

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Sebagai bukti penelitian yang akan dibuat, maka penelitian akan dibandingkan terhadap penelitian sejenis yang pernah dilakukan. Adapun penelitian sebelumnya yang penulis angkat yaitu :

1. Berdasarkan penelitian dari Billy Eden William Asrul (2018) dengan judul “Implementasi Metode *Trend Projection* Untuk Peramalan Persediaan Ikan Hias Air Tawar Studi Kasus: Batara Indo *Aquatic*” Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Persediaan Ikan Hias Air Tawar Menggunakan Metode *Trend Projection*, untuk mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Persediaan Ikan Hias Air Tawar Menggunakan Metode *Trend Projection*. Desain penelitian yang digunakan adalah UML yang didesain secara terstruktur yang terdiri dari rancangan model use *case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.
2. Berdasarkan penelitian dari Giandicka (2021) dengan judul “Sistem Informasi Pengolahan Data Penjualan Dan Peramalan Pembelian Setiap Pelanggan Dengan Metode *Trend Projection* Berbasis Website Pada PT. Aldora Sukses Perkasa Tanjungpinang”. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penjualan oleh salesman dengan cara mengunjungi toko-toko yang sudah menjadi pelanggan. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan tersebut yaitu belum

adanya sebuah sistem penjualan online sehingga dapat memudahkan pelanggan untuk memesan barang yang dibutuhkan dan sistem peramalan pembelian pelanggan yang dapat memprediksi pembelian pelanggan pada periode berikutnya. Dengan dikembangkannya ini sangat membantu dalam pengolahan data, informasi stok barang, pelaporan penjualan, dan peramalan pembelian dan pelaporan data stok barang.

3. Berdasarkan penelitian dari Isnayati (2017) dengan judul “Sistem Peramalan Penjualan Sepeda Motor Menggunakan Metode Trend Projection Pada PT. UD Prima Nusantara”. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam memprediksi penjualan honda menurun atau meningkat dibandingkan dengan menggunakan manual. Dalam melakukan proses peramalan, sistem peramalan membutuhkan suatu metode peramalan. Metode peramalan yang digunakan penelitian ini yaitu metode trend projection. Metode trend projection adalah metode yang digunakan untuk menghitung sebuah garis trend pada sekumpulan data masa lalu dan kemudian di proyeksikan dalam garis untuk meramalkan masa depan untuk peramalan jangka menengah atau jangka panjang. Sistem peramalan penjualan sepeda motor ini menggunakan perancangan unified modelling language (UML). UML adalah bahasa pemodelan standar yang memiliki sintak dan semantik. Aplikasi sistem peramalan penjualan sepeda motor meramalkan data penjualan peramalan dalam jangka perbulan dengan data lima tahun. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi para penelitian lain untuk membandingkan dengan metode lain. Penelitian ini juga bertujuan

membangun sistem peramalan yang dapat mempermudah pengguna dalam melakukan jumlah penjualan merek honda.

4. Berdasarkan penelitian dari La Sufu (2020) dengan judul “Implementasi Metode Trend Projection Pada Sistem Inventory Barang”. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan dan memaksimalkan kinerja pegawai administrasi gudang atau manajer perusahaan dalam meramalkan atau memprediksi jumlah barang yang harus di pesan ke pabrik untuk periode berikutnya. Untuk memudahkan dalam memprediksi persediaan barang tersebut maka dibuat penelitian yang bertujuan untuk membangun sebuah sistem yang dapat memprediksi penjualan barang dengan cara mengimplementasikan metode Trend Projection. Trend Projection merupakan metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu yang diketahui melalui persamaan. Data yang digunakan merupakan data penjualan barang PT. Pinus Merah Abadi Kendari. Jenis produk yang digunakan Nabati RCE 8- gram yaitu penjualan dari Bulan Januari 2016 sampai Desember 2018. Berdasarkan hasil analisis dan pengujian sistem, maka sistem ini dapat meramalkan penjualan produk nabati dibulan tertentu dengan syarat data yang digunakan minimal tiga periode.
5. Berdasarkan penelitian dari Maftahatul Hakimah (2017) dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Persediaan Barang Dengan Metode Trend Projection”. Penelitian ini bertujuan untuk Pengendalian persediaan barang pada suatu perusahaan sangat berperan dalam menentukan efisiensi fungsi gudang. Informasi yang tidak pasti tentang ketersediaan barang di

