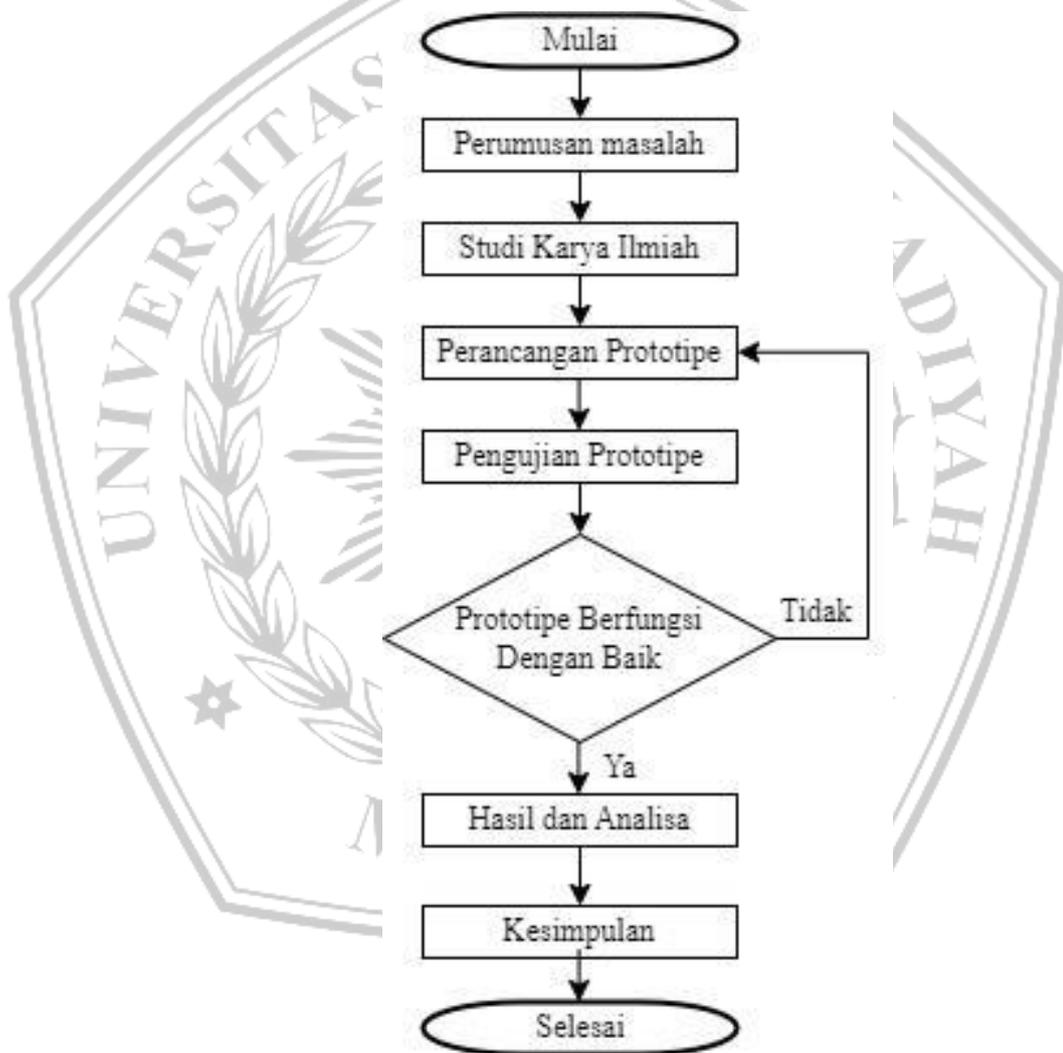


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Flowchart Penelitian

Pada metode penelitian, perencanaan meliputi perancangan hingga menjadi produk yang dapat digunakan. Berikut gambar 3.1 adalah diagram blok dari tahapan proses penelitian ini.

