

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa tinjauan pustaka pada penelitian sebelumnya untuk mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Berikut tinjauan pustaka yang digunakan penulis dapat dilihat pada Tabel 2.1

**Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka**

No	Detail Jurnal	
1	Judul	Sistem Informasi Pengaduan Gangguan PDAM Tanah Laut Berbasis Web
	Penulis	(Agiesta Novitasari et al., 2019)
	Metode	Metode <i>Waterfall</i>
	Hasil	Membangun Sistem Informasi Pengaduan Gangguan PDAM Tanah Laut Berbasis Web yang dapat memudahkan pelanggan melakukan pengaduan gangguan dan memudahkan para petugas dalam pendistribusian. Sehingga menghasilkan data pengaduan yang tepat dan efisien
2	Judul	Rancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Pada Kantor Kecamatan Dengan Fitur Notifikasi Telegram

No	Detail Jurnal	
	Penulis	(Zaenudin dan Syahidin, 2022)
	Metode	Metode <i>Waterfall</i>
	Hasil	Membangun Sistem informasi pengaduan masyarakat berbasis Web yang di harapkan dapat membantu mengefesienkan kinerja petugas dan masyarakat dalam menyampaikan dan menangani pengaduan. Serta dapat membantu petugas mengolah data dan menyajikan informasi pengaduan kepada pihak manajemen organisasi, serta mempermudah masyarakat mengajukan dan memantau proses pengaduan melalui notifikasi Telegram.
3	Judul	Implementasi Sistem Layanan Pengaduan Masyarakat Kecamatan Medan Amplas Berbasis Website
	Penulis	(Sansena, 2021)
	Metode	Metode <i>Waterfall</i>

No	Detail Jurnal	
	Hasil	Telah diterapkan produk layanan publik berbasis web yang dapat mendobrak sistem birokrasi pengaduan masyarakat agar lebih mudah dan efisien. Hasil implementasi sistem layanan pengaduan masyarakat kecamatan Medan Amplas berbasis website dapat memberikan kemudahan untuk masyarakat sekitar dan juga pejabat setempat untuk memberi pengaduan dan mengelolah data pengaduan menjadi lebih fleksibel, sederhana, dan efisien
4	Judul	Sistem Informasi Pengaduan Jaringan Internet pada Dinas Komunikasi dan Informatika Padang Lawas Berbasis Web
	Penulis	(Hasibuan et al., 2022)
	Metode	Metode <i>Waterfall</i>

No	Detail Jurnal	
	Hasil	Membuat sistem informasi pengaduan jaringan internet pada Kominfo Kabupaten Padang Lawas, dengan adanya sistem ini, maka informasi-informasi terkait keluhan masyarakat dapat diterima dengan cepat sehingga mempermudah petugas dalam memproses keluhan masyarakat.
5	Judul	Aplikasi Pemesanan Jasa Tukang Menggunakan Teknologi Webhook Dan Google Event Calendar
	Penulis	(Nafis dan Setiawan, 2019)
	Metode	Metode <i>Waterfall</i>
	Hasil	Pembuatan Aplikasi jasa tukang yang memiliki fungsi untuk mempermudah pengguna jasa dalam memesan jasa tukang yang sesuai keahlian dan sesuai permintaan yang dibutuhkan yang akan direkomendasikan oleh sistem. Adapun teknologi yang digunakan adalah webhook sebagai notifikasi otomatis sebelum jadwal pengerjaan, dan juga google event calendar digunakan untuk proses penjadwalan.

### **2.1.1 Tinjauan pada litelatur 1**

Pada Literatur 1 ini membahas tentang Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tanah Laut yang merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di sektor pengelolaan dan penjualan air minum, dan memiliki sekitar 7.848 pelanggan yang tersebar di Kabupaten Tanah Laut. Sebelumnya, pelanggan melakukan pengaduan gangguan secara manual dengan cara datang langsung ke kantor PDAM Tanah Laut. Setelah itu, pengaduan tersebut akan diteruskan kepada bagian hubungan langganan dan kemudian ke bagian teknik dan transdisi. Untuk mengatasi masalah tersebut, dibangun sebuah sistem informasi pengaduan gangguan PDAM Tanah Laut berbasis web.

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. Sistem informasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan JavaScript. Selain itu, sistem ini dirancang menggunakan Entity Relationship Diagram dan Data Flow Diagram. Serta pengujian menggunakan pengujian blackbox dengan hasil menunjukkan bahwa semua fitur sistem berfungsi dengan baik. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah pelanggan dalam melaporkan gangguan dan untuk memudahkan petugas dalam mendistribusikan pengaduan tersebut. Hal ini diharapkan dapat menghasilkan data pengaduan yang lebih akurat dan efisien.

