

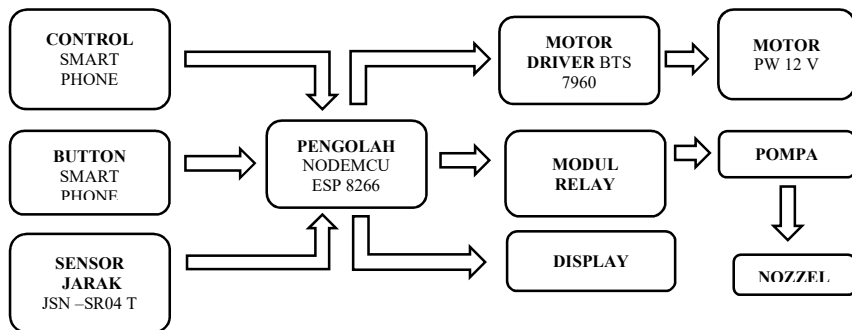
**HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN**

### BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Dalam uraian bab 3 ini, akan diuraikan mengenai perencanaan perangkat keras ( *hardware* ), perencanaan perangkat lunak ( *software* ). Maka dengan demikian perencanaan dan pembuatan alat dapat disusun sebagai berikut

#### 3.1 . Perencanaan Hardware

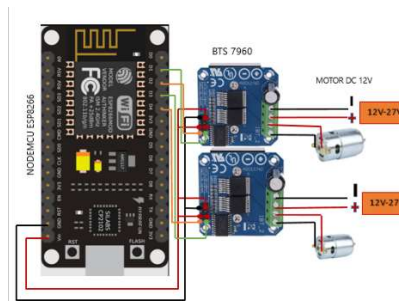
Perencanaan *hardware* adalah perancangan komponen-komponen elektronika sedemikian rupa sehingga memiliki fungsi yang diinginkan. Secara garis besar perencanaan perancangan alat sebagai berikut.



Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem pada Board NodeMCU ESP 8266

#### 3.1.1 Blok Penggerak

Dalam perancangan motor dc dan motor drive BTS-7960 sebagai kontrol arah dan kecepatan putaran, diperlukan NodeMCU ESP8266 sebagai Pemroses seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3. 2 Gambar Rangkaian Penggerak

Tabel 3. 1 Koneksi Nodemcu dan BTS-7960

<b>NODEMCU</b>	<b>BTS7960</b>	<b>KET</b>
PIN D1	PIN R_PWM	Untuk mengaktifkan RPWM
PIN D2	PIN L_PWM	Untuk mengaktifkan LPWM
PIN D3	PIN R_PWM	Untuk mengaktifkan RPWM
PIN D4	PIN L_PWM	Untuk mengaktifkan LPWM
<b>PIN VIN</b>	<b>PIN VCC &amp; R_EN L_EN</b>	Sumber Tegangan 5 VDC
<b>PIN GND</b>	<b>PIN GND</b>	Ground

Tabel 3. 2 Koneksi BTS-7960 dengan Motor DC 12 V

<b>MOTOR DRIVER BTS-7960</b>		<b>MOTOR DC</b>	<b>KET</b>
<b>12VDC</b>	<b>PIN M+ ( 1 )</b>	<b>VDC 1</b>	SUPPLY TEGANGAN
<b>12 VDC</b>	<b>PIN M+ ( 2 )</b>	<b>VDC 2</b>	
<b>GND</b>	<b>GND</b>	<b>GND</b>	GROUND

Pada blok penggerak motor driver BTS-7960 merupakan perangkat yang berperan penting dalam mengatur kecepatan dan mengubah arah gerakan motor dc 12 vdc dengan dibantu perangkat pengolah yaitu board NodeMCU ESP 8266 untuk memberikan perintah sesuai dengan kecepatan dan arah putaran motor yang diinginkan. Dengan menggunakan logika High dan Low pada pin RPWM dan LPWM pada motor driver dengan kecepatan sesuai yang diinginkan.

