BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jalan tol adalah suatu lintas jalan yang merupakan alternatif dari lintas jalan umum yang ada, mempunyai spesifikasi jalan bebas hambatan dan jalan tol hanya diperuntukkan bagi pemakai jalan yang menggunakan kendaraan bermotor roda 4 atau lebih dengan membayar tol (*Pasal 14 UU No. 13 tahun 1980*) [1]. Jalan Tol bertujuan untuk mempersingkat jarak dan waktu tempuh dari satu tempat ke tempat lain. Para pengguna jalan tol diharuskan membayar sejumlah tarif yang sudah ditentukan untuk dapat menggunakan jalan tol. Jalan tol juga biasa dipergunakan dalam berpergian dalam dan luar kota. Dengan adanya banyak gerbang tol dan jalur yang ditawarkan oleh perjalanan pada jalan tol yang ada, maka ada kemungkinan para pengguna jalan tol kekurangan informasi gerbang tol.

Hasil dari sebuah survei online yang diikuti oleh 42 responden, menyatakan bahwa 66,7% sering menggunakan jalan tol. Hasil survey ini juga menyatakan bahwa aplikasi pemandu perjalanan yang ada saat ini seperti *maps sygic* dan *waze* belum dapat memenuhi kebutuhan informasi tol bagi penggunanya. Hal ini dibuktikan dengan angka sebesar 76,2% pengguna jalan tol kesulitan mencari pintu masuk dan pintu keluar tol untuk dapat sampai ke tujuan yang belum pernah dikunjungi sebelumnya. Hasil survei juga membuktikan bahwa pengguna telepon genggam dengan sistem operasi *Android* lebih banyak yaitu sebesar 95,2% dibandingkan pengguna IOS dan sistem operasi yang lainnya. Dengan demikian, maka dirasa sangat dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat berjalan di perangkat genggam bersistem operasi Android yang dapat merekomendasikan gerbang tol mana yang seharusnya di tuju oleh pengguna jalan tol serta menampilkan seluruh informasi mengenai gerbang tol tersebut.

Oleh sebab itu, aplikasi panduan dan rekomendasi gerbang tol ini dibangun dengan tujuan dapat memenuhi kebutuhan informasi jalan tol yang harus dilalui beserta rute, gerbang tol, jarak, waktu dan tarif tol berbasis *mobile Android.* Aplikasi ini memanfaatkan *Google Maps* API, teknologi *Global Positioning System* (GPS) dan *Location Based Service* (LBS). Aplikasi ini juga dapat merekomendasikan gerbang tol beserta rute terbaik untuk dapat sampai ke tujuan. Dengan demikan maka dibuatlah sebuah penelitian ini dengan judul "PEMBANGUNAN APLIKASI PEMANDU DAN REKOMENDASI GERBANG TOL BERBASIS MOBILE ANDROID."

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum adanya aplikasi yang dapat memenuhi kebutuhan informasi gerbang tol beserta rute, jarak, waktu, golongan kendaraan dan tarif tol.
2. Belum adanya aplikasi navigasi atau pemandu perjalanan yang dapat merekomendasikan gerbang tol tujuan.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah membangun aplikasi pemandu gerbang tol otomatis berbasis mobile android. Sedangkan tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memenuhi kebutuhan informasi gerbang tol beserta rute, jarak, waktu, golongan kendaraan dan tarif tol.
2. Memberikan rekomendasi gerbang tol yang harus dilalui untuk dapat sampai ke tujuan.

