

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

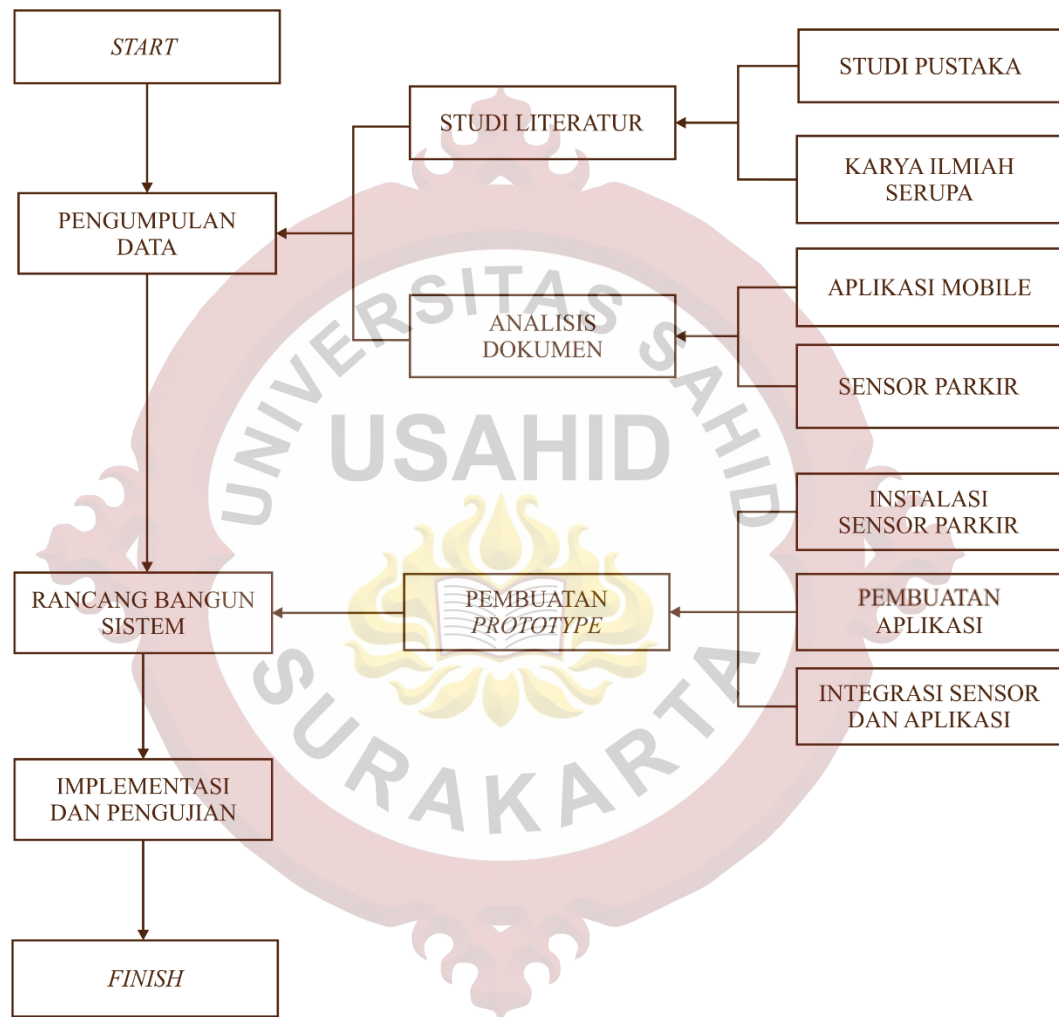
Rohmanu dan Widiyanto (2018), membangun sistem sensor jarak aman dalam jurnal berjudul “Sistem Sensor Jarak Aman Pada Mobil Berbasis Mikrokontroler Arduino Atmega328”. Sistem ini dikendalikan oleh Arduino UNO dengan mikrokontroler Atmega328, dengan output yang ditampilkan pada *LCD* dengan menambah beberapa keluaran lain yaitu LED indikator (merah, kuning, hijau) dan juga sebuah buzzer yang akan berbunyi ketika jarak kendaraan semakin mendekat dengan benda sekitarnya.