### **2.1.2 Tinjauan pada litelatur 2**

Pada Literatur 2 ini membahas tentang sistem pengaduan pada layanan masyarakat di Kecamatan Banjaran. Permasalahan yang terjadi pada penelitian ini adalah tidak efisiennya pengaduan masyarakat karena masyarakat harus secara fisik datang langsung ke kantor Kecamatan. Selain itu, deskripsi pengaduan yang

dicatat dalam buku berpotensi tercecer sebelum penyelesaian pengaduan. Oleh karena itu, tujuan dari studi ini adalah untuk merancang sistem informasi pengaduan masyarakat berbasis web yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam kinerja petugas dan masyarakat dalam proses pelaporan dan penanganan pengaduan.

Sistem ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP Native dan Bootstrap, serta mengikuti metode pengembangan sistem *Waterfall*. Fitur-fitur fungsional dari aplikasi ini mencakup identitas masyarakat, pengajuan pengaduan, pemantauan status pengaduan, serta rekaman proses dan layanan informasi bagi manajemen organisasi. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan teknik pengujian Black Box, dan hasilnya menunjukkan bahwa fitur-fitur fungsional aplikasi tersebut valid. Aplikasi ini membantu petugas dalam mengelola data pengaduan dan menyediakan informasi pengaduan kepada manajemen organisasi.

### **2.1.3 Tinjauan pada literatur 3**

Pada Literatur 3 ini membahas Implementasi Sistem Layanan Pengaduan Masyarakat Kecamatan Medan Amplas Berbasis Website. Permasalahan yang muncul bisa diselesaikan dengan pemanfaatan teknologi, salah satunya ialah website. Dengan situs web kita dapat dengan mudah mengakses semua informasi dari perangkat pencarian apa pun. Apabila terjadi masalah di lingkungan masyarakat, seperti kerusakan fasilitas umum dan gangguan di masyarakat, contohnya jalan rusak, pemungutan liar, kriminalitas, sampah, dan lain sebagainya. Dengan teknologi ini, masyarakat kini dapat mengeluh, berkomentar, dan menghubungi pihak Kelurahan untuk menyelesaikan masalah secara efektif dan efisien.

Semakin majunya penggunaan teknologi informasi, sudah semestinya setiap instansi pemerintah berusaha dalam meningkatkan kualitas pelayanannya. Salah satunya dalam pelayanan pengaduan masyarakat adalah bentuk partisipasi pemerintah untuk membangun dan mengawasi kinerja instansi pemerintah dalam melayani masyarakat. Pada penelitian ini mengambil studi kasus di Kecamatan Medan Amplas, Kota Medan dimana masyarakat masih sulit menyampaikan keluhan yang ada di lingkungan mereka terhadap pemerintah setempat. Sehingga orang yang tidak mengerti menyebarkan keluhannya di tempat yang salah. Oleh sebab itu, perlu adanya sistem layanan pengaduan masyarakat berbasis website sebagai ruang aspirasi yang dapat diakses dengan mudah. Perancangan website menggunakan metode *Waterfall*, dan pengujian sistem menggunakan blackbox testing sehingga membuat sistem informasi berbasis website sebagai sarana untuk memenuhi aspirasi publik yang relevan dan tersedia di Internet.

#### **2.1.4 Tinjauan pada litelatur 4**

Pada Literatur 4 ini membahas tentang pembuatan sistem informasi berbasis web yang dirancang agar dapat menerima pengaduan dari masyarakat terkait gangguan internet di wilayah Padang Lawa. Pada masa pandemi, internet menjadi sangat penting untuk menjalankan produktivitas, seperti pembelajaran online dan kerja dari rumah. Gangguan dalam koneksi internet dapat menghambat produktivitas, dan masyarakat Kabupaten Padang Lawas masih mengandalkan cara konvensional untuk melaporkan masalah ini. Masyarakat harus pergi ke kantor Dinas Komunikasi dan Informatika Padang Lawas secara langsung untuk membuat laporan pengaduan terkait jaringan internet. Namun, interaksi tatap muka selama pandemi harus diminimalkan, sehingga proses pelaporan ini dapat menghambat kinerja petugas dalam menerima pengaduan dari masyarakat.

Perancangan sistem ini menggunakan metode *waterfall*, dengan desain sistem yang akan menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, serta *Class Diagram*. Sistem ini akan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai database aplikasi. Pengujian aplikasi menggunakan pengujian blackbox dengan hasil fungsional aplikasi berjalan dengan baik. Aplikasi ini membantu petugas dalam mengelola data pengaduan dan menyediakan informasi pengaduan kepada masyarakat.

