

BAB III RANCANGAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai Agustus 2018.

Tabel 3.1 Jadwal Waktu Penelitian

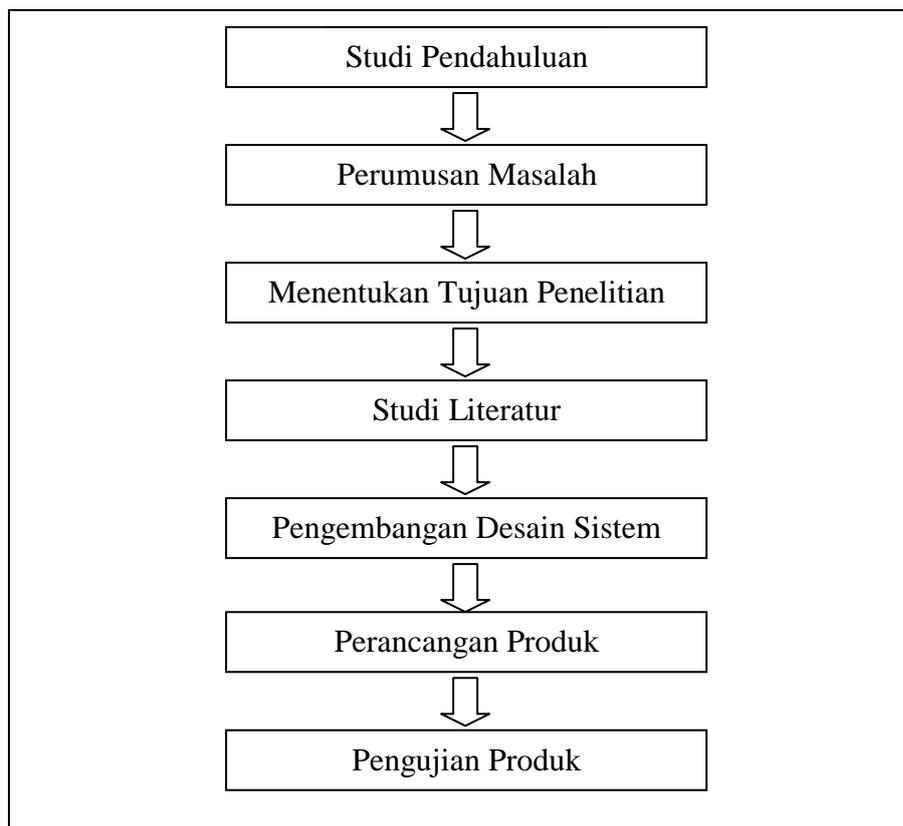
No.	Kegiatan	Maret		April				Mei				Juni				Juli				Agustus				
		Minggu Ke																						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Pemilihan Topik	■	■																					
2	Pengajuan Judul			■	■																			
3	Perancangan <i>Hardware</i>												■	■	■	■								
4	Perancangan <i>Software</i>														■	■	■	■						
5	Penyusunan Bab I				■	■																		
6	Penyusunan Bab II					■	■																	
7	Penyusunan Bab III						■	■	■															
8	Penyusunan Bab IV															■	■	■	■					
9	Penyusunan Bab V																	■	■	■				
10	Pengujian Alat												■	■	■	■	■	■	■					
11	Revisi Bab I-V																			■	■	■		
12	Pengumpulan Tugas Akhir																				■	■	■	

Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)

Tempat penelitian adalah rumah Peneliti yang berlokasi di Jl. Teratai, Baloi Blok 4 F No. 78 Lubuk Baja, Kota Batam. Alasan memilih tempat tersebut dikarenakan untuk memudahkan peneliti untuk melakukan penelitian.

3.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian adalah sebuah alur peneliti untuk melakukan suatu penelitian. Berikut ini merupakan gambar dari tahap penelitian.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari tahap-tahap penelitian yang ada pada gambar di atas.

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal tahap penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan topik penelitian, sehingga peneliti mengetahui masalah sesungguhnya yang harus dipecahkan.

Dalam studi ini peneliti menemukan alat yang serupa dengan alat keran air otomatis. Berikut tabel perbandingan kedua alat tersebut.

Tabel 3.2 Perbandingan Dengan Produk Lain

Perbandingan	Alat keran Air Otomatis	Alat Keran Bola
Harga	Lebih mahal	Lebih Murah
Fungsi	Tidak terkena air	Terendam di air

Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)

2. Perumusan Masalah

Pada tahap ini peneliti merumuskan masalah yang merupakan alasan penelitian ini dilakukan. Perumusan masalah ini bertujuan agar peneliti mengetahui permasalahan secara spesifik sehingga dapat lebih mudah dan fokus untuk menyelesaikan masalah tersebut melalui penelitian.

3. Menentukan Tujuan Penelitian

Peneliti menentukan tujuan penelitian yaitu menciptakan sebuah alat yang mampu menggantikan fungsi kran air yang mampu menutup secara otomatis.

4. Studi Literatur

Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku teori, buku elektronik (*e-book*), jurnal-jurnal penelitian, *datasheet* komponen, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Referensi ini antara lain yang berhubungan dengan topik penelitian yaitu mikrokontroler Arduino.