Penggunaan daya pada *battery* dengan beban pada motor power window 2x paralel :

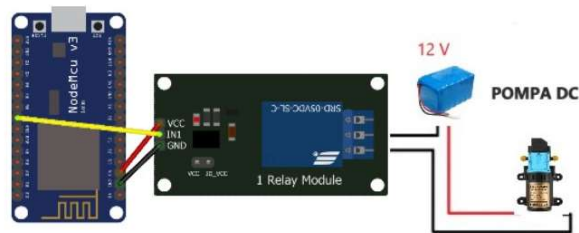
- 1 . Tegangan motor power window 12 V
- 2 . Load current motor 4.5 A
- 3 . Beban motor =  $V \times I$

Kapasitas baterai 12V 6Ah Untuk menghitung life time sebuah baterai yaitu dengan persamaan sebagai berikut :

$$Life\ Time = \frac{V(Tegangan) \cdot I(Arus)}{P(Beban)}$$

### 3.1.2 Blok Fogging Atau Pengkabutan

Dalam perancangan pompa dc diperlukan relay sebagai *switch* dan NodeMCU sebagai pemroses seperti gambar di bawah ini :



Gambar 3. 3 Rangkaian Blok Fogging atau Pengkabutan

Tabel 3. 3 Koneksi NodeMCU dan Relay

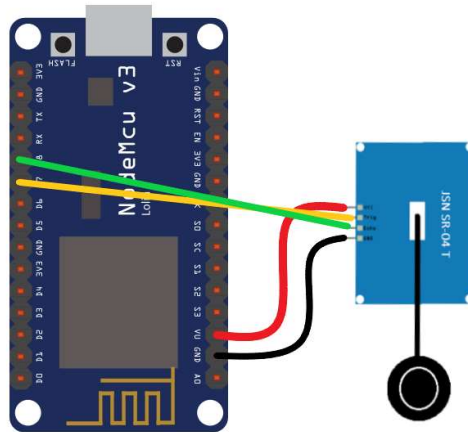
NODEMCU	RELAY	KET
PIN VU	PIN VCC	Untuk menghubungkan sumber tegangan 5VDC
PIN GND	PIN GND	Ground
PIN D5	PIN IN1	Sebagai data untuk mengaktifkan relay.

Dalam perancangan blok ini sumber yang di gunakan dari PIN VU NodeMCU ESP 8266 yaitu 5V dan PIN D5 sebagai data yang terkoneksi dengan PIN IN1 untuk mengaktifkan relay. Pada relay terdapat 2 metode yaitu NC dan NO , metode NC (Normally Close) yaitu kondisi awal dimana relay pada posisi tertutup, tetapi saat teraliri arus maka akan terbuka.

Namun pada rangkaian ini digunakan metode NO (Normally Open ) yaitu kondisi awal relay dalam keadaan terbuka, tetapi saat teraliri arus maka akan keposisi tertutup sehingga dapat mengaktifkan pompa dc.

### 3.1.3 Blok Sensor Jarak Untuk Level Tank

Dalam sistem monitoring level liquid  $H_2O_2$  pada tangki pengabutan terdapat perencanaan perancangan komponen-komponen hardware untuk membangun sebuah sistem tersebut seperti dibawah ini :



Gambar 3. 4 Rangkaian Blok Sensor Jarak Untuk Level Tank

Tabel 3. 4 Koneksi Nodemcu Dan JSN-SR04T

NODEMCU	JSN-SR04T	KET
PIN VU	VCC	Untuk menghubungkan sumber tegangan 5VDC
PIN GND	PIN GND	GROUND
PIN D7	TRIGER	Feedback
PIN D8	ECHO	Feedback

Cara Kerja sensor JSN-SR04T pada sistem ini yaitu sensor ini akan

mengukur level tangki yang berisi *liquid* H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (*hydrogen Peroxide*). Dimana terdapat level tangki baik terisi penuh hingga level *liquid* telah habis. aplikasi smartphone sebagai luaran penampil hasil pemrosesan data atau sebagai display

