

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Telah ada beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan terkait dengan pemilihan budidaya ikan air tawar.

Penelitian yang dilakukan oleh Randy Permana (2018), dengan judul perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan budi daya ikan air tawar menggunakan metode simple additive weighting (SAW) Berbasis Web. Penelitian ini akan mengidentifikasi beberapa tipe dari kaidah Simple Additive Weighting (SAW). yang berkaitan dengan mencari nilai bobot untuk setiap kriteria. kemudian dilakukan proses perankingan untuk menentukan alternatif terbaik.

Penelitian yang dilakukan oleh Nono Sudarsono (2016), Dengan judul sistem pendukung keputusan budi daya ikan air tawar menggunakan metode weighted product (WP) hasil dari Sistem Penunjang Keputusan budi daya ikan air tawar ini dapat memberikan informasi mengenai jenis-jenis bibit ikan air tawar, serta membantu peternak dalam pengambilan keputusan mengenai bibit ikan air tawar berdasarkan keadaan modal, media atau tempat yang digunakan, dan kualitas air suatu daerah yang akan di budidayakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Sri Hartati (2015), Dengan judul Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Budidaya Ikan Air Tawar Menggunakan AFTOPSIS untuk memberikan preferensi kepada para petani budidaya ikan, karena alternatif yang terpilih tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem penunjang keputusan yang mempertimbangkan parameter kondisi lingkungan air dan faktor finansial dapat membantu petani budidaya ikan untuk menentukan jenis budidaya ikan air tawar yang akan dijalankan.

Penelitian yang dilakukan oleh Dani Iqbal (2018), Dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Lele Terbaik Menggunakan Metode MOORA (Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis) dan WASPAS (Weight Aggregated Sum Product Assesment) Dalam study kasus ini menggunakan dua jenis metode perbandingan yaitu Metode Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA) dan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS), Metode tersebut dipakai karena dapat menyelesaikan permasalahan dalam menentukan bobot yang tinggi pada setiap alternatif, serta dapat memilih dan memutuskan untuk mendapatkan bibit ikan yang terbaik tanpa harus menggunakan cara-cara yang rumit.

II.2. Contoh Studi Kasus

Kriteria yang digunakan yaitu Suhu Air , kecerahan, oksigen terlarut, pH air dan harga bibit. Dari data kriteria ini, nilai dari setiap kriteria sudah ditentukan oleh sistem, sedangkan nilai bobot kriteria akan diisi oleh user atau pengguna. Berikut adalah rancangan langkah perhitungan SAW yang akan diterapkan ke dalam sistem pendukung keputusan pemilihan bibit yang dapat dilihat pada contoh kasus berikut ini.

a. Kriteria yang digunakan ditunjukkan pada tabel 4.1. dibawah ini.

Kriteria	Keterangan	Sifat
C1	Harga Bibit	<i>cost</i>
C2	Kecerahan	<i>benefit</i>
C3	Oksigen Terlarut	<i>benefit</i>
C4	pH Air	<i>benefit</i>
C5	Suhu Air	<i>benefit</i>
C6	Umur Panen	<i>cost</i>

b. Alternatif yang akan digunakan dalam pemilihan yaitu.

A1 = Mas

A2 = Bawal

A3 = Nila

A4 = Lele

A5 = Patin

A6 = Gurame

Seorang pengguna ingin melakukan pemilihan dengan 6 alternatif ikan, untuk diseleksi sistem. Yaitu Mas, Bawal, Nila, Lele, Patin dan Gurame. Dengan nilai kriteria pada setiap alternatif seperti pada tabel 4.2. berikut

Tabel 4.2. Contoh kasus penghitungan

Alternatif			Kriteria			
Harga bibit (Rp)	Kecerahan	Oksigen terlarut	pH air	Suhu air (°C)	Umur Panen (hst)	
1. Mas	250	>45	5,5	8	27,5	90
2. Bawal	400	>45	5	7,7	27,5	150
3. Nila	260	>45	5	7,5	27,5	90
4. Lele	240	>45	5,5	7,5	27,5	60
5. Patin	300	>45	4,5	7,5	27,5	150
6. Gurame	1500	>45	5,5	7,5	26	150

Bobot kriteria/tingkat kepentingan yang diberikan untuk harga benih 22 poin, kecerahan 20 poin, oksigen terlarut 17 poin, ph air 10 poin, suhu air 18 poin, umur panen 13.

- c. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan(W) setiap kriteria.

$$W = [22; 20; 17; 10; 18,13]$$

- d. Membuat tabel kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria seperti pada tabel

4.3. berikut ini.