5. Pengembangan Desain Sistem

Tahap ini adalah tahap perancangan desain sistem atau model dari alat yang akan dibuat. Desain sistem terdiri dari blok diagram sistem dan gambaran sistem secara keseluruhan.

6. Perancangan Produk

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan produk yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan mekanik dan perancangan elektrik.

7. Pengujian Produk

Pengujian produk dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini terdapat dua macam pengujian yaitu pengujian *software* dan pengujian *hardware*.

3.3 Peralatan Yang Digunakan

Pada perancangan sistem ini, dibutuhkan beberapa alat, bahan, serta program aplikasi pendukung, yang dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan alat penunjang.

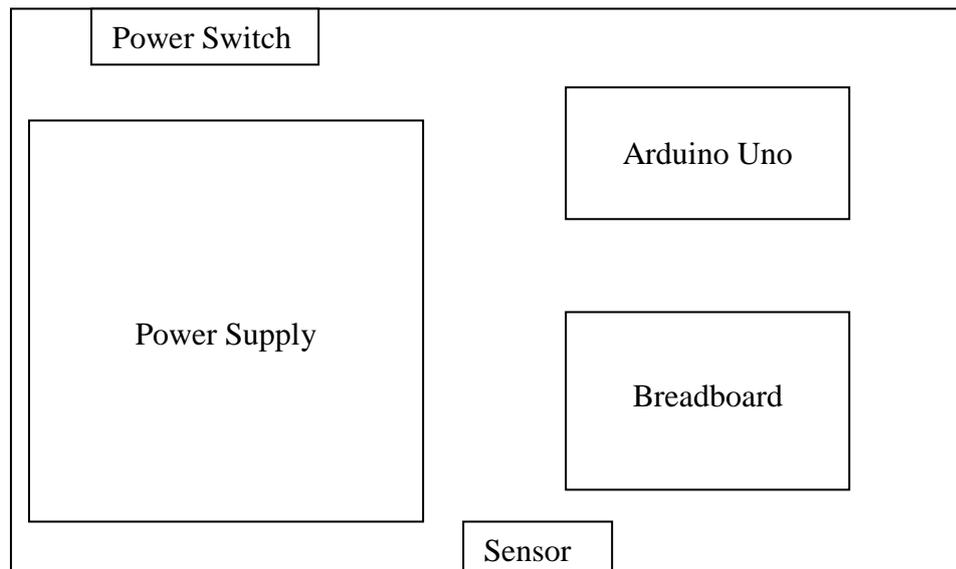
Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan antara lain laptop, mikrokontroler Arduino Uno, HC-SR04 Ultrasonic Distance Sensor, Solenoid Valve, lampu LED dan bak air berukuran kecil. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan antara lain Arduino IDE 1.8.3 dan Fritzing 0.9.3. Sedangkan alat penunjang yang digunakan dalam membangun alat ini antara lain solder listrik, timah, penggaris, tang potong serta obeng.

3.4 Perencanaan Perancangan Produk

Pada perancangan produk keran air otomatis harus menyiapkan perancangan mekanik, perancangan elektrik dan juga desain produk.

3.4.1 Perancangan Mekanik

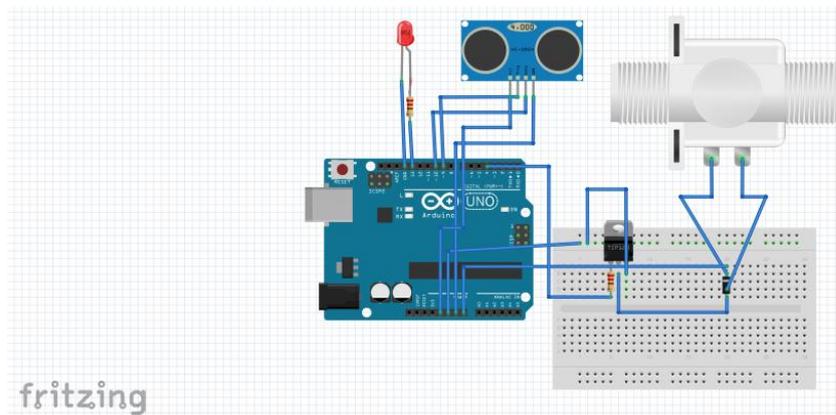
Perancangan mekanik menjelaskan perancangan komponen mekanik yang digunakan untuk membangun kran air otomatis.



