

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Penelitian terdahulu yang berhubungan penulisan skripsi dapat dilihat pada berikut ini

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Evri Ekadiansyah (2015), Perancangan E-CRM (*Customer Relationship Management*) Pada PT. Sonya Fm Medan. Penelitian yang dilakukan di Radio Sonya FM Medan. Dimana 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. Hasil dari perancangan ini menjadi acuan bagi pengembangan untuk masuk ke tahap berikutnya dalam pengembangan aplikasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abdul Rahman Ariga, Ahmad Supaidi, Iziah 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.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mira Afrina, Ali Ibrahim, (2013), Rancang Bangun Electronic Customer 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. Customer 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.

II.2. Landasan Teori

II.2.1. Sistem

Definisi sistem adalah “kumpulan dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama.” Definisi sistem adalah “sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai suatu kesatuan yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan. Sistem adalah penggabungan dari bagian-bagian atau komponen-komponen yang terpisah-pisah dan disatukan menjadi satu rangkaian dan menjadi suatu fungsi yang baru (Aris : 2015).

Definisi sistem berkembang sesuai dengan konteks dimana pengertian sistem itu digunakan. Berikut ini diberikan beberapa definisi sistem secara umum :

1. Kumpulan dari bagian – bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama. Contoh : Sistem tatasurya, Sistem pencernaan, Sistem transportasi umum, Sistem otomotif, Sistem compute, Sistem informasi.
2. Sekumpulan objek – objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan.

Dengan demikian, secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel – variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling beranting satu sama lain. Menurut

Murdik dan Ross mendefinisikan sistem sebagai perangkat elemen yang digabungkan satu dengan lainnya untuk suatu tujuan bersama. Sementara definisi sistem dalam kamus Webster's Unbridged adalah elemen – elemen yang saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan atau organisasi (Tata Sutabri : 2012)

II.2.1.1. Karakteristik Sistem

Untuk memahami atau mengembangkan suatu sistem, maka perlu membedakan unsur-unsur dari sistem yang membentuknya. Berikut adalah karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya yaitu:

1. Batasan (*boundary*) : Penggambaran dari suatu elemen atau unsur mana yang termasuk di dalam sistem dan mana yang di luar sistem.
2. Lingkungan (*environment*) : Segala sesuatu di luar sistem, lingkungan yang menyediakan asumsi, kendala, dan input terhadap suatu sistem.
3. Masukan (*input*) : Sumber daya (data, bahan baku, peralatan, energi) dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.
4. Keluaran (*output*) : Sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan layar Komputer, barang jadi) yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.
5. Komponen (*component*) : Kegiatan-kegiatan atau proses dalam sistem yang mentransformasikan input menjadi bentuk setengah jadi (*output*). Komponen ini bisa merupakan subsistem dari sebuah sistem.

6. Penghubung (*Interface*) : Tempat di mana komponen atau sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.
7. Penyimpanan (*storage*) : Area yang dikuasai dan digunakan untuk penyimpanan sementara dan tetap dari informasi, energi, bahan baku, dan sebagainya. Penyimpanan merupakan suatu media penyangga di antara komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan memungkinkan komponen yang berbeda dari berbagai data yang sama (Aris : 2015).

II.2.2. Informasi

Informasi adalah data yang berguna yang telah diolah sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat. Informasi sangat penting bagi organisasi. Pada dasarnya informasi adalah penting seperti sumber daya yang lain, misalnya peralatan, bahan, tenaga, dan sebagainya. Informasi yang berkualitas dapat mendukung keunggulan kompetitif suatu organisasi. Dalam sistem informasi akuntansi, kualitas dari informasi yang disediakan merupakan hal penting dalam kesuksesan sistem. Secara konseptual seluruh sistem organisasional mencapai tujuannya melalui proses alokasi sumberdaya, yang diwujudkan melalui proses pengambilan keputusan manajerial. Informasi memiliki nilai ekonomik pada saat ia mendukung keputusan alokasi sumberdaya, sehingga dengan demikian mendukung sistem untuk mencapai tujuan. (Agustinus Mujilan : 2012 : 1)

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 (*Fleksibility*) 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 documentdocument 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 (*technologi 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

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 : 2)

Ada tiga dalam kerangka yang digunakan dalam customer relationship management yaitu (Ali, 2018 : 4) :

- 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 : 5) :

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

II.2.4.1. Tujuan E-CRM

Beberapa tujuan dari E-CRM :

1. Mengoptimalkan pelanggan yang sudah ada agar dapat lebih meningkatkan pendapatan perusahaan. Menyiapkan informasi yang lengkap tentang

pelanggan untuk memaksimalkan hubungan pelanggan dengan perusahaan melalui penjualan secara up-selling dan cross-selling sehingga pada saat yang bersamaan dapat meningkatkan keuntungan dengan cara mengidentifikasi, menarik serta mempertahankan pelanggan yang paling bagus.

