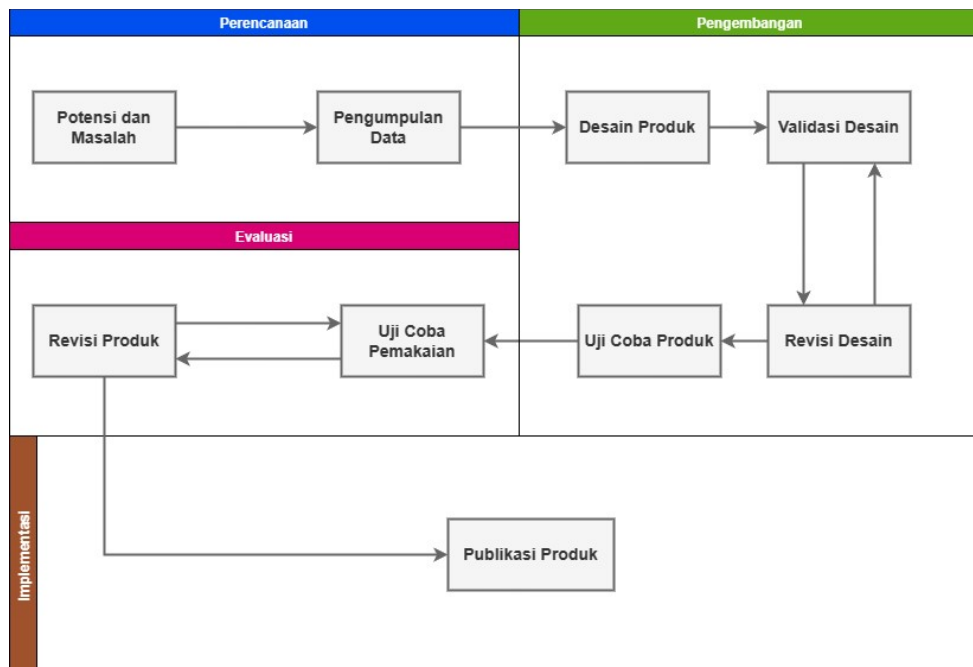


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rencana kerja yang terstruktur dalam perihal hubungan- hubungan antara variabel secara komprehensif sedemikian rupa supaya hasilnya sanggup membagikan jawaban atas pertanyaan- pertanyaan penelitian. Desain penelitian yang digunakan dalam melaksanakan penelitian adalah *Research and Development* atau biasa disebut R&D. *Research and Development* (R&D) adalah salah satu bentuk penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan atau meningkatkan produk atau teknologi. Dalam konteks industri dan bisnis, R&D dapat membantu perusahaan untuk menghasilkan produk baru atau meningkatkan kualitas produk yang sudah ada. Kegiatan R&D terdiri dari serangkaian langkah, mulai dari ide, perencanaan, pengembangan, pengujian, dan evaluasi (Kumar, 2019). Adapun gambaran desain penelitian yang dirancang pada penelitian ini terdapat pada gambar 3.1



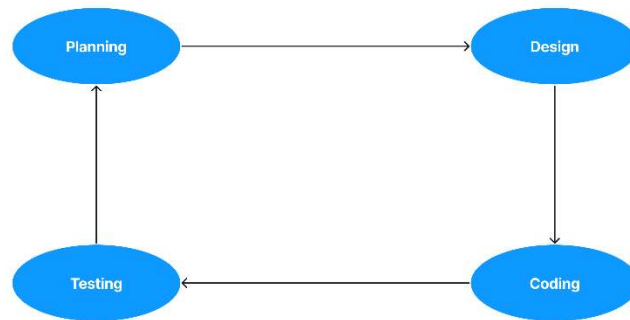
Gambar 3.1. Research and Development

### 3.1.1 Tahap Perencanaan

Tahap Perencanaan merupakan suatu tahapan dalam R&D yang menentukan gambaran awal mengenai topik yang akan diangkat. Pada bagian ini penulis mengangkat topik mengenai sistem informasi pelacakan angkutan kota di Kota Depok. Langkah awal pada tahapan perencanaan yaitu menemukan potensi dan masalah yang diangkat dengan melakukan studi literatur terkait implementasi sistem informasi untuk transportasi umum pada penelitian sebelumnya. Langkah selanjutnya pada tahapan perencanaan yaitu pengumpulan data dengan melakukan identifikasi kebutuhan untuk produk yang akan dibuat sesuai permasalahan yang didapatkan serta mencari sumber data – data yang mendukung topik yang diangkat oleh peneliti. Pada tahap ini akan menghasilkan suatu rumusan masalah mengenai topik yang diangkat oleh peneliti untuk dapat dilakukan penelitian lebih lanjut.

