

BAB I

PENDAHULUAN

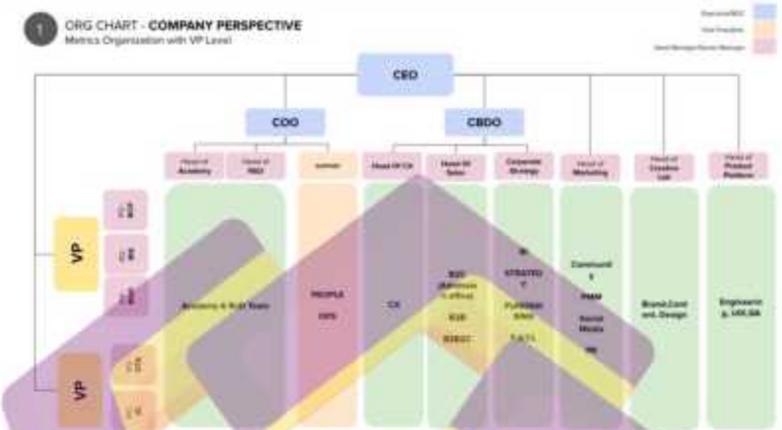
1.1 Latar Belakang

Pada masa ini, banyak hal bergerak secara digital, hal ini menuntut kita untuk lebih beradaptasi dan inovasi. Pemerintah membuat gerakan baru dalam mengadakan Kampus Merdeka untuk membantu mahasiswa menyelam lebih dalam pada dunia profesionalitas yang berisikan soft skill dan juga hard skill. Kampus Merdeka menyediakan platform bagi para mahasiswa mengikuti program pembelajaran selain yang ada pada kampus. Salah satunya adalah PT. Lentera Bangsa Benderang, yang membuat suatu program Binar Academy sebagai wadah mahasiswa beradaptasi pada era digital yang lebih cepat. Melalui program studi independen yang bertajuk Full Stack Web Binar Academy. Binar sendiri juga termasuk dalam program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Kampus Merdeka yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud-Ristek).

Program Full Stack Web Developer merupakan suatu program untuk memberikan ilmu profesi kepada mahasiswa dalam membentuk dan menganalisa bagian front-end dan back-end pada sebuah aplikasi berbasis web. Program ini sendiri memberikan mahasiswa kemampuan dalam bidang aplikasi web yang dapat membekali mahasiswa dengan nilai tambah pada dunia professional.

Tujuan diadakannya program ini diharapkan penulis dan peserta dari kampus merdeka dapat memiliki kompetensi dan memenuhi standar dalam sebuah perusahaan ketika menghadapi dunia professional nanti, serta mempersiapkan generasi muda yang lebih produktif dalam bidang digital. Selain peserta dapat menguasai ilmu tentang perancangan dan pengembangan website, peserta juga diharapkan dapat dibekali dengan soft-skill yang mengacu pada pemikiran kritis dan kreatif mahasiswa dalam menghadapi dunia professional kedepannya. Karena Binar juga memberikan ilmu tentang kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama dalam sebuah kelompok untuk menyelesaikan suatu masalah.

1.2 Profil



Gambar 1.2 Profil Binar Academy

PT. Lentera Bangsa Benderang dengan program Binar Academy merupakan *startup* yang bergerak pada bidang teknologi dan inovasi digital, yang menyediakan berbagai program pendidikan dalam bidang teknologi informasi secara gratis maupun berbayar dengan beberapa paket pembelajaran.

Lingkup Pekerjaan

Studi Independen Full Stack Web Developer diselenggarakan oleh Binar Academy mulai tanggal 14 Februari 2022 sampai dengan 22 Juli 2022 dengan rincian program:

- Level Silver : 14 Februari – 25 Maret 2022
- Level Gold : 28 Maret – 10 Juni 2022
- Level Platinum : 13 Juni – 22 Juli 2022

Pada level pertama penulis terlibat secara individu, sedangkan pada level kedua dan ketiga penulis terlibat secara berkelompok. Pembagian kelompok sendiri dilakukan oleh fasilitator.

