

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Berikut adalah beberapa jurnal yang menggunakan penerapan metode *Weighted Product* (WP) dapat dilihat dibawah ini :

Penelitian yang dilakukan oleh Dedi Saputra (2021) yang mengangkat judul “*Decision Support System for Cloud Computing Service Selection Using the Weighted Product Method*”. Hasil dari penelitian ini adalah menerapkan metode *Weighted Product* (WP) dalam pengambilan keputusan sistem pendukung untuk memilih layanan komputasi awan di mana sebagai kasus studi adalah PT Depteck Digital Indonesia, sehingga dapat mempermudah bagi perusahaan untuk mengambil keputusan sesuai dengan kebutuhannya. Itu hasil perhitungan menggunakan metode WP memberikan preferensi ke atas 3 layanan: *Google Cloud, Amazon Web Services, dan Microsoft*. Hal ini membuktikan bahwa penelitian dengan metode WP dapat diterapkan pada berbagai layanan yang akan digunakan di masa depan sesuai terhadap kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil tersebut, sistem dapat merekomendasikan layanan cloud computing sesuai kebutuhan dan tingkat akurasi yang baik, (Dedi Saputra, 2021, Vol. 2, No.1, Januari 2021, 78-92).

Penelitian yang dilakukan oleh Alexander (2021) yang mengangkat judul “*Decision Support System In Choosing The Best Honda Motorcycle Dealer In Riau By Using Weighted Product Method(WP)*”. Hasil dari penelitian ini merancang

sistem pendukung keputusan digunakan untuk mengetahui dealer terbaik sistem pendukung keputusan digunakan untuk mengetahui dealer terbaik di Riau dengan metode dan sistem WP (*Weighted Product*) adalah dibuat untuk menjalankannya. Dalam sistem ini, pengguna akan menetapkan bobot nilai untuk setiap kriteria dan alternatif. Data akan dikumpulkan dengan menggunakan teknik wawancara dan observasi. Itu teknik analisis yang akan digunakan adalah mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan terkait dengan penelitian ini penelitian adalah sistem berbasis web di mana pengguna dapat melihat pemeringkatan berdasarkan kriteria dan nilai alternatif yang masukan pengguna, (Alexander, 2021, Vol. 2, No. 2, Desember 2021, 11-18).

Penelitian yang dilakukan oleh Ramadian (2020) yang mengangkat judul “*Decision Support System For Determining Chili Land Using Weighted Product Method*”. Hasil dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem untuk mendukung keputusan tersebut pemilihan lahan tanaman cabai menggunakan metode weighted product. Dengan memasukkan data tanah sesuai dengan kriteria, pengguna dapat dengan mudah mengetahui tanah mana yang memiliki memiliki potensi kesesuaian yang lebih tinggi untuk tanaman cabai. Hasil dari ini sistem berupa peringkat tanah yang dapat membantu pengguna memutuskan tanah mana yang akan digunakan untuk budidaya cabai, (Ramadian, 2020, Vol. 9, No. 3, June 2020, pp. 1229-1237).

Penelitian yang dilakukan oleh Arief Herdiansah (2019) yang mengangkat judul “*Development of Decision Support Systems Selection of Employee*

Acceptance Using Weighted Product Method". Hasil dari penelitian ini adalah melakukan penelitian desain SPK dengan menggunakan metode WP untuk membantu perusahaan dalam mendapatkan karyawan yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan teknis karyawan. SPK pengembangan mengacu pada hasil pengumpulan data dengan menggunakan data kualitatif dan kuantitatif metode pengumpulan. Pembangunan SPK dibangun berdasarkan sistem *waterfall* model pengembangan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Metode pengujian sistem menggunakan metode kotak hitam. Rancangan SPK seleksi penerimaan pegawai dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk proses seleksi pegawai di industri sejenis dengan tempat penelitian yang dilakukan oleh peneliti, (Arief Herdiansah, 2019, Vol. 1, No. 2, September 2019, 87-97).

