

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian mempunyai peran signifikan dalam suatu penelitian. Melalui penggunaan metode penelitian, peneliti bisa mengatur dan merencanakan secara terstruktur seluruh proses penelitian, termasuk pembuatan alat yang digunakan. Metode penelitian memberikan kerangka kerja yang terjadwal dan terstruktur dalam pelaksanaan penelitian, sehingga memastikan bahwa penelitian dilakukan dengan tepat dan dapat menghasilkan hasil yang akurat dan dapat dipercaya. Dengan adanya metode penelitian, peneliti dapat mengikuti langkah-langkah yang sistematis dalam mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam rentang waktu lima bulan yang dimulai dari Maret 2023-Juli 2023, uraian waktu penelitian ditunjukkan Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3. 1 Waktu Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Waktu kegiatan																			
	Maret 2023				April 2023				Mei 2023				Juni 2023				Juli 2023			
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan judul	■	■	■																	
Penyusunan BAB I				■	■	■														
Penyusunan BAB II						■	■													
Penyusunan BAB III								■	■	■	■									
Penyusunan BAB IV										■	■	■	■	■	■	■	■			
Penyusunan BAB I-V																	■	■	■	
Pengumpulan skripsi																				■

Sumber: (Data Penelitian, 2023)

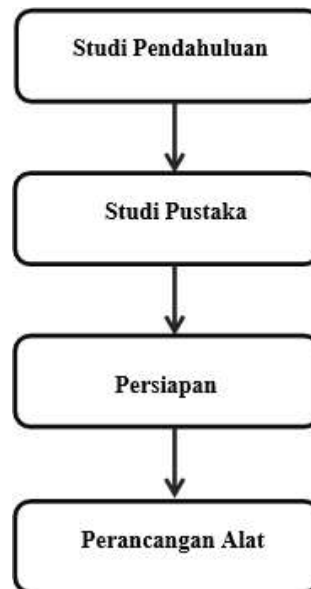
2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sebuah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Tunas Baru Berkarya yang berlokasi di alamat Jl. Letjend Soeprato, kompleks Sagulung, Sagulung, Kecamatan Sagulung, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau.



Gambar 3.1 Tempat Penelitian
Sumber: (Data Penelitian, 2023)

3.1.2 Tahapan Penelitian



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian yang Dilakukan
Sumber: (Data Penelitian, 2023)

Berlandaskan pada Gambar 3.2 di atas penelitian yang dilakukan penulis ini terdiri dari beberapa tahapan dalam pelaksanaannya yaitu sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dalam penelitian merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum melaksanakan penelitian utama. Tujuan dari studi pendahuluan adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang topik penelitian, mengidentifikasi kebutuhan penelitian, dan merencanakan langkah-langkah selanjutnya. Studi pendahuluan melibatkan pengumpulan informasi dan data terkait topik penelitian melalui survei literatur, observasi, wawancara, atau studi kasus. Hasil studi pendahuluan akan membantu peneliti dalam merumuskan pertanyaan penelitian yang relevan, merancang metodologi penelitian yang sesuai, dan mengidentifikasi variabel atau faktor yang perlu dipertimbangkan. Studi pendahuluan juga dapat membantu dalam menentukan populasi atau sampel yang akan diteliti serta mengidentifikasi potensi hambatan atau masalah yang mungkin timbul selama penelitian. Pada penelitian ini hasil studi pendahuluan adalah untuk mencari lokasi yang membutuhkan instalsi “Sistem Perhitungan Kapasitas Orang Dalam Ruangan”.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka dalam penelitian merupakan langkah penting yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi dan pengetahuan yang telah ada sebelumnya tentang topik penelitian yang sedang diteliti. Studi pustaka melibatkan pencarian, pemilihan, dan analisis literatur yang relevan, seperti jurnal ilmiah, buku, artikel, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan topik penelitian.

Melalui studi pustaka, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, temuan-temuan yang relevan, teori-teori yang berhubungan, dan pendekatan metodologi yang telah digunakan. Studi pustaka juga membantu dalam mengidentifikasi kekosongan penelitian yang dapat menjadi pemotivasi untuk penelitian lebih lanjut. Selain itu, studi pustaka membantu peneliti dalam membangun dasar teoritis yang kuat untuk penelitian mereka, memperluas wawasan tentang topik yang sedang diteliti, dan mengidentifikasi kerangka kerja atau konsep-konsep yang dapat digunakan dalam penelitian.

Studi pustaka juga memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi keandalan dan keabsahan literatur yang digunakan, serta menghindari pengulangan penelitian yang sudah ada. Selain itu, studi pustaka dapat memberikan dukungan dan landasan teoritis yang solid untuk merumuskan pertanyaan penelitian, hipotesis, atau tujuan penelitian. Pada tahapan ini penulis melakukan pendalaman pemahaman terhadap topik penelitian, alat yang digunakan, dan sebagainya dari berbagai sumber.