Tabel 4.3. Kecocokan(X)

nk'C1	C2	C3	C4	C5	C6	
A1	250	45	5,5	8	27,5	90
A2	400	45	5	7,7	27,5	150
A3	260	45	5	7,5	27,5	90
A4	240	45	5,5	7,5	27,5	60
A5	300	45	4,5	7,5	27,5	150
A6	1500	45	5,5	7,5	26	150

e. Membuat matriks keputusan (X) dari tabel kecocokan.

$$X = \begin{bmatrix} 250 & 45 & 5,5 & 8 & 27,5 & 90 \\ 400 & 45 & 5 & 7,7 & 27,5 & 150 \\ 260 & 45 & 5 & 7,5 & 27,5 & 90 \\ 240 & 45 & 5,5 & 7,5 & 27,5 & 60 \\ 300 & 45 & 4,5 & 7,5 & 27,5 & 150 \\ 1500 & 45 & 5,5 & 7,5 & 26 & 150 \end{bmatrix}$$

f. Normalisasi matriks keputusan(X).

Proses normalisasi matriks keputusan (X) menggunakan persamaan (1) berikut.

$$rij \begin{cases} x_{ij} \\ \max X_{ij} \\ \max X_{ij} \\ X_{ij} \end{cases} \text{ jika } j \text{ adalah kriteria keuntungan (benefit)}$$

jika j adalah kriteria biaya (cost) (1)

Untuk proses normalisasi terdiri dari normalisasi kriteria ke 1 sampai ke 6 di bawah ini.

a. Normalisasi Kriteria ke 1.

$$r_{11} = \min(250;400;260;240;300;1500) / 250 = 240 / 250 = 0,96$$

$$r_{21} = \min(250;400;260;240;300;1500) / 400 = 240 / 400 = 0,6$$

$$r_{31} = \min(250;400;260;240;300;1500) / 260 = 240 / 260 = 0,923$$

$$r_{41} = \min(250;400;260;240;300;1500) / 240 = 240 / 240 = 1$$

$$r_{51} = \min(250;400;260;240;300;1500)300 = 240300 = 0,8$$

$$r_{61} = \min(250;400;260;240;300;1500)1.500 = 2401.500 = 0,16$$

b. Normalisasi Kriteria ke 2.

$$r_{12} = 45 \max(45;45;45;45;45;45;45;45) = 4545 = 1$$

$$r_{22} = 45 \max(45;45;45;45;45;45;45;45) = 4545 = 1$$

$$r_{32} = 45 \max(45;45;45;45;45;45;45;45) = 4545 = 1$$

$$r_{42} = 45 \max(45;45;45;45;45;45;45;45) = 4545 = 1$$

$$r_{52} = 45 \max(45;45;45;45;45;45;45;45) = 4545 = 1$$

$$r_{62} = 45 \max(45;45;45;45;45;45;45;45) = 4545 = 1$$

Normalisasi Kriteria ke 3. $r_{13} = 5,5 \max(5,5;5,5;5,5;5,5;4,5;5,5) = 5,55,5 = 1$

$$r_{23} = 5 \max(5,5;5,5;5,5;5,5;4,5;5,5) = 55,5 = 0.909 \quad r_{33} = 5 \max(5,5;5,5;5,5;5,5;4,5;5,5) = 55,5 = 0.909$$

$$r_{43} = 5,5 \max(5,5;5,5;5,5;5,5;4,5;5,5) = 5,55,5 = 1 \quad r_{53} = 4,5 \max(5,5;5,5;5,5;5,5;4,5;5,5) = 4,55,5 = 0.818$$

$$r_{63} = 5,5 \max(5,5;5,5;5,5;5,5;4,5;5,5) = 5,55,5 = 1$$

d. Normalisasi Kriteria ke 4. $r_{14} = 8 \max(8;7,7;7,5;7,5;7,5;7,5) = 88 = 1$

$$r_{24} = 7,7 \max(8;7,7;7,5;7,5;7,5;7,5) = 7,78 = 0,962$$

$$r_{34} = 7,5 \max(8;7,7;7,5;7,5;7,5;7,5) = 7,58 = 0,937$$

$$r_{44} = 7,5 \max(8;7,7;7,5;7,5;7,5;7,5) = 7,58 = 0,937$$

$$r_{54} = 7,5 \max(8;7,7;7,5;7,5;7,5;7,5) = 7,58 = 0,937$$

$$r_{64} = 7,5 \max(8;7,7;7,5;7,5;7,5;7,5) = 7,58 = 0,937$$

e. Normalisasi Kriteria ke 5. $r_{15} = 27,5 \max(27,5;27,5;27,5;27,5;27,5;26) = 27,527,5 = 1$

