

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam *prototype* palang pintu kereta api, berfungsinya suatu *mekanisme* otomatis tidak terlepas dari komunikasi mikrokontroler dan sensor yang saling melakukan pertukaran data. Mikrokontroler merupakan perangkat yang mewakili suatu figur sistem kendali modern yang telah dikemas dalam sebuah *chip* / rangkaian terpadu. Sensor sendiri merupakan sebuah inputan yang sering digunakan dalam *project* mikrokontroler untuk membuat sebuah sistem[1]. Sensor yang sering digunakan dalam membuat *prototype* palang pintu kereta otomatis yaitu sensor infrared, seperti dalam jurnal yang di buat oleh Febriyanto dan Desmulyati pada tahun 2018[2], Bagus Priyo Pangestu pada tahun 2017[3]. Adapula yang menggunakan sensor suara yang di buat oleh Marwan dan Abdul Ibrahim, tahun 2015[4].

Berfungsinya sebuah *prototype* palang pintu kereta api secara otomatis tidak terlepas dari mikrokontroler yang saling mengirimkan data dengan sebuah sensor. Banyak faktor yang mempengaruhi kegagalan pengiriman data oleh sensor ke mikrokontroler, salah satunya yaitu keadaan lingkungan. Contohnya debu, kotoran dan intensitas cahaya yang berlebih. Pada penelitian sebelumnya banyak digunakan sensor infrared sebagai pendeteksi kedatangan miniatur kereta ataupun menggunakan sensor gerak, dimana kekurangan dari kedua sensor tersebut terkendala pada lingkungan seperti yang di sebutkan sebelumnya yaitu terhadap

debu, kotoran dan intensitas cahaya berlebih yang mengakibatkan mikrokontroler tidak dapat menerima data dan akan terjadi *malfunction*[1].

Untuk mengembangkan penelitian tersebut, maka peneliti menggunakan sensor lain yang mempunyai ketahanan terhadap lingkungan sebagai pendeteksi kedatangan miniatur kereta. Sensor yang terlibat antara lain *ultrasonic Sensor*, *vibration Sensor* dan *bluetooth Sensor*. Dengan memanfaatkan gabungan antara *ultrasonic Sensor* dan *vibration Sensor* akan memberikan keunggulan keakurasian saat mendeteksi kedatangan miniatur kereta, tidak hanya *ultrasonic sensor* saja sebagai pendeteksi kedatangan miniatur kereta, peneliti menambahkan *vibration sensor* sebagai pendeteksi kedatangan miniatur kereta, yang akan memberikan hasil keakurasian yang tinggi. Peneliti pun menambahkan sistem manual menggunakan *bluetooth sensor* sebagai penggerak palang pintu miniatur yang akan di aktifkan melalui *smart phone*.

Berdasarkan hal-hal tersebut dan melihat dari penelitian sebelumnya, maka akan dilakukan penelitian dengan judul **“*Prototype Automatic Railway Gate Control System Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Ultrasonik Transceiver*”**.

## 1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana merancang *prototype* palang pintu pada perlintasan kereta api otomatis.
2. Menerapkan sistem manual pada *prototype* palang pintu perlintasan kereta api yang dapat dikendalikan melalui *smart phone*.
3. Bagaimana kinerja *ultrasonic sensor* dan *vibration sensor* pada pembuatan *prototype* palang pintu pada perlintasan kereta api otomatis.

## 1.3 Batasan masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan *prototype* palang pintu kereta api otomatis menggunakan arduino uno.
2. *Ultrasonic sensor* yang digunakan adalah HC-SR04.
3. *Vibration sensor* yang digunakan adalah SW-420.
4. *Bluetooth sensor* yang digunakan adalah HC-05.
5. Pada *prototype* ini digunakan satu palang pintu yang digerakan oleh motor servo.
6. Sistem pada *prototype* ini di desain hanya satu jalur dan satu arah miniatur kereta api.
7. Kereta api yang digunakan berupa miniatur.
8. Rel yang digunakan berupa miniatur.