Kresnha, dkk (2018), membangun sistem sensor parkir yang dapat mengeluarkan perintah suara dalam jurnal berjudul “Perancangan Alat Sensor Parkir Perintah Suara Menggunakan Mp3 Shield Arduino”. Sistem ini dirangkai dengan basis Arduino UNO dan mp3 shield, dengan output berupa perintah suara kepada pengemudi. Perintah suara akan dikeluarkan ketika memenuhi kriteria tertentu, jika jarak antara sensor dengan objek melebihi 50 cm, maka sensor tidak akan bersuara apa-apa, karena dianggap belum melakukan parkir, jika jarak berada di bawah 50 cm, namun di atas 10 cm, maka sensor akan mengeluarkan suara untuk memundurkan kendaraan, jika jarak berada antara 5-10 cm, maka sensor memberi instruksi untuk berhenti, jika jarak kurang dari 5 cm, sensor akan menginstruksikan untuk maju sedikit, karena parkir terlalu dekat dengan objek belakang.

Supriyono dan Marjuki (2020), membangun sistem sensor parkir yang dapat mengeluarkan *voice guide* pada jarak tertentu dalam jurnal berjudul “*Ultrasonic Sensor Parking Assistant With Arduino UNO*”. Sistem sensor parkir ini berbasis Arduino UNO dan mp3 shield dengan 3 *voice guide*, yaitu *stop* yang berbunyi pada jarak kurang dari 50 cm, *slowly* yang akan berbunyi pada jarak 50-70 cm, dan *reverse* yang akan berbunyi pada jarak lebih dari 70 cm. Selain isyarat suara, sensor parkir pada penelitian Supriyono dan Marjuki ini menggunakan layar LCD untuk menampilkan angka hasil pemindaian jarak dari sensor ultrasonik yang digunakan.

2.2 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah alur logika berjalannya penelitian. Kerangka pemikiran dalam pembuatan aplikasi *Parking Assistant* berbasis *mobile* dengan sensor ultrasonik dan Arduino ditunjukkan oleh Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran Penelitian

Pembuatan aplikasi *Parking Assistant* berbasis *mobile* dengan sensor ultrasonik dan Arduino pada penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data yaitu dengan mempelajari buku-buku, karya ilmiah dan dengan menganalisis sensor parkir dan aplikasi *mobile* yang telah ada saat ini sesuai dengan topik yang diangkat.

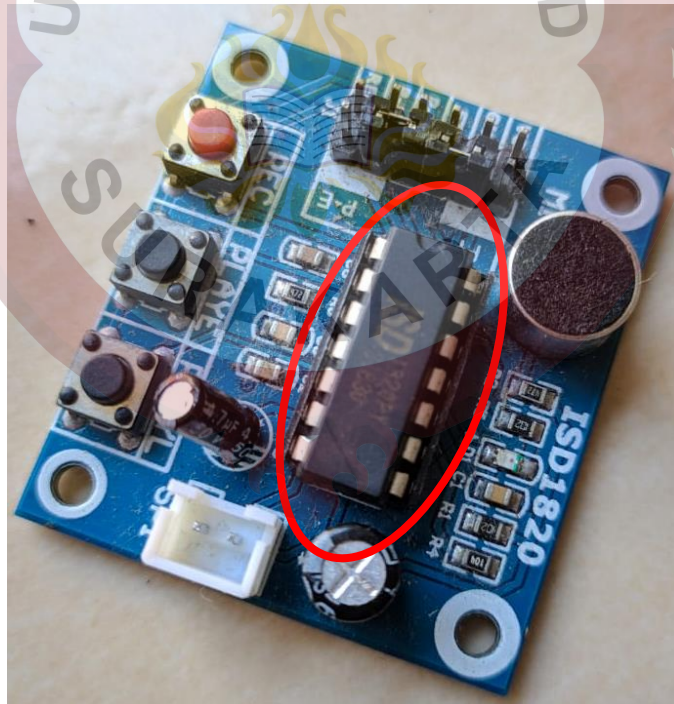
Setelah pengumpulan data, tahap berikutnya yaitu rancang bangun. Pada tahap rancang bangun ini dilakukan pembuatan *prototype* mulai dari perakitan

sensor, perancangan aplikasi, menghubungkan sensor dan aplikasi, hingga menyelaraskan sensor dan aplikasi. Setelah itu akan dilakukan implementasi yaitu dengan dipasangkan pada mobil mainan sebagai modelnya dan dilakukan pengujian dengan cara mengukur tingkat ketepatan pembacaan sensor terhadap jarak yang diujikan.

2.3 Teori Pendukung

2.3.1 Mikrokontroler

Menurut Dharmawan (2017) mikrokontroler merupakan chip mikrokomputer yang secara fisik berupa sebuah IC (Integrated Circuit). Rudi, dkk. (2017) menyebutkan mikrokontroler adalah sebuah *chip* yang berfungsi sebagai pengendali rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program umumnya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya.



