

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terkait yang akan digunakan sebagai sumber acuan yang relevan dan terkini yaitu:

Penelitian yang dilakukan D. Sunia, K. and A. P. Jusia (2019) dengan judul Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma K-Means, menyimpulkan bahwa metode data mining untuk mengelompokkan data penduduk miskin pda jambi selatan sangat efektif dengan unsur tanggungan dalam keluarga, anggota keluarga yang cacat, lanjut usia, penguasaan bangunan, luas bangunan, jenis lantai, jenis atap, jenis dinding, fasilitas tempat buang air besar, tempat pembuangan akhir tinja, sumber air minum, sumber penerangan utama, apakah memiliki dapur, jenis bahan bakar untuk memasak, pekerjaan utama kepala keluarga, dan pendapatan perbulan . Sedangkan penelitian penulis menggunakan metode data mining untuk memprediksi penjualan produk kain ulos.

Penelitian yang dilakukan E. Triyanto, H. Sismoro and D. A. Laksito (2019) dengan judul Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul, menyimpulkan bahwa memprediksi produksi padi di Kabupaten Bantul dengan Algoritma Regresi Linear Berganda dengan memperhitungkan 3 variabel yang meliputi luas lahan panen, curah hujan, dan

serangan hama yang dapat mempengaruhi produksi padi.. Sedangkan penelitian penulis menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda dengan 4 variabel yakni penjualan baju, penjualan bakal, biaya promosi, dan target penjualan.

Penelitian yang dilakukan Dahlia dan Andri (2020) dengan judul Implementasi Data Mining untuk Prediksi Persediaan Obat pada Puskesmas Kertapati menggunakan Regresi Linier Berganda, menyimpulkan bahwa analisa prediksi persediaan obat di Pustu Mataram dengan menggunakan Algoritma Regresi Linier Berganda mendapatkan hasil prediksi obat yang harus disediakan oleh Putu Mataram sebagai sampel obat Antasida yaitu sebesar 5197,661 dengan menggunakan tools Rapidminer untuk tahun 2019. Sedangkan penelitian penulis menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda dengan dengan mengolah dua bulan data yakni di bulan November dan desember pada tahun 2021.

Penelitian yang dilakukan Alfannisa Annurullah Fajrin and Algifanri Maulana (2018) dengan judul Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma FP-growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor, menyimpulkan bahwa Menerapkan metode Data Mining dengan algoritma FP-Growth kedalam aplikasi untuk analisis pola pembelian konsumen sangat bermanfaat bagi perusahaan tersebut, karena TB-Damar akan mengetahui spare part mana yang banyak dibeli dan membantu dalam pemesanan spare part pada kantor pusat.. Sedangkan penelitian penulis menerapkan metode Data Mining dengan algoritma Regresi Linear Berganda kedalam aplikasi untuk mengetahui penjualan produk kain ulos pada Rumah Uis(Ethnic Fashion Gallery)

Penelitian yang dilakukan Hafizah, Tugiono, dan Widiarti Rista Maya (2019) dengan judul Penerapan Data Mining Dalam Memprediksi Jumlah Penumpang Pada CV. Surya Mandiri Sukses Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier, menyimpulkan bahwa Dengan menggunakan Sistem Prediksi jumlah penumpang dengan metode regresi linier, membantu pihak perusahaan untuk mengetahui secara detail gambaran prediksi jumlah penumpang yang akan berangkat pada bulan berikutnya. Sehingga pihak perusahaan dapat mempersiapkan unit-unit kendaraan atau armada-armada yang akan digunakan untuk mengangkut penumpang yang akan berangkat. Sedangkan penelitian penulis menerapkan metode Data Mining dengan algoritma Regresi Linear Berganda kedalam aplikasi untuk memprediksi penjualan produk kain ulos pada Rumah Uis(Ethnic Fashion Gallery)

II.2. Landasan Teori

Berikut ini adalah landasan teori yang digunakan pada penelitian ini . beberapa landasan teori berikut dikutip dari beberapa referensi yang berkaitan dengan penelitian :

II.2.1. Data mining

Data mining adalah sebuah proses menganalisa data untuk mengetahui suatu pola dari kelompok data yang tersembunyi. Yang bertujuan untuk menemukan, menggali pengetahuan dari data atau informasi yang kita miliki. *Data mining*

melibatkan pencarian pola yang diperlukan dalam database untuk membantu pembuat keputusan di masa yang akan datang.