## 1.4 Tujuan penelitian

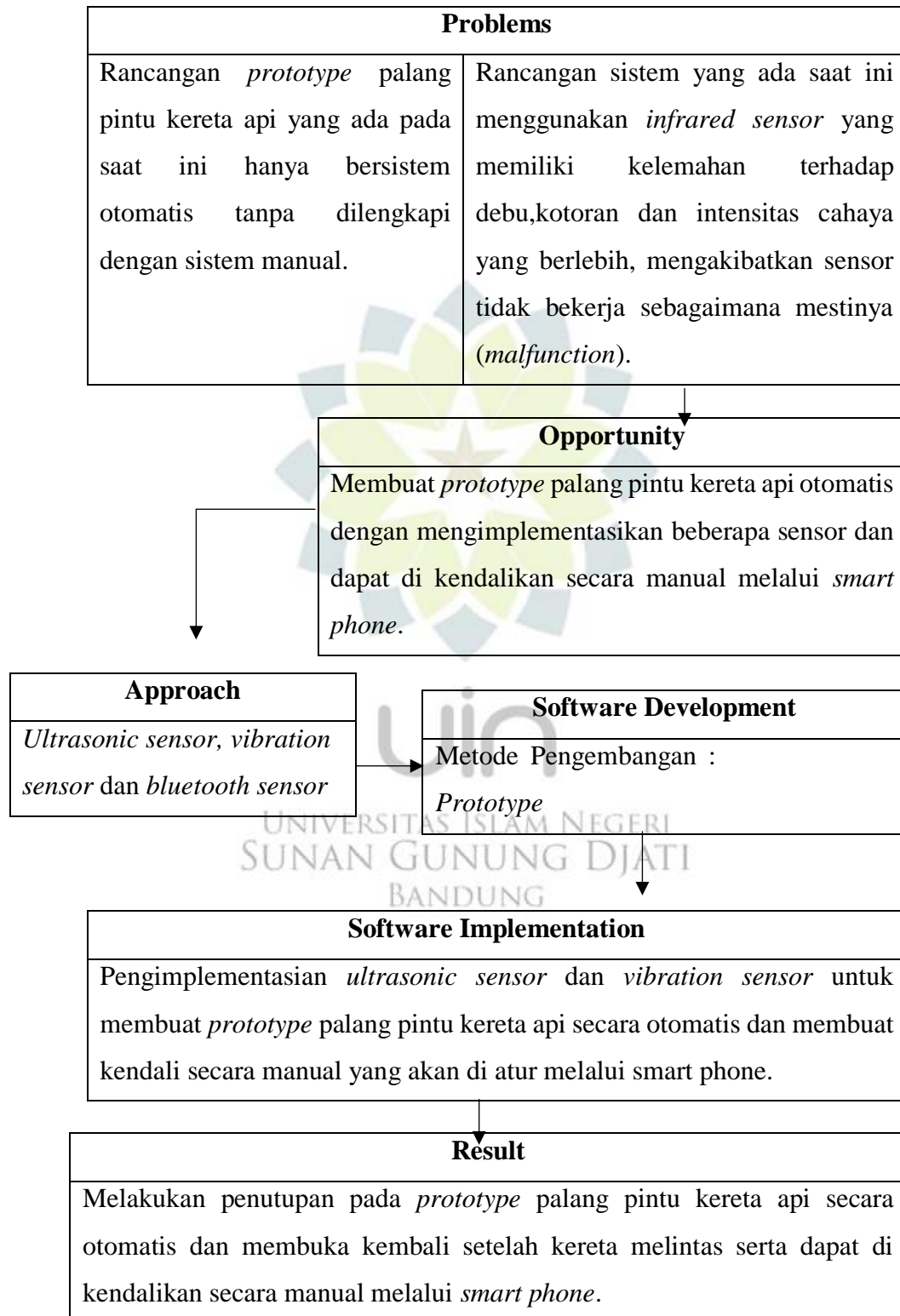
1. Merealisasikan *prototype* palang pintu kereta otomatis menggunakan arduino.

