

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

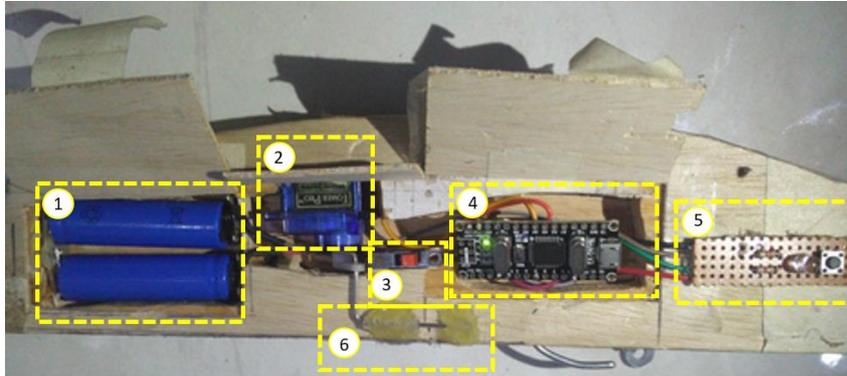
Pada bab ini dijelaskan tentang pembahasan cara perancangan alat dan uji coba alat. Dimulai dengan pembahasan setiap bagian-bagian sistem dengan tujuan untuk mengetahui apakah setiap bagiannya berjalan dengan baik sehingga mempermudah perbaikan apabila terjadi kerusakan atau kesalahan pada alat.

Kemudian dilanjutkan pengujian sistem secara keseluruhan yang bertujuan untuk mengetahui apakah antar bagian dari sistem dapat berjalan dengan baik sehingga dapat menghasilkan suatu sistem utuh yang berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Serta mendapatkan data hasil dari pengujian alat.

Sistem memiliki beberapa kebutuhan yang harus dicapai agar dapat sempurna dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Dengan melakukan berbagai survey untuk referensi penelitian yang bersumber dari buku terbitan umum, jurnal atau penelitian ilmiah, profesional, internet serta bertanya langsung kepada atlit maka kebutuhan pokok yang harus terpenuhi untuk merancang sistem adalah sebagai berikut :

- Perlunya suatu timer otomatis dalam *Aeromodelling* untuk mempermudah pengoprasianya.
- *Output* atau keluaran dari sistem adalah gerakan *servo*.
- Servo digunakn untuk menahan tali ekor.
- Waktu timer dapat *diprogram* dari 10 detik hingga 180 detik.
- Sistem yang dirancang memilik input tegangan menggunakan maksimal dua buah baterai jenis lithium.

4.1. Pemasangan Timer Otomatis



Gambar 4.1 Rangkaian Timer Otomatis *Glider A2*

Gambar 4.1 merupakan rangkaian timer otomatis pesawat *Glider A2* berbasis *arduino nano*. Daftar komponen yang digunakan sebagai berikut:

1. Baterai, 2x 3,7 Volt
2. Servo sg90
3. *Switch* baterai
4. *Arduino nano*
5. *Push Button*
6. Pengait tali ekor

4.2. Perhitungan Kebutuhan Daya

Diketahui ; 1. Spesifikasi baterai 2 x Li-Ion 1500 mAh 3,7 V

1. *Arduino nano* dengan tegangan 5-6 V dan arus 500 mAh
2. Servo dengan tegangan 5 V arus 500 mAh

$$\begin{aligned}
 \text{Daya Arduino} &= \text{tegangan} \times \text{arus} \\
 &= 5 \text{ V} \times 1500 \text{ mA} \\
 &= 2,5 \text{ W}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya Servo} &= \text{tegangan} \times \text{arus} \\ &= 5 \text{ V} \times 1500 \text{ mA} \\ &= 2,5 \text{ W} \end{aligned}$$

$$1500 \text{ mAh} = 1500 \text{ mA} \times 1 \text{ Jam}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya baterai} &= \text{tegangan} \times \text{arus} \\ &= 2 \times 3,7\text{V} \times 1500 \text{ mA} \\ &= 11,1 \text{ W} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya Total sistem} &= \text{Daya Servo} + \text{Daya Arduino} \\ &= 2,5 \text{ W} + 2,5 \text{ W} \\ &= 5 \text{ W} \end{aligned}$$

