis.
2. Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (Dependency Preservation).
3. Tidak melanggar Boyce-Codd Normal Form (BCNF)

Jika kriteria ketiga (BCNF) tidak dapat terpenuhi, maka paling tidak tabel tersebut tidak melanggar Bentuk Normal tahap ketiga (3rd Normal Form / 3NF). Pada penelitian ini formula yang dibuat sampai memenuhi bentuk normal ke 3 yaitu 3NF. (Dwi Puspitasari, 2016)

### **II.2.6. XAMPP**

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis. Untuk mendapatkannya dapat *men-download* langsung dari *web* resminya. (Randi V Palit, 2015 : 2).

### **II.2.7. PHP**

*PHP (Hypertext Preprocessor)* adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web dan bisa digunakan pada dokumen HTML.PHP dirancang untuk dapat bekerja sama dengan database server dan dibuat sedemikian rupa sehingga pembuatan dokumen HTML yang dapat mengakses database menjadi begitu

mudah. Tujuan dari bahasa scripting ini adalah untuk membuat aplikasi dimana aplikasi tersebut yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada web browser, tetapi proses secara keseluruhan dijalankan di server. (Saipul Anwar, 2016)

PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *web* dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, *Java*, dan *Perl* serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa *scripting server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, *server* yang akan menterjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan. Adapun pengertian lain PHP adalah *akronim* dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode – kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode HTML”. (Astria Firman, 2016 : 30).

PHP merupakan Bahasa pemograman yang digunakan untuk membuat website dinamis dan interaktif. *Dinamis* artinya, *website* tersebut biasa berubah-ubah tampilan dan kontennya sesuai kondisi tertentu. Sebagai contoh, *PHP* biasa menampilkan tanggal dan hari saat ini secara berganti-ganti didalam sebuah *website*. Interaktif artinya, *PHP* dapat memberi *feedback* bagi *user* (misalnya menampilkan hasil pencarian produk). (Jubile Enterprise : 2018 ; 1).

### II.2.8. MySql

MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan sebuah program pembuat database yang bersifat *open source*, artinya semua orang dapat menggunakannya dan dapat dijalankan pada semua *platform* baik *windows* maupun *linux*. *MySQL* juga merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi multi *user*. *MySQL* juga sering dikenal dengan nama sistem manajemen *database* relasional. Suatu *database* relasional menyimpan data dalam table yang terpisah. Tabel -table tersebut terhubung oleh suatu relasi terdefinisi yang memungkinkan memperoleh kombinasi data dari beberapa table dalam suatu permintaan. Untuk administrasi *database*, seperti pembuatan *database*, pembuatan tabel, dan sebagainya dapat digunakan aplikasi berbasis web seperti *phpMyAdmin* dengan aplikasi *XAMPP*. (Saipul Anwar, 2016)

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; *SQL* (*Structured Query Language*). *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, *MySQL* mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, *MySQL* dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya. Namun pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reliabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan reliabilitas data seperti aplikasi blogging berbasis *web* (*wordpress*), CMS, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basisdata transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja *MySQL* pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus non-transaksional.

*MySQL* pada awalnya diciptakan pada tahun 1979, oleh Michael "Monty" Widenius, seorang programmer komputer asal Swedia. Monty mengembangkan sebuah sistem *database* sederhana yang dinamakan *UNIREG* yang menggunakan koneksi low-level ISAM database engine dengan indexing. Pada saat itu Monty bekerja pada perusahaan bernama TcX di Swedia. TcX pada tahun 1994 mulai mengembangkan aplikasi berbasis web, dan berencana menggunakan *UNIREG* sebagai sistem database. Namun sayangnya, *UNIREG* dianggap tidak cocok untuk database yang dinamis seperti *web*. (Herpendi : 2016)

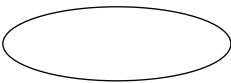
## II.2.9. Unified Modeling Language (UML)

