

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam perancangan sistem pendeteksi kecelakaan kendaraan bermotor dengan menggunakan android. Peneliti menggali informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian yang digali yaitu penelitian yang masih relevan dengan sistem yang akan dibuat, yaitu penelitian yang masih mencakup tentang sistem pendeteksi, penggunaan android, penggunaan akselerometer, dan GPS. Penelitian mengenai sistem pendeteksi kecelakaan sudah pernah dibuat sebelumnya. Adapun penelitian yang relevan dan penelitian yang sudah pernah dibuat mengenai sistem pendeteksi kecelakaan yaitu sebagai berikut :

1. Rancang Bangun Sistem Deteksi Kecelakaan pada Helmet Pengendara Sepeda Motor Berbasis Sensor MPU6050 dan Sensor Vibration SW-1801P. Penelitian tersebut dilakukan oleh Nasrul F. Dalam penelitiannya, sistem pendeteksi kecelakaan yang dibuat yaitu dilakukan pada helm pengendara [2]. Sistem yang dibuat tersebut menggunakan sensor gyroscope untuk mendeteksi kondisi perubahan sudut pada helm dan sensor vibration untuk mendeteksi getaran pada helm. Alat yang dibuat tersebut diletakkan pada helm. Proses pendeteksi kecelakaan yaitu saat pengendara terjatuh maka helm akan mengalami perubahan sudut dan sistem akan mengirimkan koordinat lokasi kecelakaan melalui sms.
2. Rancang Bangun Smart Vehicle untuk Mendeteksi dini Kecelakaan dengan Pelaporan Visual pada Google Maps. Penelitian tersebut dilakukan

oleh Rizka AFS, dkk. Dalam penelitiannya, sistem pendeteksi kecelakaan tersebut menggunakan modul akselerometer untuk mendapatkan nilai percepatan [3]. Percobaan yang dilakukan yaitu dengan menentukan nilai batas percepatan. Dimana nilai batas tersebut digunakan untuk menentukan kondisi kendaraan kecelakaan. Percobaan lainnya yaitu percobaan kondisi kendaraan berhenti mendadak. Saat akselerometer mendeteksi nilai percepatan sesuai nilai ambang batas yang sudah ditentukan melalui percobaan. Sistem tersebut akan mengirimkan lokasi kecelakaan yang ditampilkan di aplikasi berbasis google maps.

3. Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Bump menggunakan *Androidponsel pintar* dengan sensor akselerometer. Penelitian tersebut dilakukan oleh Otniel YBH, dkk. Penelitian yang dilakukan yaitu untuk mendeteksi adanya polisi tidur dan lobang di jalan raya [4]. Sistem tersebut memanfaatkan sensor akselerometer pada ponsel pintar android. Penelitian ini menggunakan metode *real-time* dan *nonreal-time*. Metode tersebut menggunakan algoritma Z-Threshold, lalu data yang dihasilkan algoritma Z-Threshold akan diklasifikasikan dengan metode decision tree. Penggunaan klasifikasi decision tree digunakan untuk mendapatkan hasil deteksi yang lebih akurat. Secara keseluruhan, sistem tersebut akan mengirimkan lokasi jalan berlubang dan polisi tidur yang ditampilkan pada aplikasi yang berbasis google maps.
4. Pemanfaatan Sensor *Accelerometer* pada ponsel pintar android untuk mengendalikan Robot Beroda. Penelitian tersebut dilakukan oleh Hendri

K, dkk. Dalam penelitiannya, sensor akselerometer pada ponsel pintar android digunakan untuk mengendalikan robot beroda [5].

2.2 Ponsel Pintar Android

Ponsel pintar android merupakan salah satu jenis perangkat elektronik. Perangkat ini berfungsi sebagai media komunikasi. Selain itu ponsel pintar android digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti mengakses internet, memainkan musik dan mengambil video maupun foto. Ponsel pintar android memberikan kebebasan kepada pengembang dengan menyediakan platform yang terbuka [7]. Fitur-fitur yang terdapat pada ponsel pintar android diantaranya yaitu akselerometer dan global positioning system (GPS).



Gambar 2.1 Ponsel Pintar Android

2.2.1 *Global Positioning System*

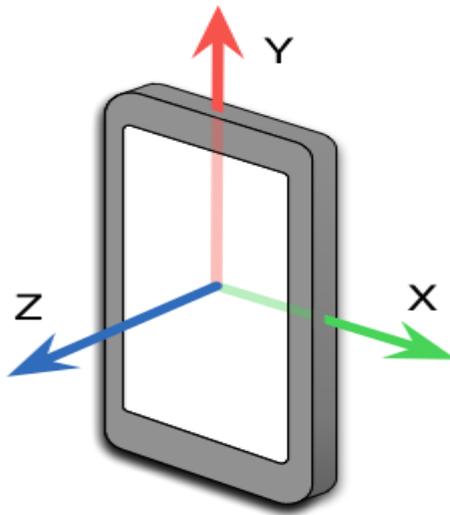
Global Positioning System (GPS) yaitu salah satu sistem yang terdapat pada ponsel pintar android. GPS berfungsi sebagai pencari maupun penentu lokasi dari perangkat. GPS banyak diterapkan pada sistem keamanan. GPS merupakan sistem satelit navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit [8].



