

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Kajian Terhadap Penelitian Yang Terkait Sebelumnya**

Penelitian terkait yang menjadi referensi pada penelitian ini adalah skripsi yang berjudul : “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Penerimaan Beasiswa Dengan K-NN dan ELECTRE” . Pada saat ini, pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap orang. Menyadari bahwa pendidikan itu sangat penting, maka dibutuhkannya suatu dukungan. Salah satunya adalah Beasiswa. Beasiswa merupakan pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, mahasiswa atau pelajar yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima sesuai dengan kriteria yang ditentukan guna meningkatkan motivasi belajar para siswa. Dalam penelitian ini menggunakan metode K-NN dan ELECTRE, metode K-NN digunakan untuk menentukan jenis beasiswa memberikan hasil yang diharapkan dan diterima dengan baik dengan presentase 86% dan metode ELECTRE untuk melakukan perankingan sebagai hasil pendukung keputusan.

#### **2.2 Kinerja Karyawan**

Kinerja didefinisikan sebagai apa yang dilakukan atau tidak dilakukan karyawan. Kinerja karyawan adalah yang mempengaruhi seberapa banyak mereka memberi kontribusi kepada organisasi.

Menurut Afandi (2018) Kinerja adalah hasil kerja yang dapat dicapai oleh seseorang atau kelompok orang dalam suatu perusahaan sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab masing-masing dalam upaya pencapaian tujuan organisasi

secara ilegal, tidak melanggar hukum dan tidak bertentangan dengan moral dan etika.

## **2.3 Sistem Informasi**

Sistem informasi merupakan cara yang diatur untuk mengumpulkan, memasukan dan mengolah serta menyimpan data, dan cara yang diatur untuk melaporkan, mengendalikan, mengelola bahkan menyimpan informasi sehingga organisasi dapat mencapai tujuan ( Putri, & Siptiana, 2019).

### **2.3.1 Sistem**

Secara garis besar sistem merupakan suatu kumpulan komponen yang saling terhubung bersama untuk membantu dan melakukan suatu kegiatan dan mencapai suatu tujuan.

Menurut Sri Mulyani (2016 : 2) menyatakan bahwa “sistem bisa diartikan sebagai sekumpulan sub sistem, komponen yang saling bekerja sama dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan output yang sudah ditentukan sebelumnya”

Menurut Romney dan Steinbart dalam jurnal Penda Sudarto Hasugian, Dkk (2017 : 33), “Sistem adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan dimana sistem biasanya terbagi dalam sub sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar”.

### **2.3.2 Informasi**

Menurut Mulyati, Rasyid Tarmizi, Angga Panugali (2018:119),

“Informasi adalah sebuah nilai, arti atau manfaat yang dihasilkan dari proses pengolahan berbagai sumber data dan bisa untuk mengambil keputusan”.

## **2.4 Aplikasi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Juansyah (Widayanto & Refianti, 2018), ”Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu”. Dengan adanya aplikasi pengguna dapat melakukan berbagai aktifitas seperti, melakukan pengolahan data, hiburan, belajar dan aktifitas yang lain.”

Menurut Abdurrahman dan Riswaya dalam (Riyowati & Fadlilah, 2019), ”Aplikasi merupakan program yang siap dipakai dan digunakan untuk menjalankan perintah user dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang tepat dan akurat sesuai dengan tujuan dari pembuatan aplikasi tersebut”. Aplikasi merupakan salah satu proses pemecahan salah satu masalah yang menggunakan teknik komputasi yang diinginkan dalam pemrosesan data.