Data Mining adalah kenyataan bahwa *Data Mining* mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Berawal dari beberapa disiplin ilmu dan Tujuan utama data mining adalah untuk menemukan, atau menambang pengetahuan dari data atau informasi yang kita miliki (Fajrin & Maulana, 2018).

Data mining, sering juga disebut sebagai bagian dari *knowledge discovery in database* (KDD). KDD merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam *set data* berukuran besar. Pada tahapan data mining ini dilakukan proses ekstraksi data yang besar untuk menemukan pengetahuan yang belum tersampaikan sebelumnya, dengan menggunakan teknik klasifikasi (Kristyawan & Sumirat, 2019).

Dalam proses penggunaannya data mining selalu melibatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan mesin pembelajaran yang biasanya digunakan untuk mengekstraksi dan merekognisi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terbentuk dari berbagai database besar dan kompleks. Data mining bertujuan untuk mencari pola atau hubungan yang biasanya tidak disadari kebenarannya berdasarkan hasil analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, ada beberapa hal penting yang terkait dengan data mining, diantaranya:

1. Data mining merupakan suatu prosedur otomatis yang menghasilkan prediksi berdasarkan data yang sudah ada.
2. Data yang akan dianalisis yaitu berupa kumpulan data yang kompleks .
3. Data mining bertujuan untuk menemukan relasi yang memungkinkan dapat menghasilkan manifestasi yang bermanfaat.

Data mining memiliki beberapa fungsi yang paling umum, fungsi tersebut sebagai berikut.

- a. *Description* Tujuan deskripsi adalah mengidentifikasi pola yang muncul secara berulang dari suatu data serta kemudian mengubah pola menjadi aturan dan kriteria yang mudah dimengerti.
- b. *Clasification* Merupakan proses menemukan model atau fungsi yang mendeskripsikan dan membedakan data ke dalam kelas-kelas. Klasifikasi melibatkan proses pemeriksaan karakteristik objek dan memasukkan objek ke dalam salah satu kelas yang sudah didefinisikan sebelumnya.
- c. *Prediction* Prediksi hampir sama dengan klasifikasi, namun data diklasifikasikan berdasarkan perilaku atau nilai yang diperkirakan pada masa yang akan datang.
- d. *Estimation* Pada fungsi estimasi, model dibuat menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya pada pemeriksaan berikutnya, estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

- e. *Clustering* Tujuan clustering adalah untuk menghasilkan kelompok objek yang mirip satu sama lain dalam beberapa kelompok yang ada. Semakin besar kemiripan objek dalam suatu cluster dan cluster akan semakin baik.
- f. *Association* Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja. Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Selain itu tugas dari asosiasi adalah berusaha untuk mengungkap aturan untuk mengukur hubungan antara dua atau lebih atribut.

Data Mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan Data Mining adalah kenyataan bahwa Data Mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Adapun gambaran fase dalam *Knowledge Komponen Database* adalah sebagai berikut.

II.2.2.1. Konsep Dasar *Data mining*

Serangkaian proses *Data mining*, adapun konsep memiliki tahap sebagai berikut :

1. *Data Selection* (seleksi)

Melakukan data dalam tahap penggalian informasi dalam KDD di mulai.

2. *Pre-processing* (Pemilihan Data)

Melakukan *enrichment* data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi *eksternal*.

3. *Transformation*

Merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam *database*.

4. *Data mining*

Menganalisa pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, kemudian data-data tersebut dapat disimpan dalam *database*.

5. *Interpretation / Evalution*

Bagian dari proses KDD *interpretation* mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya atau tidak.