gudang mempengaruhi keputusan yang akan diambil dalam menentukan jumlah pemesanan barang yang sesuai dengan kebutuhan permintaan konsumen. Kekurangan persediaan barang mengakibatkan berkurangnya keuntungan sedangkan kelebihan persediaan sangat menentukan biaya operasional yang akan dikeluarkan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu aplikasi yang dapat membantu memudahkan dan memaksimalkan kinerja pegawai administrasi gudang dalam meramalkan jumlah barang yang harus dipesan ke pabrik untuk periode berikutnya. Metode peramalan yang digunakan adalah metode kuantitatif trend projection dengan variasi data musiman. Metode ini membutuhkan informasi data pada tahun-tahun sebelumnya sehingga pada penelitian ini mengambil data 3 tahun sebelumnya. Dengan metode peramalan ini diperoleh hasil peramalan nilai penjualan hampir mendekati dengan data sebenarnya. Dari hasil pengujian sistem yang dikenakan pada 5 data penjualan diperoleh tingkat akurasi sistem sebesar 86%.

6. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis bertujuan untuk merancang sebuah sistem dalam penentuan prediksi jumlah pedagang pasar pada periode yang akan mendatang dengan menggunakan metode *Trend Projection*, sistem yang akan dirancang menggunakan aplikasi *PHP* dan *MySQL* sehingga dapat mempermudah pihak instansi terkait dalam menentukan jumlah pedagang pasar dan dapat mengantisipasi penyediaan lapak para pedagang.

II.2. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolah transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan, adapun karakteristik sistem informasi dapat dilihat sebagai berikut :

1. Komponen (*components*) komponen sistem adalah segala sesuatu yang menjadi bagian penyusun sistem.
2. Batas (*bondary*) batas sistem diperlukan untuk membedakan satu sistem dengan sistem yang lain.
3. Lingkungan (*environoments*) lingkungan sistem adalah segala sesuatu yang berbeda di luar sistem lingkungan sistem yang dapat menguntungkan ataupun merugikan.
4. Penghubung/antarmuka(*interface*) penghubung/antar muka merupakan sarana memungkinkan setiap komponen sistem,yaitu segala sesuatu yang bertugas menjabatani hubungan antar komponen dalam sistem.
5. Masukan (*input*) masukan merupakan komponen sistem, yaitu segala sesuatuyang perlu dimasukan kedalam sistem sebagai bahan yang akan diolah lebih lanjut lagi untuk menghasilkan keluaran (*output*) yang berguna.
6. Pengolahan (*processing*) pengolahan merupakan komponen sistem yang mempunyai peran utamamengolah masukan agar menghasilkan output yang berguna bagi para pemakainya.

7. Keluaran (*output*) keluaran merupakan komponen sistem yang berupa berbagai macam bentuk keluaran yang dihasilkan bentuk keluaran yang dihasilkan oleh komponen pengolahan.
8. Sasaran (*objektif*) dan tujuan (*goal*) Setiap komponen dalam sistem perlu juga agar cepat bekerja sesuai dengan agar mampu mencapai saran sasaran dan tujuan sistem.
9. Kendali (*control*) setiap komponendalam sistem perlu dijaga agar tetap bekerja sesuai dengan peran dan fungsinya masing-masing.
10. Umpan balik (*feed back*) umpan balik diperlukan oleh bagian kendali (*control*) sistem untuk mengecek terjadinya penyimpanan proses dalam sistem dan menegmbalikannya pada kondisi normal.
11. Basis Data (*Database*), (Otto Fajarianto, 2017).

II.3. Peramalan

Pengertian Peramalan, Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien khususnya dalam bidang ekonomi. Dalam organisasi modern mengetahui keadaan. Sistem peramalan dapat dilakukan secara kuantitatif maupun kualitatif. Pengukuran secara kuantitatif menggunakan metode statistik sedangkan pengukuran secara kualitatif berdasarkan pendapat (*judgment*) dari yang melakukan peramalan. Berdasarkan horizon waktu, peramalan dapat dikelompokkan dalam tiga bagian yaitu peramalan jangka panjang, peramalan jangka menengah, dan peramalan jangka pendek (Isnayati: 2019).

II.3.1 Langkah-Langkah Peramalan

1. Menentukan masalah yang akan dianalisis (perumusan masalah) dan mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam proses analisis tersebut.
2. Menyiapkan data sehingga data dapat di proses dengan benar.
3. Menetapkan metode peramalan yang sesuai dengan data yang telah disiapkan.
4. Menerapkan metode yang sudah di tetapkan dan melakukan prediksi pada data untuk beberapa waktu depan.
5. Mengevaluasi hasil peramalan, (Isnayati: 2019).

