

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Bahan dan Alat

Prosedur perancangan merupakan tata cara pencapaian target perancangan sebagaimana tertulis dalam tujuan penelitian. Prosedur perancangan yang digunakan dapat dilihat dalam bentuk bagan dibawah ini.

3.1.1. Bahan Yang Di Gunakan Dalam Perancangan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Pesawat *Glider A2*
- b. *Arduino nano*
- c. *Kabel USB*
- d. *Baterai*
- e. *Kabel*
- f. *Switch*
- g. *Servo*
- h. *Resistor*
- i. *Baut*
- j. Lampu LED
- k. Kawat

3.1.2. Alat Yang Di Gunakan Dalam Perancangan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Komputer
- b. *Multimeter* analog dan digital

- c. *Tool kit*
- d. *Glue gun* (lem tembembak)

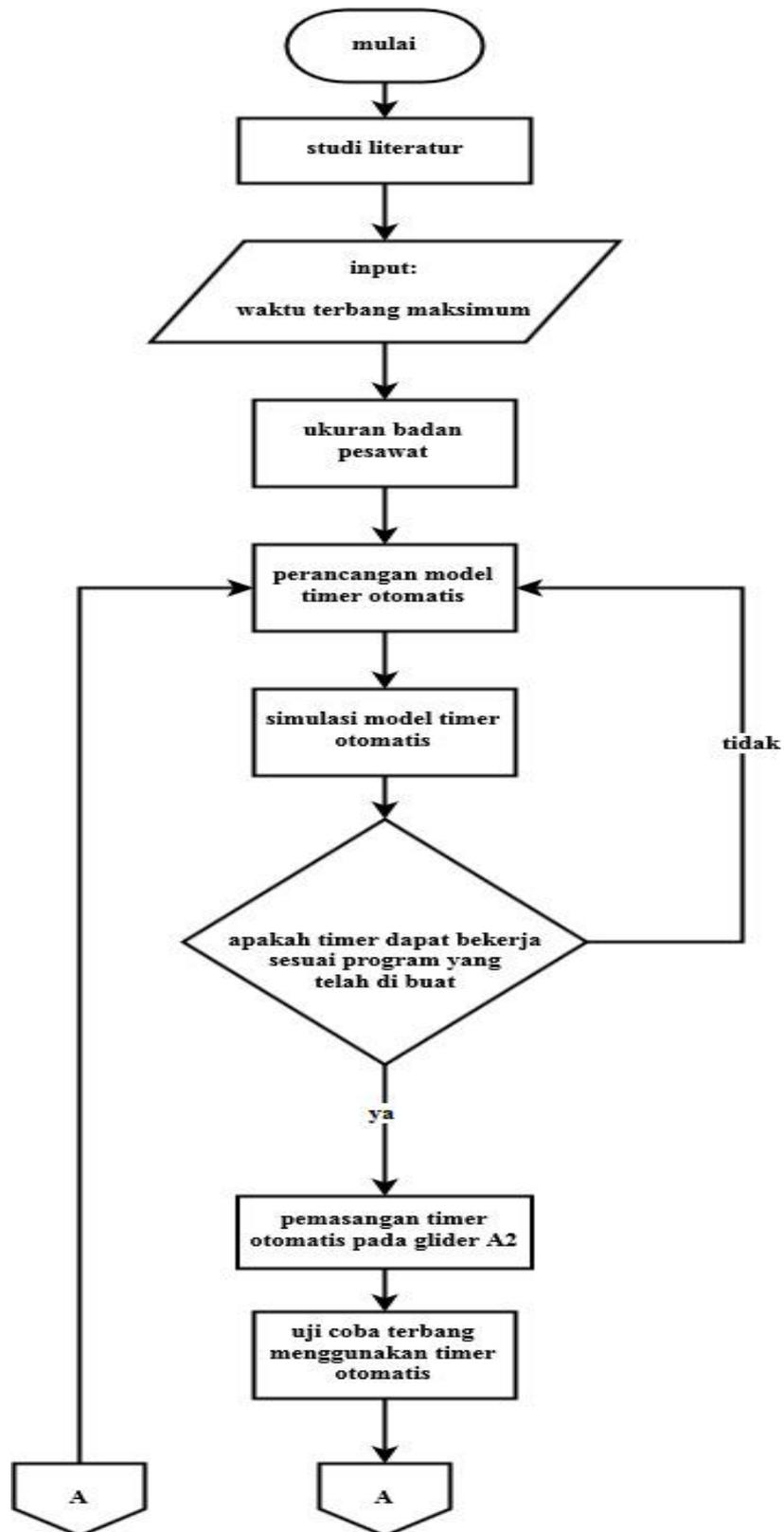
3.2. Prosedur Perancangan

Perancangan timer otomatis ini dimulai dengan analisis kebutuhan, perancangan alat yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta pengujian alat. Secara umum analisis di atas dapat di jelaskan sebagai berikut:

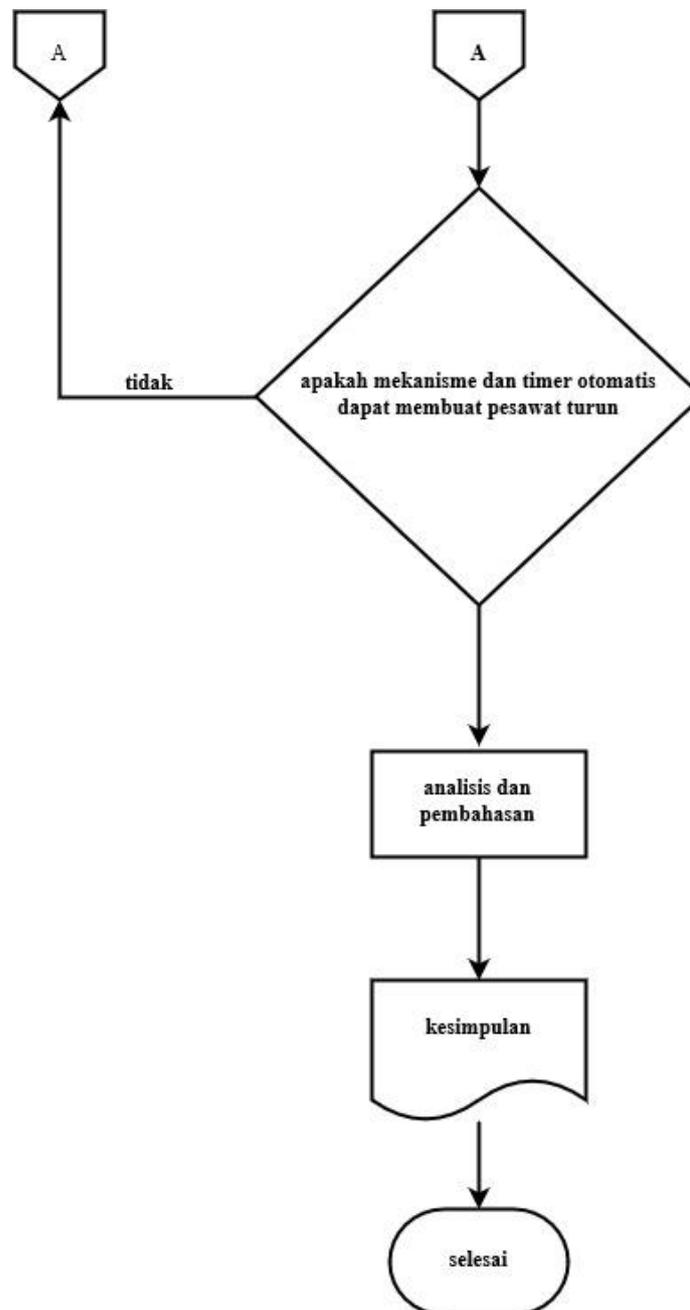
1. Analisis ini dilakukan dengan cara berdiskusi dengan atlit *Aeromodelling* agar mengetahui kebutuhan atlit *Aeromodelling Glider A2*. Analisis ini juga juga untuk mengetahui mekanisme DT
2. Perancangan alat, pada tahap ini akan dilakukan pemilihan komponen elektronik dan perancangan perangkat lunak yang akan di gunakan pada pesawat *Glider A2*.
3. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat bekerja maksimal.

3.3. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian pada pembuatan alat timer otomatis dapat di lihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian (lanjutan)

Jalan ceritanya melalui studi literatur, studi literatur mempelajari tentang pesawat *Glider A2* dengan sumbu dan badan keseluruhan pesawat. Kemudian penelitian di lanjutkan dengan perancangan timer otomatis, dan di lanjutkan dengan simulasi rangkaian sistem otomatis. Jika tidak berhasil dilakukan lagi. Setelah timer

otomatis bekerja sesuai yang di harapkan dilanjutkan dengan pemasangan ke badan pesawat *Aeromodelling Glider A2* dan di lakukan uji coba terbang menggunakan timer otomatis, jika pesawat dapat mendarat, Maka alat timer otomatis bekerja sesuai yang diinginkan.