Pada *level silver* sendiri penulis mendapatkan pembekalan untuk bekerja secara individu dan *skill basic* dari *web programming*, setelah itu

pada *level gold* dan *platinum*, barulah terlibat secara kelompok untuk mengerjakan *project base learning* yang diberikan oleh Binar Academy

Kegiatan pembelajaran pada Binar Academy dengan lingkup pekerjaan :

1. Level Silver

Pada level ini terdiri dari empat chapter yang harus diselesaikan yaitu:

- a. Chapter 0: Mengetahui pengantar dunia pemrograman
- b. Chapter 1 : Menguasai kemampuan dasar untuk membuat halaman web
- c. Chapter 2 : Memahami logika-logika dasar Javascript
- d. Chapter 3 : Mampu menjalankan code dan melakukan kolaborasi dengan developer lain dalam proses system development
- e. Chapter 4 : Mampu menerapkan OOP dan DOM dalam pengembangan web

2. Level Gold

Pada level ini terdapat empat chapter yang harus diselesaikan yaitu:

- a. Chapter 5 : Melakukan perancangan database
- b. Chapter 6 : Merancang arsitektur dan dokumentasi API
- c. Chapter 7 : Mampu membuat tampilan web dengan React JS
- d. Chapter 8 : Melakukan unit testing dan deployment

3. Level Platinum

Pada level ini merupakan level terakhir sehingga digunakan untuk proses pengerjaan project akhir

Jadwal Kerja

Pembelajaran pada Binar Academy dilaksanakan mulai pukul 19.00 sampai dengan 22.00 WIB setiap hari Senin hingga Jumat. Jadwal tersebut bukanlah jadwal pasti dalam pembelajaran Binar Academy, dikarenakan sistem pembelajaran Flipped Learning yang memerlukan kesepakatan

antara fasilitator binar dengan peserta. Berikut penulis lampirkan detail jadwal pembelajaran pada Binar Academy:

Tabel 1. 1 Jadwal Kerja

| Level | Pertemuan Ke- | Tanggal | Materi |
|-------------------------|---------------|--------------------------------|---|
| Silver (Basic Class) | 1-10 | 14 Februari - 25 Februari 2022 | Kemampuan dasar pembuatan halaman web. Dengan materi: 1. pengantar FSW 2. HTML 3. CSS 4. CSS framework |
| | 11-20 | 28 Februari - 11 Maret 2022 | Logika dasar JavaScript. Dengan materi: 1. data structure 2. operator & expression 3. basic JavaScript algorithm |
| | 21-30 | 14 Maret - 25 Maret 2022 | Pengeksekusian code dan juga kolaborasi dengan developer lain dalam sistem. Dengan materi: 1. terminal dan IDE 2. GIT 3. web layout 4. responsive design. |
| Gold (Focus Class) | 31-40 | 28 Maret - 08 April 2022 | Penerapan OOP dan DOM dalam pengembangan WEB. Dengan materi: 1. OOP pada JavaScript 2. DOM |

| | | | |
|-------|--------------------------|---|---|
| | | | <p>3. Node JS</p> <p>4. HTTP server.</p> |
| 41-50 | 11 April - 22 April 2022 | Perancangan Database. Dengan materi: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Express JS 2. Restful API 3. Database (DML, DDL) 4. SQL 5. ORM (Object Relational Mapping) |
| 51-60 | 25 April - 13 Mei 2022 | Merancang arsitektur dan dokumentasi API. Dengan materi: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Design pattern 2. Asynchronous 3. Authentication 4. Open API |
| 61-70 | 16 Mei - 27 Mei 2022 | Mampu membuat tampilan web dengan menggunakan React JS. Dan juga dapat menerapkan OAuth di dalam React dan Express. Dengan Materi: | <ol style="list-style-type: none"> 1. React JS 2. React Router & Back-end 3. OAuth 4. Redux |
| 71-80 | 30 Mei - 10 Juni 2022 | Mampu membuat unit testing dan deployment. Dengan materi: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Web socket 2. SSR (Server Side Rendering) pada project React / with NEXTJS |

| | | | |
|-----------------------------|---------|------------------------------|--|
| | | | 3. media handling 4. ESLINT 5. unit testing & TDD 6. Deployment & CI/CD |
| Platinum (Product Class) | 81-90 | 13 Juni - 24 Juni 2022 | Mengimplementasikan kolaborasi tim dengan menggunakan collaboration tools. Dengan materi: Pengerjaan project akhir, aplikasi jual beli barang bekas berbasis web. |
| | 91-100 | 27 Juni - 08 Juli 2022 | Melakukan kolaborasi pengembangan aplikasi melalui repository Gitlab. Dengan materi: Pengerjaan project akhir, aplikasi jual beli barang bekas berbasis web. |
| | 101-110 | 11 Juli - 22 Juli 2022 | Melakukan iterasi proses testing dan evaluasi pengembangan aplikasi bersama tim developer Dengan materi: Pengerjaan project akhir, aplikasi jual beli barang bekas berbasis web. |