II.4. Metode *Trend Projection*

Trend Projection adalah suatu metode peramalan serangkaian waktu yang sesuai dengan garis tren terhadap serangkaian titiktitik data masa lalu, kemudian diproyeksikan ke dalam peramalan masa depan untuk peramalan jangka menengah dan jangka panjang. Hasil Trend Projection kemudian akan menjadi ramalan untuk periode mendatang, (La Sufu: 2020).

Rumusan untuk mencari hasil peramalan menggunakan metode Trend Projection adalah sebagai berikut:

$$Y' = a + bx \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

Y' = Nilai hitung dalam variabel yang diprediksi

a = Harga Y ketika $X=0$ (harga konstan)

b = Koefisien regresi, yang menunjukkan kemiringan garis regresi. Bila (+) arah garis naik dan bila (-) arah garis turun

X = Subjek pada variabel independen

Pada penelitian ini Y adalah nilai penjualan dan X menyatakan waktu (bulan). Kemiringan garis regresi b di tentukan oleh persamaan 2.

$$b = \frac{n \sum(xy) - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (2)$$

Sedangkan harga a diperoleh dari perpotongan dengan sumber yaitu :

$$\frac{\sum y - b \sum x}{n} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana: y = jumlah historis selama beberapa bulan n = jumlah observasi x = nilai trend dari periode dasar. Kemudian untuk menentukan jumlah penjualan yaitu dengan memasukkan hasil a dan b kedalam rumus $y = a + bx$. Dan untuk nilai x nya ditentukan menurut urutan bulan yang diramal, (La Sufu: 2020).

II.5. Pasar

Pengertian pasar dalam ilmu ekonomi tidak harus dikaitkan dengan suatu tempat yang dinamakan pasar dalam pengertian sehari-hari. Suatu pasar dalam ilmu ekonomi adalah dimana saja terjadi transaksi antara penjual dan pembeli. Barang yang ditransaksikan bisa berupa barang apapun, mulai dari beras dan sayur-mayur, sampai ke jasa angkutan, uang dan tenaga kerja. Setiap barang ekonomi mempunyai pasarnya sendiri-sendiri. Setiap pasar terjadi transaksi pasar untuk barang yang bersangkutan, dan apabila terjadi suatu transaksi, maka itu berarti telah terjadi suatu persetujuan (antara pembeli dan penjual) mengenai

harga transaksi dan volume transaksi bagi barang tersebut. Dua aspek transaksi inilah (yaitu harga dan volume) yang menjadi pusat ahli ekonomi apabila ia menganalisa suatu pasar (I Gusti Ayu Lia Yasmita, 2019).

II.6 PHP

Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *website* yang bersifat *server-side scripting*. PHP bersifat dinamis. PHP dapat dijalankan pada berbagai macam sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, dan *Mac Os*. Selain *Apache*, PHP juga mendukung beberapa web server lain, seperti *Microsoft ISS*, *Caudium*, dan *PWS*. PHP dapat memanfaatkan *database* untuk menghasilkan halaman web yang dinamis. Sistem manajemen *database* yang sering digunakan bersama PHP adalah *MYSQL*. Namun, PHP juga mendukung sistem manajemen *Database Oracle*, *Microsoft Access*, *Interbase*, *d-Base*, dan *PostgreSQL*. PHP adalah salah satu bahasan pemrograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi web. Ketika dipanggil dari *web browser*, program yang ditulis dengan PHP akan di-parsing di dalam web server oleh interpreter PHP dan diterjemahkan ke dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali web server. Karena pemrosesan program PHP dilakukan didalam lingkungan *web browser*, PHP dikatakan sebagai bahasa sisi server (*server-side*). Oleh sebab itu, seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, kode PHP tidak akan terlihat pada saat user memilih perintah “*View Source*” pada web browser yang mereka gunakan. (Muhammad Saed Novendra; 2019).