Sensor ini merupakan sensor grade industrial dengan pembacaan data yang stabil. Untuk range pembacaan sensor dari jarak 25 – 450 cm. Sensor jarak ini bekerja dengan mengirimkan gelombang ultrasonik. Gelombang ini dipantulkan kembali oleh suatu objek dan sensor mendeteksinya. Dengan menghitung waktu antara mengirim dan menerima gelombang suara, sehingga didapatkan jarak antara sensor dan objek.

$$\text{Jarak (cm)} = \text{Kecepatan suara (cm / } \mu\text{s)} \times \text{Waktu (} \mu\text{s)} / 2$$

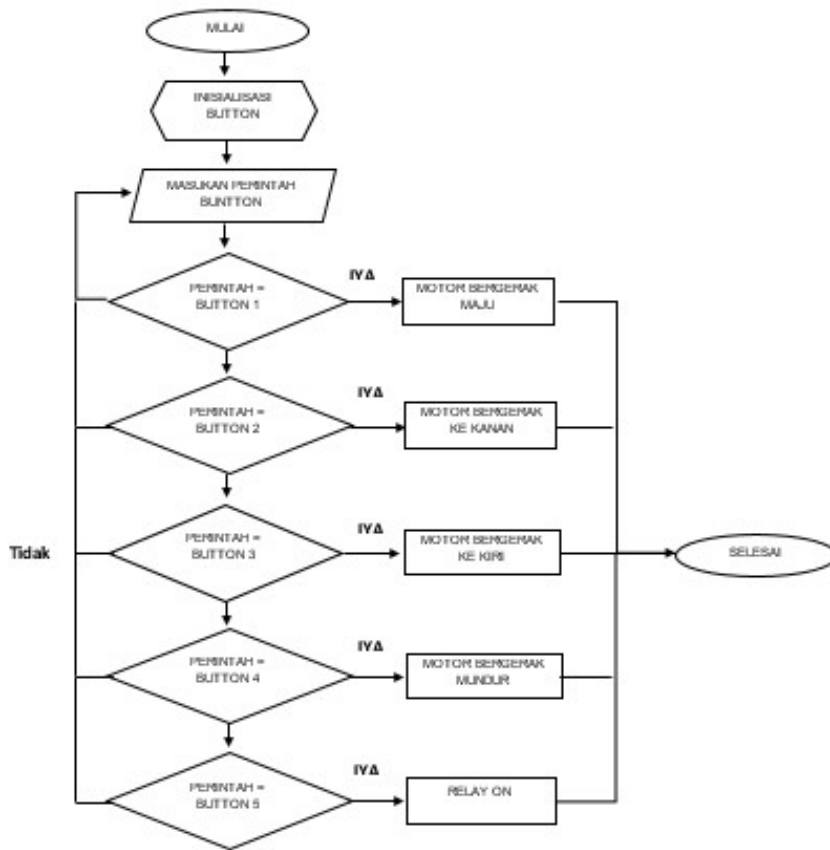
Dimana Waktu adalah waktu antara mengirim dan menerima gelombang suara dalam microseconds.

## 3.2 . Perencanaan Software

Perencanaan perangkat lunak dimulai dari pembuatan flowchart (diagram alir) untuk mempermudah perencanaan dan pembuatan program pada mikrokontroler. Pembuatan flowchart (diagram alir) juga bertujuan untuk mempermudah memahami proses kerja dari alat ini.

### 3.2.1 Flowchart

*Flowchart* program dari Tugas Akhir ini meliputi Sistem kontrol jalannya alat ini.