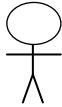

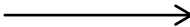
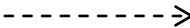
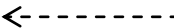
UML merupakan bahasa visual dalam pemodelan yang memungkinkan pengembang sistem membuat sebuah *blueprint* yang dapat menggambarkan visi mereka tentang sebuah sistem dalam format yang standar, mudah dimengerti, dan menyediakan mekanisme untuk mudah dikomunikasikan dengan pihak lain . UML adalah bahasa untuk mengspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan *artefact* (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya). UML juga menggunakan *class* dan *operation* dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan peranti lunak dalam bahasa-bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C#, atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C (I Made Budi Adnyana, 2016).

### II.2.9.1. Use Case Diagram

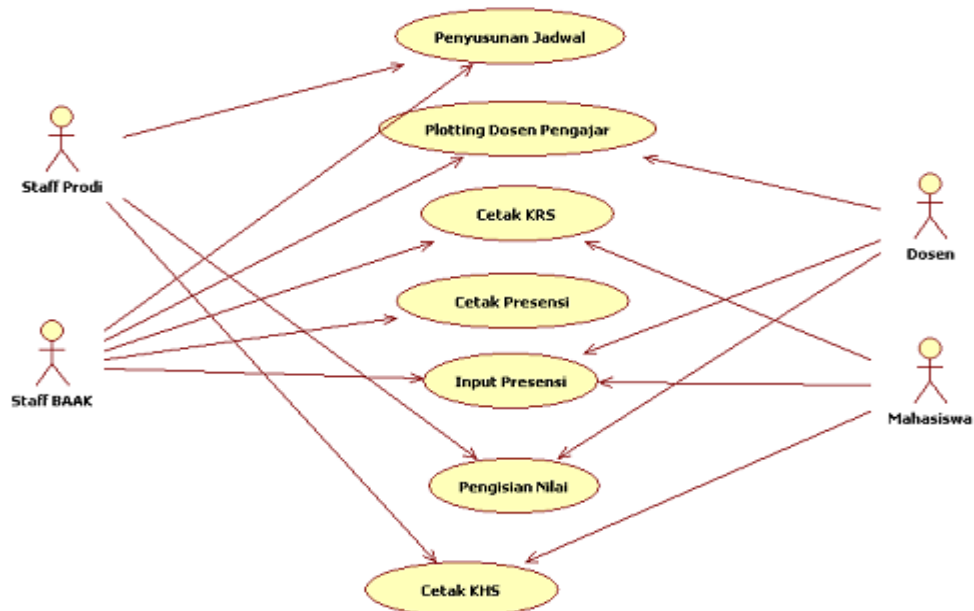
*Use Case Diagram* adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga *customer* atau pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram dapat dilihat pada tabel II.1 dibawah ini :

**Tabel II.1. Simbol Use Case**

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<i>Use case</i>	Menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .

	Aktor	Sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem.
	Asosiasi	Penghubung antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.
	Asosiasi	Penghubung antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i>	Merupakan di dalam <i>use case</i> lain ( <i>required</i> ) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i>	Merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

(Sumber : Ade Hendini, 2016)



**Gambar II.2. Use Case Diagram**

(Sumber : I Made Budi Adnyana, 2016)