## **2.5 Pengertian Bonus**

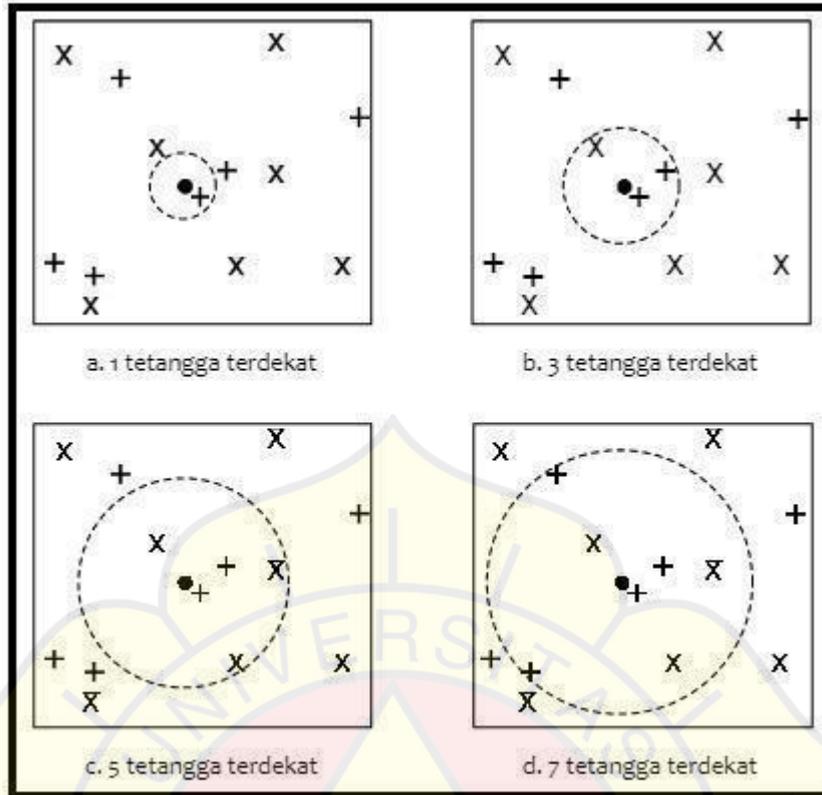
Menurut Kasmir (2016:241) “Bonus merupakan pembayaran yang dilakukan kepada seseorang karena prestasinya atau prestasi perusahaan secara keseluruhan”. Sementara itu, menurut Mubarok (2017:103) “Bonus merupakan insentif individual yang merupakan imbalan yang diberikan untuk usaha dan kinerja secara individu dalam bekerja”.

## **2.6 Metode K-Nearest Neighbors**

Menurut Eko Prasetyo dalam DATA MINING Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab (2014, 150) Metode K-Nearest Neighbor (K-NN)

menjadi salah satu metode berbasis NN yang paling tua dan populer. Nilai K yang digunakan di sini menyatakan jumlah tetangga terdekat yang dilibatkan dalam penentuan prediksi label kelas pada data uji. Dari K tetangga terdekat yang terpilih kemudian dilakukan voting kelas dari K tetangga terdekat tersebut. Kelas dengan jumlah suara tetangga terbanyaklah yang diberikan sebagai label kelas hasil prediksi pada data uji tersebut (Tan et al, 2005).

Pada Gambar 2.1-(a) digunakan 1 tetangga terdekat. Tetangga tersebut mempunyai label "+" maka diprediksi data uji tersebut masuk ke kelas "+" Pada Gambar 2.1 (b) digunakan 3 tetangga terdekat. kelas "+" ada 2 suara, sedangkan kelas x ada 1 suara. Karena jumlah suara kelas "+" lebih banyak daripada kelas "x", data uji tersebut diprediksi masuk ke kelas "+". Pada Gambar 2.1 (c) digunakan 5 tetangga terdekat, kelas "+" ada 2 suara, sedangkan kelas "X" ada 3 suara. Karena jumlah suara kelas "x" lebih banyak daripada kelas data uji tersebut diprediksi masuk ke kelas "x". Demikian juga Gambar 7.1(d) yang menggunakan 7 tetangga terdekat, data uji diprediksi masuk ke kelas "+" karena karena jumlah suara kelas "+" lebih banyak daripada kelas.



**Gambar 2.1** KNN dengan nilai K Tetangga

Rumus :

$$dis(x_1, x_2) = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_{1i} - x_{2i})^2}$$

Keterangan :

$x_1$  = Data Uji / Testing

$x_2$  = Sampel Data

$i$  = Variabel Data

$d$  = Jarak

$n$  = Dimensi data

## 2.7 Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE)

ELECTRE adalah singkatan dari Elimination Et Choix Traduisant la Realite atau dalam Bahasa Inggris berarti Elimination and Choice Expressing Reality. Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai.

ELECTRE digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika suatu atau lebih kriteria melebihi (bandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dengan Metode ELECTRE adalah sebagai berikut :

### 1. Normalisasi matriks keputusan.

Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang comparable.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Setiap normalisasi dari nilai  $x_{ij}$  dapat dilakukan dengan rumus :

untuk  $i = 1, 2, 3, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ . Sehingga di dapat matriks R

hasil normalisasi :

$$R = \begin{matrix} r_{11} & r_{12} & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & r_{2n} \\ r_{m1} & r_{m2} & r_{mn} \end{matrix}$$

dinormalisasi, dimana menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan rij adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

## **2.8 Perangkat Lunak**

Menurut (Mulyani 2016), “*Software* adalah istilah umum yang digunakan untuk mendeskripsikan kumpulan program-program komputer yang terdiri dari prosedur-prosedur dan dokumentasi untuk melakukan tugas tertentu”.