2. Mengimplementasikan *ultrasonic sensor* dan *vibration sensor* dalam pembuatan *prototype* palang pintu kereta api secara otomatis.
3. Mengimplementasikan sistem manual untuk menggerakkan *prototype* palang pintu kereta api.



## 1.5 Kerangka Pemikiran

Adapun kerangka pemikiran yang digambarkan seperti dibawah ini :



**Gambar 1.1** Kerangka Pemikiran

## 1.6 Metodologi Penelitian

### 1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data dari suatu informasi, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data adalah sebagai berikut :

a. Metode Observasi

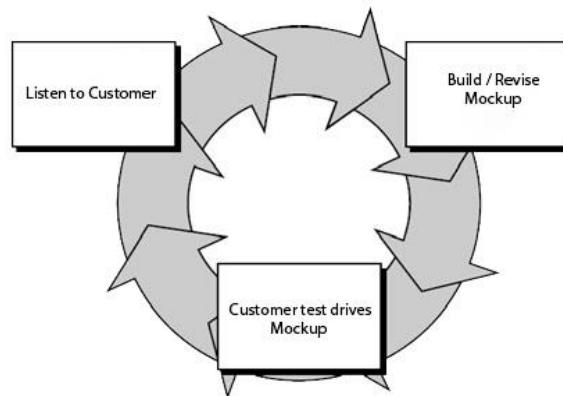
Metode pengumpulan data yang akan dilakukan adalah melihat serta mempelajari permasalahan yang ada dilapangan yang erat kaitannya dengan objek yang diteliti.

b. Metode Studi Pustaka

Metode yang dilakukan sebagai bahan pembelajaran dengan cara mencari bahan yang mendukung dalam pendefenisian masalah melalui buku dan internet.

### 1.6.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk penelitian ini, diantaranya adalah model prototype. Prototype merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat sesuatu program dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat dievaluasi oleh pengguna[2]. Model *prototype* dapat dilihat pada Gambar1.2.



**Gambar 1.2 Paradigma Prototyping[2].**

Dengan model *prototype* ini perancang dan pengguna bertemu untuk mendefinisikan secara *obyektif* keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi kebutuhan yang diketahui, dan area lebih besar dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan kemudian dilakukan perancangan kilat berupa sistem untuk kemudian dievaluasi pengguna untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak. Pada sistem ini, langkah-langkah yang dilakukan agar sesuai dengan model *Prototype* yaitu :

- a. *Listen to customer* atau lebih tepatnya proses analisa sebuah masalah.
- b. Membangun sistem sesuai hasil analisa.
- c. Proses pengujian yang akan dilakukan oleh user itu sendiri.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran dan sistematika yang jelas, peneliti akan menyusun penelitian ini menjadi 5 (lima) bab dengan urutan sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi uraian tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, kerangka pemikiran, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II : STUDI PUSTAKA

Dalam bab ini akan diuraikan secara singkat mengenai teori, *state of the art*, landasan, paradigma, dan cara pandang serta metode-metode yang telah ada atau akan digunakan dalam penyelesaian laporan pembuatan sistem aplikasi, perangkat keras, dan perangkat lunak yang dibangun.

### BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini mengungkapkan permasalahan lebih khusus guna mencari alternatif pemecahan masalah serta rancangan suatu pemecahan masalah yang mungkin dilakukan.

### BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini memuat implementasi dari perancangan yang telah dibuat dan pembahasannya. Bab ini juga mencakup gambar tampilan dari program serta modul program yang mendukung.



## BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan yang merupakan rangkuman keseluruhan isi yang sudah dibahas serta saran seputar perluasan, pengembangan, pendalaman, dan pengkajian ulang.