II.9. Database

Basis data atau database adalah kumpulan data terstruktur. Agar dapat menambahkan, mengakses, dan memproses data yang tersimpan dalam database komputer, dibutuhkan sistem manajemen basis data (*database management system*). Dalam pengembangan perangkat lunak tradisional yang memanfaatkan pemrosesan file, setiap kelompok pengguna menyimpan file-file-nya sendiri untuk menangani aplikasi pengolahan datanya masing-masing. Hal ini mengakibatkan adanya kerangkapan data atau disebut dengan *redundancy*. Redundansi dalam proses penyimpanan data yang terjadi berkali-kali dapat mengakibatkan beberapa masalah. Pertama, ada kebutuhan untuk melakukan pembaruan logis tunggal, misalnya seperti memasukkan data pada siswa baru beberapa kali: satu kali untuk setiap file tempat data siswa direkam. Hal ini menyebabkan duplikasi data. Kedua, ruang penyimpanan terbuang ketika data yang sama disimpan berulang kali, dan masalah ini mungkin serius untuk database yang besar. Ketiga, file yang mewakili data yang sama mungkin menjadi tidak konsisten. Hal ini bisa terjadi karena update diaplikasikan pada beberapa file tapi tidak untuk file yang lain, (Cosmas Eko Suharyanto; 2017).

II.11. My SQL

Salah satu contoh database management system adalah MySQL. MySQL adalah database open source terpopuler di dunia. Dengan kinerja, kehandalan dan kemudahan penggunaan yang terbukti, MySQL telah menjadi pilihan database terdepan untuk aplikasi berbasis web, yang digunakan oleh properti web profil

tinggi termasuk *Facebook*, *Twitter*, *YouTube*, *Yahoo!* dan banyak lagi. Kata “SQL” dari “MySQL” adalah singkatan dari “*Structured Query Language*”. SQL adalah bahasa standar yang paling umum digunakan untuk mengakses database. Bergantung pada lingkungan pemrograman yang kita pakai, kita bisa memasukkan SQL secara langsung (misalnya, untuk men-generate laporan), memasukkan pernyataan SQL ke dalam kode yang ditulis dalam bahasa lain, atau menggunakan API khusus yang dapat menyembunyikan sintaks SQL, (Cosmas Eko Suharyanto; 2017).

II.12 XAMPP

Xampp merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), XAMPP merupakan perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Seperti *Apache*, *MYSQL*, *PHPP*, dan *Perl*. Xampp adalah tool yangn menyediakan paket perangkat lunak dalam satu buah paket. Dalam paket Xampp sudah terdapat *Apache*(Web Server), *Mysql* (Database), *PHP* (server side scripting), *Perl*, *FTP server*, *PhpMyAdmin*, dan berbagai pustaka bantu lainnya. Kepanjangan dari Xampp yaitu :

1. (X) : Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi, seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS* dan juga *Solaris*.
2. (A) : *Apache* merupakan aplikasi web server. Tugas utama dari *Apache* adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat web atau user.

3. (M) : *MySQL*, merupakan aplikasi data server. Perkembangannya disebut juga *Sql* yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. *Sql* merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database. P : *PHP*, merupakan bahasa pemrograman web, dimana user dapat menggunakan bahasa pemrograman ini untuk membuat web yang bersifat server-side scripting.
4. (P) : *Perl*, yaitu merupakan bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dan dikembangkan pertama kali oleh *Larry Wall* di mesin *Unix*, (Muhammad Saed Novendra; 2019).

II.13 Normalisasi

Normalisasi adalah proses untuk mengubah suatu relasi yang memiliki masalah tertentu ke dalam dua buah relasi atau lebih yang tidak memiliki masalah tersebut. Masalah yang dimaksud sering disebut dengan istilah anomaly. Macam Anomali terdiri dari Anomali peremajaan, Anomali Penghapusan, dan Anomali penyisipan Anomali peremajaan,.Anomali ini terjadi bila ada perubahan pada sejumlah data yang mubazir, tetapi tidak seluruhnya diubah. Anomali adalah proses pada basis data yang memberikan efek samping yang tidak diharapkan (misalnya menyebabkan ketidakonsistenan data atau membuat suatu data menjadi hilang ketika data dihapus). Tujuan dari normalisasi. Untuk menghilangkan kerangkapan data, mengurangi kompleksitas dan mempermudah pemodifikasian data. Proses Normalisasi melalui beberapa tahapan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bentuk Tidak Normal (Unnormalize Form)

Merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak harus mengikuti suatu format tertentu sehingga bisa saja datanya tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangannya.

2. Bentuk Normal Pertama

Bentuk normal pertama terpenuhi jika sebuah tabel tidak memiliki atribut yang bernilai banyak (multi value atribut) artinya setiap pertemuan baris dan kolom hanya berisikan satu nilai (singel value atribut(1NF).