Gambar 3.2 Perancangan Mekanik

3.4.2 Perancangan Elektrik

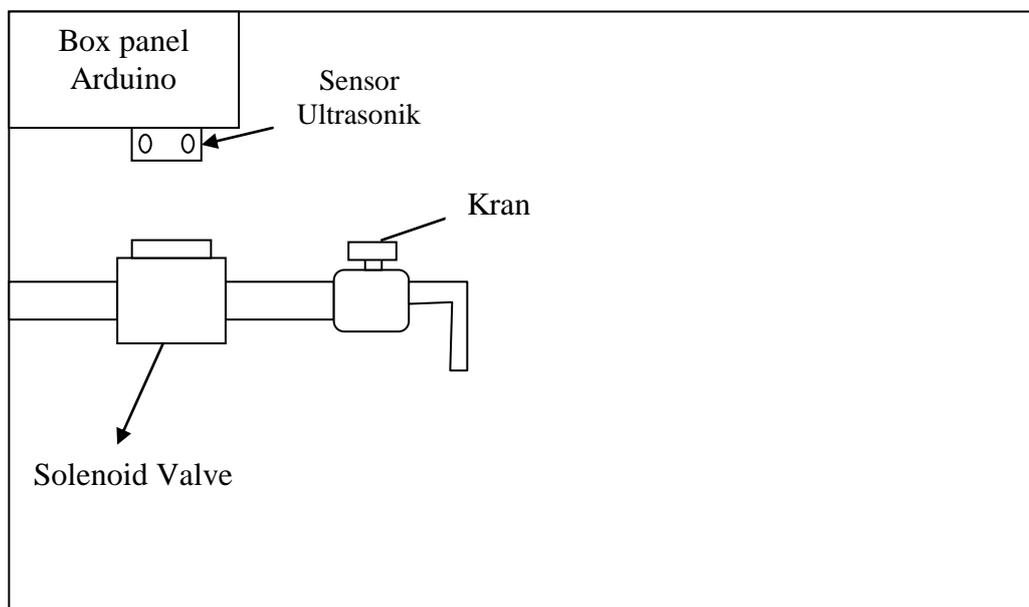
Perancangan elektrik menjelaskan perancangan komponen elektrik yang digunakan untuk membangun sistem dari kran air otomatis. pada gambar dibawah ini dapat dilihat *hardware* yang digunakan dalam kran air otomatis..



Gambar 3.3 Perancangan Elektrik

3.4.3 Desain Produk

Desain dari kran air otomatis memiliki sebuah kotak yang berisi semua komponen elektrik dari kran air otomatis. Kemudian dilanjutkan dengan Solenoid Valve yang dipasangkan diantara pipa yang dihubungkan ke sumber air dan kran air biasa. Berikut dapat dilihat gambar yang menjelaskan desain produk dari kran air otomatis.

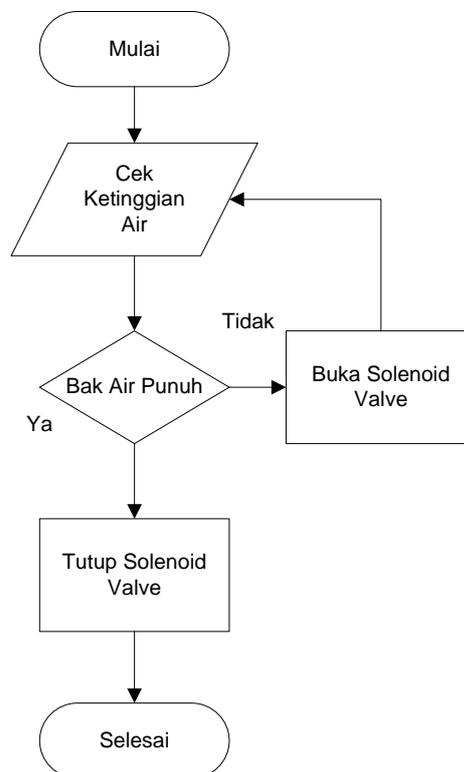


Gambar 3.4 Desain Produk Kran Air Otomatis

3.5 Perencanaan Perancangan Lunak

Pada perancangan perangkat lunak Kran air otomatis menggunakan sensor untuk membaca ketinggian air sehingga dapat diketahui ketika bak air penuh. Arduino akan menerima sinyal dari sensor ultrasonik kemudian akan membuka dan menutup *solenoid valve*.

Dapat dilihat pada gambar dibawah ini diagram alur (*flowchart*) pada kran air otomatis:



Gambar 3.5 *Flowchart* Kran Air Otomatis

3.6 Metode Pengujian Produk

Dalam metode pengujian produk kran air otomatis terdapat 3 pengujian, yaitu:

3.6.1 Pengujian Solenoid Valve

Pengujian Solenoid Valve dilakukan untuk mengetahui apakah *hardware* dapat berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan dengan memasang Solenoid Valve pada mikrokontroler Arduino kemudian dimasukkan *scriptcoding* yang dibuat dalam program Arduino IDE.

3.6.2 Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor ultrasonik dilakukan untuk mengetahui apakah sensor ultrasonik dapat berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan dengan memasang sensor ultrasonik dan lampu LED pada mikrokontroler Arduino yang kemudian dimasukkan *scriptcoding* yang dibuat dengan program Arduino IDE.

3.6.3 Pengujian Interaksi Solenoid Valve dan Sensor Ultrasonik

Pengujian interaksi Solenoid Valve dan sensor ultrasonik dilakukan dengan mensambungkan kedua *hardware* tersebut pada mikrokontroler Arduino dan kemudian dimasukkan program Arduino IDE. Alat kran air otomatis akan dipasangkan diatas bak air yang berfungsi untuk menutup dan membuka kran air secara otomatis ketika bak air penuh.