2. Menggunakan informasi yang terintegrasi untuk menghasilkan pelayanan yang paling memuaskan. Dengan menggunakan informasi yang dibutuhkan oleh pelanggan, kita dapat menghemat waktu pelanggan dan menghindari pelanggan dari berbagai macam keluhan masalah.
3. Memperkenalkan saluran proses dan prosedur yang konsisten dan dapat ditiru. Dengan perkembangan saluran komunikasi bagi pelanggan, maka semakin banyak karyawan yang terlibat dalam transaksi penjualan, maka semakin banyak karyawan yang terlibat dalam transaksi penjualan, sehingga perusahaan harus meliputi konsistensi proses dan prosedural. (Evri Ekadiansyah : 2015)

II.2.5. Normalisasi

Normalisasi merupakan cara pendekatan dalam membangun desain logika basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal.

Salah satu topik yang cukup kompleks dalam dunia manajemen *database* adalah proses untuk menormalisasi tabel-tabel dalam *database relasional*.

Dengan normalisasi kita ingin mendesain *database relasional* yang terdiri dari tabel-tabel berikut :

1. Berisi data yang diperlukan.
2. Memiliki sesedikit mungkin redundansi.
3. Mengakomodasi banyak nilai untuk tipe data yang diperlukan.
4. Mengefisienkan *update*.
5. Menghindari kemungkinan kehilangan data secara tidak disengaja/tidak diketahui.

Alasan utama dari normalisasi *database* minimal sampai dengan bentuk normal ketiga adalah menghilangkan kemungkinan adanya “*insertion anomalies*”, “*deletion anomalies*”, dan “*update anomalies*”. Tipe-tipe kesalahan tersebut sangat mungkin terjadi pada *database* yang tidak normal. (Kusrini : 2012)

II.2.5.1. Bentuk-bentuk Normalisasi

1. Bentuk tidak normal

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, dapat saja tidak lengkap dan terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai keadaanya.

Tabel II.1. Tabel Tidak Normal

Kode	Kode Suplier	Nama Suplier	Kode Brg	Nama brg	Tgl
004	G01	Gobel Nustra	A01 A02	AC Model 1 AC Model 2	07/10/04
006	A03	Angkasa	B01 A03	Meja, Kursi	09/10/05

(Sumber : Kusrini : 2012)

2. Bentuk normal tahap pertama (1st Normal Form)

Definisi :

Sebuah table disebut 1NF jika :

- a. Tidak ada baris yang duplikat dalam tabel tersebut.
- b. Masing-masing cell bernilai tunggal

Catatan: Permintaan yang menyatakan tidak ada baris yang duplikat dalam sebuah tabel berarti tabel tersebut memiliki sebuah kunci, meskipun kunci tersebut dibuat dari kombinasi lebih dari satu kolom atau bahkan kunci tersebut merupakan kombinasi dari semua kolom.

Tabel II.2. Tabel Normal 1

Kode	Kode Suplier	Nama Suplier	Kode Brg	Nama brg	Tgl
004	G01	Gobel Nustra	A01	AC Model 1	07/10/04
004	G01	Gobel Nustra	A02	AC Model 2	07/10/04
006	A03	Angkasa	B01	Meja	09/10/05
006	A03	Angkasa	A03	Kursi	09/10/05

(Sumber : Kusrini : 2012)

3. Bentuk normal tahap kedua (2nd normal form)

Bentuk normal kedua (2NF) terpenuhi jika pada sebuah tabel semua atribut yang tidak termasuk dalam *primary key* memiliki ketergantungan fungsional pada *primary key* secara utuh.

KdFaktur → Tgl. Jtempo.

