

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

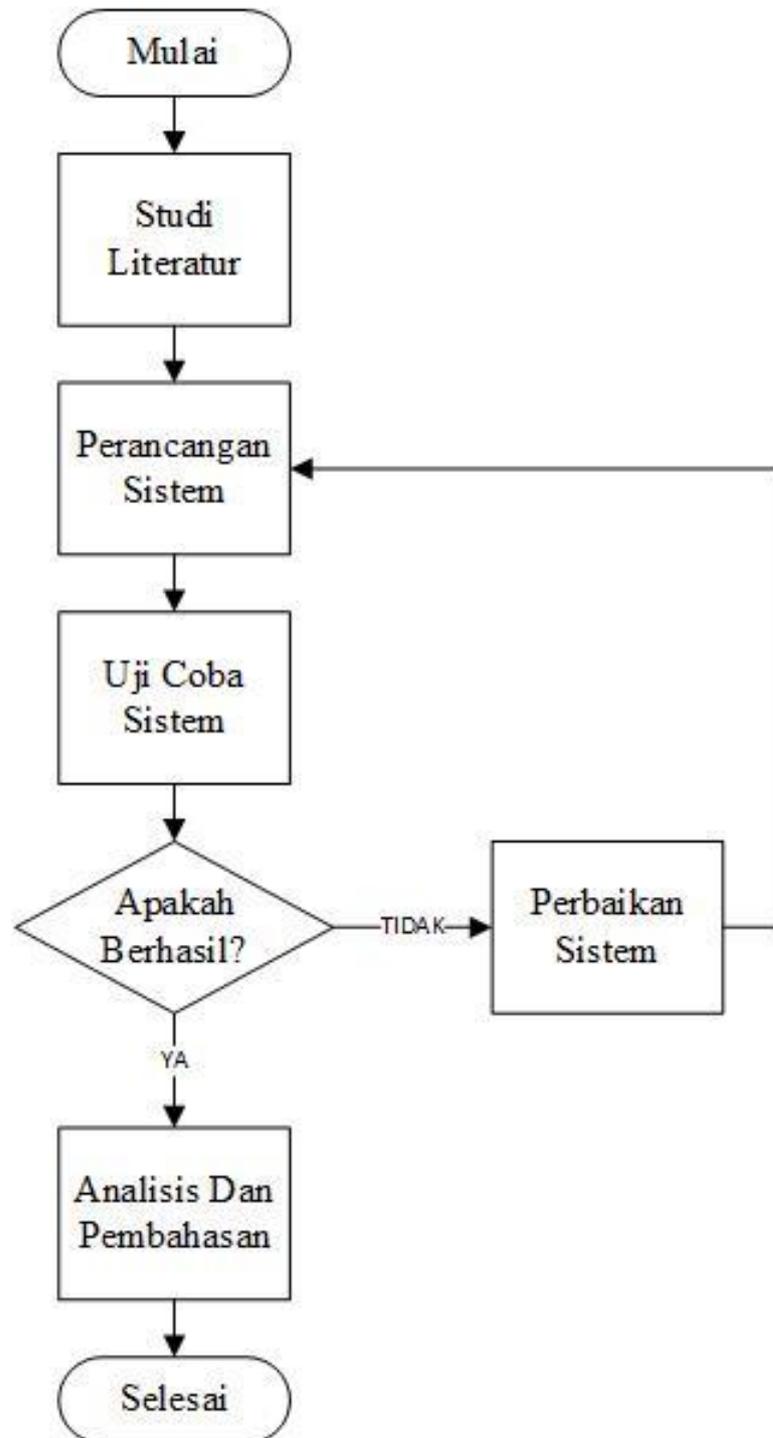
Penelitian ini memanfaatkan sebuah sistem dengan dukungan perangkat dan materi yang disesuaikan dengan kebutuhan, termasuk dalam tahap pengembangan dan desain perangkat keras dan lunak yang terinci pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Laptop	Berfungsi untuk membuat program sistem monitoring tandon air
2	NodeMCU ESP8266	Berfungsi sebagai mikrokontroler atau jalur komunikasi yang menghubungkan ke <i>wifi</i> pada sistem monitoring tandon
3	Relay	Berfungsi untuk mengatur <i>ON/OFF</i> perangkat sesuai yang diinginkan
4	Sensor JSN-SR04T	Berfungsi untuk mendeteksi nilai tinggi dan rendah air pada sistem monitoring tandon
5	Pompa air DC 5V	Berfungsi untuk menaikkan air dari sumbernya menuju ke tempat air atau wadah yang digunakan.
6	<i>Software</i> Arduino IDE	Berfungsi dalam pembuatan, pengeditan, verifikasi, dan pengunggahan kode program ke mikrokontroler.
7	<i>Smartphone</i>	Berfungsi untuk mengontrol dan monitoring level ketinggian air
8	<i>Software Blynk</i>	Berfungsi untuk menampilkan hasil persentase air, ketinggian air, dan level air dengan fitur yang telah disediakan <i>blynk</i>
9	Drum air (tinggi 55 cm)	Berfungsi sebagai wadah atau tempat penyimpanan air

3.2 ALUR PENELITIAN

Berikut merupakan alur penelitian yang dilakukan dengan beberapa tahapan dalam hal sistem monitoring air pada tandon air menggunakan sensor JSN-SR04T, mengacu pada diagram alur *flowchart*.