### **2.1.5 Tinjauan pada literatur 5**

Pada Literatur 5 ini membahas tentang pembuatan aplikasi jasa tukang yang bertujuan untuk mempermudah pengguna jasa dalam memesan jasa tukang yang sesuai dengan keahlian dan permintaan yang dibutuhkan. Sistem ini akan merekomendasikan pilihan jasa tukang yang sesuai dengan preferensi pengguna. Untuk mengimplementasikan fitur-fitur ini, teknologi seperti webhook digunakan untuk memberikan notifikasi otomatis sebelum jadwal pengerjaan, sedangkan Google Event Calendar digunakan untuk proses penjadwalan. Aplikasi Jakang dibangun dengan metode *waterfall*.

Pengujian aplikasi menggunakan usability testing sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Diharapkan bahwa Aplikasi Jakang yang telah dibangun akan mengakomodasi proses pemesanan jasa tukang dengan lebih mudah, memungkinkan pengguna jasa untuk menemukan penyedia jasa yang sesuai dengan kebutuhan dan keahlian yang diperlukan, serta mempermudah proses penjadwalan.

## 2.2 Keaslian Penelitian

Penelitian ini mempunyai beberapa perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu dalam metode pengembangan yang digunakan, teknologi, dan fokus pengembangan sistemnya. sebagaimana terlampir pada tabel tinjauan pustaka, diantaranya adalah :

1. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) yang menekankan iterasi cepat dan dapat disesuaikan sesuai kebutuhan.
2. Aplikasi yang dikembangkan berbasis web, memungkinkan akses mudah dan luas melalui berbagai perangkat dengan berbagai jenis koneksi internet.
3. Pengembangan aplikasi menggunakan framework Laravel yang terkenal dengan fitur-fiturnya yang efisien dan mudah digunakan.
4. Pengembangan aplikasi menggunakan fitur notifikasi telegram yang dapat memberikan efisiensi dalam penyampaian informasi kepada petugas IT dan penyampaian status pengaduan ke user.
5. Teknologi menggunakan webhook yang memungkinkan aplikasi untuk mengirim informasi secara otomatis ke aplikasi atau layanan lain saat peristiwa tertentu terjadi.
6. Pengujian sistem dan pengguna dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk mengetahui kesalahan fungsionalitas pada sistem aplikasi.

### **2.3 Sistem Informasi**

Menurut Ratih dan Evi Desriyani (2021) Sistem Informasi merupakan sekumpulan dari sub-sub sistem yang memiliki ikatan dan saling berintraksi didalam suatu organisasi untuk menentukan suatu tujuan yang sama. Sistem Informasi merupakan sistem yang mengkoordinasikan pemrosesan transaksi harian yang dapat berfungsi sebagai pintasan kemudahan dalam manajemen, perencanaan, pemantauan hingga pengarahan.

Pengertian sistem informasi menurut Seah dan Ridho (2020) sistem informasi merupakan gabungan dari berbagai komponen teknologi informasi yang saling bekerjasama dan menghasilkan suatu informasi guna untuk memperoleh satu jalur komunikasi dalam suatu organisasi atau kelompok, koordinasi, pengendalian, analisis, dan visualisasi di dalam suatu organisasi.

Sistem Informasi adalah sekumpulan elemen yang saling terhubung dan bekerja sama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyediakan informasi yang berguna bagi suatu organisasi atau instansi tertentu. Sistem informasi memiliki tujuan utama untuk mendukung pengambilan keputusan, pengelolaan data, serta melancarkan tujuan organisasi agar efisien dan efektif.

### **2.4 Website**

Website adalah adalah sebuah kumpulan halaman yang dapat terdiri dari informasi, gambar, video, dan berbagai jenis konten lainnya yang disajikan secara terstruktur. Website terhubung secara elektronik dan dapat diakses melalui perangkat seperti komputer, tablet atau ponsel cerdas. Keuntungan utama dari penggunaan website adalah aksesibilitas yang tinggi, yang memungkinkan

pengguna untuk mengakses informasi atau melakukan tindakan tertentu dari mana saja dengan koneksi internet ataupun jaringan lokal.

Website memiliki berbagai tujuan, seperti memberikan informasi tentang suatu kejadian, membagikan berita, mengolah data atau bahkan sebagai platform untuk interaksi sosial. Mereka dapat dirancang dengan berbagai tampilan dan fungsionalitas, mulai dari yang sederhana hingga yang sangat kompleks.

### **Jenis – Jenis Website :**

Menurut (Rohi, 2019), ada tiga jenis website yang dapat dibedakan berdasarkan tingkat kompleksitas dan interaktivitas diantaranya sebagai berikut :

#### **a. Website Statis**

Website Statis adalah jenis situs web yang memiliki konten yang tidak berubah secara teratur dan tetap konsisten dari waktu ke waktu. Isi dari tipe situs ini tidak bisa dimodifikasi dengan mudah oleh pengguna umum, dan biasanya hanya dapat diubah oleh pengembang atau pemilik situs melalui proses pengeditan kode.