McLeod dan Schell dalam (Mulyani 2016), mengatakan secara umum ada 2 jenis *software*, yaitu:

1. *System Software*
2. *Application Software*

### **2.8.1 Hypertext Markup Language (HTML)**

Menurut Edy Winarmo ST, M Eng, Ali Zaki, Dan SmithDev Community 2014, h. 1) HTML adalah singkatan dari hypertext markup language. Sebuah bahasa untuk menampilkan konten di web. HTML sendiri bahas pemograman yang bebas, Artinya tidak di miliki oleh siapa pun, pengembangannya dilakukan oleh banyak orang di banyak negara dan bisa dikatakan sebagai sebuah bahasa yang dikembangkan bersama-sama secara global. Menurut Priyanto Hidayatullah dan Jauhari Khairul Kawistara (2017, h.15 ) bahwa HTML adalah bahasa standart yang digunakan untuk menampilkan halaman web, yang bisa dilakukan dengan HTML yaitu :

- a. Mengatur tampilan dari halaman web dan isinya.

- b. Membuat tabel dalam halaman web.
- c. Mempublikasikan halaman web secara online.
- d. Membuat form yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi via web.
- e. Menampilkan area gambar (canvas) di browser

### **2.8.2 Cascading Style Sheet (CSS)**

Menurut Jubilee Enterprise (2016, h. 93) Mengeklaim CSS (Cascading Style Sheet) adalah kumpulan kode untuk mendefinisikan desain dan bahasa markup. Karena ada kata markup pada definisi CSS, maka relasi antara CSS dan HTML sangatlah dekat. Dengan CSS lah, sebuah website yang dibangun menggunakan HTML akan menjadi lebih menarik dan variatif. Jika didefinisikan secara bebas, CSS merupakan kumpulan kode untuk mendesain atau mempercantik tampilan halaman web. Dengan artian lain, dengan memanfaatkan CSS kita bisa mengubah desain standar yang dihasilkan oleh HTML menjadi Variasi-variasi yang lebih kompleks.

### **2.8.3 Hypertext Preprocessor (PHP)**

Menurut Anhar dalam (Agus Prayotno & Yulia Safitri, 2015:2) menjelaskan bahwa “MySQL (My Structure Query Language) adalah sebuah perangkat lunak system manajemen basis data SQL Database.

MySQL merupakan software yang tergolong sebagai DBMS (Database Management System) yang bersifat open source. Open source menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan source code (code yang dipakai untuk membuat MySQL). Selain tentu saja bentuk executable-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi dan bisa diperoleh secara gratis

dengan mendownload di internet (Nurmalina, 2017).

#### **2.8.4 Website**

Menurut Fatmawati (2016), "Website adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa di akses dimana pun selama anda terkoneksi dengan jaringan internet. Website merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara, animasi, sehingga lebih merupakan media informasi yang menarik untuk di kunjungi".

#### **2.8.5 Javascript**

Javascript berfokus pada proses pengolahan data di sisi client dan menyajikan komponen web yang lebih interaktif serta berfungsi untuk menambah fungsionalitas dan kenyamanan halaman web (Solichin, 2016:11).

#### **2.8.6 Bootstrap**

Menurut Zaenal A. Rozi dan SmitDev Community (2015, h.1) 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. Berisi kumpulan file CSS, Font, dan Javascript. Yang siap diintegrasikan ke sebuah dokumen HTML yang dihasilkan pun secara dinamis akan tampil dalam layout yang disesuaikan dengan ukuran layar piranti pengunjung.

#### **2.8.7 MySQL**

Menurut Hendry (2015 h. 7) MySQL adalah sebuah implementasi dari

sistem manajemen basis data relasional yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public Licensi). Setiap Pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya SQL (Stuctured Query Language).

## 2.9 Pemodelan UML

*Unified Modeling Language* (UML) merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Hendini, 2016).

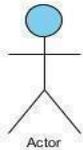
### 2.9.1 Use Case Diagram

Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 155) bahwa Use case atau diagram use case 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. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah.

