

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini akan digunakan beberapa literatur penelitian yang akan digunakan untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan, adapun tinjauan pustaka dapat dilihat pada tabel 2.1. berikut ini :

Table 2.1 Tinjauan Pustaka

No. 1	Jurnal informatika dan rekayasaperangkat lunak (jatika)
Judul	Implementasi <i>web service</i> sebagai penyedia informasi untuk aplikasi pengelolaan jadwal pemberian pakan ikan (studi kasus: pokdakan karya bersama)
Jurnal	Jurnal informatika dan rekayasaperangkat lunak (jatika)
Volume dan Halaman	Volume 4, Nomor 3, September 2023, Page 335-341
Tahun	(2023)
Penulis	Fredy Hermawan, A Ferico Octaviansyah Pasaribu.
Identifikasi Masalah	Penelitian ini membahas kebutuhan akan sistem terpusat yang dapat memastikan konsistensi data dalam aplikasi mobile Pokdakan Karya Bersama, mengingat tidak adanya sistem terpusat yang efektif untuk mengelola data di aplikasi mobile. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan <i>web service</i> yang berfungsi sebagai penyedia informasi terpusat bagi aplikasi mobile Pokdakan Karya Bersama. Sistem ini dirancang dengan

	fitur utama untuk mengatur jadwal pemberian pakan ikan dan menyediakan enam kategori layanan, termasuk otentikasi, otorisasi, dan lain-lain.
Metode / Tools	Extreme Programming (EX)
Hasil Penelitian	Penelitian ini berhasil menciptakan sebuah sistem layanan web yang dapat menyediakan informasi bagi aplikasi mobile untuk pembudidaya ikan. Sistem ini sukses mengintegrasikan enam kategori layanan dan fitur utama yang berfungsi untuk mengatur jadwal pemberian pakan ikan. Akibatnya, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan data bagi anggota Pokdakan Karya Bersama.
No. 2	Jurnal Sintaks Logika
Judul	Implementasi <i>Web service</i> Dengan Metode Rest Api Untuk Integrasi Data Covid 19 Di Sulawesi Selatan
Jurnal	Jurnal Sains dan Teknologi
Volume dan Halaman	Vol. 2, No. 1
Tahun	( 2022)
Penulis	Baharuddin, Hamka Wakkang, Bambang Irianto
Identifikasi Masalah	Wabah COVID-19 pertama kali terdeteksi di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Tiongkok pada Desember 2019, dan pada 11 Maret 2020, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO)

	<p>menetapkannya sebagai pandemi. Hingga 23 April 2020, lebih dari 2 juta kasus COVID-19 telah dilaporkan di lebih dari 210 negara dan wilayah, mengakibatkan lebih dari 195.755 kematian dan lebih dari 781.109 pemulihan. Di Indonesia, pada 6 Juli 2020, terdapat 64.958 kasus positif COVID-19, dengan 5.974 kasus di Sulawesi Selatan yang dikategorikan sebagai zona merah. Situs penyedia data COVID-19 ini hanya menyediakan API untuk data global dan nasional, tidak mencakup berbagai provinsi di Indonesia. Berdasarkan data dari kawal covid Indonesia, hampir setiap hari terdapat kasus baru yang tercatat di Sulawesi Selatan. Oleh karena itu, peneliti berencana membuat <i>web service</i> untuk data perkembangan COVID-19 di Sulawesi Selatan yang dapat diakses dan dimanfaatkan oleh berbagai kalangan sebagai sumber informasi.</p>
Metode / Tools	UML ( <i>Unified Modelling Language</i> ) yang terdiri dari class diagram, sequence diagram, dan activity diagram
Hasil Penelitian	<p>Dengan diterapkannya <i>web service</i>, proses integrasi data perkembangan COVID-19 di Sulawesi Selatan dapat dilakukan secara terpusat. Hal ini memungkinkan pengecekan data transaksi dilakukan dengan lebih mudah tanpa menyentuh database lainnya. Sistem ini dapat digunakan untuk mengetahui perkembangan COVID-19 di</p>