$$r_{25} = 27,5 \max(27,5;27,5;27,5;27,5;27,5;26) = 27,527,5 = 1$$

$$r_{35} = 27,5 \max(27,5;27,5;27,5;27,5;27,5;26) = 27,527,5 = 1$$

$$r_{45} = 27,5 \max(27,5;27,5;27,5;27,5;27,5;26) = 27,527,5 = 1$$

$$r_{55} = 27,5 \max(27,5;27,5;27,5;27,5;27,5;26) = 27,527,5 = 1$$

$$r_{65} = 26 \max(27,5;27,5;27,5;27,5;27,5;26) = 2627,5 = 0,945$$

f. Normalisasi Kriteria ke 6

$$r_{16} = \min(90;150;90;60;150;150)90 = 6090 = 0,666$$

$$r_{26} = \min(90;150;90;60;150;150)150 = 60150 = 0,4$$

$$r_{36} = \min(90;150;90;60;150;150)90 = 6090 = 0,666$$

$$r_{46} = \min(90;150;90;60;150;150)60 = 6060 = 1$$

$$r_{56} = \min(90;150;90;60;150;150)150 = 60150 = 0,4$$

$$r_{66} = \min(90;150;90;60;150;150)150 = 60150 = 0,4$$

g. Membuat matriks ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} 0,96 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,666 \\ 0,6 & 1 & 0,909 & 0,962 & 1 & 0,4 \\ 0,923 & 1 & 0,909 & 0,937 & 1 & 0,666 \\ 1 & 1 & 1 & 0,937 & 1 & 1 \\ 0,8 & 1 & 0,818 & 0,937 & 1 & 0,4 \\ 0,16 & 1 & 1 & 0,937 & 0,945 & 0,4 \end{bmatrix}$$

h. Hasil akhir nilai preferensi (V) merupakan penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi (R) dengan bobot (W) menggunakan persamaan (2) berikut.

$$V_i = \sum w_j r_{ijnj=1}$$

Sehingga didapat nilai preferensi (V) seperti di bawah ini.

$$V_1 = (0,96*22)+(1*20)+(1*17)+(1*10)+(1*18)+(0,666*13) = 94,778$$

$$V_2 = (0,6*22)+(1*20)+(0,909*17)+(0,962*10)+(1*18)+(0,4*13) = 81,473$$

$$V_3 = (0,923*22)+(1*20)+(0,909*17)+(0,937*10)+(1*18)+(0,666*13) = 91,787$$

$$V_4 = (1*22)+(1*20)+(1*17)+(0,937*10)+(1*18)+(1*13) = 99,37$$

$$V_5 = (0,8*22)+(1*20)+(0,818*17)+(0,937*10)+(1*18)+(0,4*13) = 84,076$$

$$V_6 = (0,16*22)+(1*20)+(1*17)+(0,937*10)+(0,945*18)+(0,4*13) = 72,1$$

Hasil akhir pemilihan dalam bentuk Rangking dari nilai tertinggi ke terendah seperti ditunjukkan pada tabel 4.4. di bawah ini.

Tabel 4.4. Hasil akhir pemilihan

Rangking	Preferensi	Nilai Pemilihan	Keterangan
1	V4	99,37	Lele
2	V1	94,778	Mas
3	V3	91,787	Nila
4	V5	84,076	Patin
5	V2	81,473	Bawal
6	V6	72,1	Gurame

j. Kesimpulan Hasil Pemilihan

Nilai terbesar ada pada V4 dengan nilai 99,37 sehingga alternatif A4 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik dengan kata lain, Bibit ikan Lele yang direkomendasikan untuk dibudidayakan.

II.3. Landasan Teori

II.3.1. Budidaya Ikan

Budidaya perikanan adalah usaha pemeliharaan dan pengembangbiakan ikan atau organisme air lainnya. Budidaya perikanan disebut juga sebagai budidaya perairan atau akuakultur mengingat organisme air yang dibudidayakan bukan hanya dari jenis ikan saja tetapi juga organisme air lain seperti kerang, udang maupun tumbuhan air.

Dilihat dari asal katanya, istilah akuakultur diambil dari istilah dalam Bahasa Inggris yaitu *Aquaculture*. Terdapat beberapa definisi akuakultur seperti dikemukakan dalam beberapa sumber, dan berikut ini adalah definisi akuakultur menurut beberapa ahli: Akuakultur merupakan suatu proses pembiakan organisme perairan dari mulai proses produksi, penanganan hasil sampai pemasaran. Akuakultur merupakan upaya produksi biota

atau organisme perairan melalui penerapan teknik domestikasi (membuat kondisi lingkungan yang mirip dengan habitat asli organisme yang dibudidayakan), penumbuhan hingga pengelolaan usaha yang berorientasi ekonomi.