### 3.1.2 Tahap Pengembangan

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode *extreme programming* (XP). *Extreme programming* merupakan salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak agile yang mengedepankan nilai – nilai kolaboratif, adaptif terhadap perubahan, serta komunikasi yang efektif dengan umpan balik cepat. *Extreme programming* banyak digunakan oleh pengembang lainnya dalam mengembangkan suatu perangkat lunak yang sederhana dengan cakupan yang tidak terlalu besar (Williams, 2010). *Extreme programming* memiliki 4 tahapan utama terdiri dari perencanaan, desain, pengkodean, dan pengujian yang ditunjukkan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2. Metode Extreme Programming

Sesuai dengan langkah – langkah yang ditunjukkan pada Gambar 3.2, tahapan pengembangan sistem informasi adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan (*Planning*):

Tahap perencanaan dilakukan untuk menentukan apa saja yang dibutuhkan untuk pengembangan aplikasi *pelacakan* berbasis android yang menghasilkan analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional aplikasi, serta batasan aplikasi yang dikembangkan.

2. Desain (*Design*):

Tahap desain dilakukan untuk menggambarkan konsep proses bisnis aplikasi yang dikembangkan dengan melakukan pembuatan rancangan dalam bentuk desain antarmuka, *user flow*, dan *use cases*. Rancangan yang dibangun secara lengkap diantaranya sebagai berikut :

- a. Desain antarmuka, digunakan sebagai gambaran awal aplikasi dalam bentuk statis dan diatur dinamis sesuai dengan user flow yang di rancang.
- b. *User flow* diagram, digunakan untuk menggambarkan alur aplikasi yang dikembangkan oleh peneliti.
- c. *Use cases* diagram, digunakan untuk menggambarkan proses bisnis dengan menampilkan proses aktifitas secara berurut.

3. Pengkodean (*Coding*):

Tahap pengkodean merupakan tahapan implementasi hasil desain yang telah dilakukan yang mengacu kepada prototype UI/UX, user flow, dan use cases. Adapun tahapan kode yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Membuat basis data Google Firebase.
- b. Membuat aplikasi pelacakan angkutan kota untuk penumpang.
- c. Membuat aplikasi pelacakan angkutan kota untuk pengemudi.
- d. Melakukan integrasi antar aplikasi yang dikembangkan.

#### 4. Pengujian (*Testing*):

Setelah aplikasi sudah selesai dibuat, selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *black box* dan *usability testing* oleh penulis dan pengujian kepada pengguna secara langsung. Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk memastikan aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan proses bisnis yang direncanakan sebelumnya.

### 3.1.3 Tahap Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi mengenai aplikasi yang dikembangkan. Setelah tahap pengembangan telah selesai dilakukan, pengembangan aplikasi berlanjut pada tahap evaluasi yang terdiri dari uji coba pemakaian dan revisi produk. Uji coba pemakaian dilakukan dengan menggunakan metode pengujian perangkat lunak fungsional maupun non-fungsional dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana produk dapat berjalan sesuai proses bisnis yang direncanakan. Uji coba pemakaian dapat dilakukan setelah pengujian per fitur atau modul sudah dapat dilakukan dan mulai melakukan pengujian pemakaian secara terintegrasi. Apabila terdapat penemuan bug atau masalah dalam tahap pengujian, maka akan dilakukan revisi produk terhadap bug atau masalah yang ditemukan.

### 3.1.4 Tahap Implementasi

Tahap Implementasi merupakan tahapan terakhir dalam R&D yang bertujuan untuk membuat produk yang dikembangkan dapat digunakan oleh lebih banyak pengguna setelah melewati tahapan perencanaan, pengembangan, serta evaluasi produk dengan melakukan publikasi produk kepada masyarakat luas dengan partisipan sukarelawan. Publikasi produk dapat dijadikan sebuah tolak ukur oleh peneliti dalam mengetahui kualitas produk yang dihasilkan. Peneliti juga

memantau dan mengevaluasi penggunaan produk untuk menentukan apakah produk tersebut berhasil atau tidak serta melakukan perbaikan jika diperlukan.