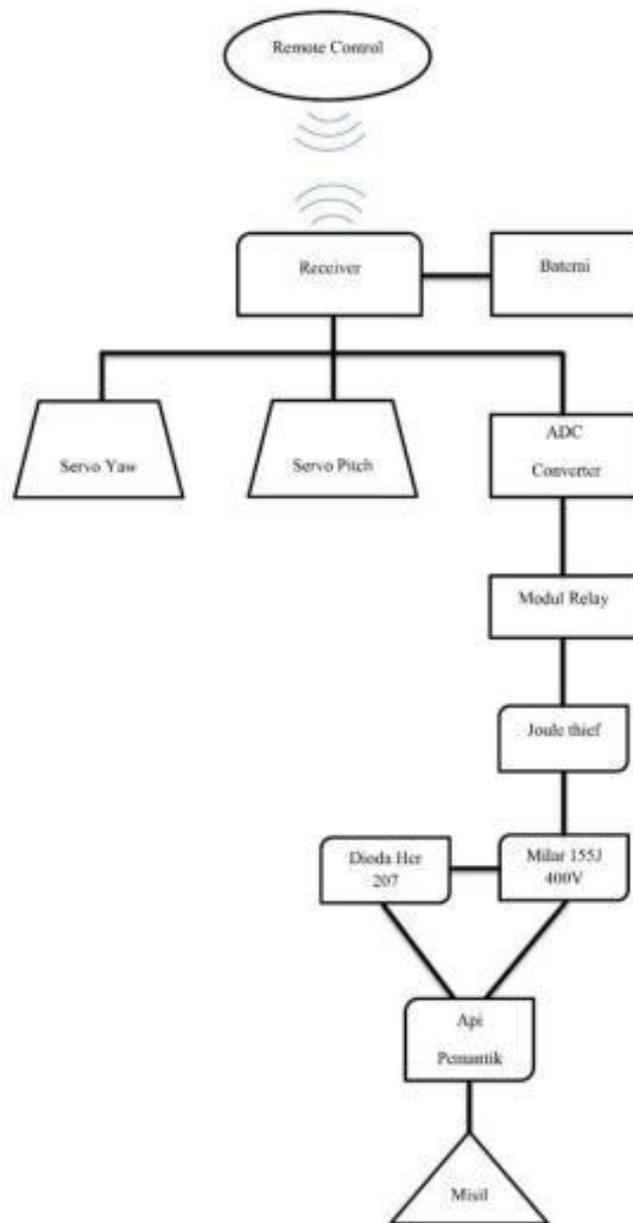


Gambar 9 (3. 1) *Flowchart* Penelitian

Dimulai dengan merencanakan rumusan masalah terlebih dahulu agar dapat memudahkan peneliti saat mencapai tujuan penelitian. Kemudian melakukan studi karya ilmiah sebagai pembentukan bekal referensi yang dapat menambah pengetahuan dan pemahaman terhadap objek yang diteliti. Lalu dengan bekal pengetahuan tersebut peneliti dapat melakukan perancangan dengan mudah sehingga resiko gagal dapat diminimalisir. Setelah dilakukan perancangan peneliti melakukan pengujian hingga dapat bekerja dengan baik. Akhirnya peneliti dapat mengambil hasil dari analisis yang selanjutnya dapat ditarik kesimpulannya.