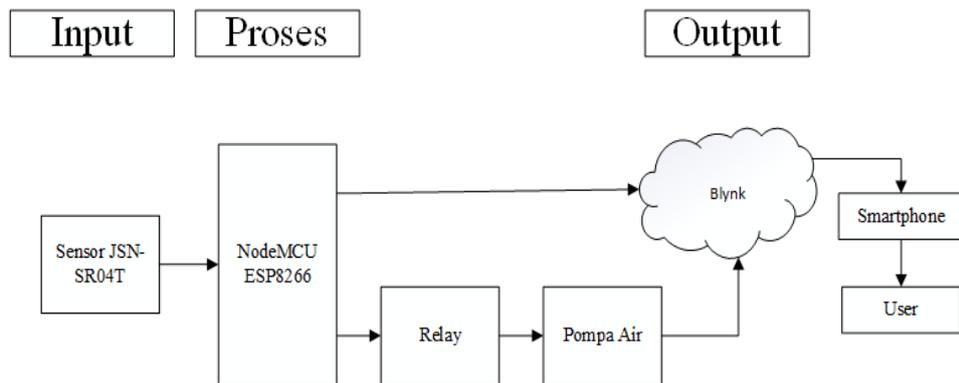
Gambar 3. 1 Alur penelitian sistem monitoring tandon air

Berdasarkan gambar 3.1 memiliki tahapan mulai dari studi literatur, perancangan sistem, uji coba sistem, perbaikan sistem serta analisis dan pembahasan. Berikut alur penelitian sistem monitoring tandon air :

1. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh dasar teoritis yang mendukung mengenai sistem monitoring tandon air.
2. Perancangan sistem monitoring ditujukan untuk menghasilkan alat yang memiliki stukturisasi perancangan yang akurat dan memenuhi standar yang ditentukan. Untuk mendukung sistem monitoring ini, digunakan mikroprosesor NodeMCU dengan modul ESP8266 sebagai aplikasi pendukung. Mikroprosesor ini bertindak sebagai kontroler, pengolah data, dan pengirim data yang dapat diakses oleh pengguna melalui perangkat lunak untuk mengontrol serta memantau tingkat ketinggian air.
3. Ujicoba sistem dan perbaikan sistem dilakukan untuk pengujian *hardware* dan *software* yang telah dibuat, jika *hardware* berjalan dengan baik maka *software* akan memberikan sebuah informasi mengenai level ketinggian air pada wadah atau tempat penyimpanan air, yang dimana *web* disini berfungsi sebagai tempat mengontrol dan memonitor level ketinggian air. Apabila dalam kondisi yang berbeda atau proses penerapan gagal, desain alat harus diulang hingga proses penerapan berhasil.
4. Analisis dan pembahasan ini dilakukan untuk pembahasan dan menganalisa terhadap hasil pengujian yang diperoleh serta menarik kesimpulan yang bertujuan memberikan pandangan tentang kondisi serta memberikan masukan untuk pengembangan selanjutnya.

3.3 PERANCANGAN *HARDWARE*

Dalam perancangan *hardware prototype* sistem monitoring level air pada tandon ini terdiri dari beberapa tahap yang harus dilakukan. Berikut ini merupakan alur sistem, alat dan bahan yang digunakan sebagai gambaran dari alur perancangan alat pada penelitian yang dilakukan.



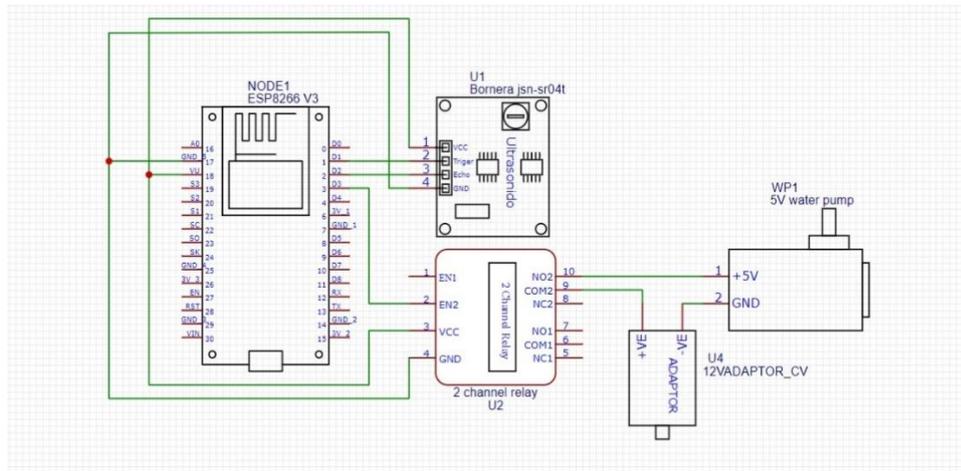
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem

Berdasarkan diagram blok sistem pada gambar 3.2 terdapat *input*, proses, dan *output*, berikut penjabarannya :

1. *Input* : sensor JSN-SR04T berfungsi untuk mengukur ketinggian air dalam penelitian ini. Sensor ultrasonik JSN-SR04T berperan dalam pengukuran tinggi air, dengan data hasilnya akan dimasukkan ke NodeMCU ESP8266.
2. *Proses* : NodeMCU ESP8266 digunakan untuk mengatur jadwal operasi pompa air secara otomatis berdasarkan rentang level air yang sudah ditentukan untuk diolah dan dikirimkan ke *software* atau aplikasi *blynk*.
3. *Output* : *User* dapat melihat hasil tinggi atau rendahnya air melalui *blynk* secara *real-time*.

3.4 SKEMATIK RANGKAIAN

Dibawah ini adalah skematik rangkaian pada sistem monitoring tandon air menggunakan sensor JSN-SR04T, skematik ini ditujukan untuk menampilkan tampilan dari jalur beberapa komponen yang digunakan pada sistem monitoring tandon air dan diperlukan sebagai panduan dalam pembuatan rangkaian elektronika. Skema rangkaian elektronika sebaiknya didesain atau dirancang dahulu pertama kali sebelum melakukan proses pembuatan rangkaian elektronika. Proses pembuatan skema rangkaian elektronika dapat dilakukan dengan cara manual dan dengan aplikasi komputer.



Gambar 3. 3 Skematik rangkaian

Pada gambar 3.3 skematik rangkaian, NodeMCU ESP8266 berperan sebagai pengendali mikrokontroler yang terkoneksi melalui jaringan *wifi* untuk menerima data dari sensor ultrasonik JSN-SR04T. Sensor JSN-SR04T digunakan untuk mengukur tinggi air dengan hasil pengukuran dikirimkan ke NodeMCU ESP8266. Sensor ini terhubung ke NodeMCU melalui empat koneksi utama: VCC untuk pasokan listrik, GND sebagai *ground*, Trig untuk memicu sinyal sonar yang terhubung ke *input* D1 pada NodeMCU, dan Echo untuk menerima sinyal sonar yang terhubung ke *input* D2 pada NodeMCU. Rentang pengukuran sensor JSN-SR04T adalah antara 20 hingga 600 cm. Dalam pengaturan ini, relay digunakan untuk mengontrol aliran listrik yang menuju pompa air. Relay terhubung ke NodeMCU melalui tiga kabel yaitu GND untuk ground, IN yang terhubung ke D3 pada NodeMCU, dan VCC yang terhubung ke VV pada NodeMCU untuk pasokan listrik. Keluaran relay NO/ terhubung ke VCC pada pompa air, sementara COM terhubung ke V+ pada adaptor, dan V- pada adaptor dihubungkan ke GND pada pompa air. Pompa air berfungsi untuk mengalirkan air ke wadah dengan dua kabel penghubung, yaitu Vmin (-) dan Vplus (+). Kabel V- dihubungkan ke GND pada pompa air, sementara V+ terhubung ke COM pada relay untuk mengatur aliran listrik. Pada tabel 3.2 memaparkan konfigurasi pin dari ESP8266 ke sensor JSN-SR04T

Tabel 3.2 ESP8266 ke Sensor JSN-SR04T

No	ESP8266	Sensor JSN-SR04T
1.	D1	Trigger
2.	D2	Echo
3.	VV	VCC
4.	GND/Ground	GND/Ground

Dibawah ini merupakan tabel 3.3 memaparkan konfigurasi pin dari ESP8266 ke Relay 2 Channel

Tabel 3.3 ESP8266 ke Relay 2 Channel

No	ESP8266	Relay 2 channel
1.	D3	EN2
2.	VV	VCC
3.	GND/Ground	GND/Ground

Dibawah ini merupakan tabel 3.4 memaparkan konfigurasi pin dari Relay 2 Channel ke pompa air