Gambar 2.2 Mikrokontroler

Dalam pendapat lain disebutkan bahwa mikrokontroler merupakan suatu kumpulan dari sistem yang terintegrasi yang dapat diaplikasikan untuk mengontrol

sebuah proses dan fungsi produk. Mikrokontroler juga dapat berkomunikasi dengan dengan *user* ataupun mikrokontroler lain (Virgala, dkk 2017).

2.3.2 Arduino

Menurut Saftari (2015) dalam Rohmanu dan Widiyanto (2018) Arduino adalah papan rangkaian elektronik (*electronic board*) *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu, sebuah *chip* mikrokontroler.

Khan, dkk. (2017) menyebutkan Arduino adalah sebuah *open-source project* yang menciptakan perangkat berbasis mikrokontroler untuk merakit perangkat digital maupun peralatan interaktif yang dapat merasakan dan mengontrol perangkat fisik. Arduino mengkombinasikan sebuah mikrokontroler dengan berbagai sensor yang dapat dihubungkan menjadi berbagai *project* yang membuatnya sangat fleksibel dan mudah dikembangkan.

Dalam penelitian ini, Arduino yang digunakan adalah Arduino UNO dengan basis Atmega328P berkemampuan *processor* 16MHz dengan pin *input/output* berjumlah 14. Tampilan Arduino UNO ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Arduino UNO R3

2.3.3 Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah *software* untuk menulis program, mengkompilasi menjadi *biner* dan meng-*upload* ke dalam *memory* mikrokontroler (Rohmanu & Widiyanto, 2018).

Arduino IDE merupakan IDE yang dibuat khusus untuk pemrograman Arduino. IDE Arduino adalah bagian *software opensource* yang memungkinkan user untuk memprogram bahasa Arduino dalam bahasa C.

2.3.4 Sensor Ultrasonik

Sensor PING memancarkan gelombang ultrasonik sesuai dengan kontrol dari mikrokontroler pengendali. Sensor ini memiliki 4 pin yang harus dihubungkan ke mikrokontroler, yaitu pin Vcc, pin *ground*, pin *trigger*, dan pin *echo*. Pin Vcc dihubungkan ke sumber tegangan 5V, pin *ground* dihubungkan ke negatif dari sumber tegangan, sedangkan pin *trigger* dan *echo* dihubungkan pada *port* digital mikrokontroler (Rudi, dkk. 2017).

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang bekerja dengan cara memancarkan suatu gelombang dan kemudian menghitung waktu pantulan gelombang tersebut. Kelebihan sensor ini ialah hanya membutuhkan 1 sinyal, selain jalur 5V dan *ground*. Sensor ultrasonik mendeteksi jarak obyek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik (40 KHz) dengan sudut ukur 15° kemudian mendeteksi pantulannya.



Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04

2.3.5 Modul *Bluetooth* HC-05

Modul HC-05 adalah sebuah modul *Bluetooth* yang didesain untuk pengaturan koneksi serial nirkabel. Modul HC-05 adalah modul *Bluetooth* dengan standar kualifikasi *Bluetooth* 2.0 (Khan, dkk. 2017). Menurut Wicaksono dan Hidayat (2017) modul *Bluetooth* HC-05 merupakan sebuah modul yang mudah digunakan, modul ini penggunaannya melalui *serial port protokol* (SPP) yang

berfungsi sebagai pengatur koneksi, modul ini menggunakan CSR *Bluecore 04-external single chip* dengan teknologi *Adaptive Frequency Hopping Feature (AFH)*. Modul ini mempunyai ukuran 12,7 milimeter * 27 milimeter. Tampilan fisik modul HC-05 ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Modul *Bluetooth* HC-05

2.3.6 *Smartphone*

Smartphone merupakan kombinasi fungsi dari perangkat komunikasi dan perangkat penunjang kebutuhan digital lifestyle dengan beberapa fitur multimedia dan organizer. Seiring perkembangan zaman, *smartphone* sekarang ditunjang dengan fitur GPS untuk navigasi, NFC untuk komunikasi instan dalam pertukaran data. Pada umumnya *smartphone* memiliki prosesor yang cukup tinggi berkat teknologi SoC (System on Chip) yang menghadirkan kemampuan hardware yang tinggi namun dengan ukuran yang kompak (Sadewo, dkk. 2017).

2.3.7 *Android*

Menurut Nazrudin (2011) dalam Rudi, dkk. (2017) *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Samsudin (2018) dalam Muslihudin, dkk. (2018) *Android* menyediakan platform terbuka (*open source*) sehingga memudahkan bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri *Android* awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc.*, dengan dukungan Google, yang kemudian *Android* dibeli oleh Google pada tahun 2005.

2.3.8 Aplikasi Android

Secara istilah pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi untuk pengguna yang dituju. Menurut kamus Komputer Eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan teknik pemrosesan data yang berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan.