Deskripsi Pekerjaan

Metode pembelajaran yang digunakan oleh PT. Lentera Bangsa Benderang. PT. Lentera Bangsa Benderang sendiri memiliki metode pembelajaran secara sinkron untuk setiap hari (Senin – Jumat), untuk setiap kelas terdapat 1 orang fasilitator yang mendampingi saat proses pembelajaran. Fasilitator bertugas menyampaikan

materi dan membantu peserta jika mengalami kesulitan ketika proses pembelajaran. Berikut detail materi dari setiap chapter yang dipelajari :

1. Level Silver

Pada level ini terdiri dari empat chapter yang harus diselesaikan yaitu:

a. Chapter 0 : Mengetahui pengantar dunia pemrograman

Sasaran pengembangan skill: Sejarah Aplikasi, Konsep Produk, SDLC, Tech Stack, Bahasa Pemrograman

Detail pembelajaran:

- Memahami cara bisnis internet yang menghasilkan pendapatan
- Memahami konsep BE, FE, dan Rest API secara sederhana
- Memahami perbedaan karakteristik project dan product
- Memahami perbedaan antara bahasa pemrograman, framework, dan library
- Mengetahui cara menentukan Tech Stack yang tepat
- Mengidentifikasi perbandingan Tech Stack dari sisi Server dan Client
- Memahami Tech Stack pada database

Metode asesmen: Quiz.

b. Chapter 1 : Menguasai kemampuan dasar untuk membuat halaman web

Sasaran pengembangan skill: HTML, CSS, Memahami CSS Framework.

Detail pembelajaran *output*:

- Pengenalan HTML dan Web Design
- Memahami struktur dan entitas HTML
- Memahami penulisan kode HTML dengan terstruktur
- Memahami penggunaan hyperlink di dalam dokumen HTML untuk menampilkan halaman lain

- Memahami pembuatan dokumen dalam HTML
- Memahami cara debugging untuk dokumen HTML
- Memahami bagaimana cara kerja CSS dalam web design
- Mampu membuat syntax CSS kedalam code
- Memahami aturan CSS selector
- Mengetahui value pada web development
- Mengetahui box models pada web development
- Memahami prinsip-prinsip debugging CSS
- Memahami macam-macam framework CSS

Metode asesmen: Quiz

c. Chapter 2 : Memahami logika-logika dasar Javascript

Sasaran pengembangan skill : Javascript

Detail pembelajaran :

- Memahami konsep Javascript
- Memahami cara penerapan syntax di Javascript
- Memahami pembuatan penjumlahan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain
- Memahami pembuatan variabel dengan berbagai macam tipe data
- Memahami konsep dan aspek-aspek dari Operators
- Membedakan dua atau lebih statement (if) sehingga mendapatkan nilai boolean (true/false)
- Mampu memetakan logika algoritma kedalam suatu flowchart
- Mampu memetakan logika algoritma kedalam bentuk pseudocode
- Memahami cara-cara yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan (if-else, operator("?", switch case
- Memahami cara-cara yang dapat digunakan dalam alur perulangan (looping)
- Memahami cara penerapan alur pengambilan keputusan

- Memahami penulisan kode perulangan dan menampilkannya di console.log browser

Metode asesmen: Quiz

d. Chapter 3 : Mampu menjalankan code dan melakukan kolaborasi dengan developer lain dalam proses system development

Sasaran pengembangan skill : Terminal dan IDE, GIT, Responsive design

Detail pembelajaran :