	setiap kota atau kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan serta seluruh provinsi di Indonesia, termasuk informasi terkait COVID-19 dalam bentuk tabel, grafik, dan wawasan.
No. 3	International Journal of Innovative Science and Research Technology
Judul	Implementation of <i>Web service</i> for Integrated Data Students on Information System Academic and Library
Jurnal	International Journal of Innovative Science and Research Technology
Volume dan Halaman	Volume 5, Issue 1
Tahun	(2022)
Penulis	( Aris Susanto, Rahmat Inggi)
Identifikasi Masalah	Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan data antara sistem informasi manajemen akademik dan sistem informasi perpustakaan di STMIK Bina Bangsa Kendari. Data yang terintegrasi adalah data siswa yang bersumber dari sistem informasi manajemen akademik. Untuk proses integrasi data, digunakan Restful <i>Web service</i> , dengan bahasa pemrograman yang digunakan adalah Javascript
Metode / Tools	<i>Web services</i> using REST API
Hasil	Penerapan layanan web REST API dengan format JSON

Penelitian	sebagai backend pada sistem ini sangat cocok karena format JSON memungkinkan pengunduhan data yang lebih cepat. REST API mudah diakses melalui URI dengan protokol HTTP, namun kemudahan ini juga dapat menjadi kelemahan. URI dapat dicuri, begitu pula dengan datanya. Oleh karena itu, proses otorisasi diperlukan untuk mencegah masuknya permintaan yang tidak valid.
No. 4	SEMINAR NASIONAL Dinamika Informatika 2020 Universitas PGRI Yogyakarta
Judul	Perancangan RESTful <i>Web service</i> Pada Sistem Informasi Terintegrasi Menggunakan <i>Framework</i> CodeIgniter
Jurnal	SEMINAR NASIONAL Dinamika Informatika 2020 Universitas PGRI Yogyakarta
Volume dan Halaman	Vol No 124 No 128
Tahun	(2020)
Penulis	Sidik Priyo Utomo, Nurul Hanifatul Alfiyah, Zulfi Achsan Sani, Mukhtar Hanafi, , & Ardhin Primadewi
Identifikasi Masalah	Keberadaan teknologi kini telah menjadi kebutuhan yang menunjang bagi kehidupan manusia dalam mendapatkan informasi. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi prioritas di dunia pendidikan, khususnya pada masa Revolusi Industri 4.0. Salah satu implementasi business intelligence di perguruan tinggi adalah sistem

	<p>informasi yang terintegrasi pada seluruh unit secara real-time. Sistem Informasi Perguruan Tinggi Terintegrasi merupakan gabungan beberapa sistem yang ada dalam sebuah lingkungan perguruan tinggi. Sistem ini dikembangkan menggunakan REST <i>web service</i>. Penelitian ini melakukan uji coba proses integrasi dua <i>server</i> menggunakan RESTful <i>Web service</i> dengan framework CodeIgniter dan mengukur response time menggunakan aplikasi Postman. Hasil pengujian menunjukkan grafik pengujian GET data dengan hasil bahwa jumlah data dan response time berbanding lurus.</p>
<p>Metode / Tools</p>	<p>REST API</p>
<p>Hasil Penelitian</p>	<p>Dalam penelitian ini, dilakukan uji dan simulasi penerapan REST <i>web service</i> pada Sistem Informasi perguruan tinggi dengan melakukan integrasi antar sistem. REST <i>web service</i> pada sistem informasi ini dibangun menggunakan framework CodeIgniter. Dari hasil penelitian, diperoleh bahwa data antar <i>server</i> berhasil terintegrasi. Percobaan integrasi sistem dilakukan dengan menggunakan dua fungsi, yaitu GET dan POST. Dari hasil pengujian fungsi GET dengan perbedaan antar 500-1000 data, didapati perbedaan response time, namun perbedaan tersebut tidak signifikan. Pengujian menunjukkan bahwa jumlah data</p>