Tabel 3.4 Konfigurasi pin Relay 2 Channel ke Pompa Air

No	Relay 2 Channel	Pompa Air
1.	NO2	+5V
2.	COM2	GND/Ground

Dibawah ini merupakan tabel 3.5 memaparkan konfigurasi pin dari Relay 2 Channel ke adaptor

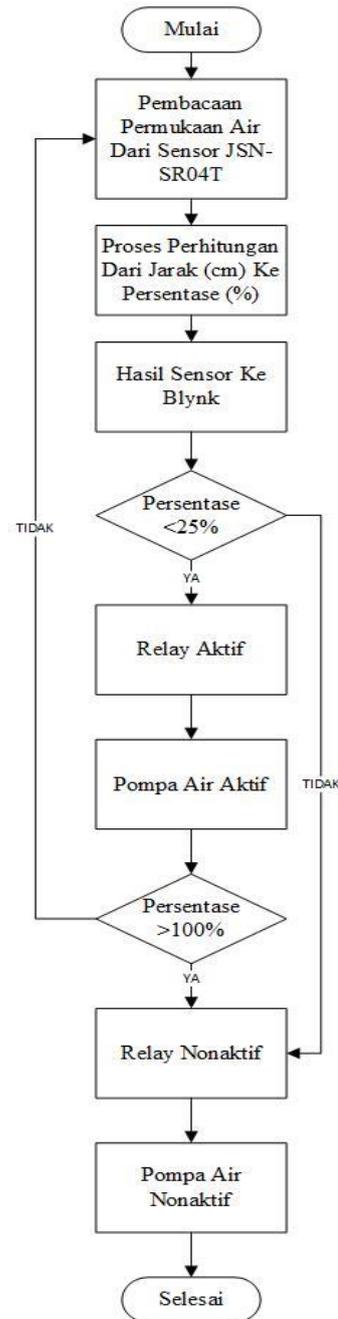
Tabel 3.5 Konfigurasi pin Relay 2 Channel ke Adaptor

No	Relay 2 Channel	Adaptor
1.	NO2	-
2.	COM2	GND/Ground

Dibawah ini merupakan tabel 3.6 memaparkan konfigurasi pin dari Adaptor ke Relay 2 Channel dan adaptor

Tabel 3.6 Konfigurasi pin Adaptor ke Relay 2 channel dan Pompa Air

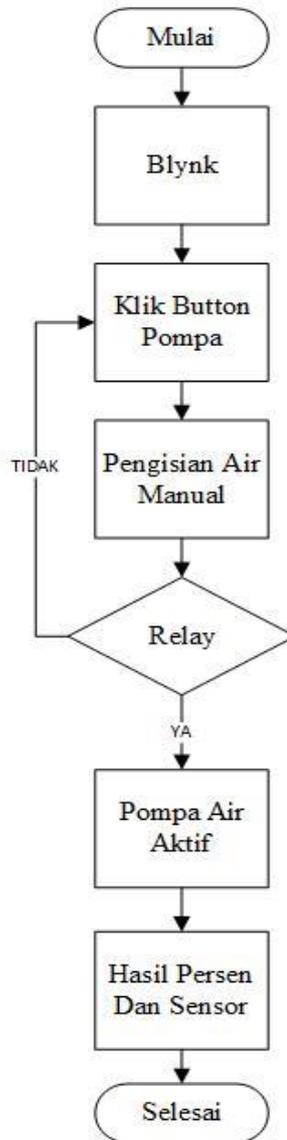
No	Adaptor	Relay 2 Channel	Pompa Air
1.	+VE	COM2	-
2.	-VE	-	GND/Ground



Gambar 3. 4 Alur sistem saklar otomatis

Pada gambar 3.4 alur sistem saklar otomatis pada tandon air dapat dijelaskan bahwa pada sensor JSN-SR04T akan mengirimkan hasil dari sensor ke *blynk*. Untuk hasil pembacaan air dari sensor JSN-SR04T, sensor membaca ketinggian air dibawah 25% relay akan aktif maka pompa air tersebut akan melakukan pengisian air ke dalam wadah atau tempat penyimpanan air. Sedangkan pada saat sensor membaca ketinggian air diatas 100% relay akan *non-aktif* maka

pompa air tersebut akan berhenti melakukan pengisian air ke dalam wadah atau tempat penyimpanan air.



Gambar 3. 5 Alur sistem saklar manual

Pada gambar 3.5 alur sistem saklar manual pada tandon air dapat dijelaskan bahwa pada aplikasi *blynk* yang sudah dirancang terdapat *button* yang dimana berfungsi sebagai *switch* atau *on/off* secara manual. Apabila *button* ditekan maka relay akan aktif begitu pula dengan pompa air akan aktif, yang kemudian akan menampilkan secara *real-time* hasil dari pembacaan sensor JSN-SR04T terhadap pengisian air kedalam wadah atau tempat penyimpanan air.