1.4 Batasan Masalah

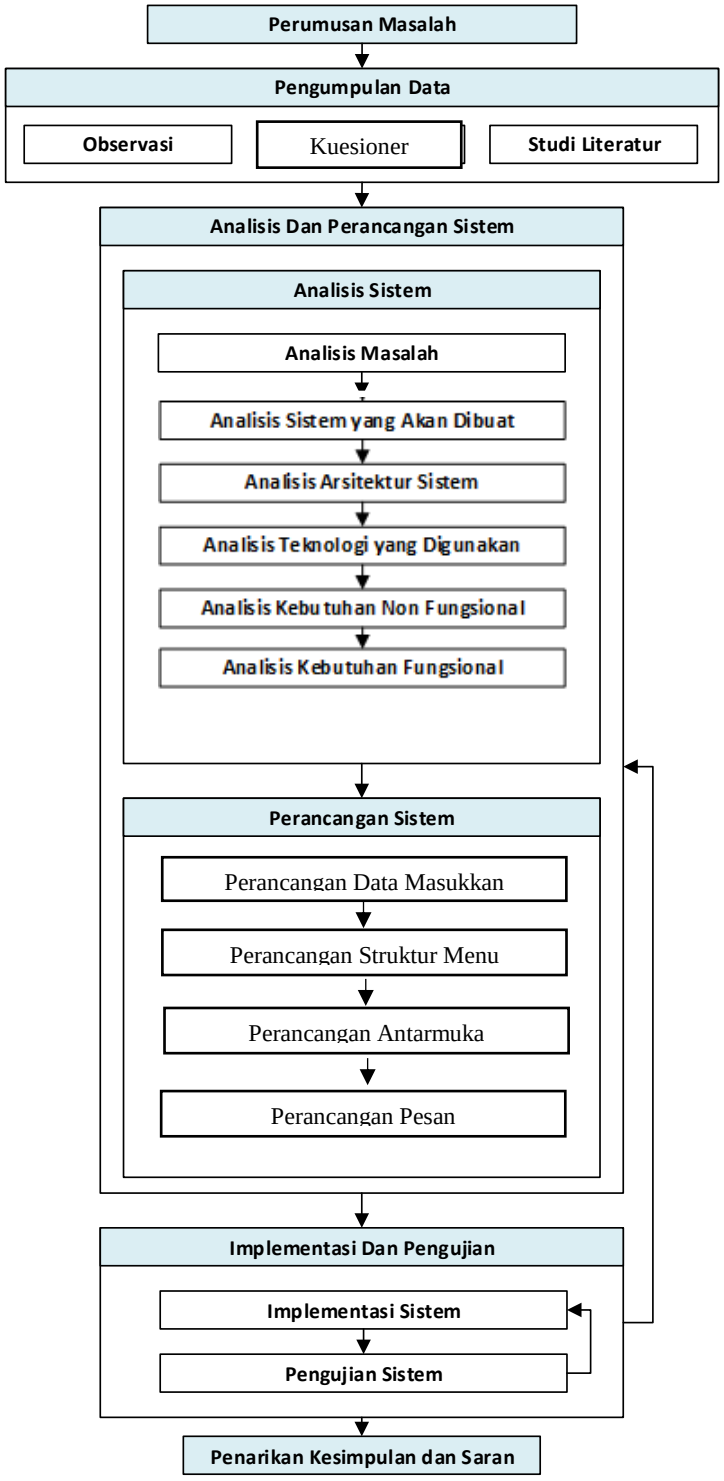
Untuk memperjelas ruang lingkup permasalahan dan mencegah meluasnya masalah ataupun penyimpangan dari fokus pembahasan, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini bersifat publik.
2. Pengguna dari aplikasi ini adalah masyarakat umum.
3. Jalan tol yang digunakan hanya Tol Purbaleunyi dan Tol Jakarta-Cikampek.
4. Data diambil dari website resmi PT. Jasamarga *www.jasamarga.com*.
5. Aplikasi dibangun dengan menggunakan tools Android Studio.
6. Smartphone Android yang dapat digunakan untuk mengakses aplikasi adalah *smartphone* dengan OS Lollipop 5.0 keatas.
7. Antarmuka yang dibangun yaitu Android sebagai *Front end.*
8. Aplikasi ini tidak ada *backend.*
9. Aplikasi untuk *client* dibangun berbasis android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.
10. Aplikasi ini memanfaatkan API *Google Maps* dan teknologi mobile GPS dan LBS.
11. Model pemrograman yang digunakan adalah *Object Oriented Programming* (Pemrograman Berbasis Objek).
12. Analisis dan perancangan sistem menggunakan pendekatan objek atau yang biasa disebut OOAD (*Object Oriented Analysis and Design)*

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini perlu adanya sebuah kerangka kerja berupa langkah-langkah secara terencana dan sistematis agar mempermudah proses penelitian [2]. Adapun penelitian tentang pembangunan aplikasi pemandu dan rekomendasi gerbang tol ini memiliki 5 tahap secara garis besar.

Tahap pertama adalah perumusan masalah dimana pada tahap ini peneliti akan merumuskan setiap masalah yang terjadi seputar topik penelitian. Selanjutnya tahap kedua adalah pengumpulan data, di tahap ini peneliti akan mengumpulkan berbagai data dengan melakukan kuesioner, observasi dan studi literatur. Pada tahap ketiga peneliti akan melakukan analisis dan perancangan sistem berdasarkan perumusan masalah dan data yang diperoleh. Tahap keempat yaitu implementasi dan pengujian sistem dimana peneliti akan membangun aplikasi berdasarkan analisis dan perancangan sebelumnya lalu melakukan pengujian. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan yaitu peneliti akan menarik kesimpulan dari kegiatan penelitian. Kelima tahap tersebut dapat digambarkan secara rinci sebagai berikut :



Gambar 1. 1 Kerangka Kerja Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari setiap alur penelitian pada Gambar 1.1:

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini adalah awal penelitian dengan merumuskan masalah yang terjadi seputar topik penelitian. Pada tahap ini peneliti menganalisis permasalahan akan kebutuhan informasi jalan tol Purbaleunyi dan Jakarta-Cikampek. Masalah yang ada saat ini adalah sebesar 76,2% pengguna jalan tol kesulitan mencari pintu masuk dan pintu keluar tol untuk dapat sampai ke tujuan yang belum pernah dikunjungi sebelumnya. Setelah merumuskan masalah lalu peneliti mengevaluasi dan menentukan fitur yang tepat untuk menangani dua permasalahan tersebut.