3.2. Diagram Sistem Kendali



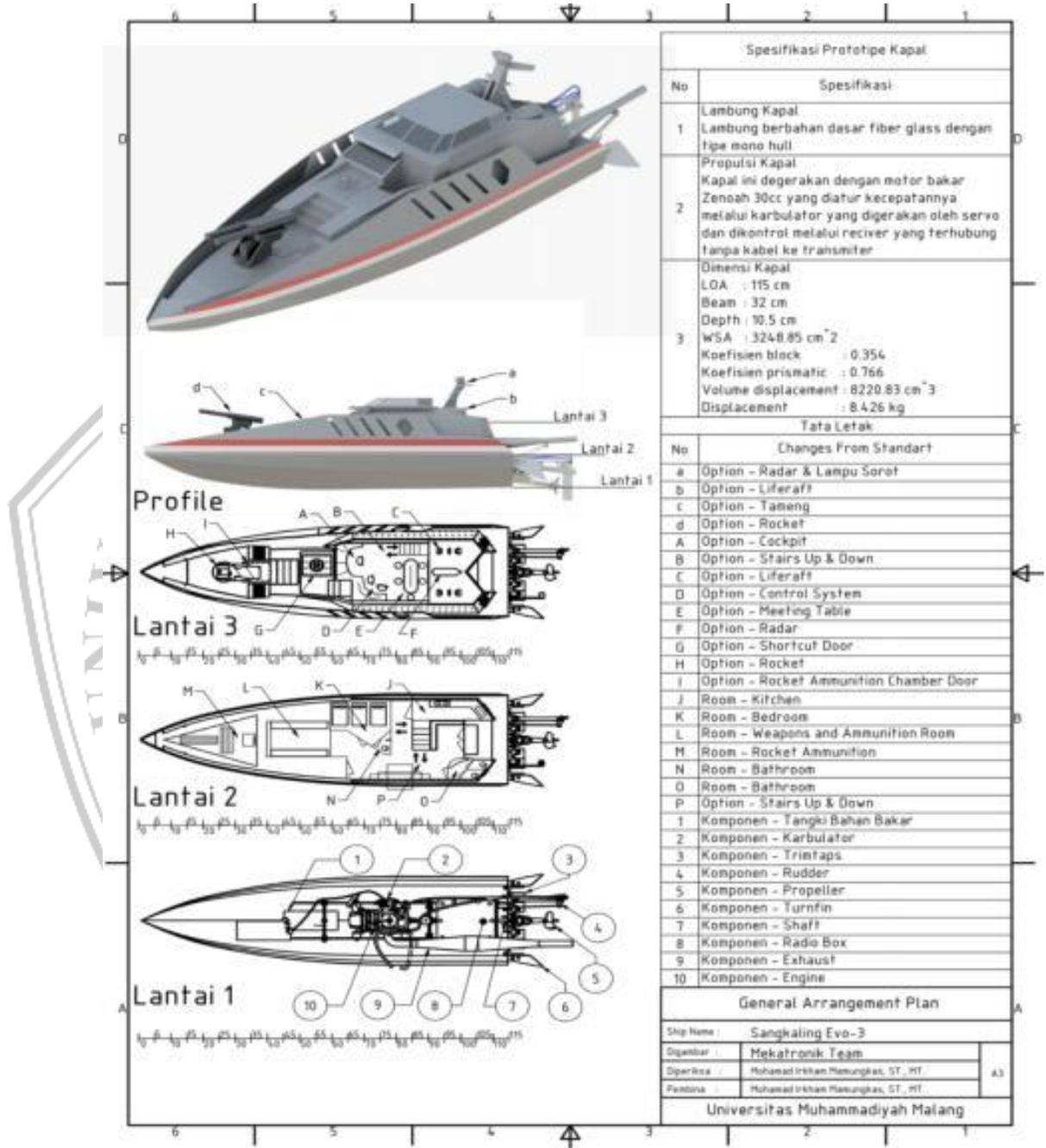
Gambar 10 (3. 2) Diagram Sistem Kendali

Operational requirement pada sistem operasi penembak dimulai dengan *transmitter* memberikan sinyal perintah yang diterima oleh *receiver*, baterai memberikan tegangan kepada *receiver* dan komponen lainnya. *Receiver* mengirimkan data perintah ke servo sebagai pengarah target penembakan. Perintah kedua dari *receiver* yang dihungkan pada Rangkaian ADC untuk mengkonversikan sinyal analog menjadi digital sehingga perintah dapat dibaca oleh *modul relay* sebagai saklar on/off yang dihubungkan pada rangkaian *joule thife* yang bertugas mengkonversikan tegangan DC menjadi ac kemudian output dari phase dan netral dihubungkan sehingga terjadi percikan api sebagai pemantik.