Penelitian yang dilakukan oleh I Taufik (2019) yang mengangkat judul "*Decision Support System Design For Determining Brown Sugar Quality With Weighted Product Method*". Hasil dari penelitian ini adalah untuk merancang Sistem Pendukung Keputusan (DSS) menggunakan model Pengambilan Keputusan Multi Atribut (MADM) dengan menerapkan metode *Weighted Product* (WP) untuk mengetahui kualitas gula merah. WP Metode ini dipilih karena masalah dalam penelitian ini adalah masalah rangking. Metode WP mampu memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif dan keunggulannya dalam pembobotan teknik. Sistem ini dirancang dengan menggunakan PHP dan MySQL sebagai pemrograman *database* bahasa. Sistem ini dapat menentukan peringkat gula merah dengan menghitung bobot kriteria. Beratnya dicari nilai masing-

masing atribut, kemudian dilakukan proses rangking untuk menentukan nilai yang optimal alternatif, yang merupakan gula merah terbaik dan layak dalam hal peringkat. Berdasarkan tes dilakukan, sistem mampu menghasilkan peringkat terbaik sesuai dengan perhitungan digunakan, sehingga sistem ini dapat mempercepat pemilihan gula merah, (I Taufik, 2019, Vol. 1, No. 2, Februari 2019, 1-8).

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yang mengangkat judul “Penerapan Metode Weighted Product Dalam Penentuan Kelayakan Pelayaran Kapal Pada PT. Biro Klasifikasi Indonesia”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah membangun suatu sistem yang dapat melakukan penentuan kelayakan pelayaran kapal. Pada sistem yang dirancang diperlukan suatu metode yang dapat memberikan hasil yang dicapai metode tersebut adalah *Weighted Product* (WP) karena metode tersebut menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan *PHP* dan *MySQL* sebagai tempat penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi informasi khususnya pada sistem keputusan untuk menentukan kelayakan kapal belayar.

II.2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini

digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. Tujuan dari SPK adalah untuk membantu pengambil keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan pengolahan informasi-informasi yang diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model pengambilan keputusan. Ciri utama sekaligus keunggulan dari sistem pendukung keputusan tersebut adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Tahap-tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut :

- a. Tahap Pemahaman (*Intelligence Phase*) Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
- b. Tahap Perancangan (*Design Phase*) Tahap ini merupakan proses pengembangan dan pencarian alternatif tindakan atau solusi yang dapat diambil. Tersebut merupakan representasi kejadian nyata yang disederhanakan, sehingga diperlukan proses validasi dan verifikasi untuk mengetahui keakuratan model dalam meneliti masalah yang ada.

- c. Tahap Pemilihan (*Choice Phase*) Pada tahap ini dilakukan pemilihan terhadap berbagai alternatif solusi yang dimunculkan pada tahap perencanaan agar ditentukan atau dengan memperhatikan kriteria-kriteria berdasarkan tujuan yang akan dicapai. Tahap Implementasi (*Implementation Phase*) Pada tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan, (Dyna Marisa Khairina, 2016, Vol. 8 No.1 Mei 2016, 16-23).

II.3. Metode Weighted Product (WP)

Metode *weighted product* merupakan metode untuk menyelesaikan *Multi Attribute Decision Making* (MADM). *Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Weighted Product* adalah :

- a. Normalisasi atau Perbaikan Bobot

$$w_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \dots\dots\dots [1]$$

Melakukan normalisasi atau perbaikan bobot untuk menghasilkan nilai $w_j = 1$ dimana $j = 1, 2, \dots, n$ adalah banyak alternatif dan $\sum W_j$ adalah jumlah keseluruhan nilai bobot.

- b. Menentukan Nilai Vektor (s)

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j \quad \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j \quad \dots\dots\dots [2]$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, n$

Menentukan nilai vektor (s) dengan cara mengalikan seluruh kriteria dengan alternatif hasil normalisasi atau perbaikan bobot yang berpangkat positif untuk kriteria keuntungan (*benefit*) dan yang berpangkat negatif untuk kriteria biaya (*cost*). Dimana (s) merupakan preferensi kriteria, (x) merupakan nilai kriteria dan (n) merupakan banyaknya kriteria.

- c. Menentukan Nilai Vektor (v)

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_{ij}) w_j}, \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots [3]$$

Menentukan nilai vektor (v) dimana vektor (v) merupakan preferensi alternatif yang akan digunakan untuk perangkingan dari masing-masing jumlah nilai vektor (s) dengan jumlah seluruh nilai vektor (s), (Dyna Marisa Khairina, 2016, Vol. 8 No.1 Mei 2016, 16-23).

II.4. Kelebihan dan Kekurangan Metode Weighted Product (WP)

Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode *Weighted Product* ini adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan Metode WP
 - a. Mempercepat proses perhitungan nilai kriteria dan perangkingan untuk setiap alternatif.
 - b. Mempermudah pengguna untuk memberikan pembobotan terhadap kriteria yang memiliki nilai yang hampir sama.
 - c. Dapat digunakan untuk pengambilan keputusan single dan keputusan multidimensional.