**Tabel 2.1** Simbol-simbol *Use Case Diagram*

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin , 2014:156)

Simbol	Deskripsi
	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal <i>frase</i> nama <i>Use Case</i>
Aktor / <i>actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang

	<p>berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informaasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang: biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal <i>frase</i> nama aktor .</p>
<p>Asosiasi / assosiation</p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor .</p>
<p>Ekstensi / <i>extend</i></p> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan kesebuah <i>use case</i> dinamakan <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip <i>intherince</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
<p>Generalisasi / <i>generalization</i></p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi</p>

	yang lebih umum dari laainnya.
--	--------------------------------

### 2.9.2 Activity Diagram

Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 161) Diagram aktivitas atau Activity Diagram menggambarkan Workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

**Tabel 2.2** Simbol-simbol *Activity Diagram*

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin , 2014:162)

Simbol	Definisi
Status awal 	status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas 	aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan / <i>decision</i> 	variasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan / <u><i>join</i></u> 	variasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status akhir	status akhir yang dilakukan sistem, sebuah

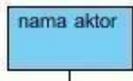
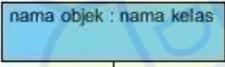
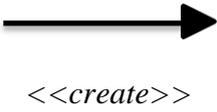
	<p>diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.</p>
<p><i>Swimlane</i></p> 	<p>memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi</p>

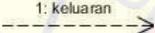
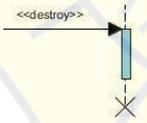
### 2.9.3 Sequence Diagram

Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 165) Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada use case.

**Tabel 2.3** Simbol-simbol *Sequence Diagram*

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin, 2014:165)

Simbol	Deskripsi
<p data-bbox="432 376 512 405">Aktor</p>  <p data-bbox="443 607 501 636">atau</p> 	<p data-bbox="756 376 1362 846">Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal <i>frase</i> nama actor.</p>
<p data-bbox="371 965 644 994">Garis hidup / <i>Lifeline</i></p> 	<p data-bbox="788 965 1246 994">Menyatakan kehidupan suatu objek</p>
<p data-bbox="432 1189 512 1218">Objek</p> 	<p data-bbox="740 1189 1294 1218">Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.</p>
<p data-bbox="432 1375 587 1404">Waktu aktif</p> 	<p data-bbox="740 1375 1331 1628">Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan didalamnya.</p>
<p data-bbox="304 1666 523 1695">Pesan tipe <i>create</i></p> 	<p data-bbox="740 1666 1321 1845">Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain,rah panah mengarah pada objek yaang dibuat</p>
<p data-bbox="304 1906 491 1935">Pesan tipe <i>call</i></p>	<p data-bbox="740 1906 1299 1935">Menyatakan suatu objek menggail operasi /</p>

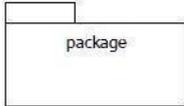
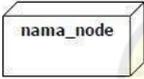
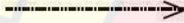
	<p>metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri. Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi / metode, karena ini memanggil operasi / metode maka operasi / metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi</p>
<p>Pesan tipe <i>send</i></p> 	<p>Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data / masukan / informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.</p>
<p>Pesan tipe <i>return</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian</p>
<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada <i>destroy</i>.</p>

#### 2.9.4 Deployment Diagram

Deployment Diagram digunakan untuk menggambarkan detail bagaimana komponen disusun di infrastruktur sistem. (Ade Hendini. Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. Iv, No. 2 Desember 2016 107). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)).

**Tabel 2.4** Simbol-simbol *Deployment Diagram*

(Sumber : Ade Hendini, 2016)

Simbol	Deskripsi
Package 	package merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih <i>node</i>
Node 	biasanya mengacu pada perangkat keras ( <i>hardware</i> ), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri ( <i>software</i> ), jika di dalam <i>node</i> disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen
Kebergantungan / <i>dependency</i> 	Kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai
Link 	relasi antar <i>node</i>

## 2.10 Metode Waterfall

Dalam pengembangan sistem ini penulis menggunakan metode *Waterfall*. Menurut Pressman (2015:42), model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 28 Memberikan Pendapat Bahwa Metode Waterfall dalam Model SDLC air terjun Waterfall sering juga disebut model sekuensial linier (sequential linier) atau alur hidup klasik

(classic life cycle). Model air terjun ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau tururut dimulai dari analisis desain pengkodean pengujian dan tahap pendukung (support).