### II.2.9.2. Class Diagram

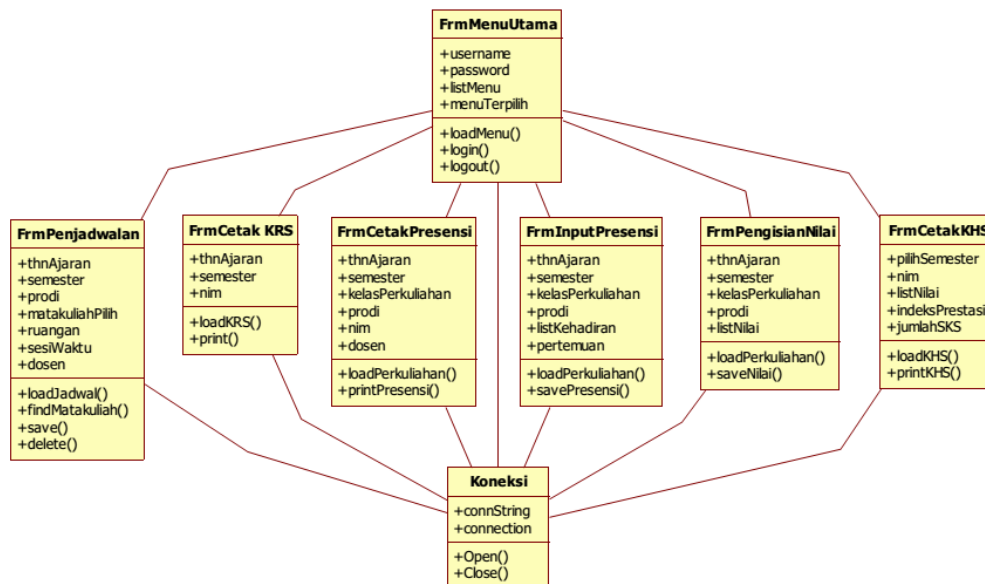
*Class Diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan *object* beserta hubungan satu sama lain seperti pewarisan, asosiasi, dan lain-lain (I Made Budi Adnyana, 2016).

Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality* (Ade Hendini, 2016).

**Tabel II.2. Multiplicity Class Diagram**

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : Ade Hendini, 2016)



**Gambar II.3. Class Diagram**




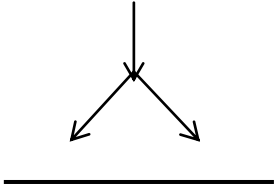
(Sumber : I Made Budi Adnyana, 2016)

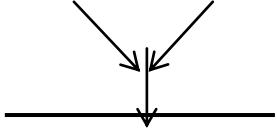
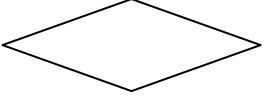

### II.2.9.3. Activity Diagram

*Activity Diagram* menggambarkan sebagai alur aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang. Bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Sebuah aktifitas dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktifitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana *actor* menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas. *Decision* digunakan untuk menggambarkan *behaviour* pada kondisi tertentu. Untuk mengilustrasikan proses-proses *parallel* (*fork* dan *join*) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertical. *Activity* diagram dapat dibagi menjadi beberapa *object swimlane* untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktifitas tertentu (I Made Budi Adnyana, 2016).

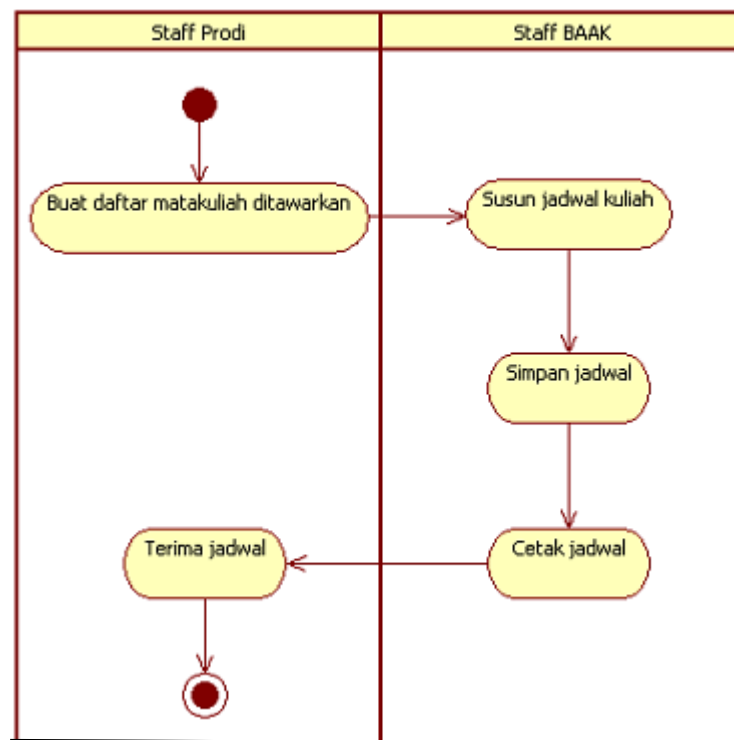
Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* dapat dilihat pada tabel II.4 dibawah ini:

**Tabel II.3. Simbol Activity Diagram**

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<i>Start point</i>	Diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i>	Akhir aktifitas.
	<i>Activites</i>	Menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan).	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.

	<i>Join</i> (penggabungan)	Digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i>	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i>	Pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

(Sumber : Ade Hendini, 2016)



**Gambar II.4. Activity Diagram**  
(Sumber : I Made Budi Adnyana, 2016)

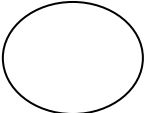
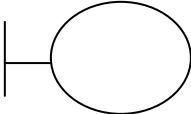
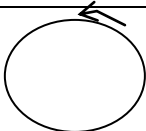

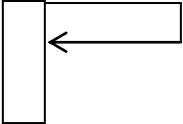

#### II.2.9.4. Sequence Diagram

*Sequence Diagram* menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang

digambarkan terhadap waktu. *Sequence Diagram* terdiri atas dimensi vertical (waktu) dan dimensi horizontal (obyek– obyek yang terkait). *Sequence Diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu (I Made Budi Adnyana, 2016).

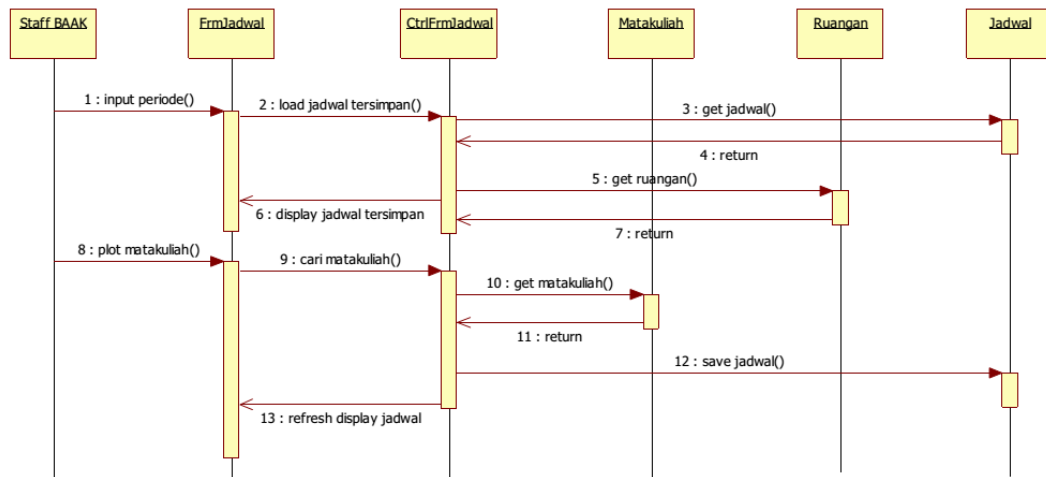
Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* dapat dilihat pada tabel II.5 dibawah ini :

**Tabel II.4. Simbol *Sequence Diagram***

<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Deskripsi</b>
	<i>Entity Class</i>	Merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i>	Berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i>	Suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i>	Simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i>	Menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i>	Mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.

	<i>Lifeline</i>	Garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .
--	-----------------	---

(Sumber : Ade Hendini, 2016)



Gambar II.5. *Sequence Diagram*

(Sumber : I Made Budi Adnyana, 2016)