#### **b. Website Dinamis**

Website Dinamis adalah tipe situs web yang memungkinkan pemilik atau pengelola untuk secara berkala memperbarui kontennya. Ini kontras dengan situs web statis yang memiliki isi yang tetap dan tidak berubah dengan sendirinya. Pengelola atau pemilik situs web dinamis dapat melakukan pembaruan konten, menambahkan atau menghapus halaman, mengubah desain, dan melakukan perubahan lain sesuai dengan kebutuhan mereka.

### c. Website Interaktif

Website Interaktif adalah jenis situs web yang paling kompleks di antara ketiga jenis tersebut. Situs web ini dilengkapi dengan fitur-fitur interaktif yang memungkinkan pengguna untuk aktif berinteraksi dengan situs, seperti memberikan komentar, membuat akun, dan berbagai fungsi lainnya. Pada jenis situs web ini, aliran informasi dapat berjalan dalam dua arah, baik dari pengelola situs web ke pengguna, maupun sebaliknya.

## 2.5 API

*Application Programming Interface* (API) atau Antarmuka Pemrograman Aplikasi adalah cara bagi aplikasi atau sistem yang berbeda untuk berkomunikasi dan bertukar data satu sama lain melalui jaringan web. Dalam pengertian sederhana, API adalah cara bagi pengembang untuk memungkinkan aplikasi lain mengakses data dan fungsionalitas dari aplikasi mereka tanpa mengungkapkan kode sumber atau logika bisnis di baliknya. (Atasoki, 2023)

API adalah sebuah set perintah, fungsi, dan aturan yang disediakan oleh pembuat perangkat lunak atau sistem operasi untuk memungkinkan pengembang perangkat lunak lainnya berinteraksi dengan perangkat lunak atau layanan tersebut. Dalam istilah sederhana, API adalah cara bagi berbagai program komputer untuk "berbicara" satu sama lain dan berbagi informasi atau melakukan tugas tertentu.

## 2.6 Telegram

Telegram adalah platform komunikasi yang populer, dan notifikasi Telegram dapat digunakan untuk memberikan informasi instan kepada pengguna,

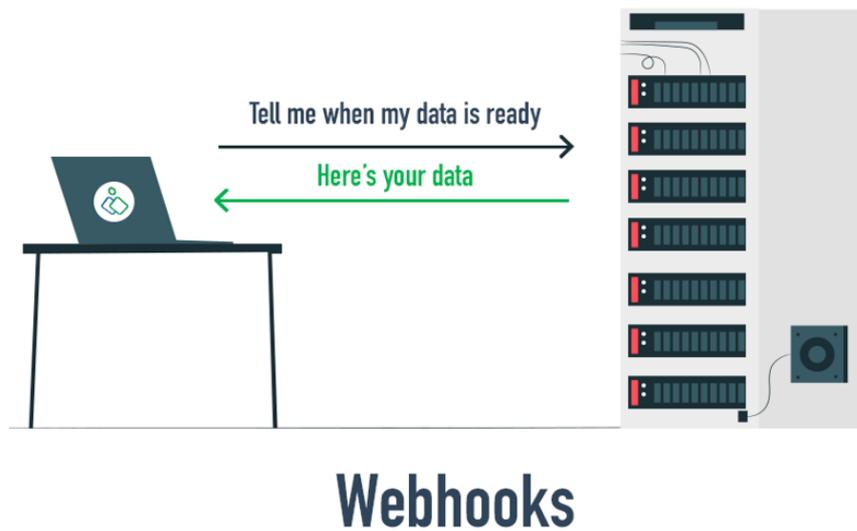
termasuk pembaruan terkait adanya kendala atau peristiwa penting lainnya. Dengan integrasi fitur notifikasi Telegram dalam memungkinkan untuk memberikan pemberitahuan kepada pengguna dengan cara yang lebih cepat dan responsif.

Telegram adalah salah satu aplikasi pesan yang kaya dengan berbagai fitur unik. Salah satu fitur uniknya adalah Telegram Bot. Dan berkat sifat *open source* dari Telegram, pengguna merasa memiliki kebebasan untuk melakukan berbagai aktivitas dengan aplikasi ini. Telegram Bot API menyediakan sebuah platform bagi para pengembang yang memungkinkan mereka dengan mudah mengakses data sensor dan mengubahnya menjadi informasi yang bermanfaat.

## **2.7 Ngrok**

Ngrok adalah sebuah program yang dibuat oleh Alan Shreve yang dapat menciptakan sebuah tunneling dari jaringan publik ke port komputer lokal menggunakan url yang diberikan oleh ngrok. Ngrok akan membuat / membuka jaringan *private* melalui NAT atau *firewall* untuk menghubungkan localhost ke internet dengan tunnel yang aman.