	dan response time berbanding lurus. Maka, semakin banyak data, response time akan semakin tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari grafik pengujian response time.
No. 5	Jurnal ilmiah informatika (JIP)
Judul	RESTful <i>Web service</i> untuk Integrasi Sistem Akademik dan Perpustakaan Universitas Perjuangan
Jurnal	Jurnal ilmiah informatika (JIP)
Volume dan Halaman	VOL. 07 NO. 01
Tahun	(2019)
Penulis	Randi Rizal & Alam Rahmatulloh
Identifikasi Masalah	Penggunaan <i>web service</i> mampu mengatasi permasalahan interoperabilitas dan mengintegrasikan sistem yang berbeda. Saat ini, sistem yang paling banyak digunakan oleh mahasiswa adalah sistem informasi akademik dan sistem informasi perpustakaan. Oleh karena itu, integrasi yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah antara sistem informasi akademik dan sistem informasi perpustakaan, dengan memanfaatkan teknologi <i>web service</i> .
Metode / Tools	REST
Hasil Penelitian	Implementasi teknologi <i>web service</i> dengan arsitektur REST pada sistem informasi akademik dan perpustakaan

	<p>dapat mengintegrasikan kedua sistem tersebut. Hal ini memungkinkan proses input dan verifikasi data dilakukan hanya sekali, sehingga menghindari duplikasi data dan mengurangi beban kerja input data. Pertukaran data antar sistem menggunakan format JSON yang bersifat stateless, memudahkan akses oleh berbagai bahasa pemrograman, arsitektur, dan sistem operasi yang berbeda..</p>
--	--

Perbedaan penelitian yang akan diteliti dengan literatur yang digunakan diantaranya :

1. Implementasi *web service* akan berfokus pada aplikasi perpustakaan DPRD Lampung.
2. Teknologi *web service* yang akan digunakan adalah RESTful API;
3. Dalam pembuatan sistem akan menggunakan *framework Code igniter*.

## 2.2. Sistem Informasi

Menurut (Krismaji 2015) sistem informasi adalah cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulkan, memasukkan, dan mengolah serta menyimpan data, dan cara-cara yang diorganisasi untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan, dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Sedangkan menurut yang lain yaitu Menurut (Huatahaean, 2015) sistem informasi adalah sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan- laporan yang dibutuhkan.



Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah untuk mengumpulkan, memasukkan, dan mengolah serta menyimpan data, dan cara-cara yang diorganisasi untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan, dan melaporkan dan juga mendukung operasi, bersifat manajerial.

### **2.3. Website**

Menurut (Hidayat, 2015) *website* adalah kumpulan halaman – halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar, diam atau bergerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait.

Menurut (Simarmata, dalam Mubarak dkk 2015) *Web* dapat diartikan sebagai alat untuk menciptakan sistem informasi global yang mudah berdasarkan pada hiperteks.

### **2.4. Web service**

*Web service* merupakan bentuk tahapan ketiga dalam ASP (Application Service Provider). Pada tahap ini komponen perangkat lunak akan diintegrasikan dengan aplikasi lain.

#### **a. Komponen Utama *Web service* :**

*Web service* terdiri dari beberapa komponen utama yang bekerja bersama untuk memungkinkan pertukaran data dan layanan:

- 1) **Service Provider:** Pihak yang menyediakan layanan web dan meng-host-nya di *server*. Service provider bertanggung jawab atas implementasi dan publikasi layanan.