### **3.2 Populasi dan Sampel**

Populasi di dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang pernah menggunakan angkutan kota atau transportasi umum lainnya dalam menunjang kesehariannya. Sampel penelitian merupakan cerminan dari populasi riset yang hendak diteliti. Penelitian ini mengambil sampel secara acak dengan minimal sebanyak 10 responden dengan ketentuan usia produktif pengguna smartphone antara 18 – 55 tahun (Kominfo, 2017) . Dengan menggunakan teknik mengambil sampel secara acak, setiap responden yang memiliki kesempatan untuk dijadikan sampel untuk mewakili keseluruhan populasi yang diteliti (Sugiyono, 2014). Dari hasil pemilihan sampel secara acak, peneliti dapat memprediksi gambaran dari populasi terhadap permasalahan yang diangkat.

### **3.3 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa angket atau kuisioner sesuai dengan metode USE questionnaire yang dibuat oleh Arnold M. Lund. Menurut (Lund, 2001) metode pengumpulan angket kuisioner ini sangat membantu dalam mengetahui kualitas perangkat lunak yang dibangun dengan menyebarkannya kepada pengguna terpilih. Metode use questionnaire menekankan kepada 4 faktor penilaian seperti usefulness, easy of use, easy of learning, dan satisfaction. Dalam mempermudah pengukuran diperlukan skala rating sebagai acuan untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam penelitian ini. Adapun skala rating yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1.  
Skala rating dengan Skala 1 – 5 (Sugiyono, 2014)

<b>Nilai</b>	<b>Jawaban</b>
5	Sangat Baik
4	Cukup Baik
3	Netral
2	Kurang Baik
1	Sangat Tidak Baik

Skala rating atau rating scale merupakan jenis skala pengukuran yang dapat digunakan berbagai penelitian untuk menilai sikap responden terhadap fenomena sosial yang diteliti (Sugiyono, 2014). Skala rating memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data yang dapat dianalisis secara kualitatif, karena jawaban responden dapat dianggap sebagai data ordinal yang dapat dihitung dan dianalisis dengan menggunakan teknik statistik. Sifat dari skala rating adalah fleksibel dan tidak hanya bisa dipakai untuk mengukur sikap, tetapi juga bisa digunakan untuk mengukur persepsi responden terhadap fenomena lingkungan. Misalnya skala untuk mengukur status sosial, status ekonomi, kemampuan, dan lain sebagainya (Sugiyono, 2014). Berikut tabel 3.2 menunjukkan tabel persentase kelayakan dengan indikator sesuai dengan metode USE questionnaire.

Tabel 3.2.  
Persentase Kelayakan Metode Use Questionnaire (Sugiyono, 2014)

Persentase (%)	Kriteria Kelayakan
80% - 100%	Sangat layak
60% - 79,99%	Layak
40% - 59,99%	Cukup layak
20% - 39,99%	Kurang layak
0% - 19,99%	Sangat kurang layak

Rumus yang digunakan untuk mengukur persentase kelayakan yang didapat dari responden dengan skala rating adalah sebagai berikut.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Total skor}}{\text{Total pernyataan} \times \text{Jumlah responden} \times 5} \times (100\%)$$

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dijabarkan dengan gambar 3.3 yang akan dijelaskan pada sub bagian berikut :



Gambar 3.3. Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pengembangan

Sesuai yang telah dijelaskan pada bagian desain penelitian, pengembangan produk dilakukan sampai dengan selesai, mulai dari tahap identifikasi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, hingga revisi desain.

### 3.4.2 Perencanaan Skenario Testing

Perencanaan skenario testing dilakukan dengan tujuan untuk memberikan kemudahan kepada peneliti dalam melakukan testing terhadap produk yang sedang dikembangkan serta mengetahui fungsionalitas produk yang dikembangkan. Adapun skenario testing yang akan dilakukan pada aplikasi yang akan digunakan oleh penumpang dapat dilihat dengan tabel dibawah ini :

Tabel 3.3.

Tabel Skenario Testing Aplikasi untuk Penumpang

No	Fitur	Pengujian	Realisasi yang diharapkan
1	Splash Screen	Membuka aplikasi	Aplikasi dapat terbuka dengan baik
2	Onboarding		Menampilkan halaman onboarding
3	Login	Membuka aplikasi	Menampilkan halaman login
4	Registrasi	Menampilkan halaman registrasi	Menampilkan halaman registrasi akun untuk mendaftarkan akun baru
5		Mengosongkan seluruh isian yang ada di halaman registrasi	Registrasi gagal
6		Mengisi seluruh isian yang ada di halaman registrasi	Registrasi berhasil
7	Login	Mengosongkan seluruh isian yang ada di halaman login	Login gagal
8		Memasukkan email atau password yang salah	Login gagal dan menampilkan peringatan