2. Pengumpulan Data

Tahap ini adalah tahap dimana rumusan masalah telah didapat beserta solusi permasalahan lalu peneliti akan memulai pengumpulan data. Pengumpulan data akan dilakukan dengan beberapa sub-tahapan sebagai berikut :

a. Kuesioner

Tahap ini merupakan tahap awal pengumpulan data dengan cara membuat beberapa pertanyaan kepada masyarakat yang disebar secara online untuk mengetahui penting atau tidak kebutuhan informasi akan tol selain itu untuk kebutuhan data dalam aplikasi.

b. Observasi

Peneliti melakukan observasi langsung ke kantor Jasamarga terkait pengumpulan data untuk kebutuhan aplikasi agar aplikasi didukung dengan data yang valid dan dengan cara pengamatan langsung pada fakta belum adanya aplikasi pemandu yang dapat memberikan informasi detil gerbang tol.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan data terkait pembangunan aplikasi yang bersumber pada buku, jurnal, internet dan lain-lain. Dalam membangun aplikasi, peneliti membutuhkan sumber referensi yang akan dijadikan acuan dalam pembangunan aplikasi yang merujuk pada tujuan penelitian. Tahap ini akan memberikan gambaran pada peneliti tentang bagaimana solusi yang tepat untuk memecahkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.

3. Analisis Dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis dan perancangan sistem dari permasalahan yang telah dirumuskan dan data yang telah diperoleh. Peneliti akan mengevaluasi permasalahan-permasalahan tersebut dan menganalisis kebutuhan-kebutuhan terkait aplikasi dan perancangan sistem agar tercapainya suatu tujuan penelitian. Berikut adalah sub-tahapan di dalam tahap analisis sistem :

a. Analisis Masalah

Pada Tahap ini peneliti akan mengevaluasi perumusan masalah yang telah diperoleh dilanjutkan dengan menganalisis permasalahan hingga menemukan solusi. Setelah menemukan solusi, pada tahap ini peneliti akan fokus pada solusi yang tepat untuk setiap permasalahan agar tujuan penelitian dapat tercapai dengan maksimal.

b. Analisis Sistem yang Dibangun

Pada tahap ini peneliti akan menganalisis sistem yang diangun sebagaimana tujuan penelitian yang dilakukan. Analisis ini juga akan menghasilkan tentang kebutuhan-kebutuhan daripada sistem yang akan dibuat itu sendiri.

c. Analisis Teknologi yang Digunakan

Pada tahap ini peneliti akan menganalisis tentang teknologi yang akan digunakan pada aplikasi yang akan dibangun. Teknologi yang akan dipakai dalam pembangunan aplikasi ini adalah teknologi GPS yang dimanfaatkan untuk mendapatkan titik koordinat sebuah objek dan diterjemahkan ke dalam peta digital.

Teknolgi lain di dalam aplikasi ini adalah teknologi yang memanfaatkan GPS, LBS dan *public API (Application Programming Interface)* yakni *Google Maps Android API, Google Maps Direction API dan Google Places API.*

Pada *Google Maps Android API*, peneliti akan memanfaatkan *API* dari Google tersebut untuk dipakai sebagai peta digital di dalam aplikasi yang dibangun. Peneliti juga akan memanfaatkan *API* lain yakni *Google Maps Direction API, API* ini akan dimanfaatkan untuk menentukan sebuah rute yang dapat dilalui dari suatu titik lokasi ke lokasi yang lain. Tak hanya penentuan rute, *API* ini juga dimanfaatkan peneliti untuk menghitung jarak rute hingga perkiraan waktu mencapai lokasi dari sebuah rute tersebut. *API* yang terakhir dimanfaatkan oleh peneliti adalah *Google Places API. API* ini akan dimanfaatkan peneliti sebagai sumber data tempat-tempat yang berada disekitar lokasi yang diatur oleh peneliti dalam hal ini adalah gerbang tol. Pemanfaatan *Google Places API* ini bermaksud untuk memberikan informasi gerbang tol beserta jarak, waktu, tarif tol dan golonan kendaraan.

d. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Pada tahap ini peneliti akan menganalisis kebutuhan Non Fungsional dari sistem yang akan dibuat. Kebutuhan-kebutuhan tersebut antara lain kebutuhan perangkat keras,

kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan pengguna, dan kebutuhan pengkodean. Beberapa kebutuhan tersebut akan menjadi batas minimal dari suatu kebutuhan dalam menggunakan aplikasi yang dibangun agar aplikasi dapat berjalan dan dimanfaatkan dengan maksimal.

e. Analisis Kebutuhan Fungsional

Pada tahap ini peneliti akan menganalisis kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibuat. Analisis ini dilakukan dengan pemodelan sistem. Pemodelan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah berorientasi objek dimana pemodelan dimodelkan dalam diagram *UML*.