3.4. Analisis Kebutuhan

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, professional, internet serta bertanya langsung kepada atlit maka kebutuhan pokok yang harus terpenuhi untuk merancang sistem adalah sebagai berikut :

- Perlunya suatu timer otomatis pesawat *Aeromodelling Glider A2* untuk mempermudah pengoprasiannya.
- *Output* atau keluaran dari sistem adalah gerakan *servo*.
- Servo sg90 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.

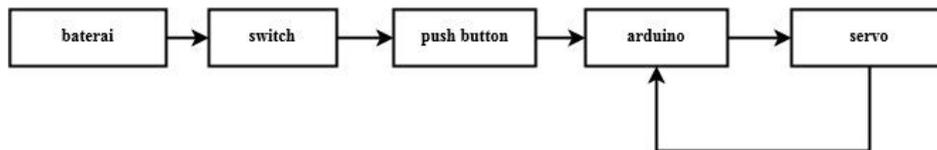
3.5. Perancangan Alat

3.5.1. Desain Perangkat Keras

Membuat bagan kerja perangkat keras merupakan tahap yang penting untuk membuat alat sistem timer otomatis berbasis *arduino nano* ini, bagan kerja diperlukan untuk mengetahui bagaimana cara kerja dan untuk

mengetahui perancangan serta model dari alat yang ingin dibuat. Rancangan keseluruhan

Sistem ditunjukkan dalam diagram blok seperti berikut;



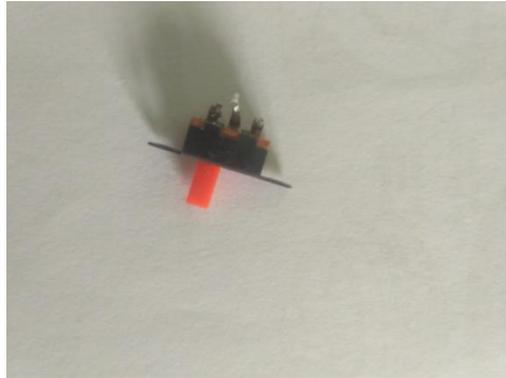
Gambar 3.2 Diagram Blok Keseluruhan Sistem Pesawat *Gliderr A2*

Pemilihan *arduino nano* didasarkan pada kebutuhan dan berdasarkan dimensi pada batasan masalah. Berikut adalah komponen elektronik yang digunakan.

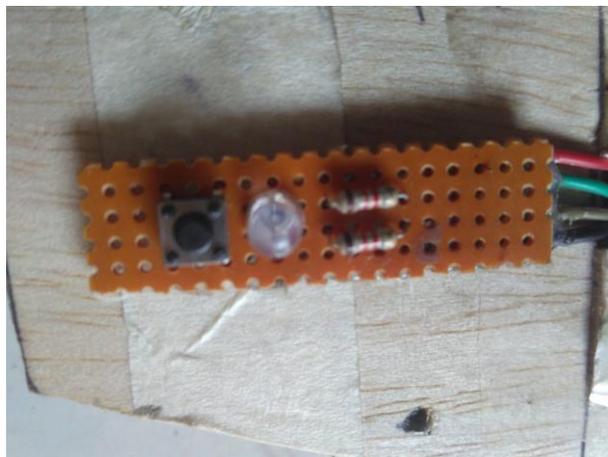


Gambar 3.2 Baterai DZ14500

Gambar 3.2 merupakan baterai lithium ion bertipe DZ14500 dengan tegangan 3.7V dan arus 1500 mah.

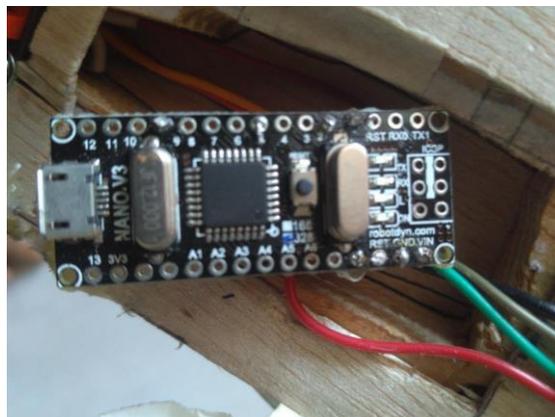


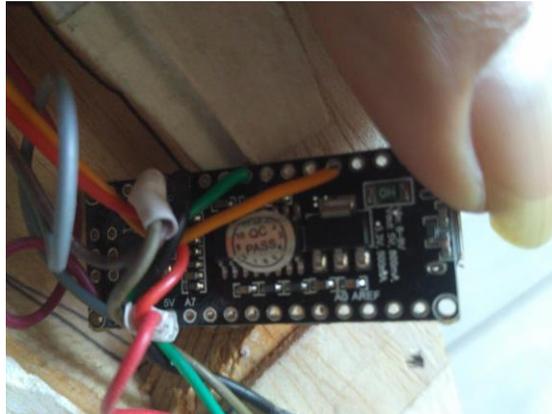
Gambar 3.3 *Switch on/off*



Gambar 3.5 Rangkaian *Push Button*

Gambar 3.5 merupakan rangkaian *Push Button* dengan sebuah lampu indikator dan resistor. *Push Button* diatas berjenis *normally open*.