No	Fitur	Pengujian	Realisasi yang diharapkan
9		Memasukkan email atau password yang benar	Login berhasil
10	Home	Menampilkan halaman home	Halaman home berhasil tampil
11		Mendeteksi lokasi pengemudi dan penumpang	Lokasi penumpang dan pengemudi terdeteksi
12		Menampilkan notifikasi mengenai posisi pengemudi terdekat	Notifikasi berhasil tampil
13		Mendeteksi dua atau lebih lokasi pengemudi di dalam radius	Notifikasi berhasil tampil dan menampilkan dua marker pada aplikasi
14		Mendeteksi seluruh lokasi pengemudi yang berada di dalam radius	Notifikasi tidak tampil dan hanya menampilkan marker
15	Informasi Rute Angkot	Melakukan navigasi ke halaman informasi rute angkot	Halaman informasi rute berhasil tampil
16		Memilih salah satu rute angkot yang diinginkan	Menampilkan detail informasi rute angkot
17	Detail Rute Angkot	Menampilkan detail informasi rute angkot beserta petunjuk lebih lengkapnya	Halaman petunjuk rute angkot berhasil tampil
18	Profile	Melakukan navigasi ke halaman profile	Halaman profile berhasil tampil

No	Fitur	Pengujian	Realisasi yang diharapkan
19	Detail Akun	Menampilkan halaman detail akun	Halaman detail akun berhasil tampil
20	Edit Akun	Membiarkan informasi akun tidak diubah sama sekali	Akun tidak ada perubahan
21		Menghapus seluruh isian akun	Akun gagal melakukan perubahan dan menampilkan peringatan
22		Mengubah salah satu atau semua informasi akun	Akun berhasil melakukan perubahan
23	About	Menampilkan halaman about	Halaman about berhasil tampil
24	Log Out	Melakukan logout dari aplikasi	Tampilan kembali ke halaman login

Selain melakukan pengujian untuk aplikasi yang digunakan oleh penumpang, pengujian juga akan dilakukan pada aplikasi yang akan digunakan oleh pengemudi. Adapun skenario testing yang akan dilakukan pada aplikasi yang akan digunakan oleh pengemudi dapat dilihat dengan tabel dibawah ini :

Tabel 3.4.

Tabel Skenario Testing Aplikasi untuk Pengemudi

No	Fitur	Pengujian	Realisasi yang diharapkan
1	Splash Screen	Membuka aplikasi	Aplikasi dapat terbuka dengan baik
2	Login	Membuka aplikasi	Menampilkan halaman login

No	Fitur	Pengujian	Realisasi yang diharapkan
3	Registrasi	Menampilkan halaman registrasi	Menampilkan halaman registrasi akun untuk mendaftarkan akun baru
4		Mengosongkan seluruh isian yang ada di halaman registrasi	Registrasi gagal
5		Mengisi seluruh isian yang ada di halaman registrasi	Registrasi berhasil
6	Login	Mengosongkan seluruh isian yang ada di halaman login	Login gagal
7		Memasukkan email atau password yang salah	Login gagal dan menampilkan peringatan
8		Memasukkan email atau password yang benar	Login berhasil
9	Home	Menampilkan halaman home	Halaman home berhasil tampil
10		Mendeteksi lokasi penumpang dan pengemudi	Lokasi pengemudi dan penumpang terdeteksi
11		Menampilkan notifikasi mengenai posisi penumpang terdekat	Notifikasi berhasil tampil

No	Fitur	Pengujian	Realisasi yang diharapkan
12		Mendeteksi dua atau lebih lokasi penumpang di dalam radius	Notifikasi berhasil tampil dan menampilkan dua marker pada aplikasi
13		Mendeteksi seluruh lokasi penumpang yang berada di dalam radius	Notifikasi tidak tampil dan hanya menampilkan marker
14	Detail Akun	Menampilkan halaman detail akun	Halaman detail akun berhasil tampil
15		Membiarkan informasi akun tidak diubah sama sekali	Akun tidak ada perubahan
16	Edit Akun	Menghapus seluruh isian akun	Akun gagal melakukan perubahan dan menampilkan peringatan
17		Mengubah salah satu atau semua informasi akun	Akun berhasil melakukan perubahan
18	Log Out	Melakukan logout dari aplikasi	Tampilan kembali ke halaman login

### 3.4.3 Testing Awal

Setelah membuat skenario testing yang akan dilakukan, peneliti akan mulai melakukan testing awal dengan tujuan untuk mengetahui apakah fungsionalitas produk sudah memenuhi skenario testing yang diinginkan dengan mempertimbangkan juga proses bisnisnya. Apabila masih terdapat kesalahan atau bug, peneliti akan langsung memperbaiki kesalahan tersebut sebelum dilakukan penelitian lebih lanjut kepada responden atau partisipan.