Pada tahap perancangan sistem, perancangan yang terlibat adalah perancangan berdasarkan hasil anaslisis sistem yang sebelumnya dihasilkan. Adapun sub-tahapan dalam perancangan sistem sebagai berikut :

a. Perancangan Data Masukkan

Pada tahap ini peneliti akan melakukan perancangan data masukkan terkait aplikasi yang akan dibangun. Perancangan basis data ini akan menjadi dasar peneliti untuk data masukkan yang akan digunakan di dalam aplikasi. Alur *flowchart* yang akan dibangun pada aplikasi ini.

b. Perancangan Struktur Menu

Pada tahap ini peneliti akan melakukan perancangan struktur menu merupakan rancangan struktur menu yang akan dibuat. Tahap ini akan berdasar pada perancangan data masukkan yang sebelumnya telah dilakukan. Peneliti akan merancang bagaimana struktur tabel yang tepat digunakan untuk aplikasi yang akan dibangun.

c. Perancangan Antarmuka

Pada tahap ini peneliti akan melakukan perancangan antarmuka daripada aplikasi yang akan dibangun. Rancangan antarmuka ini disebut sebagai *Mock Up* yang akan memberikan gambaran terhadap antarmuka untuk aplikasi yang dibangun. Perancangan ini akan menjadi dasar peneliti dalam membangun antarmuka pada saat tahap implementasi sistem.

d. Perancangan Pesan

Pada tahap ini peneliti akan melakukan perancangan pesan daripada aplikasi yang akan dibangun. Perancangan pesan ini bertujuan untuk bagaimana aplikasi dapat memberikan pesan-pesan yang mungkin ditampilkan di dalam aplikasi kepada pengguna. Rancangan pesan ini adalah salah satu pendukung aplikasi dalam hal penanganan kesalahan *(Error Handling)* yang mungkin terjadi dalam aplikasi yang dibangun.

4. Implementasi Dan Pengujian

Pada tahap ini peneliti akan mulai membangun sistem dengan penulisan kode sebagai tahap implementasi sistem dan melakukan pengujian sebagai tahap pengujian sistem. Hasil dari analisis dan perancangan sistem sebelumnya menjadi dasar peneliti dalam melakukan implementasi sistem ke dalam bahasa pemrograman *Java* yang digunakan untuk membangun sebuah aplikasi Android. Implementasi ini akan menghasilkan sebuah aplikasi yang sebelumnya telah melalui tahap analisis dan perancangan.

Selanjutnya hasil implementasi tersebut akan diuji pada tahap pengujian sistem dengan menggunakan metode pengujian *alpha* dan

pengujian *beta*. Pada pengujian alpha, peneliti akan memakai pengujian *black box* sebagai metode pengujian. Metode ini akan menguji fungsionalitas sistem secara keseluruhan. Setelah itu peneliti melakukan pengujian beta.

Pengujian ini bertujuan untuk mendapat *feedback* tentang bagaimana manfaat dari aplikasi yang telah dibuat. Selain itu pengujian ini juga dimaksud untuk bahan evaluasi apakah penelitian yang dilakukan peneliti berhasil mencapai tujuan penelitian atau tidak.

5. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini peneliti akan melakukan penarikan kesimpulan atas sistem yang telah dibangun berdasarkan tujuan penelitian. Penelitian akan dikatakan berhasil apabila kesimpulan memenuhi tujuan penelitian. Selain penarikan kesimpulan, pada tahap ini juga peneliti akan menjabarkan saran untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas uraian mengenai latar belakang masalah yang diambil, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap

penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya termasuk sintesisnya.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun aplikasi ini, analisis sistem yang sedang berjalan pada aplikasi ini sesuai dengan metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan. Analisis yang dijelaskan disini meliputi analisis masalah, analisis kebutuhan fungsional, analisi kebutuhan non-fungsional. Selain analisis disini juga dijelaskan tentang perancangan sistem mulai dari perancangan data masukkan, perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, dan perancangan pesan.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membahas implementasi dalam bahasa pemrograman yaitu implementasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi basis data, implementasi antarmuka dan tahap-tahap dalam melakukan pengujian perangkat lunak.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan akhir dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan berisi saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut ke depannya. Diisi dengan susunan calon bab pada skripsi yang akan dilakukan beserta dengan penjelasannya.