Pengertian aplikasi menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu.

2.3.9 MIT App Inventor

Menurut Hendrik (2015) dalam Hakky, dkk (2018) App Inventor adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh Google, dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT).

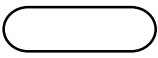
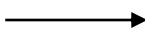
App Inventor memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi Android. App Inventor menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada Scratch dan StarLogo TNG, yang memungkinkan pengguna untuk men-*drag and drop* objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat Android.

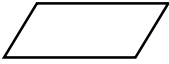
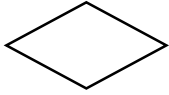
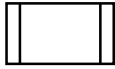
2.3.10 Flowchart

Menurut Supardi (2013) *flowchart* merupakan bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *flowchart* standar yang ditetapkan oleh ISO dan ANSI ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Simbol dalam *flowchart*

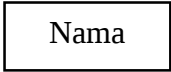
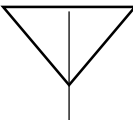
No.	Simbol	Nama	Fungsi
1		<i>Terminator</i>	Simbol awal (<i>start</i>) atau simbol akhir (<i>end</i>).
2		<i>Flow Line</i>	Simbol arah aliran atau penghubung.

3		Proses	Simbol perhitungan atau pengolahan angka.
4		<i>Input / Output</i>	Simbol untuk merepresentasikan pembacaan data (<i>read</i>) atau penulisan data (<i>write</i>).
5		<i>Decision / Pilihan</i>	Simbol untuk merepresentasikan suatu pernyataan pilihan, berisi suatu kondisi dengan <i>output</i> benar atau salah.
6		<i>Preparation</i>	Simbol pernyataan inisialisasi atau pemberian nilai awal.
7		<i>Predefined Process (Subprogram)</i>	Proses menjalankan subprogram / fungsi / prosedur.
8		<i>On Page Connector</i>	Simbol penghubung <i>flowchart</i> jika masih dalam satu halaman.
9		<i>Off Page Connector</i>	Simbol penghubung <i>flowchart</i> apabila sudah berganti halaman.

2.3.11 Block Diagram

Block diagram menggambarkan perakitan secara umum dari sebuah perangkat elektronik atau sistem. Sebuah *block diagram* menyediakan versi sederhana dari sebuah perangkat dengan memisahkan komponen inti dan menunjukkan bagaimana perangkat tersebut dihubungkan. *Block diagram* biasanya terfokus pada *input* dan *output* dari sebuah sistem dan biasanya tidak memperhitungkan hasil *input* maupun *output* (Giblisco, 2014). Adapun simbol yang digunakan dalam *block diagram* ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Simbol dalam *Block Diagram*

No	Simbol	Fungsi
1		Untuk menggambarkan modul atau fungsi utama dalam sebuah blok. Didalam simbol tersebut wajib ditulis nama modul atau fungsi.
2		Anak panah digunakan untuk menggambarkan arah aliran sinyal <i>input</i> maupun <i>output</i> dari atau ke sebuah <i>block</i> .
3		Untuk menggambarkan sebuah <i>integrated circuits</i> atau IC yang dibangun didalam sebuah <i>amplifier</i> khusus, biasanya antenna atau pemancar sinyal lain.

2.3.12 Activity Diagram

Activity diagram menunjukkan aktivitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi, bagaimana masing-masing aksi tersebut dimulai, keputusan yang mungkin terjadi hingga berakhirnya aksi. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses lebih dari satu aksi dalam waktu bersamaan. “Diagram activity adalah aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas” (Haviluddin, 2011). Tabel 2.3 adalah elemen-elemen yang digunakan dalam pembuatan *activity diagram*.

Tabel 2.3 Elemen-Elemen Activity Diagram

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1		<i>Aksi/Aktivitas</i>	Simbol satu kegiatan yang tidak dapat diuraikan/kumpulan dari aksi-aksi.
2		<i>Control Flow</i>	Simbol arah yang menunjukkan urutan eksekusi.
3		<i>Object Flow</i>	Simbol arah untuk menunjukkan aliran objek dari satu aktivitas (aksi) ke aktivitas (aksi) lain.
4		<i>Initial Node</i>	Simbol untuk merepresentasikan titik awal aktivitas (aksi).
5		<i>Decision Node</i>	Simbol untuk menentukan jalur mana yang akan ditempuh setelah dilakukan tes kondisi.
6		<i>Final Activity Node</i>	Simbol titik berhenti semua aliran objek atau aktivitas (aksi).
7		<i>Fork Node</i>	Simbol yang menunjukkan pembagian aktivitas menjadi paralel.