3. Persiapan

Sebelum memulai penelitian, peneliti melakukan langkah persiapan yang diperlukan. Salah satu aspek penting dari persiapan tersebut adalah memastikan tersedianya semua komponen alat, bahan, dan perangkat lunak yang terkait dengan pembuatan alat yang akan digunakan dalam penelitian.

4. Perancangan Alat

Pada tahap perancangan alat ini, peneliti menjelaskan persyaratan fisik yang perlu dipersiapkan guna mendukung kelancaran penelitian. Perancangan alat terdiri dari dua komponen utama yang akan dijabarkan sebagai berikut:

- a. Dalam perancangan fisik alat (*hardware*), termasuk dalam kategori persiapan komponen dan bahan yang merupakan dasar dari perancangan tersebut, dengan mempersiapkan komponen seperti Arduino Uno, sensor infrared, motor servo, LCD (*Liquid Crystal Display*), *breadboard*, kabel jumper, dan prototipe ruangan.
- b. Dalam perancangan perangkat lunak (*software*), peneliti melakukan desain antarmuka alat, merancang struktur jaringan perangkat, dan mengembangkan program untuk mengoperasikan alat tersebut.

3.1.3 Peralatan yang Digunakan

Berikut adalah tabel yang memuat beberapa alat yang digunakan dalam perancangan penelitian:

Tabel 3. 2 Alat dan Bahan yang Digunakan

Kategori Alat dan Bahan	Alat dan Bahan
Perangkat Keras (Hardware)	Laptop Thinkpad X260
	Arduino Uno
	Sensor Infrared
	Motor Servo
	LCD (Liquid Crystal Display)
	Bread Bord
	Kabel Jumper
Perangkat Lunak (Software)	Aduino Uno
	<i>Fritzing</i>
	<i>Sketchup</i>
	Microsoft Word 2016
Alat Tambahan	Akrilik
	Pisau
	Lem

Sumber: (Data Penelitian, 2023)

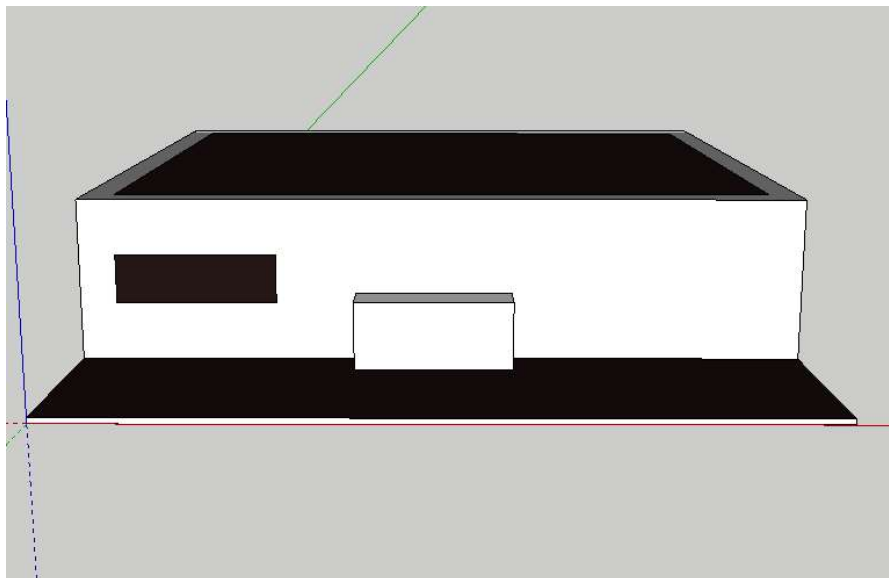
3.2 Perancangan Alat

Tahap perancangan alat terdiri dari tiga bagian, yaitu perancangan mekanik, perancangan elektrikal, dan perancangan perangkat lunak. Dalam pembahasan

penelitian, akan dijelaskan secara rinci mengenai proses perancangan yang akan dilakukan.