KodeSup. NamaSup

KdFaktur, Kodebrg → namaBrg, Qty, Harga

II.2.6. 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)

II.2.7. MySql

MySQL adalah sebuah *system* manajemen *database* relasi (*relational database management system*) yang bersifat “terbuka” (*open source*). *MySQL* termasuk *RDMS* (*Relational Database Management System*). Pada *MySQL* sebuah *database* terdiri atas tabel-tabel. Sebuah tabel terdiri atas baris dan kolom. *MySQL* dapat didefinisikan sebagai :

- a) *MySQL* merupakan *system* manajemen *database*. *Database* merupakan struktur penyimpanan data. Untuk menambah, mengakses, dan memproses data yang disimpan dalam sebuah *database* komputer, diperlukan *system* manajemen *database* seperti *MySQL Server*.
- b) *MySQL* merupakan sistem manajemen *database* atau basis data terhubung (*relational database manajemen system*). *Database* terhubung menyimpan

data pada tabel-tabel terpisah. Hal tersebut akan menambah kecepatan dan fleksibilitasnya. Kata SQL pada MySQL merupakan singkatan dari “Structured Query Language”. SQL merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mengakses *database* dan ditetapkan oleh ANSI/ISO SQL Standard.

- c) *MySQL* merupakan *Software Open Source*. *Open Source* berarti semua orang diizinkan menggunakan menggunakan dan memodifikasi software. Semua orang dapat mendownload software *MySQL* dari internet dan menggunakannya tanpa membayar. Anda dapat mempelajari *Source Code* dan akan menggunakannya sesuai kebutuhan .
- d) *Server database MySQL* mempunyai kecepatan akses tinggi, mudah digunakan, dan handal. *MySQL* dikembangkan untuk menangani *database* yang besar secara cepat dan telah sukses digunakan selama bertahun-tahun. Konektifitas, kecepatan, dan keamanannya memuat *server MySQL* cocok untuk mengakses *database* di internet.
- e) *MySQL Server* bekerja di *client / server* atau *system embedded*. *Software database MySQL* merupakan sistem *client / server* yang terdiri atas *multithread SQL server* yang mendukung *software client* dan *library* yang berbeda, *tool administrative*, dan sejumlah *Application Programming Interface (APIs)*.
- f) *MySQL* tersedia dalam beberapa macam bahasa. (Doro Edi : 2012).

II.2.8. *UML (Unified Modelling Language)*


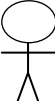


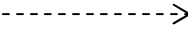
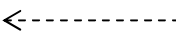
Menurut Windu Gata (2013) Hasil pemodelan pada OOAD terdokumentasikan dalam bentuk *Unified Modeling Language (UML)*. *UML* adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. *UML* merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. *UML* saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. (Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar, 2015, Hal : 93).

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis *UML* adalah sebagai berikut:

1. *Use case* Diagram

Use case diagram 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. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram dapat dilihat pada tabel II.3 dibawah ini:

Tabel II.3. Simbol *Use Case*


Gambar	Keterangan
	<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 adalah <i>abstraction</i> dari orang atau 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. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i> , tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i> .
	Asosiasi 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 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.



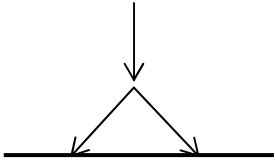
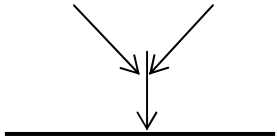
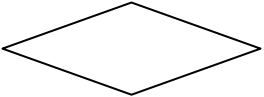

(Sumber : Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar; 2015)

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* dapat dilihat pada tabel II.4 dibawah ini:

Tabel II.4. Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.

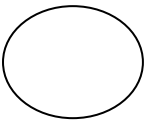
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan 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.

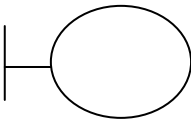
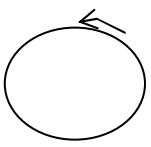
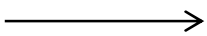
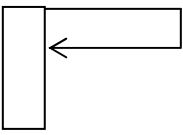


(Sumber : Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar; 2015)

3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* dapat dilihat pada tabel II.5 dibawah ini :

Tabel II.5. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<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> , <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 : Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar; 2015)

4. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class diagram* juga

menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/ Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinaliti yang dapat dilihat pada tabel II.6 dibawah ini :

Tabel II.6. 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 : Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar; 2015)