II.2.2.2. Teknik Data mining

Teknik-teknik, metode-metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) secara keseluruhan. Teknik data mining biasanya dibagi menjadi dua kategori yaitu prediksi dan deskripsi. Teknologi peramalan menggunakan data historis untuk menyimpulkan informasi tentang peristiwa di masa depan. Sedangkan teknik deskriptif bertujuan untuk menemukan pola dalam data yang memberikan beberapa informasi tentang hubungan interval yang tersembunyi. (Yuli Mardi : 2018)

II.2.2. Regresi Linier Berganda

Istilah ‘regresi’ pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli yang bernama Francis Galton pada tahun 1886. Menurut Galton, analisis regresi berkenaan dengan studi ketergantungan dari suatu variabel yang disebut variabel tak bebas (*dependet*

variable), pada satu atau variabel yang menerangkan dengan tujuan untuk memperkirakan ataupun meramalkan nilai-nilai dari variabel tak bebas apabila nilai variabel yang menerangkan sudah diketahui

Regresi linier berganda merupakan salah satu metode yang ada di dalam Data Mining yang bisa melakukan kajian terhadap kebutuhan dari satu variabel dengan variabel lain yang memiliki tujuan untuk membuat estimasi rata-rata nilai variabel yang sudah diketahui .

Persamaan umum regresi linier berganda:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots b_nX_n$$

Keterangan:

Y = Variabel terikat (dependen)

X = Variabel tidak terikat (independen)

a = Konstanta (intercept)

b = Koefisien regresi (kemiringan) besaran response yang ditimbulkan oleh variable
(Dahlia dan Andri : 2020)

Adapun studi kasus pada variabel X1, X2, dan X3 merupakan variabel bebas, sedangkan Y merupakan terikat yang dipengaruhi oleh keberadaan variabel X1, X2, dan X3. Normalisasi data berfungsi untuk memudahkan proses perhitungan. Berikut adalah hasil normalisasi data dengan membagi variabel X1,X2,X3 menjadi pengelompokkan data.

Tabel II.1 Menentukan Nilai Variabel X1,X2,X3, Dan Y

NO	(Y)	(X ₁)	(X ₂)	(X ₃)
1	155	178500	357	400
2	150	181000	362	390
3	155	185500	371	405
4	150	186000	372	400
5	155	185500	371	405
6	160	182000	364	385
7	145	181000	362	395
8	150	181000	362	385
9	155	186000	372	400
10	160	186000	372	375
11	155	202000	404	395
12	155	186000	372	370
13	160	183000	366	360
14	155	183000	366	360
15	160	186000	372	365
16	150	183000	366	385
17	145	182000	364	390
18	150	188500	377	400
19	170	182000	364	385
20	155	186500	373	395
21	145	185000	370	385
22	155	179500	359	380
86	155	187000	374	372

Menjumlahkan keseluruhan variabel data dengan variabel x1,x2,x3,y, dari tabel diatas maka diketahui sebagai berikut:

Tabel II.2 Tabel Data Hasil Sigma

$\sum n$	Nilai
Y	13265
X1	15861000
X2	31722
X3	32987
YX1	2446045000
YX2	4892090
YX3	5086260
X1 ²	2929723500000
X2 ²	11718894
X3 ²	12670331
Y ²	2048675
X1X2	5859447000
X1X3	6086365500
X2X3	12172731

Dari tabel II.2 diatas maka dilakukan perhitungan proses Regresi Linier

Berganda dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$\sum Y = na + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3 + \dots\dots\dots(1)$$

$$\sum YX_1 = a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1X_2 + b_3 \sum X_1X_3\dots\dots\dots(2)$$

$$\sum YX_2 = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1X_2 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2X_3\dots\dots\dots(3)$$

$$\sum YX_3 = a \sum X_3 + b_1 \sum X_1X_3 + b_2 \sum X_2X_3 + b_3 \sum X_3^2\dots\dots\dots(4)$$

Dengan menggunakan rumus di atas maka didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$13265 = 72b_0 + 15861000b_1 + 121,00b_2 + 651b_3 [1]$$

$$2446045000 = 15861000b_0 + 2929723500000b_1 + 5859447000b_2 + 6086365500b_3[2]$$

$$4892090 = 31722b_0 + 5859447000b_1 + 11718894b_2 + 12172731b_3[3]$$

$$5086260 = 32987b_0 + 6086365500b_1 + 12172731b_2 + 12670331b_3[4]$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (2) adalah sebagai berikut :

$$13265 = 86b_0 + 15861000b_1 + 31722,00b_2 + 32987b_3[1]$$

$$7102751 = 203b_0 + 576b_1 + 341,00b_2 + 1828b_3 [2]$$

$$210396165000 = \cancel{1364046000} + 251571321000000 + 503142642000,00 + 523206807000$$

$$210359870000 = \cancel{1364046000} + 251956221000000 + 503912442000,00 + 523427433000$$