## 2.8 Teknologi Webhook



**Gambar 2.1 Teknologi Webhook**

Sumber : (Hermawan, 2022)

Webhook adalah sebuah konsep API yang semakin populer digunakan dan memberikan manfaat yang besar bagi aplikasi karena memungkinkan aplikasi lain untuk menerima informasi secara real-time. Dengan kata lain, webhook adalah sebuah URL yang diintegrasikan ke dalam aplikasi untuk mengizinkan data yang dikirimkan dapat diterima secara instan melalui URL yang telah ditentukan. (Nafis, 2019)

Webhook merupakan rancangan API (Application Programming Interface) yang sering digunakan khalayak banyak dan sangat berguna bagi aplikasi karena menyediakan rancangan dari beberapa aplikasi lain dengan informasi secara langsung atau *real-time*. Webhook yang digunakan pada bot telegram merupakan fitur yang efisien terutama untuk pembuat bot karena hanya membutuhkan satu instruksi yaitu setWebhook untuk melakukan pengaturan awal dalam perancangan

bot telegram. Perintah ini dapat dijalankan menggunakan *Client URL* (cURL) atau diketikkan langsung pada URL *browser*. (Katamin et al., 2023)

Webhook adalah mekanisme yang memungkinkan website untuk mengirim informasi secara otomatis ke aplikasi atau layanan lain saat peristiwa tertentu terjadi. Teknologi webhook dapat digunakan untuk diintegrasikan kedalam sistem website salah satunya notifikasi.

## **2.9 Framework**

Framework adalah sekumpulan atau serangkaian baris kode dan intruksi yang tersusun didalam suatu *class*, intruksi tersebut membentuk suatu aturan yang saling terhubung satu sama lain. Framework juga biasa digunakan oleh developer untuk mempermudah dan mempercepat proses pembuatan dan mengembangkan sebuah aplikasi website maupun desktop. Framework berperan sebagai kerangka kerja dalam penulisan baris kode menjadi terstruktur (Novianto dan Munir, 2022).

Framework adalah gabungan dari berbagai potongan program yang digabungkan menjadi satu entitas kerja yang membantu dalam proses pembuatan sebuah aplikasi.

## **2.10 Laravel**

Laravel adalah sebuah framework sumber terbuka (*open source*) yang dirilis di bawah lisensi MIT. Ini adalah kerangka kerja PHP yang mengikuti pendekatan Model View Controller (MVC) dan digunakan dalam proses pembuatan dan pengembangan aplikasi untuk meningkatkan kualitas aplikasi tersebut. (Hakam et al., 2022).

Taylor Otwell adalah pengembang utama di balik Laravel, dan framework ini pertama kali dirilis pada tahun 2011. Laravel menawarkan berbagai peralatan dan fungsi yang mendukung pembangunan aplikasi web dengan kemudahan dan efisiensi. Laravel juga menyediakan beberapa fitur bawaan seperti migrasi database, *middleware*, *routing*, *ORM (Eloquent)*, dan *security features*, seperti pengamanan terhadap *SQL injection* dan *Cross-Site Request Forgery (CSRF)*. Fitur-fitur ini membantu mengamankan informasi serta mempercepat dan mempermudah proses pengembangan website.

## **2.11 Bootstrap**

Menurut (Anis et al., 2022) menjelaskan bahwa Bootstrap adalah sebuah kerangka kerja yang memberikan alternatif kepada penggunanya. Pada awalnya, kerangka kerja ini dirancang oleh Mark Otto dan Jacob Thornton dengan niatan untuk menyediakan konsistensi yang lebih baik dalam tahap pengembangan antarmuka selama proses pembuatan atau pengembangan sebuah situs web.

Bootstrap adalah kerangka kerja pengembangan web yang digunakan untuk membangun situs web dan aplikasi web dengan lebih cepat dan lebih mudah. Bootstrap terdiri dari kumpulan alat, gaya, dan komponen siap pakai yang dirancang untuk menghemat waktu dan upaya dalam merancang dan mengembangkan tampilan dan fungsi situs web. Bootstrap menyediakan aturan tata letak, gaya, dan komponen UI yang konsisten, sehingga memungkinkan pengembang untuk menciptakan situs web yang responsif dan menarik dengan cepat, tanpa harus memulai dari awal.

## 2.12 Database

Database adalah sekumpulan data yang saling berhubungan secara logikal, serta deskripsi dari data yang akan dirancang untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan dalam sebuah organisasi. Sedangkan sistem database merupakan kumpulan program aplikasi yang berinteraksi dengan database bersama dengan DBMS dan database itu sendiri. Maka lingkup terbesar dalam suatu organisasi data adalah sistem database. Sistem database ini mencakup semua bentuk komponen data yang ada dalam sistem dimana database merupakan komponen penyusun utamanya. (Nugraha, 2022)

Menurut buku (Fathansyah, 2019), terdapat beberapa jenis basis data (database), antara lain:

1. Basis Data Terdistribusi

Basis data yang terdistribusi merujuk pada basis data yang disimpan secara terpisah di beberapa komputer yang terhubung satu sama lain melalui jaringan komputer. Biasanya, basis data terdistribusi digunakan dalam sistem yang memerlukan tingkat kinerja dan ketersediaan yang tinggi.