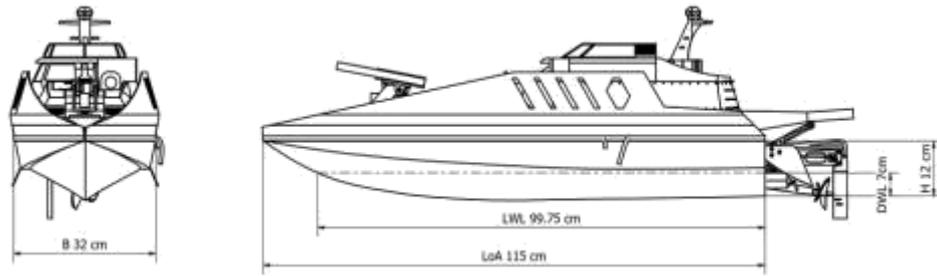


3.3. Desain Teknis

3.3.1. Gambar Rencana Umum 2D (*General Arrangement Plan*)



Gambar 11 (3.3) *General Arrangement*



Gambar 12 (3. 4) Dimensi Kapal

3.3.2. 3D Desain



Gambar 13 (3. 5) Tampak Isometris



Gambar 14 (3. 6) Tampak Isometris Section



Gambar 15 (3. 7) Tampak Depan



Gambar 16 (3. 8) Tampak Atas

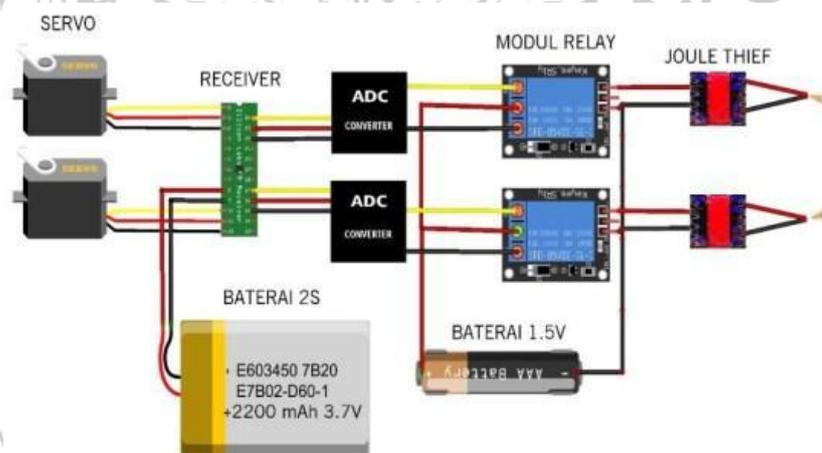


Gambar 17 (3. 9) Tampak Samping

3.4. Rangkaian Sistem Penembak

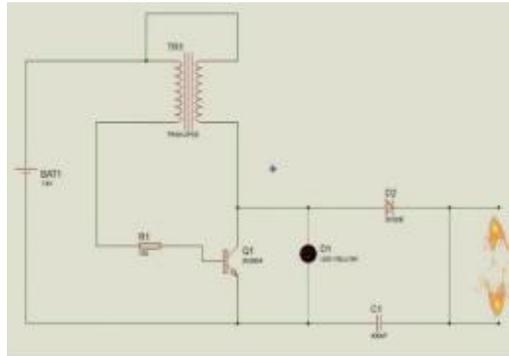
3.4.1. Wiring Diagram

Penempatan pada sistem penembak diperlukan area yang cukup flexible agar pergerakan senjata dalam membidik target dapat bergerak dengan leluasa. Dalam pembuatan sistem penembak di kapal ini menerapkan skema elektronik untuk pemantik dan sistem kontrolnya. pemilihan alat elektronik digunakan sebagai rangkaian untuk alat pemantik api, dalam perakitan alat ini terdapat komponen yang berupa *receiver* dihubungkan pada *ADC Converter* agar dapat diterima oleh *Modul Relay 2 Channel* kemudian dihubungkan pada rangkaian *joule thief* dengan baterai 3.7V sebagai suplai daya dari rangkaian *joule thief* seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah.



Gambar 18 (3. 10) Wiring Diagram

Pada rangkaian *joule thief* terdapat komponen pendukung yaitu dioda her dan kapasitor, sehingga output dari rangkaian tersebut dapat menghasilkan percikan api, seperti skematik yang telah ditunjukkan pada gambar dibawah.