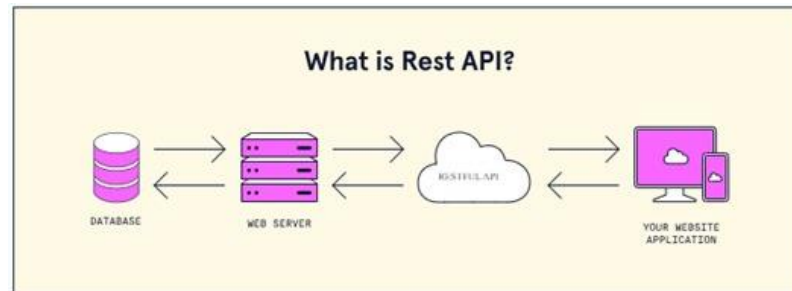
- 2) Service Requester: Aplikasi atau sistem yang memanfaatkan layanan web. Service requester mengirimkan permintaan ke service provider dan menerima respon.
- 3) Service Registry: Tempat di mana layanan web didaftarkan dan dipublikasikan, sehingga service requester dapat menemukannya. Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI) adalah contoh dari service registry yang digunakan.

b. Protokol dan Standar dalam *Web service*

Berbagai protokol dan standar digunakan untuk memastikan *web service* dapat berfungsi dengan baik di berbagai platform:

- 1) SOAP (Simple Object Access Protocol): Protokol berbasis XML yang digunakan untuk mengirim pesan antara komputer. SOAP adalah protokol yang sangat fleksibel dan mendukung berbagai macam komunikasi, termasuk RPC (Remote Procedure Call).
- 2) REST (Representational State Transfer): Gaya arsitektur *web service* yang lebih sederhana dan sering menggunakan protokol HTTP. RESTful *web service* memanfaatkan metode HTTP standar seperti GET, POST, PUT, dan DELETE untuk operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete).
- 3) WSDL (*Web services* Description Language): Bahasa berbasis XML yang digunakan untuk mendeskripsikan layanan web, termasuk cara mengakses dan memanggilnya.

- 4) UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration): Standar yang memungkinkan bisnis untuk menemukan satu sama lain dan berinteraksi melalui registri layanan web.



Gambar 2. 1 Arsitektur *web service*

Sumber : <http://www.codecademy.com>

c. keuntungan Penggunaan *Web service*

Penggunaan *web service* dalam pengembangan aplikasi menawarkan berbagai keuntungan:

- 1) Interoperabilitas: Memungkinkan sistem yang dibangun dengan teknologi yang berbeda untuk saling berkomunikasi dan bertukar data.
- 2) Reusabilitas: Komponen layanan web dapat digunakan kembali di berbagai aplikasi dan sistem tanpa perlu modifikasi signifikan.
- 3) Fleksibilitas: Dapat digunakan di berbagai platform dan bahasa pemrograman, sehingga mempermudah integrasi sistem yang beragam.
- 4) Skalabilitas: *Web service* dapat diimplementasikan untuk mendukung pertumbuhan aplikasi dan permintaan pengguna yang meningkat.

## 2.5. Perpustakaan

Menurut Farida (2017) Perpustakaan merupakan salah satu sarana untuk mendapatkan berbagai informasi dikalangan pelajar, mahasiswa dan

umum. Dengan membaca dan meminjam buku di perpustakaan, peminat baca tidak harus membeli buku, majalah dan sebagainya untuk menambah informasi dan wawasan. Seiring dengan pesatnya perkembangan dunia teknologi saat ini, kita sebagai pengguna diuntut untuk bisa berkompentensi dalam menguasai ilmu pengetahuan khususnya di bidang teknologi. Penggunaan alat teknologi saat ini telah menuju ke seluruh aspek kehidupan, diantaranya adalah dunia industri, perkantoran, perbankan, pusat-pusat penjualan, maupun pendidikan yang dimulai dari tingkat sekolah SD, SMP, SMA, hingga perguruan tinggi, dan telah menjadi kebutuhan bagi masyarakat pada umumnya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Perpustakaan secara umum bertujuan untuk melakukan layanan informasi literal kepada masyarakat.