Berdasarkan kata penyusunnya budidaya perikanan tentunya tersusun dari dua kata yakni budidaya dan perikanan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Budaya adalah usaha yang bermanfaat dan memberikan hasil, Sedangkan Perikanan adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan penangkapan, pemeliharaan dan pembudidayaan ikan

II.3.2 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan hardware, software, brainware, prosedur dan atau aturan yang diorganisasikan secara integral untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan pengambilan keputusan dan merupakan satu kesatuan data olahan yang terintegrasi dan saling melengkapi yang menghasilkan output baik dalam bentuk gambar, suara maupun tulisan.

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang mempunyai keterkaitan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang bertujuan menghasilkan suatu informasi dalam suatu bidang tertentu.

Menurut (Sutabri, 2012), sistem informasi merupakan sistem yang ada di dalam suatu organisasi dimana kebutuhan pengolah transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dengan tujuan dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Menurut Kertahadi (2007) Sistem informasi adalah alat untuk menyajikan informasi sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi dalam perencanaan, memulai, pengorganisasian, operasional sebuah

perusahaan yang melayani sinergi organisasi dalam proses mengendalikan pengambilan keputusan.

II.3.3 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditunjukkan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur (Dewanto, 2015).

Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih maka ada beberapa definisi mengenai SPK oleh beberapa ahli.

Menurut Turban, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi yang berbasis komputer yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan (Turban, Sharda & Delen, 2011).

Menurut Little, Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Little, 2004). Menurut Kusriani, Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data (Kusriani, 2007).

Menurut Hermawan, Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu (Hermawan, 2005).

Dari beberapa ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi yang mendukung manajemen level menengah dalam mengambil keputusan semiterstruktur dengan menggunakan pemodelan analitis dan data yang ada.

II.3.4 *Simple Additive Weighting*(SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) suatu skala yang dapat diperbandingkan dengans emua rating alternatif yang ada.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max X_{ij}}$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j : $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap criteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih.

II.3.5 Database (Basis Data)

Pada umumnya basis data merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam sistem informasi, dimana basis data dijadikan sebagai gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data yaitu kumpulan data yang disusun secara sistematis didalam komputer menggunakan perangkat lunak untuk menghasilkan informasi.

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2015:43), “sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan”. Sedangkan, menurut Hirin dan Virgi (2011:29) memberikan batasan bahwa “database atau basis data yaitu sekumpulan informasi atau data secara sistematis sehingga dapat diperiksa oleh program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut”.

Menurut Priyadi (2014:2) “Basis Data adalah sekumpulan fakta berupa representasi tabel yang saling berhubungan dan disimpan dalam media penyimpanan secara digital.”

Menurut Fathansyah (2015:3) “Basis Data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya ”.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa basis data (database) adalah sebuah kumpulan fakta berupa representasi tabel yang saling berhubungan dan disimpan dalam media penyimpanan secara digital dengan memelihara data yang sudah di olah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan.

II.2.6 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

“UML adalah sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem”. (Mulyani, 2016:48).

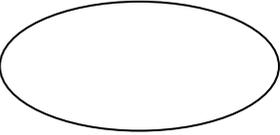
UML memiliki diagram-diagram yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek, diantaranya sebagai berikut :

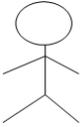
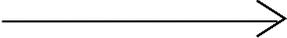
1. UseCase Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (AdeHendini, 2016 : 108).

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *use case*:

Tabel II.1. Simbol-simbol diagram *use case*

No.	Simbol	Deskripsi
1.		<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> .
2.	Aktor	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target

		<p>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 kontrol terhadap <i>use case</i>.</p>
3.	<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.</p>
4.	<p>Generalisasi</p> 	<p><i>Generalisasi</i> hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk.</p>
5.	<p><i>Include</i></p> 	<p><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.</p>
6.	<p><i>Extends</i></p> 	<p><i>Extend</i>, merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.</p>

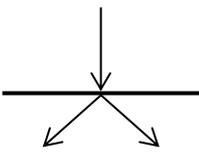
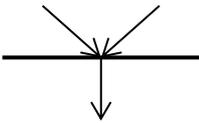
Sumber : Ade Hendini (2016:108)

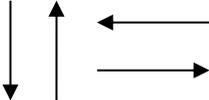
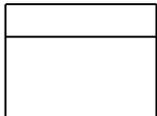
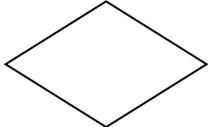
2. ActivityDiagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah system atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu di perhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas system bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas :

Tabel II.2. Simbol-simbol ActivityDiagram

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.	Action 	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3.	Fork/Percabangan 	Fork, digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
4.	Join/Penggabungan 	Join (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan.