$$36295000 = - 384900000000b_1 - 769800000b_2 - 220626000b_3$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (3) adalah sebagai berikut :

$$13265 = 86b_0 + 15861000b_1 + 31722,00b_2 + 32987b_3[1]$$

$$4892090 = 31722b_0 + 5859447000b_1 + 11718894b_2 + 12172731b_3[3]$$

$$420792330 = \cancel{2728092} + 503142642000 + 1006285284 + 1046413614$$

$$420719740 = \cancel{2728092} + 503912442000 + 1007824884 + 1046854866$$

$$72590,00 = - 769800000b_1 - 1539600,00b_2 - 441252,00b_3$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (4) adalah sebagai berikut :

$$13265 = 86b_0 + 15861000b_1 + 31722,00b_2 + 32987b_3[1]$$

$$5086260 = 32987b_0 + 6086365500b_1 + 12172731b_2 + 12670331b_3[4]$$

$$437572555 = \cancel{2836882} + 523206807000 + 1046413614,00 + 1088142169$$

$$437418360 = \cancel{2836882} + 523427433000 + 1046854866,00 + 1089648466$$

$$154195 = - 220626000b_1 - 441252,00b_2 - 1506297b_3$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) hingga persamaan (4), maka diperoleh persamaan baru yaitu sebagai berikut.

$$36295000 = - 384900000000b_1 - 769800000b_2 - 220626000b_3[5]$$

$$72590,00 = - 769800000b_1 - 1539600,00b_2 - 441252,00b_3[6]$$

$$154195 = - 220626000b_1 - 441252,00b_2 - 1506297b_3[7]$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi persamaan 5,6,7, maka diperoleh nilai b_0, b_1, b_2, b_3 sebagai berikut.

$$B_0 = 171,635444271$$

$$B_1 = -0,000094297$$

$$B_2 = 0,000000000$$

$$B_3 = 0,000000000$$

Seorang dari perusahaan mengolah data penjualan pada bulan januari berikut adalah perhitungan prediksi penjualan.

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 - b_3 * X_3$$

Keterangan :

Y = Jumlah Estimasi Penjualan

b_0 = Konstanta

b_1 = Koefisien Regresi X_1

b_2 = Koefisien Regresi X_2

b_3 = Koefisien Regresi X_3

X_1 = 178500

X_2 = 357

X_3 = 400

Maka :

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + b_3 * X_3$$

$$Y = 171,635444271 + -0,000094297 * X_1 + 0 * X_2 + 0 * X_3$$

$$Y = 171,635444271 + -0,000094297 * 178500 + 0 * 357 + 0 * 400$$

$$Y = 154,80$$

Jadi, menurut perhitungan diatas maka estimasi penjualan CPO dengan diketahui nilai X_1 (Transportasi) adalah 178500 X_2 (Permintaan) adalah 357, X_3 (Persediaan) adalah 400, maka yang akan di dapatkan pada kedepannya diestimasi penjualan CPO adalah 154,80 kg atau 155 kg minyak kelapa sawit (CPO).

II.2.7 Website

Website adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet dan memiliki fasilitas hiperteks untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi, dan data multimedia lain nya sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. Website dapat diartikan sekumpulan halaman situs yang saling berhubungan menampilkan berbagai macam informasi maupun data berupa teks, gambar diam ataupun bergerak, data animasi, suara, video maupun gabungan dari

semuanya yang bisa diakses dimana saja kapan saja diseluruh dunia. Dimana website dikategorikan menjadi dua, yaitu:

1. Web Statis

Adalah web yang berisi/menampilkan informasi-informasi yang sifatnya statis (tetap). Disebut statis karena pengguna tidak dapat berinteraksi dengan web tersebut. Interaksi pengguna terbatas hanya melihat informasi yang ditampilkan, tetapi tidak bisa mengolah informasi yang dihasilkan. Biasanya merupakan HTML yang ditulis pada editor teks dan disimpan dalam bentuk .html atau .htm.

2. Web Dinamis

Adalah web yang menampilkan informasi serta dapat berinteraksi dengan pengguna. Web yang dinamis memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan form sehingga dapat mengolah informasi yang ditampilkan. Bersifat teraktif, tidak kaku, dan terlihat lebih indah. (Andi Ridho Rachman, 2019).