3. Bentuk Normal Kedua

Akan terpenuhi jika bentuk data telah memenuhi kriteria Bentuk Normal Pertama dan setiap atribut yang bukan kunci haruslah bergantung secara fungsional (functional dependency) terhadap atribut kunci / primary key. Sehingga untuk membentuk Normal ke dua haruslah sudah ditentukan field kunci:(dalam tahapan ini penulis belum membuat field kuncinya karena penulis langsung membagi 2 tabel yang dari tabel normalisasi ke 1 yaitu pertama penulis memberikan nama tabel pertama master transaksi slip dan table ke duanya transaksi slip karena nantinya untuk kasus lainnya kemungkinan terjadi duplikasi data masih ada).

4. Bentuk Normal Ketiga

Bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal pertama dan kedua serta tidak terdapat transitive dependency yaitu sebuah atribut yang bukan kunci selain bergantung kepada atribut kunci, juga bergantung kepada atribut bukan kunci yang lainnya. Sehingga setiap atribut bukan kunci haruslah bergantung hanya pada atribut kunci (primary key). Pada tahapan ke tiga ini penulis membagi tabel master transaksi slip membagi 2 tabel yaitu tabel slip dan tabel karyawan pada tabel slip noslip menjadi field kunci primary keynya, sedangkan tabel karyawan menjadi field

kuncinya nip untuk merelasikan kedua tabel tersebut adalah menggunakan field kunci tamu atau istilah lainnya yaitu foreign key yaitu nip pada tabel slip. Pada tabel transaksi slip kita membaginya menjadi 3 tabel yaitu tabel jabatan, tabel golongan dan tabel translip. Pada tabel jabatan field kodejabatan menjadi kunci primary, tabel golongan menjadi field kunci field gol dan pada tabel translip tidak ada field kunci primary yang ada hanya field kunci foreign key atau kunci tamu yang merelasikan ke tiga tabel jabatan, golongan dan translip yaitu field kodej dan gol. Pada tahapan ke 3 ini tidak ada lagi duplikasi data lagi pada tabel masternya yaitu tabel slip, karyawan, jabatan, golongan. Sedangkan relasi tabel slip dengan translip adalah field kuncinya adalah field noslip sebagai foreign key, (Zainul Efendy; 2018).

II.14 UML (*Unified Modeling Language*)

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, (Julianto Simatupang; 2019).

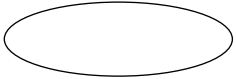
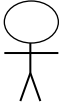
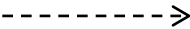
Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

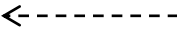
1. *Use case* Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak

menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* yaitu :

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

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

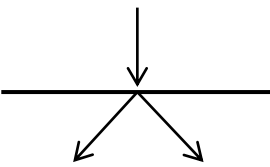
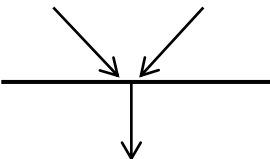
	program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

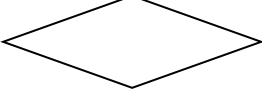
(Sumber : Julianto Simatupang; 2019)

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*, yaitu :

Tabel II.2. Tabel 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 <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.

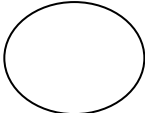
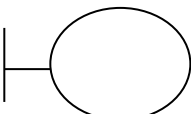
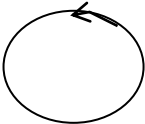
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

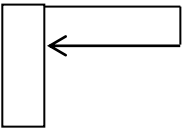
(Sumber : Julianto Simatupang; 2019)

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*, yaitu :

Tabel II.3. Tabel 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 <i>formentry</i> 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> .

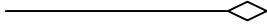
(Sumber : Julianto Simatupang; 2019)

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 *cardinality*.

Tabel II.4. Tabel Multiplicity Class Diagram

Simbol	Diskripsi
Nama_Kelas -atribut -operasi()	Kelas pada struktur sistem.

	Antar muka/interface Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.
	Asosiasi / association, Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
	Asosiasi berarah / directed association ,Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
	Generalisasi, Relasi antar kelas dengan makna generalisasi- generalisasi- spesialisasi (umum khusus).
	Kebergantungan / dependency, Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
	Agregasi /aggregation, Relasi antar kelas dengan makna semua- bagian (whole-part).

(Sumber : Julianto Simatupang; 2019)