Jika sistem digunakan selama 1 jam maka

$$\begin{aligned} \text{Energi sistem} &= \text{Daya Total Sistem} \times \text{Waktu} \\ &= 5 \text{ W} \times 1 \text{ Jam} \\ &= 5 \text{ Wh} \end{aligned}$$

Maka waktu pelayanan baterai dapat dihitung sebagai berikut;

$$\begin{aligned} \text{Waktu Pelayanan Baterai} &= \frac{\text{Daya Baterai}}{\text{Energi sistem}} \\ &= \frac{11,1 \text{ W}}{5 \text{ Wh}} \\ &= 2,2 \text{ jam pengujian} \end{aligned}$$

4.3. Pengujian Alat

Tahap ini dimulai dengan pengujian timer otomatis dan mekanisme tanpa menerbangkan pesawat. Timer otomatis dan mekanismenya di uji dengan menjalankan *program* yang telah dibuat. Apabila mekanisme timer otomatis sudah

sesuai dengan *program* yang telah dibuat dan sesuai dengan kebutuhan mnaka tahap ini di anggap selesai.

Tahap selanjutnya adalah pengujian timer otomatis dengan menerbangkan pesawat. Tahap pengujian dengan menerbangkan pesawat sebagai berikut;

1. Pemasangan sayap dan *elevator*
2. Pemasangan baterai
3. Posisi *Switch* baterai pada kondisi ON
4. Menekan *Push Button*
5. Servo bergerak menuju sudut 45° (kondisi kawat pengunci terbuka)
6. Memasang tali *elevator* pada kawat pengait
7. Menekan *Push Button*
8. Servo bergerak menuju sudut 0° (kondisi kawat pengunci tertutup)
9. Menekan *Push Button*
10. Led menyala menandakan timer berjalan
11. Pesawat siap diterbangkan
12. Ketika timer mencapai batas waktu yang telah di *program*, servo bergerak menuju sudut 45° selama 3 detik(kawat pengunci terbuka, *elevator* pada posisi DT, pesawat akan mengalami penurunan ketinggian)
13. Setelah 3 detik servo akan bergerak menuju sudut 0° (kawat pengunci tertutup)
14. Jika ingin memulai menerbangkan pesawat selanjutnya dapat mengulangi dari prosedur nomor 4

15. Jika ingin menonaktifkan timer otomatis dapat merubah posisi *Switch* baterai menjadi OFF.

Dari hasil pengujian timer manual (sumbu) dan timer otomatis dapat di lihat pada Tabel 4.1 berikut:

Pengujian ke-	Timer manual (sumbu) (berhasil/tidak berhasil)	Timer Otomatis (berhasil/tidak berhasil)
1	Tidak berhasil	Tidak berhasil
2	Tidak berhasil	Berhasil
3	Tidak berhasil	Berhasil
4	Berhasil	Berhasil
5	Tidak berhasil	Tidak berhasil
6	Tidak berhasil	Berhasil
7	Berhasil	Berhasil
8	Tidak berhasil	Berhasil

Tabel 4.1 Tabel Pengujian Timer Manual (manual) dan Otomatis

Dari hasil pengujian Tabel 4.1 kegagalan dari timer manual (sumbu) sebanyak 6 kali sedangkan timer otomatis sebanyak 2 kali. Kegagalan timer manual (sumbu) disebabkan oleh sumbu yang terkadang cepat habis dan kadang terlalu lama habis. Sedangkan kegagalan timer otomatis yang pertama yaitu tidak bekerja sesuai yang diinginkan karena pengaturan timer otomatis terlalu lama sehingga pesawat sudah turun terlebih dahulu, sedangkan kegagalan yang kedua yaitu saat pesawat diterbangkan baterai terlepas.