II.5. PHP

PHP kepanjangan dari Hypertext Preprocessor yaitu bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (server side HTML embedded scripting). Bahasa pemrograman PHP adalah salah satu bahasa pemrograman untuk aplikasi web yang terkenal.

Selain itu, PHP merupakan bahasa pemrograman yang sifatnya open source artinya bahasa ini boleh dipakai oleh siapapun juga tanpa harus mengeluarkan biaya untuk lisensinya. PHP juga boleh dimodifikasi sesuai kebutuhan penggunanya. Bahasa pemrograman ini dieksekusi oleh web server, maka tidak dibutuhkan compiler khusus untuk editor PHP (E. Triyanto, H. Sismoro and D. A. Laksito 2019).

II.5. BOOTSRAP

Bootstrap adalah paket aplikasi siap pakai untuk membuat front-end sebuah website. Bisa dikatakan, bootstrap adalah template desain web dengan fitur plus. Bootstrap diciptakan untuk mempermudah proses desain web bagi berbagai tingkat pengguna, mulai dari level pemula hingga yang sudah berpengalaman. Cukup bermodalkan pengetahuan dasar mengenai HTML dan CSS, anda pun siap menggunakan bootstrap (Andi Christian, dkk : 2018)

II.5. MYSQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL / DBMS (Database Management System) yang multithread, multiuser dan sekitar 6 juta instalasi diseluruh indonesia. Didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. (E. Triyanto, H. Sismoro and D. A. Laksito 2019).

II.5. 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 *download* langsung dari *web* resminya. (Riyadli et al., 2020)

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

Unified Modelling Language (UML) merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek. UML merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan sistem berorientasi objek karena UML menyediakan Bahasa pemodelan *visual* yang memungkinkan pengembang sistem membuat *blue print* atas visinya dalam bentuk yang baku. UML berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek dalam sistem melalui jumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi.

Unified Modeling Language (UML) biasa digunakan untuk :

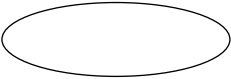
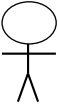
- a. Menggambarkan batasan sistem dan fungsi - fungsi sistem secara umum, dibuat dengan *use case* dan *actor*.
- b. Menggambarkan kegiatan atau proses bisnis yang dilaksanakan secara umum, dibuat dengan *interaction diagrams*.
- c. Menggambarkan representasi struktur *static* sebuah sistem dalam bentuk *class diagrams*.
- d. Membuat model behavior “yang menggambarkan kebiasaan atau sifat sebuah sistem” dengan *state transition diagrams*.
- e. Menyatakan arsitektur implementasi fisik menggunakan *component and development*.
- f. Menyampaikan atau memperluas *functionality* dengan *stereotypes*. (Omni Alfina dan Fitriana Harahap : 2019)

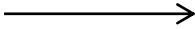
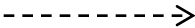
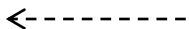
UML merupakan singkatan dari *Unified Modeling Language* yang merupakan sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. UML juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya dapat menghambat pengembangan karena *developer* harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program. UML juga dapat menjadi alat bantu untuk transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu *developer* ke *developer* lainnya. (Janiver W. Janis : 2020)

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.1 dibawah ini:

Tabel II.1. 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.

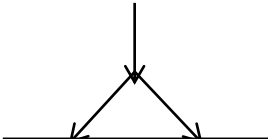
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

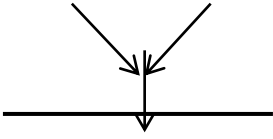
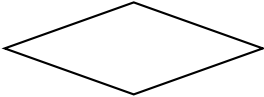
(Sumber : Janiver W. Janis : 2020)

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.2 dibawah ini:

Tabel II.2. 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.

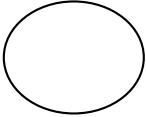
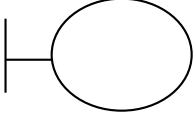
	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

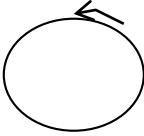
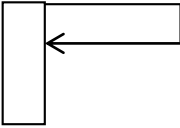
(Sumber : Janiver W. Janis : 2020)

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.3 dibawah ini :

Tabel II.3. 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 : Janiver W. Janis : 2020)

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.4 dibawah ini :

Tabel II.4. *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 : Janiver W. Janis : 2020)