3.2.1 Perancangan Perangkat Mekanik

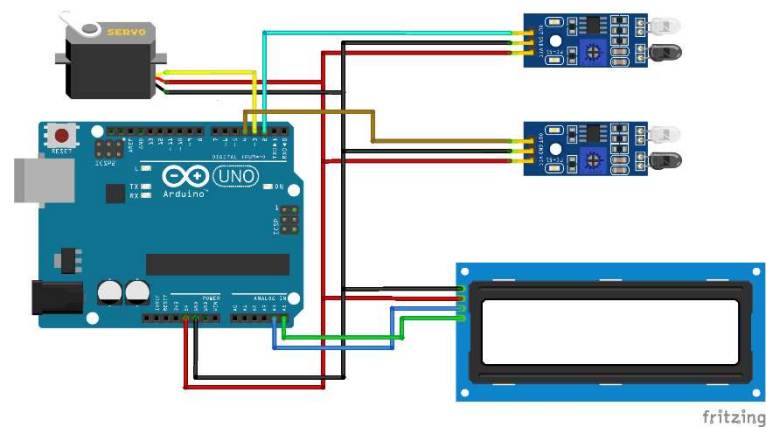
Tujuan dari perancangan perangkat keras adalah untuk membuat desain konstruksi yang telah dirancang berdasarkan penelitian. Dalam penelitian ini, aplikasi Google Sketchup digunakan sebagai alat pendukung untuk menghasilkan ilustrasi perancangan mekanik yang akan digunakan. Rancangan tersebut melibatkan penggunaan bahan HVC dengan ketebalan 3mm sebagai material untuk produk penelitian. Berikut ini merupakan gambaran tentang perancangan mekanik yang akan dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3. 3 Desain Mekanikal Alat
Sumber: (Data Penelitian, 2023)

3.2.1 Perancangan Perangkat Elektrikal

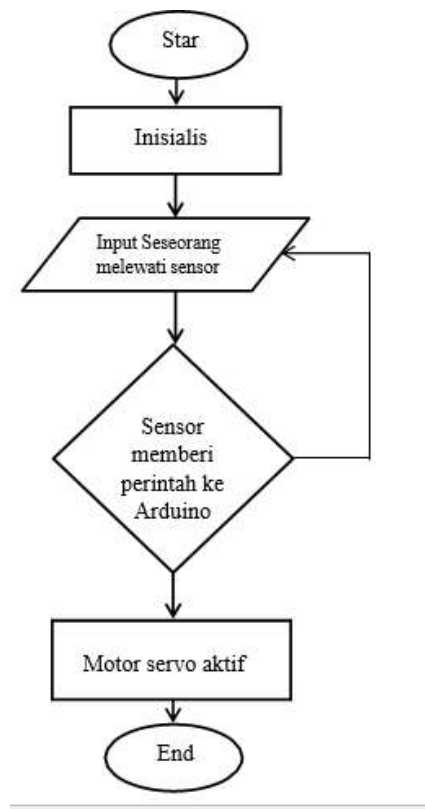
Perancangan perangkat keras ini sebagai langkah-langkah dalam merancang alat yang dibuat menggunakan *Fritzing*, agar mencegah kesalahan fungsi alat selama perancangan. Dalam pembuatan alat ini menggunakan beberapa komponen elektronik untuk membuka tutup pintu dan menampilkan hasil kapasitas ruangan. Komponen elektronik sensor infrared memberikan perintah kepada Arduino Uno untuk menggerakkan Motor Serve agar membuka pintu dan meimicu LCD.



Gambar 3. 4 Rancangan Sistem Perangkat Keras Alat
Sumber: (Data Penelitian, 2023)

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak memiliki tujuan untuk mengimplementasikan dan mengoperasikan sistem, serta mengontrol fungsi mekanik dari alat yang telah dibuat. Alur program yang digunakan dalam penelitian ini dirancang untuk menjalankan sistem deteksi kapasitas orang dalam ruangan sesuai dengan algoritma yang telah dirancang sebelumnya. Oleh karena itu, diperlukan perangkat lunak yang dapat mendukung kerangka kerja produk yang dibuat.



Gambar 3. 5 *Flowchart* Sistem Deteksi Kapasitas Orang
Sumber: (Data Penelitian, 2023)

Diagram alur di atas menggambarkan cara kerja sistem deteksi kapasitas orang dalam ruangan yang telah dibangun. Proses dimulai ketika seseorang melewati sensor, yang akan mengaktifkan sensor infrared dan memberikan instruksi kepada Arduino Uno untuk menggerakkan Motor Servo serta menampilkan informasi pada LCD. *Prototype* yang telah dibuat mengikuti langkah-langkah kerja sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah menhidupkan Arduino Uno R3 dengan menghubungkannya ke sumber daya listrik.
2. Setelah Arduino Uno R3 menyala, sensor infrared akan aktif dan mengirimkan sinyal algoritma ke Arduino Uno R3 untuk diproses.

3. Pada tahap ini, Arduino Uno R3 menghasilkan data yang mengakibatkan pintu bergerak dari keadaan tertutup menjadi terbuka.
4. Setelah pintu terbuka, ketika ada orang yang melewati sensor infrared kedua, pintu akan secara otomatis menutup kembali.
5. Jika kapasitas ruangan telah mencapai batas maksimum yang telah ditetapkan, meskipun ada seseorang yang menghalangi sensor infrared, pintu tidak akan terbuka.
6. Proses selesai.