## **2.6. Framework Code igniter**

CodeIgniter adalah kerangka kerja (*framework*) aplikasi web berbasis PHP yang sederhana, ringan, dan cepat. Dikembangkan oleh Rick Ellis pada tahun 2006, CodeIgniter dirancang untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi web dengan menyediakan seperangkat alat dan aturan yang terstruktur.

Berikut adalah beberapa poin penting dan penjelasan mengenai CodeIgniter:

- 1) Struktur MVC (Model-View-Controller): CodeIgniter mengikuti arsitektur Model-View-Controller, yang memisahkan logika bisnis (Model), tampilan (View), dan pengaturan interaksi antara keduanya

(Controller). Pendekatan ini memungkinkan pemisahan tugas dan memudahkan pengembangan dan pemeliharaan aplikasi.

- 2) Ringan dan Cepat: CodeIgniter didesain untuk menjadi kerangka kerja yang ringan dan cepat. Dengan ukuran yang relatif kecil dan sedikit ketergantungan eksternal, CodeIgniter memiliki waktu muat yang cepat dan kinerja yang optimal.
- 3) Tidak Memerlukan Konfigurasi Rumit: Salah satu keunggulan CodeIgniter adalah tidak memerlukan konfigurasi yang rumit. Anda dapat mulai mengembangkan aplikasi dengan cepat hanya dengan konfigurasi dasar, yang memudahkan bagi pengembang pemula atau proyek kecil.
- 4) Mendukung Database: CodeIgniter menyediakan beragam driver database yang dapat dihubungkan dengan berbagai jenis database, seperti MySQL, PostgreSQL, SQLite, dan lainnya. Ini mempermudah interaksi dengan database dan melakukan operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete).
- 5) Pembangun Query (Query Builder): CodeIgniter memiliki Query Builder yang membantu dalam pembuatan query database secara aman, sehingga mengurangi potensi serangan SQL injection.
- 6) Routing: CodeIgniter menyediakan sistem routing yang fleksibel dan mudah digunakan. Routing memungkinkan Anda menetapkan *URL* dengan mudah dan menghubungkannya dengan fungsi-fungsi di dalam kontroler.

- 7) Library dan Helper: CodeIgniter memiliki banyak pustaka (library) bawaan yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti pengolahan gambar, pengiriman email, manipulasi data, dan lain-lain. Selain itu, juga ada helper yang menyediakan fungsi-fungsi bantu untuk tugas-tugas umum.
- 8) Dokumentasi Lengkap: CodeIgniter memiliki dokumentasi yang lengkap dan mudah dipahami. Hal ini mempermudah pengembang untuk memahami konsep-konsep utama dan menggunakan fitur-fitur yang disediakan oleh kerangka kerja ini.