Gambar 3. 5 Flowchart Sistem Penggerak dan Fogging

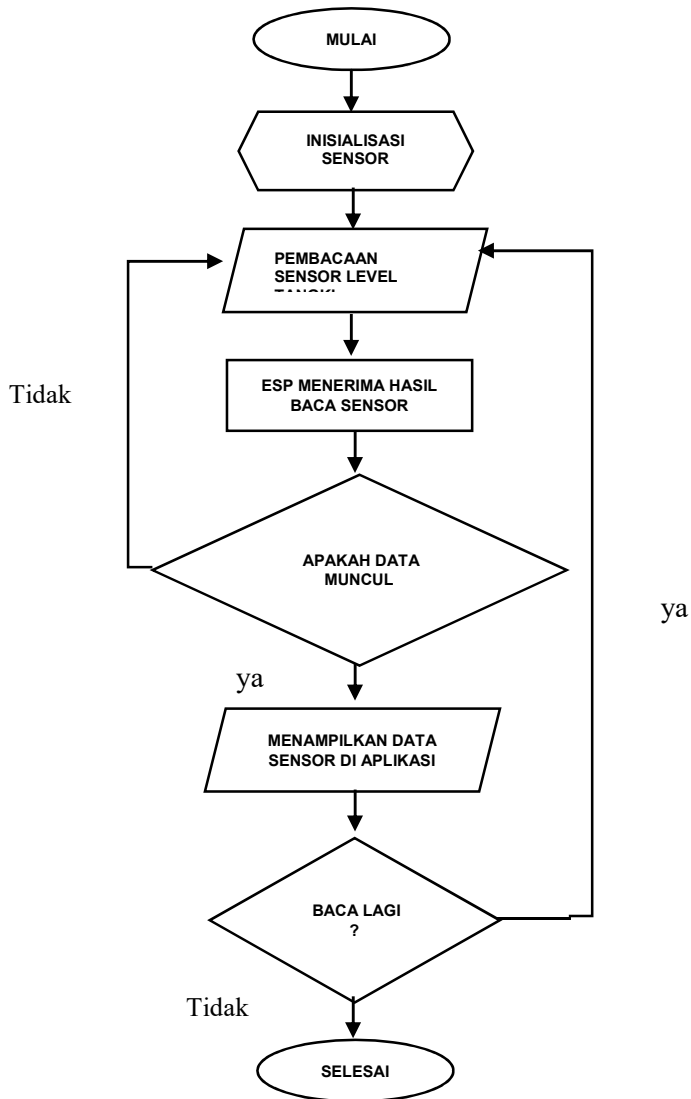
Keterangan :

Dari *flowchart* di atas dapat di jelaskan jika perancangan dari alat ini terdiri dari beberapa alur.

- 1 . Mulai program
- 2 . Melakukan inisialisasi variable pada setiap button yang akan di gunakan
- 3 . Memberikan perintah button 1, maka motor 1 dan 2 bergerak maju atau bernilai HIGH (1)
- 4 . Memberikan perintah button 2 , maka motor bergerak ke kanan yaitu motor 1 LOW (0) dan motor 2 HIGH (1)

- 5 . Memberikan perintah button 3, maka motor bergerak ke kiri yaitu motor 1 HIGH (1) dan motor 2 LOW (0)
- 6 . Memberikan perintah button 4 maka bergerak mundur yaitu motor 1 dan 2 bernilai LOW
- 7 . Memberikan perintah button 5 untuk mengaktifkan relay dengan memberikan logika (1) HIGH , relay dalam keadaan NO (*normally open* ) yaitu kondisi awal relay dalam keadaan terbuka, tetapi saat teraliri arus maka akan keposisi tertutup sehingga dapat mengaktifkan pompa dc.
- 8 . Jika tidak memenuhi button 1-5 maka masukan perintah kembali.
- 9 . Jika tidak maka selesai





Gambar 3. 6 Flowchart Level Liquid H2O2

Keterangan :

Dari *flowchart* di atas dapat di jelaskan jika perancangan dari alat ini terdiri dari beberapa alur. Yang pertama pembacaan sensor kemudian mikrokontroler akan menerima dari hasil bacaan dari sensor.

Selanjutnya mikrokontroler akan meneruskan ke aplikasi smartphone dan kemudian hasil bacaan akan di tampilkan pada display pada LCD pada aplikasi smartphone.