5.	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan oleh sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.	<i>Line Connector</i> 	Digunakan untuk menghubungkan suatu simbol dengan simbol lainnya.
6.	<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggungjawab terhadap aktivitas yang terjadi.
7.	<i>Decision</i> 	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan/tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu.

Sumber : AdeHendini (2016:109)

3. *ClassDiagram*

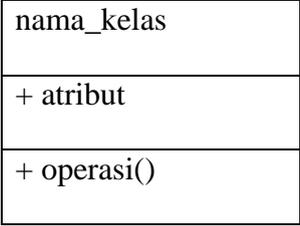
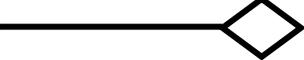
Diagram kelas atau *classdiagram* menggambarkan struktur system dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan *method* atau operasi.

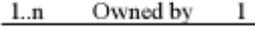
Berikut penjelasan atribut dan *method*:

1. Atribut merupakan variable-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Operasi atau *method* adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram kelas :

Tabel II.3. Simbol-simbol *ClassDiagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Kelas 	Kelas padastruktur system
2.	Antarmuka/ <i>interface</i> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam
3.	Asosiasi/ <i>association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanyajugadisertai
4.	Asosiasi berarah/ <i>directed</i>  <i>Association</i>	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain,
5.	Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna
6.	Agregasi / Aggregation 	Relas antarkelas dengan makna semua-bagian (whole-part)
7.	<i>Dependency</i> /Kebergantungan 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas

8.	 <p>The diagram shows the notation for an association between two classes. It consists of the text "L..n Owned by I" underlined. "L" represents the first class, "n" represents the multiplicity of the first class, "Owned by" is the association name, and "I" represents the second class.</p>	<p>Sebuah asosiasi merupakan sebuah <i>relationship</i> yang menghubungkan antara 2 <i>class</i> dan dilambangkan oleh sebuah garis yang menghubungkan antara 2 <i>class</i>. Garis ini bisa melambangkan tipe-tipe <i>relationship</i> dan juga dapat menampilkan hukum-hukum multiplisitas</p>
----	--	--

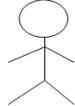
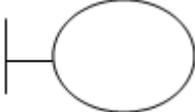
Sumber :AdeHendini (2016:109)

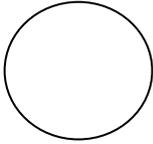
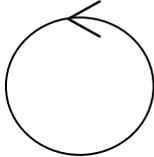
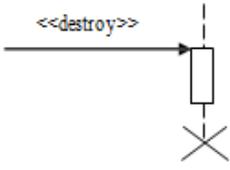
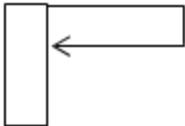
4. *SequenceDiagram*

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *usecase* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *usecase* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *usecase*. Banyaknya diagram sekuen yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian *usecase* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *usecase* yang telah didefinisikan interaksinya pesan sudah dicakup dalam diagram sekuen sehingga semakin banyak *usecase* yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak.

Berikut adalah simbol-simbolyangadapadadiagram sekuen

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

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Aktor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang dibuat diluar sistem informasi yang akandibuat itusendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan dalam menggunakan kata benda diawal frasa nama aktor.
2.	Garis hidup/ <i>lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.	<i>Activation</i> 	<i>Activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan
4.	<i>BoundaryClass</i> 	<i>BoundaryClass</i> , berisikumpulankelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>form</i> dan <i>menu</i>

5.	<p><i>Entity Class</i></p> 	<p><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</p>
6.	<p><i>Control class</i></p> 	<p><i>Control class</i>, suatu objek yang berisilogi ka aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang</p>
7.	<p>Pesan tipe <i>send</i></p> 	<p>Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukkan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.</p>
8.	<p>Pesan tipe <i>return</i></p>  <p>1:keluaran</p>	<p>Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada</p>
9.	<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaliknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i>.</p>
10.	<p><i>Recursive</i></p> 	<p><i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.</p>

11.	Objek 	Menunjukkan objek yang terdapat di diagram <i>sequence</i> .
-----	--	--

Sumber :AdeHendini (2016:109)