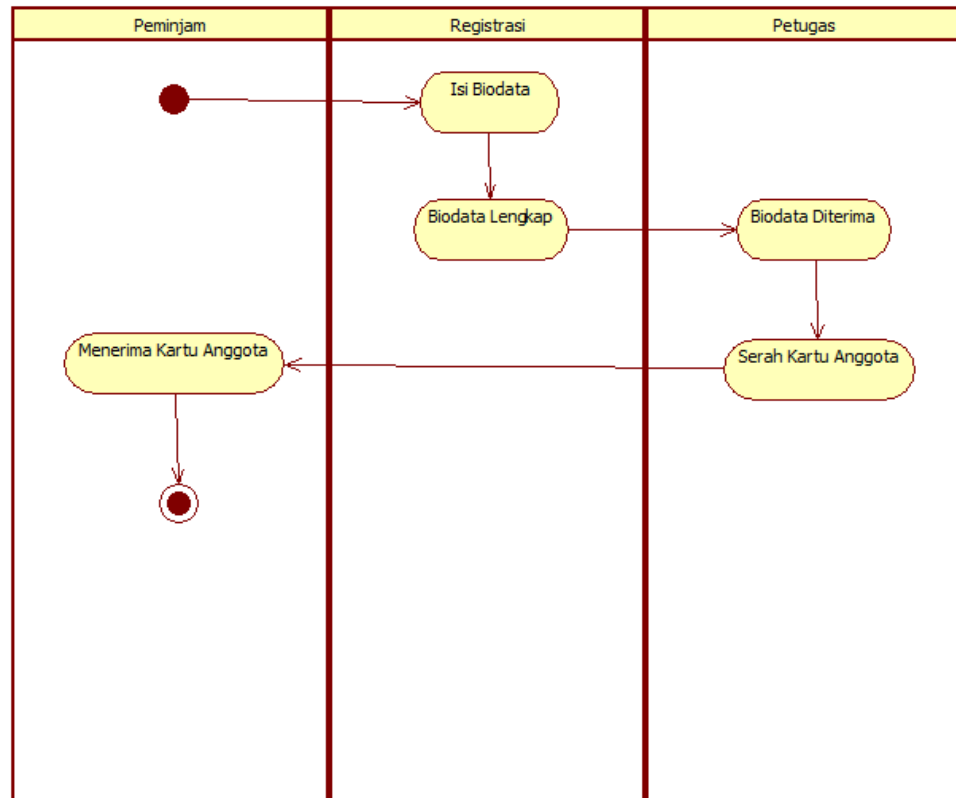
### **2.7. *Unified Modelling Language (UML)***

UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa standar yang digunakan untuk mendokumentasikan, merancang, dan menggambarkan desain sistem perangkat lunak dan sistem informasi. UML digunakan sebagai alat komunikasi visual yang kuat antara tim pengembang, analis, desainer, dan pemangku kepentingan (stakeholder) untuk memahami dan menggambarkan berbagai aspek sistem secara lebih terstruktur dan jelas.

Menurut (Giantdino et al., 1998), *Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa standar untuk menulis cetak biru perangkat lunak. *UML* dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari perangkat lunak yang intensif sistem.

1. Activity diagram

Activity diagram adalah jenis diagram yang digunakan dalam pemodelan proses bisnis untuk menggambarkan aliran kerja atau alur aktivitas dalam suatu sistem atau proses.



Gambar 2. 2 Contoh Activity Diagram

Sumber : ( tutorialkampus.com)

Pengertian tersebut dapat diperkuat dengan sitasi dari buku Ambler, Scott W. "The Object Primer 3<sup>rd</sup> Edition: Agile Model Driven Development with UML 2." Cambridge University Press, 2004.

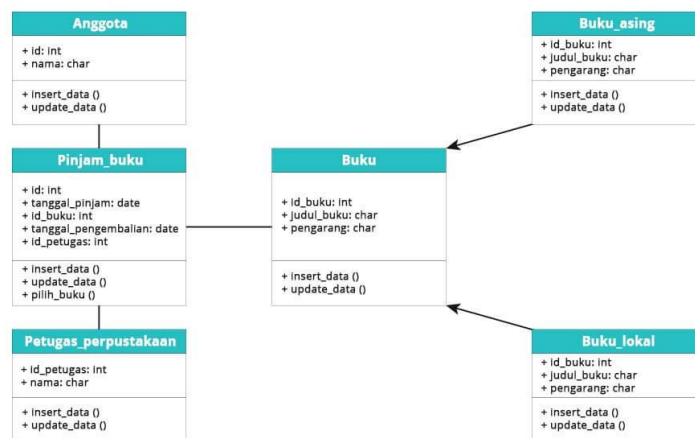
"Pengertian activity diagram adalah jenis diagram yang digunakan dalam pemodelan proses bisnis untuk menggambarkan alur kerja atau alur aktivitas dalam suatu sistem atau proses. Activity diagram memungkinkan untuk memvisualisasikan secara jelas urutan langkah-langkah atau

aktivitas, keputusan, percabangan, dan aliran kontrol dalam suatu proses bisnis atau sistem yang kompleks.”