- Memahami konsep Terminal dan Shell serta jenis-jenisnya
- Memahami cara penerapan navigasi directory untuk mengatur file dari terminal
- Memahami string path absolute dan relative serta kaitannya dengan Shell
- Mengetahui cara mengatur dan menavigasi directory
- Memahami konsep IDE dan cara penerapannya
- Memahami konsep dan fungsi GIT sebagai version control
- Memahami tahap dan cara penggunaan GIT untuk menyimpan folder project
- Mengetahui cara instalasi, inialisasi GIT, dan commit pada folder project
- Memahami cara remote repository bekerja
- Memahami konsep Branching untuk berkolaborasi
- Memahami commit behind untuk menyelesaikan konflik pada Git
- Memahami Web Layout dan elemen dasar website
- Mengetahui macam-macam teknik layouting dan cara penerapannya
- Mampu menerapkan teknik slicing sesuai dengan design
- Menulis kode HTML dan CSS terstruktur sesuai standar
- Memahami konsep Responsive Design pada desain website
- Menentukan query dengan menggunakan Media Query
- Memahami penggunaan unit absolute dan relative

- Menerapkan Responsive Design di website pada layar yang berbeda-beda

Metode asesmen: Quiz, Code Challenges

2. Level Gold

a. Chapter 4 : Mampu menerapkan OOP dan DOM dalam pengembangan web

Sasaran pengembangan skill: Data Structure in JavaScript

Detail pembelajaran :

- Memahami konsep struktur dan tipe data
- Menulis variabel pada struktur data di JavaScript
- Menulis tipe data primitif pada struktur data di JavaScript
- Menulis array pada struktur data di JavaScript
- Memahami konsep OOP dalam pemrograman
- Membuat Class dalam OOP
- Melakukan mapping data yang sudah didefinisikan dalam array
- Menerapkan encapsulation untuk meningkatkan keamanan data
- Mengimplementasikan kode dengan menggunakan konsep abstraksi
- Memahami konsep DOM
- Mampu mengimplementasikan DOM manipulation pada Javascript
- Memahami konsep Web Server dan Node.JS sebagai runtime environment
- Mampu melakukan instalasi Node.js dan package manager dengan menggunakan NPM atau Yarn
- Memahami konsep module dan jenis-jenisnya
- Memahami konsep HTTP dan caranya bekerja
- Membuat server menggunakan HTML statis
- Membuat server menggunakan JSON statis

Metode asesmen: Quiz dan Code Challenge Review

b. Chapter 5 : Melakukan perancangan database

Sasaran pengembangan skill: Database, SQL, ORM (Object Relational Mapping)

Detail pembelajaran :

- Memahami konsep Express JS dan cara kerjanya
- Menginstal Express JS menggunakan NPM atau Yarn
- Membuat 'Hello World' di Aplikasi dengan menggunakan Express JS
- Melakukan Routing melalui aplikasi yang dibuat
- Memahami macam-macam Middleware dan cara kerjanya
- Menerapkan View Engine untuk membuat tampilan website
- Mengenal Desain API (REST API)
- Melakukan request ke Endpoint dengan menggunakan Postman
- Memahami metode-metode HTTP
- Membuat Restful API menggunakan express
- Memahami konsep Database dan jenis-jenisnya
- Mengenal jenis-jenis DBMS dan fungsinya
- Melakukan operasi query dalam konsol DBMS SQL pada PostgreSQL
- Melakukan operasi query didalam konsol DBMS MongoDB (Nosql)
- Membandingkan antara MongoDB dengan SQL
- Memahami query yang digunakan di SQL
- Menerapkan perintah query untuk DDL
- Menerapkan perintah query untuk DML
- Memahami konsep ORM
- Menginstall ORM dengan Sequelize di dalam aplikasi Node Js
- Memahami cara penggunaan model dan metodenya
- Membuat basic CRUD dengan menggunakan HTTP request

Metode asesmen: Quiz dan Code Challenge Review

c. Chapter 6 : Merancang arsitektur dan dokumentasi API

Sasaran pengembangan skill: Design Pattern, penggunaan metode Asynchronous, Authentication, dan Swagger

Detail pembelajaran :