### 3.4.4 Testing Untuk Partisipan

Pelaksanaan testing ditujukan kepada responden atau partisipan yang melakukan pengujian langsung terhadap produk dengan cara menyebarkan hasil pembuatan produk dalam bentuk aplikasi beriringan dengan angket atau kuisioner yang akan diisi dengan tujuan untuk mengetahui pengalaman pengguna menggunakan produk secara langsung tanpa didampingi oleh peneliti secara langsung.

### 3.4.5 Evaluasi Hasil Testing

Evaluasi hasil testing dilakukan dengan menggunakan angket atau kuisioner yang akan diisi oleh responden setelah menggunakan aplikasi yang bertujuan untuk mengetahui penilaian responden atau partisipan terhadap aplikasi yang dibuat dengan bantuan skala rating. Kemudian hasil evaluasi yang telah diisi oleh partisipan akan dianalisis kembali oleh peneliti dan menghasilkan hasil akhir berupa persentase kelayakan dan kesimpulan akhir.

## 3.5 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.5.1 Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan untuk penelitian ini dari perangkat keras yaitu sebagai berikut :

1. Laptop ASUS X455YA
  - a. OS : Windows 10 Pro 64-bit
  - b. RAM : 12 GB DDR3
  - c. Storage : SSD 256 GB dan HDD 1 TB
  - d. Processor : AMD A8-7410 APU 4 CPU 2,2 GHz
  - e. Graphics : AMD Radeon R5
2. Device Samsung Galaxy A52s 5G
  - a. OS : Android 13
  - b. RAM : 8 GB
  - c. Storage : 256 GB
  - d. Chipset : Qualcomm SM7325 Snapdragon 778G 5G
  - e. CPU : Octa-Core
  - f. GPU : Adreno 642L

Sedangkan alat penelitian yang digunakan untuk penelitian ini dari perangkat lunak yaitu sebagai berikut :

1. Android Studio IDE
2. Kotlin
3. Figma
4. Microsoft Excel atau Google Spreadsheet
5. Google Form
6. Google Firebase

### **3.5.2 Bahan Penelitian**

Bahan penelitian yang akan digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah buku elektronik, buku, jurnal, artikel ilmiah, skripsi terdahulu dan bahan lainnya. Setiap bahan penelitian yang telah disebutkan digunakan sebagai penunjang peneliti dalam menulis penelitian mengenai sistem informasi pelacakan angkutan kota. Dokumentasi berupa alat, gambar, maupun video dapat membantu peneliti selama dalam melakukan proses pengembangan produk.

### **3.6 Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa analisis deskriptif. Analisis deskriptif merupakan suatu teknik didalam analisis data yang memaparkan hasil pendapat dari responden dengan ketentuan sesuai dengan instrument penelitian yang diajukan oleh peneliti. Setelah semua data sudah terkumpul, tahapan selanjutnya adalah analisis data dengan memaparkan hasil secara objektif dan sistematis sesuai dengan yang terjadi di lapangan.

#### **3.6.1 Prosedur Pengolahan Data**

Prosedur pengelolaan data dapat diperoleh dari hasil pengumpulan data yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan pengolahan data. Adapun metode pengolahan data dapat dilakukan dengan :

##### 1) Pemeriksaan Data (*Editing*)

*Editing* merupakan proses untuk mengecek jawaban dari responden yang mengisi kuisioner. Tujuan dari pemeriksaan data adalah untuk mengecek kualitas data yang hasil agar dapat digunakan untuk tahapan analisis data.

2) Pengkodean Data (*Coding*)

*Coding* merupakan proses penyederhanaan data dengan melakukan klarifikasi terhadap data yang telah terkumpul. Tujuan dari pengkodean data adalah untuk mempermudah peneliti dalam melakukan analisis data serta mempermudah penyimpanan data dalam jumlah besar.

3) Memasukkan Data (*Tabulating*)

*Tabulating* merupakan proses memasukkan data yang sudah dikelompokkan sebelumnya. Data yang sudah dikelompokkan akan terlihat lebih ringkas dan menjadi lebih mudah di analisis.