2. Basis Data Relasional

Basis data relasional adalah jenis basis data yang menggunakan tabel sebagai struktur penyimpanan data. Setiap tabel memiliki kolom-kolom yang mewakili atribut-atribut data dan baris-baris yang mewakili catatan-catatan data. Basis data relasional ini banyak digunakan dalam aplikasi bisnis dan sektor pemerintahan.

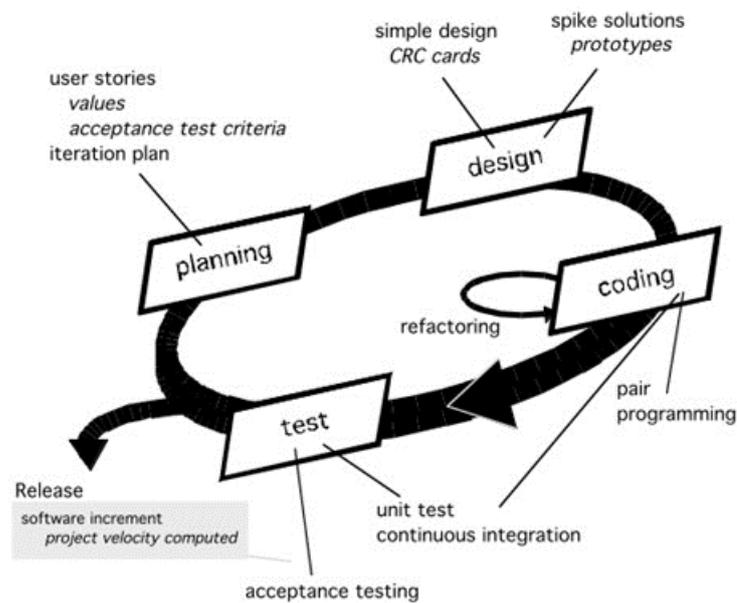
### 3. Basis Data NoSQL

Basis data NoSQL adalah jenis basis data yang tidak mengikuti model relasional yang digunakan dalam basis data relasional. Biasanya, basis data NoSQL digunakan untuk menyimpan data yang bersifat semi-struktur atau tidak terstruktur, seperti data sensor, data media sosial, dan data IoT.

### 4. Basis Data Gateway dan Basis Data Cloud

Basis data yang berperan sebagai penghubung antara aplikasi dengan berbagai sumber data lainnya adalah basis data cloud. Jenis basis data ini diakses melalui internet dan disimpan pada server cloud. Umumnya, basis data cloud digunakan dalam aplikasi web dan mobile.

## 2.13 Metode *Extreme Programming* (XP)



**Gambar 2.2 Tahapan Metode *Extreme Programming***

Sumber : (Febrianto, 2020)

Menurut (Reza et al., 2019), metode *Extreme Programming* (XP) merupakan salah satu metode yang termasuk dalam metodologi Agile. Pendekatan

yang diutamakan dalam metode ini adalah kolaboratif, adaptif, dan iteratif saat mengembangkan perangkat lunak. XP menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai sarana untuk menggambarkan dan berkomunikasi mengenai rancangan sistem. Serta berikut tahapan-tahapan dari Metode *Extreme Programming* :

1. Perencanaan

Dalam langkah awal, dilakukan pengumpulan data dengan tujuan untuk memahami konteks sistem yang akan dibangun. Kemudian, mengidentifikasi fungsi yang diperlukan dalam sistem yang akan dikembangkan, menentukan fitur-fitur yang akan diimplementasikan, mengestimasi waktu yang dibutuhkan untuk proses pembuatan sistem, menghitung biaya yang diperlukan, dan meramalkan output yang akan dihasilkan oleh sistem yang sedang dikembangkan.

2. Desain

Pada tahap desain, langkah identifikasi masalah dan analisis kebutuhan sistem diubah menjadi pemodelan dengan representasi visual seperti *flowchart* dan diagram. Tujuannya adalah untuk memfasilitasi pemahaman tentang sistem yang sedang dibangun dan memverifikasi bahwa semua kebutuhan telah dimasukkan dalam desain. Selain itu, pemodelan arsitektur dan basis data juga diperlukan untuk memastikan bahwa sistem akan beroperasi secara efisien dan efektif setelah diimplementasikan.

### 3. Pengkodean

Pada tahap pengkodean, ide dan desain sistem diubah menjadi kode program yang digunakan untuk menciptakan aplikasi. Pengkodean merupakan elemen kunci dalam pengembangan sistem karena pada tahap ini, gagasan dan rancangan akan diimplementasikan menjadi produk yang nyata.