- d. Metode ini digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis, karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami.

2. Kelemahan Metode WP

- a. Tidak banyak pengguna yang menggunakan metode ini dalam pengambilan keputusan.
- b. Metode ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk, (Yosef Ricaro Latif, 2020, Jurnal Informatika dan Bisnis. ISSN 2301-9670).

II.5. Aplikasi

Aplikasi Aplikasi adalah program yang berisikan instruksi-instruksi dalam mengolah data. Secara umum aplikasi dapat diartikan suatu proses mengubah cara manual ke komputer dengan membuat sistem atau program untuk dapat data diolah lebih berdaya guna secara optimal (Mashud, 2020, Vol. 4 No. 1 April 2020, 60-66).

II.6. Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundry*), lingkungan luar sistem (*environments*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolahan (*proses*) dan sasaran

(*objective*) atau tujuan (*goal*). (Lukman Riyadi, 2016, Vol. 5, No. 3, September 2016, 29 – 35).

II.7 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 kluaran 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, Vol. 7 No. 1 / Maret 2017, 49-55).

II.8. Website

Website merupakan kumpulan dari halaman-halaman web yang berhubungan dengan file file lain yang saling terkait. Dalam sebuah website terdapat suatu halaman yang dikenal dengan sebutan home page. Home page adalah sebuah halaman yang pertama kali ketika seseorang mengunjungi sebuah website. dari *home page*, pengunjung dapat mengklik *hyperlink* untuk pindah ke

halaman lain yang terdapat dalam website tersebut. Sebuah *home page* biasanya merupakan sebuah *file* dengan nama *index.htm* atau *index.html*. (Muhammad Saed Novendri, 2019, Vol. 10, No. 2, Mei 2019, 46-57).

II.9. Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web internet dan *forming hypertext* sederhana yang ditulis kedalam format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintergrasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah kata dan disimpan kedalam format ASCII normal sehingga menjadi *home page* dengan perintah-perintah HTML. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML (*Standart Generalized Markup Language*), HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat ini merupakan standar internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web Consortium* (W3c), HTML dibuat oleh kolaborasi *Caillau* TIM dengan *Berners lee robert* ketika mereka bekerja di CERN pada tahun 1989 CERN adalah lembaga penelitian fisika energi tinggi di jenewa. (Harison, 2016, Vol. 4 No. 2 Oktober 2016, 40-50).

II.10. 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 Novendri, 2019, Vol. 10, No. 2, Mei 2019, 46-57).

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, Vol. 3 No. 2, 2017, 225-232).

II.12 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, Vol. 3, No. 2, Oktober 2019, 11-25).

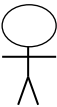
Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

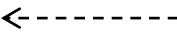
1. *Use case* Diagram

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 mengidentifikasikan 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>

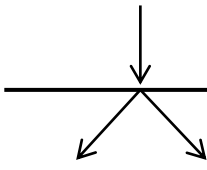
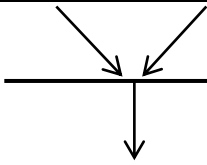
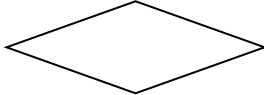
	lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

(Sumber : Julianto Simatupang, 2019, Vol. 3, No. 2, Oktober 2019, 11-25)

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 pararel 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> .

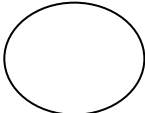
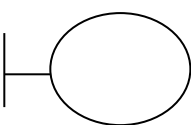
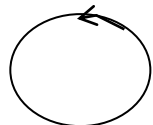
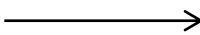
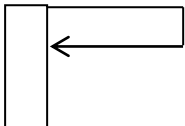
New Swimlane	Swimlane, pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.
---	--

(Sumber : Julianto Simatupang, 2019, Vol. 3, No. 2, Oktober 2019, 11-25)

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.

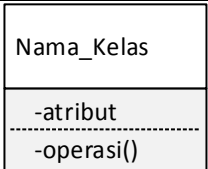
	<i>Activation</i> , <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

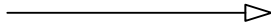
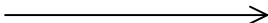
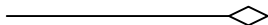
(Sumber : Julianto Simatupang, 2019, Vol. 3, No. 2, Oktober 2019, 11-25)

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*

Gambar	Keterangan
	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, Vol. 3, No. 2, Oktober 2019, 11-25)