Gambar 19 (3. 11) Rangkaian Joule Thief

3.4.2. Mounting Servo

Setelah pembuatan skema elektronik pemantik dan sistem kontrolnya tahapan selanjutnya adalah pembuatan mounting servo sebagai bentuk fisik penembaknya. Tahapan ini bertujuan untuk memudahkan penargetan penembakan yaitu membuat penggerak dua sumbu *axis*, terlebih dahulu mendesain dudukan servo *pan tilt* sesuai dengan ukuran servo dengan menggunakan *software Inventor* dan ekspor file inventor lalu print menggunakan mesin 3D sehingga servo dapat terpasang dan bekerja untuk menggerakkan sumbu (*pitch* dan *yaw*) dengan cara menempatkan servo 1 untuk posisi *pitch* dan servo 2 untuk posisi *yaw*, sehingga dapat menembak target dari segala arah.



Gambar 20 (3. 12) Mounting Servo

3.4.3. Pemodelan *Spluit*



Gambar 21 (3. 13) bagian bagian *spluit*

Spluit digunakan sebagai media peluncuran peluru/penembak. Pada bagian plunger sebagai masuknya *diode her* untuk menimbulkan percikan api didalam *barrel*. *Barrel* sebagai media penyemprotan spirtus kedalam ruang barrel yang dimana jika modul menerima perintah dari *ADC converter* maka *joule thief* akan memberikan percikan api di *diode her* yang mana akan menimbulkan ledakan dan *barrel* akan terlontar keluar sebagai misi penembakan.



Gambar 22 (3. 14) Bentuk fisik sistem penembak pada tampak samping kapal



Gambar 23 (3. 15) Bentuk fisik sistem penembak pada tampak atas kapal

3.5. Pengujian Penembak

Pada pengujian sistem penembak ini dengan melihat seberapa jauh dan tinggi peluru (*barrel*) dapat dilontarkan menggunakan percikan pada *diode her* dan kapasitor dengan variasi perbedaan banyaknya semprotan spirtus ke dalam ruang barrel. Percobaan ini dilakukan dikarenakan target misi penembakan pada KKCTBN 2021 pada garis finish dan setengah meter diatas permukaan air .Berikut prosedur pengujian.

1. Siapkan semua perangkat sistem penembak dan spluit yang telah dimodifikasi
2. Siapkan alat tulis dan meteran.
3. Semprotkan spirtus kedalam ruang *barrel*
4. Pasangkan barrel ke plunger yang telah terpasang diode her
5. Arahkan servo 2 pada sudut 45° dan servo 1 lurus kedepan
6. Tekan tombol peluncuran pada *transmitter*
7. Video dan catat tinggi pada video menggunakan meteran online serta jarak peluncuran menggunakan meteran.

Adapun variable bebas, control dan terikat, sebagai berikut

Tabel 8 (3. 1) Variabel Percobaan

Jenis Variabel	Keterangan
Variabel Bebas	Jumlah Semprotan Spirtus
Variabel Kontrol	Kapasitas Spluit 10 ml
	Perangkat Sistem Penembak
Variabel Terikat	Jarak Peluncuran
	Tinggi Peluncuran

Adapun juga Tabel percobaan, sebagai berikut

Tabel 9 (3. 2) Percobaan 1

Banyak Semprotan	Pengujian	Jarak	Tinggi
3	1		
	2		
	3		
	4		
	5		

Tabel 10 (3. 3) Percobaan 2

Banyak Semprotan	Pengujian	Jarak	Tinggi
5	1		
	2		
	3		
	4		
	5		

Tabel 11 (3. 4) Percobaan 3

Banyak Semprotan	Pengujian	Jarak	Tinggi
7	1		
	2		
	3		
	4		
	5		

Tabel 12 (3. 5) Percobaan 4

Banyak Semprotan	Pengujian	Jarak	Tinggi
10	1		
	2		
	3		
	4		
	5		