### 4. Pengujian

Pada tahap pengujian dilakukan setelah proses pengkodean selesai. Pada fase ini, dilakukan pengujian menyeluruh terhadap sistem untuk mengidentifikasi potensi kesalahan yang mungkin terjadi. Pengujian ini dilakukan sebelum peluncuran sistem atau aplikasi, dengan tujuan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan sebelum dihadapi oleh pengguna. Dalam tahap ini, berbagai metode pengujian dapat digunakan, termasuk pengujian fungsionalitas, serta pengujian kesalahan lainnya. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa sistem atau aplikasi yang akan diluncurkan beroperasi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

#### **2.14 *Unified Modeling Language (UML)***

*Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa pemodelan yang secara luas digunakan dalam industri perangkat lunak. UML digunakan untuk menentukan persyaratan, melakukan analisis dan perancangan, serta menggambarkan arsitektur dalam pengembangan perangkat lunak berbasis objek. UML menyediakan sejumlah diagram yang digunakan untuk mengilustrasikan berbagai aspek pada sistem. Dalam UML terdapat tiga diagram utama yang memiliki fungsi yaitu:

## 1. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

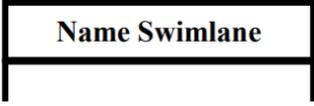
Diagram aktivitas atau yang disebut sebagai *activity diagram*, mengilustrasikan alur kerja atau aktivitas dari sebuah sistem, proses bisnis, atau menu yang ada dalam perangkat lunak. Diagram aktivitas ini fokus pada representasi aktivitas sistem, bukan menjelaskan tindakan yang dilakukan oleh aktor. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2019) Diagram aktivitas juga digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut:

- a. Desain proses bisnis : Diagram aktivitas digunakan untuk mengilustrasikan proses bisnis sistem melalui representasi setiap aktivitas yang digambarkan.
- b. Urutan atau pengelompokan tampilan antarmuka pengguna : Setiap aktivitas dalam diagram aktivitas dianggap memiliki desain antarmuka pengguna yang terkait. Diagram ini berguna dalam perancangan tampilan antarmuka pengguna yang cocok dengan alur aktivitas yang ada.
- c. Desain pengujian : Diagram aktivitas dapat digunakan untuk merencanakan pengujian sistem. Setiap aktivitas memerlukan pengujian yang melibatkan definisi kasus uji yang sesuai.
- d. Desain menu perangkat lunak : Diagram aktivitas juga dapat dimanfaatkan untuk merancang menu yang akan ditampilkan dalam perangkat lunak. Aktivitas dalam diagram ini membantu dalam perancangan menu yang sesuai dengan alur kerja atau alur aktivitas yang ada.

Simbol – Simbol *Activity diagram* dapat dilihat pada tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1		<p>Status awal diagram aktivitas ini mengilustrasikan langkah-langkah awal dalam sebuah proses atau sistem.</p>
2		<p>Diagram aktivitas adalah salah satu bentuk dalam pemodelan proses yang mengilustrasikan urutan langkah atau aktivitas yang terjadi dalam sebuah sistem atau proses.</p>
3		<p><i>Decision</i>, digunakan ketika ada lebih dari satu pilihan aktivitas dalam suatu keputusan, dapat digunakan asosiasi percabangan</p>
4		<p><i>Join</i>, adalah proses di mana lebih dari satu aktivitas atau entitas digabungkan menjadi satu entitas yang terintegrasi.</p>
5		<p>Status akhir, menandakan bahwa aktivitas atau proses telah selesai atau mencapai titik akhirnya.</p>

6		<p>Swimlane adalah sebuah teknik atau metode yang digunakan untuk memisahkan dan mengelompokkan organisasi bisnis berdasarkan tanggung jawab mereka terhadap aktivitas yang terjadi.</p>
---	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

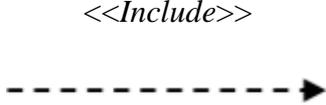
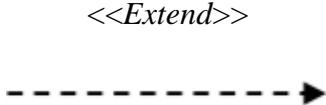
**Sumber :** (Rosa dan Shalahuddin, 2019)