## 2. Class diagram

“Class diagram adalah jenis diagram dalam pemodelan berorientasi objek yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem atau aplikasi perangkat lunak. Class diagram menggambarkan kelas-kelas (class), atribut-atribut (attributes), dan hubungan antara kelas-kelas tersebut dalam sistem.”

Pengertian tersebut dapat diperkuat dengan sitasi dari buku “The Unified Modeling Language User Guide” yang ditulis oleh Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson.



Gambar 2. 3 Contoh Flowchart

Sumber : [www.dicoding.com](http://www.dicoding.com)

## 2.8. My SQL

MySQL merupakan sebuah database developer yang juga bersifat free, MySQL banyak digunakan sebagai database karena mudah



digunakan dan juga sangat banyak tersedia. MySQL sendiri menggunakan bahasa SQL yang saat ini sudah banyak digunakan.



Gambar 2. 4 Logo MySQL

Sumber: <https://www.mysql.com>

MySQL merupakan software database yang termasuk paling populer di lingkungan Linux atau Unix, kepopuleran ini ditunjang karena query dari basis data yang saat itu bisa dikatakan paling cepat dan juga memiliki sedikit permasalahan (Wiguna et al., 2019).

## 2.9. Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via marketplace Visual Studio Code (seperti C++, C#, Python, Go, Java, dst).



Gambar 2. 5 Logo Visual Studio Code

Sumber: <https://code.visualstudio.com>

Banyak sekali fitur-fitur yang disediakan oleh Visual Studio Code, diantaranya Intellisense, Git Integration, Debugging, dan fitur ekstensi yang menambah kemampuan text editor. Fitur-fitur tersebut akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya versi Visual Studio Code. Pembaruan versi Visual Studio Code ini juga dilakukan berkala setiap bulan, dan inilah yang membedakan VS Code dengan teks editor-teks editor yang lain.

### **2.10. Extreme Programming**

Menurut (Beck, K. dalam “Extreme Programming Explained: Embrace Change.” Addison-Wesley Professional, 2004. ), Extreme Programming (XP) adalah sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada praktik-praktik pengembangan yang cepat, adaptif, dan kolaboratif. XP mendorong praktik-praktik seperti pengembangan berbasis fitur (feature-driven development), pengujian yang terotomatisasi, pemrograman berpasangan (pair programming), dan refaktorisasi kontinu untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak. Metodologi ini menekankan komunikasi yang intensif antara pengembang, pelanggan, dan pemangku kepentingan lainnya, serta penyesuaian cepat terhadap perubahan kebutuhan.

### **2.11. Pengujian Sistem Black Box**

Iskandaria (2012), Pengujian *blackbox* (*blackbox testing*) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* aplikasi (apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum). Tahap pengujian

merupakan salah satu tahap yang harus ada dalam sebuah siklus pengembangan perangkat lunak.

Shihab (2011), *Black Box Testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, *tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. Shihab (2011), mengemukakan ciri-ciri *black box testing*, yaitu:

1. *Black box testing* berfokus pada kebutuhan fungsional pada *software*, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari *software*.
2. *Black box testing* bukan teknik alternatif daripada *white box testing*. Lebih dari pada itu, ia merupakan pendekatan pelengkap dalam mencakup *error* dengan kelas yang berbeda dari metode *white box testing*.
3. *Black box testing* melakukan pengujian tanpa pengetahuan detail struktur internal dari sistem atau komponen yang dites. Juga disebut sebagai *behavioral testing*, *specification-based testing*, *input/output testing* atau *functional testing*.

Dengan adanya pengujian blackbox testing ini diharapkan jika ada kesalahan maupun kekurangan di dalam aplikasi dapat segera diketahui sedini mungkin oleh peneliti.