- Memahami konsep design pattern
- Menerapkan dan merancang arsitektur project dengan design pattern
- Mampu menggunakan MVC (Model View Controller) pada project yang bersifat monolith
- Membuat sebuah aplikasi dengan Service Repository Pattern untuk RESTful API
- Memahami perbedaan microservice vs monolith, beserta kelebihan dan kekurangannya
- Membuat HTTP Server dengan konsep microservice
- Memahami konsep Asynchronous Process
- Mampu menggunakan callback dan beberapa metode yang berfungsi sebagai callback
- Mendefinisikan promise menggunakan operator new dengan Class Promise
- Menggunakan pasangan operators untuk mendeklarasikan dan menjalankan fungsi asynchronous berupa promise
- Membuat async function (Promise)
- Menjalan promise menggunakan Async Await
- Memahami konsep Authentication
- Mampu menerapkan authentication dengan encryption
- Memahami konsep authorization
- Mengimplementasikan Session Based Authentication menggunakan Express Session
- Membuat sebuah middleware untuk mengotorisasi user melalui session menggunakan Express Session

- Mengimplementasi fitur login yang membuat JWT sebagai response ketika berhasil login
- Membuat Middleware untuk mengotorisasi request yang menggunakan Token Based Authentication
- Memahami konsep dokumentasi API
- Memahami struktur dan kriteria dokumentasi API
- Memahami cara kerja swagger untuk membuat dokumentasi API
- Mampu membuat dokumentasi API dengan menggunakan Swagger
- Membuat dokumentasi API berupa CRUD dan authentication
- Mengintegrasikan dokumentasi API dengan project Express.JS
- Membuat Mock API berdasarkan Open API Specs yang sudah dibuat
- Memahami fungsi dari Mock API dalam pengembangan sebuah website.

Metode asesmen: Quiz dan Code Challenge Review

- d. Chapter 7 : Mampu membuat tampilan web dengan menggunakan React JS
 Sasaran pengembangan skill: Redux, SSR (Server Side Rendering) pada React / With Next.js

Detail pembelajaran :

- Memahami konsep single page application
- Memahami konsep React sebagai Client Side Application
- Memahami konsep Client Side Rendering
- Memahami sintaks JSX dalam pengembangan aplikasi React
- Memahami Toolchain yang tersedia di dalam React yang digunakan untuk membantu proses pengembangan aplikasi react
- Mampu membuat Stateless Component
- Mampu membuat Stateful Component
- Mampu mendefinisikan component Property dan menggunakannya

- Mampu melakukan Global Styling menggunakan Global CSS
- Mampu membuat CSS Module untuk membuat style yang spesifik terhadap 1 component
- Mampu melakukan styling dengan menggunakan Styled Component
- Memahami mengapa UI Framework sangat direkomendasikan dalam pengembangan aplikasi react
- Mampu menggunakan UI Framework di dalam sebuah aplikasi react.
- Mampu menggunakan react-router untuk membuat beberapa halaman di dalam aplikasi React.
- Memahami konsep HTTP Client
- Mampu menulis fungsi yang berguna untuk melakukan HTTP Request ke sebuah backend dan menampilkan hasilnya di dalam aplikasi react.
- Mampu memproses sebuah file (image) yang diinput oleh user melalui sebuah form dan menampilkannya di dalam aplikasi react.
- Mampu membuat fitur login di aplikasi react yang menggunakan token based authentication.
- Mampu membuat sebuah halaman yang hanya dapat diakses oleh user yang sudah login saja.
- Memahami konsep OAuth 2.0
- Mampu membuat fitur Google Login & Google Register di dalam Backend
- Mampu membuat fitur Google Login & Google Register di dalam Frontend
- Memahami fungsi Redux pada mekanisme alur data di aplikasi client-side
- Menggunakan Redux Tool chain dalam mengimplementasikan Redux
- Menggunakan Redux di dalam aplikasi ReactJS dalam state management
- Menggunakan Redux Thunk dalam mutasi state.
- Memahami konsep State Management

- Memahami konsep State Management dan penerapannya
- Menerapkan Middleware pada React + Redux meningkatkan portabilitas dan memudahkan mutasi state
- Memahami konsep SSR dan fungsinya
- Memahami konsep Next.JS dan fitur-fiturnya
- Menerapkan Next.JS dengan menjalankan perintah di terminal
- Membuat Blog dengan menggunakan Next.JS

Metode asesmen: Quiz dan Code Challenge Review

- e. Chapter 8 : Melakukan unit testing dan deployment
 sasaran pengembangan skill: Test Driven Development

Detail pembelajaran:

- Mengenal konsep websocket dan fungsinya
- Memahami konsep SSR dan fungsinya
- Memahami konsep Next.JS dan fitur-fiturnya
- Menerapkan Next.JS dengan menjalankan perintah di terminal
- Memahami cara mengelola audio dan video dengan menggunakan package
- Membuat video player
- Memahami cara mengelola PDF dengan menggunakan library
- Membuat file PDF
- Memahami cara pengelolaan image
- Memahami konsep ESLint dan fungsinya
- Melakukan instalasi ESLint secara lokal di environment development
- Melakukan setup dan konfigurasi ESLint di project Javascript
- Memahami konsep testing dan jenis-jenisnya
- Memahami konsep TDD

- Memahami cara melakukan setup untuk testing di environment Javascript dengan Jest dan Supertest
- Melakukan unit testing dalam project
- Memahami cara melakukan integration testing dengan Supertest
- Memahami konsep deployment
- Melakukan deployment pada aplikasi Node.JS sederhana di Heroku
- Memahami konsep CI/CD yang meliputi script, runner, dan repository
- Melakukan deployment dengan CI/CD pada aplikasi Node.JS dengan Heroku

Metode asesmen: Quiz, Code Challenge Review

3. Level Platinum : Product Class (Pengerjaan Project Akhir)

a. Chapter 9 : Pengerjaan project akhir

Detail Pembelajaran:

- Berkolaborasi dengan antar tim front end dan back end
- Bertanggung jawab atas tugasnya masing-masing
- Terbuka apabila ada impediment dan road blocker
- Berkolaborasi dengan framework Scrum

b. Chapter 10 : Pengerjaan project akhir

Detail Pembelajaran:

- Product requirements and features
- Menganalisis requirement untuk menggunakan teknologi yang tepat
- Berkolaborasi menggunakan version control seperti melakukan merge request dan resolve conflict
- Mampu menggunakan CI/CD

c. Chapter 11 : Pengerjaan project akhir

Detail Pembelajaran:

- Membuat dokumentasi API yang bisa digunakan oleh developer lain
- Menerapkan unit testing di front-end application
- Menerapkan unit testing di back-end application

1.3 Landasan Teori

1.3.1 React Js

ReactJs merupakan kerangka kerja open source yang menggunakan library javascript untuk membuat user interface dan React biasa digunakan untuk menangani pengembangan pada aplikasi single-page dan aplikasi mobile. Dalam kaidah MVC (Model View Control) react hanya merepresentasikan pada bagian View saja dan ini merupakan bagian terbaik dalam penyederhanaan[1].

1.3.2 API

Application Programming Interface atau API merupakan integrasi dari dua bagian dari sistem aplikasi. Terdiri dari elemen function, protocols, dan tools lainnya digunakan pengembang membuat sebuah aplikasi. Web API terdapat beberapa hal mendukung fungsi CRUD yang bekerja melalui HTTP protocol dengan method GET, POST, PUT dan DELETE[2].

1.3.3 Express JS

Express.js adalah sebuah framework atau kerangka kerja yang terdapat dalam Node.js yang mudah dikembangkan untuk pengembangan aplikasi web, service API, routing, maupun security. Dikembangkannya Express.js akan berguna pada penggunaan design pattern yang dapat

disesuaikan dengan arsitektur apapun sehingga sangat powerfull dan fleksible. Dengan pembuatan arsitektur degan Express.js, API yang digunakan juga sangat ringan dan tidak memakan resource yang sangat banyak sehingga sangat memangkas cost yang digunakan untuk pengembangan website selanjutnya[3].

1.3.4 SCRUM

Scrum merupakan sebuah kerangka kerja untuk menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan yang kompleks dan selalu berubah. Kerangka Scrum digunakan untuk menjawab persoalan adaptif yang kompleks, menghasilkan kreatifitas dan inovasi[4]. Scrum terdiri dari Scrum Member (Product Owner, Scrum Master, Team Developer) serta Scrum Event (Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective).

1.3.5 Black Box Testing

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian black box bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi[5].

1.3.6 E-Commerce

E-Commerce merupakan suatu transaksi saling tukar menukar barang antar satu dengan yang lainnya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari secara digital. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi, sistem transaksi secara on-line (E-Commerce) sangat memudahkan bagi para pelaku bisnis untuk berinteraksi dan bertransaksi melalui media internet[6].