## 2. Diagram Use Case

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2019) *Use Case* adalah model yang mengilustrasikan tingkah laku sistem yang sedang dikembangkan. Model ini berfungsi untuk merincikan interaksi antara aktor-aktor dan sistem yang tengah dibuat. *Use Case* membantu dalam mengidentifikasi fungsi-fungsi yang ada dalam sistem dan siapa yang memiliki hak akses ke fungsi-fungsi tersebut. Dalam pembuatan *Use Case Diagram*, digunakan simbol-simbol khusus untuk merepresentasikan elemen-elemen dalam diagram tersebut. Simbol *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1		<p><i>Use Case</i> : Fungsionalitas yang diberikan oleh sistem sebagai unit atau aktor, biasanya digambarkan dengan kata kerja yang dimulai dengan frase nama use case</p>
2		<p>Aktor, mengacu pada entitas atau proses yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.</p>
3		<p>Asosiasi merupakan kaitan atau interaksi antara aktor dan use case yang terlibat dalam sebuah use case atau use case yang berinteraksi dengan aktor.</p>
4		<p><i>Generalisasi</i> adalah konsep dalam pemrograman yang merujuk pada hubungan hierarkis antara dua atau lebih kelas, di mana satu kelas lebih umum daripada kelas lainnya.</p>

No	Simbol	Keterangan
5		<p>&lt;&lt;Include&gt;&gt; Simbol ini menunjukkan bahwa use case tambahan akan dipanggil ketika use case utama dieksekusi.</p>
6		<p>&lt;&lt;Extend&gt;&gt; Merupakan suatu kasus penggunaan tambahan yang dapat disertakan secara independen, bahkan tanpa adanya kasus penggunaan utama.</p>

**Sumber :** (Rosa dan Shalahuddin, 2019)

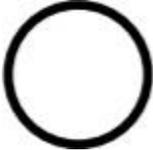
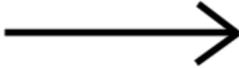
### 3. *Class Diagram*

Tentang atribut dan metode dalam *Class Diagram*, Rosa dan Shalahuddin (2019) menjelaskan bahwa *Class Diagram* digunakan untuk memvisualisasikan struktur sistem dengan menentukan kelas-kelas yang diperlukan dalam pengembangan sistem. Setiap kelas memiliki atribut dan metode, yang merupakan komponen kunci dalam pemodelan sistem. Di bawah ini adalah penjelasan mengenai atribut dan metode :

1. Atribut merupakan variable yang dimiliki oleh suatu *class*.
2. Method merupakan fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Simbol-Simbol *Class Diagram* dapat dilihat pada tabel 2.4

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Class Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1		Kelas yang terdapat pada stuktur.
2	<p data-bbox="459 786 762 824"><i>Interface (Antar muka)</i></p> 	Dalam pemrograman berorientasi objek, antarmuka adalah sebuah konsep yang digunakan untuk menggambarkan perjanjian atau kontrak antara kelas-kelas dalam sistem.
3	<p data-bbox="501 1252 724 1290">Asosiasi Berarah</p> 	Asosiasi adalah kaitan yang menghubungkan kelas-kelas di dalam sistem, menunjukkan bahwa satu kelas digunakan oleh kelas lainnya untuk mencapai tujuan.
4	<p data-bbox="528 1576 699 1615"><i>Generalisasi</i></p> 	<i>Generalisasi</i> adalah hubungan hierarkis antara kelas-kelas, yang mencerminkan konsep umum-khusus.

No	Simbol	Keterangan
5	<p><i>Dependency</i> (Ketergantungan)</p> 	Hubungan atau relasi antarkelas dalam pemrograman menunjukkan ketergantungan antara kelas satu dengan yang lain.
6	<p>Agregasi</p> 	Agregasi adalah hubungan di mana satu kelas adalah bagian dari kelas lainnya
7	<p>Asosiasi</p> 	Asosiasi adalah hubungan antarkelas dalam pemodelan berbasis objek sering melibatkan makna umum, asosiasi, dan <i>multiplicity</i> .

Sumber : (Rosa dan Shalahuddin, 2019)

## 2.15 Metode Pengujian Black Box

Pengujian blackbox adalah metode pengujian fungsional perangkat lunak yang berkonsentrasi pada fungsionalitas sistem. Tujuan utama pengujian ini adalah memastikan bahwa input dan output sistem sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan (Ratnawati, 2019). Pendekatan pengujian blackbox hanya memperhatikan masukan dan keluaran perangkat lunak yang diuji, tanpa mempertimbangkan detail implementasi perangkat lunak itu sendiri. Oleh karena itu, pengujian blackbox berfokus pada apa yang dilakukan oleh perangkat lunak tanpa memperhatikan bagaimana perangkat lunak tersebut melakukan proses internalnya.

Menurut Rahman (2019), terdapat beberapa keuntungan yang dapat diperoleh melalui penerapan Blackbox Testing, antara lain:

- a. Tidak perlu memiliki tingkat keahlian teknis pemrograman yang tinggi dari tim pengujian.
- b. Dalam pengujian Blackbox, kesalahan atau bug seringkali dapat teridentifikasi oleh seorang pengujian yang menggambarkan pengguna.
- c. Hasil pengujian Blackbox dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang potensi konflik atau masalah yang mungkin muncul saat perangkat lunak dijalankan.