Gambar 2.2 Cara Kerja *Global Positioning System*

2.2.2 Sensor Percepatan

Akselerometer merupakan sistem yang digunakan untuk mengukur percepatan suatu benda. Akselerometer banyak digunakan untuk menentukan percepatan suatu benda. Akselerometer yang terdapat pada ponsel pintar android dapat digunakan secara langsung. Akselerometer pada ponsel pintar android dapat mengukur 3 arah percepatan. Data yang diterima ponsel pintar dalam bentuk 3 vektor yang diwakili sumbu X, Y, dan Z yang dipengaruhi gravitasi bumi [9].



Gambar 2.3 Vektor Akselerometer Ponsel Pintar Android

2.3 Mikrokontroller Arduino AT Mega 328

Mikrokontroller merupakan sebuah personal komputer yang dapat melakukan pengambilan data, mengkomputasi dan pengolahan data. Mikrokontroller adalah suatu chip berupa IC (Integrated Circuit) yang dapat menerima sinyal input, mengolahnya dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya [10]. Mikrokontroller digunakan untuk memproses suatu inputan. Pada sistem yang akan dibuat, mikrokontroller digunakan untuk membuat alat deteksi mesin kendaraan.



Gambar 2.4 Mikrokontroler Arduino

Besarnya tegangan yang didapat dari modul tegangan harus diolah oleh mikrontroller. Pengolahan data tersebut berfungsi untuk mengklasifikasikan status mesin kendaraan. Status mesin kendaraan didapat melalui klasifikasi besaran tegangan yang dihasilkan oleh kendaraan.

2.4 *Bluetooth* HC-05

Pada perancangan perangkat keras dibutuhkan media untuk mentransmisikan data. Modul *bluetooth* digunakan untuk mentransmisikan data dari mikrokontroler ke *ponsel pintar android*. Ketika nilai pembacaan tegangan pada motor memenuhi kondisi mesin menyala maka *bluetooth* akan mengirimkan sinyal ke *ponsel pintar android*. Modul *bluetooth* ini akan digunakan untuk mengirim sinyal ke *ponsel pintar android*. Gambar modul *bluetooth* HC-05 terdapat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Modul *Bluetooth* HC-05

2.5 Sensor Pembaca Tegangan

Indikator kondisi mesin kendaraan bermotor diketahui melalui perbedaan besaran tegangan yang dihasilkan. Modul pembaca tegangan dibutuhkan untuk membaca nilai tegangan yang didapat melalui power outlet. Modul pembaca tegangan yang digunakan yaitu berjenis SEN-0052. Modul ini menggunakan prinsip pembagi tegangan resistor. Modul ini dapat membaca tegangan maksimum 25 V apabila menggunakan masukan 5V dan membaca tegangan maksimum 16.5 V apabila menggunakan masukan sebesar 3.3 V. Pada perangkat yang akan dibuat maka menggunakan masukan sebesar 3.3 V karena tegangan yang dibaca tidak lebih dari 16.5 V. Gambar modul pembaca tegangan terdapat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Modul Pembaca Tegangan

2.6 Tinjauan Sistem

Sistem pendeteksi kecelakaan kendaraan bermotor yang akan dibuat ini dapat digunakan pada sepeda motor dan mobil. Sistem pendeteksi kecelakaan ini akan menggunakan *ponsel pintar android*. Sistem yang digunakan pada *ponsel pintar android* yaitu sensor akselerometer. Akselerometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur percepatan, mendeteksi dan mengukur getaran (vibrasi), dan mengukur percepatan akibat gravitasi (inklinasi) [8]. Pada penelitian ini akselerometer digunakan untuk mendeteksi besarnya perubahan percepatan

kendaraan. Selain itu sistem ini pun menggunakan sistem *Global Positioning System* yang terdapat pada ponsel pintar android. GPS tracker dapat digunakan untuk menyimpan lokasi dalam keadaan tertentu [6].

GPS pada sistem yang akan diteliti ini, digunakan untuk mendeteksi lokasi terjadinya kecelakaan. Sistem yang akan diteliti ini akan diintegrasikan dengan kendaraan bermotor. Dimana pada kendaraan bermotor akan di pasang sebuah perangkat. Perangkat tersebut akan dipasang pada power outlet mobil sehingga dapat membaca status mesin kendaraan. Status mesin kendaraan akan dijadikan indikator pada ponsel pintar melalui media *bluetooth*. Modul bluetooth HC-05 dapat berfungsi sebagai master dan juga slave [7].

Penggunaan akselerometer, sistem gps dan status mesin pada sistem pendeteksi kecelakaan ini akan menghasilkan beberapa kondisi. Karena sistem pendeteksi kecelakaan ini menggunakan beberapa parameter untuk menentukan kondisi suatu kendaraan.