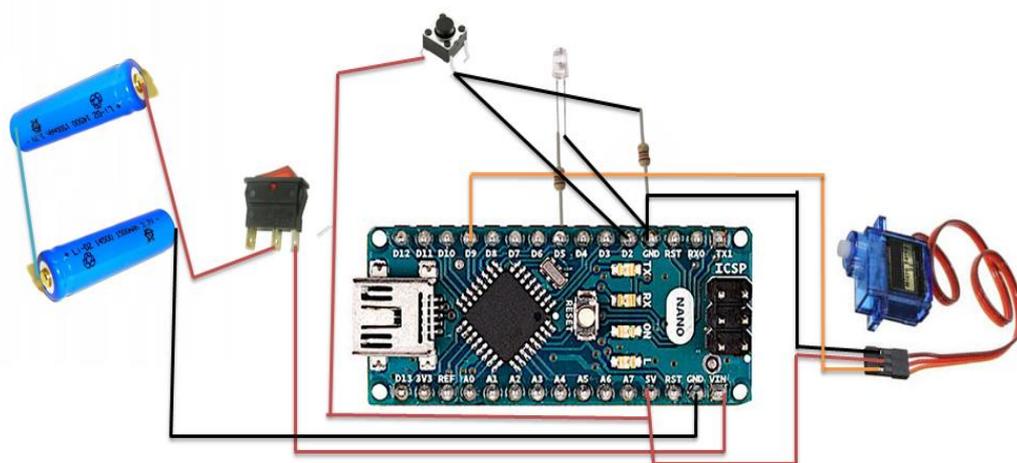




Gambar 3.6 Arduino Nano yang Telah di Rangkai



Gambar 3.7 Servo SG90



Gambar 3.8 Rangkaian Timer Otomatis Glider A2

3.5.2. Desain Perangkat Lunak

Mikrokontroler yang digunakan pada perancangan ini adalah *arduino nano*. *Mikrokontroler* jenis ini cukup baik untuk digunakan pada sistem kerja timer otomatis pesawat *Glider A2*, dikarenakan memiliki ukuran yang kecil. Sebelum *arduino nano* ini dipasang pada pesawat *Glider A2* dilakukan pemrograman terlebih dahulu agar dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan sistem kerja timer otomatis pesawat.

Pemrograman *arduino nano* diprogram menggunakan aplikasi *arduino IDE* dengan bantuan port USB yang dikoneksikan ke komputer. Pemrograman *arduino* merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis C yang *Open Source*. Berikut adalah hasil dari perancangan bahasa pemrograman pada penelitian ini :

```

timer_otomatis_fix | Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help

timer_otomatis_fix
#include <Servo.h>

Servo myServo;
int button= 2;
int nilaitombol;
int count;
int lampu=5;
int a=10000; // waktu timer dalam ms

void setup() {
  myServo.attach(9);
  pinMode(button, INPUT);
  pinMode(lampu, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(lampu,HIGH);
  nilaitombol= digitalRead(button); // MEMASUKKAN KAIT STABILA

  if(nilaitombol == 1){
    count++;
    delay(3000);
    if(count==1){ // membuka pengait
      digitalWrite(lampu,HIGH);
      myServo.write(45);
    }
  }
}

```

Done Saving
The sketch name had to be modified.
Sketch names must start with a letter or number, followed by letters, numbers, dashes, dots and underscores. Maximum length is 63 characters.

13 Arduino/Genuino Uno

Gambar 3.3 Bahasa Pemrograman Timer Otomatis *Arduino*

```

timer_otomatis_fix | Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help

timer_otomatis_fix
1: (nilaitombol == 1){
  count++;
  delay(3000);
  if(count==1){ // membuka pengait
    digitalWrite(lampu,HIGH);
    myServo.write(45);

  }if(count==2){ // menutup pengait
    digitalWrite(lampu,HIGH);
    myServo.write(0);

  }if(count==3){ // memulai timer
    digitalWrite(lampu,LOW);
    delay(a);
    myServo.write(45);
    digitalWrite(lampu,HIGH);
    delay(3000);
    myServo.write(0); // timer selesai, servo menutup kembali
    count=0;
  }
}
}
}

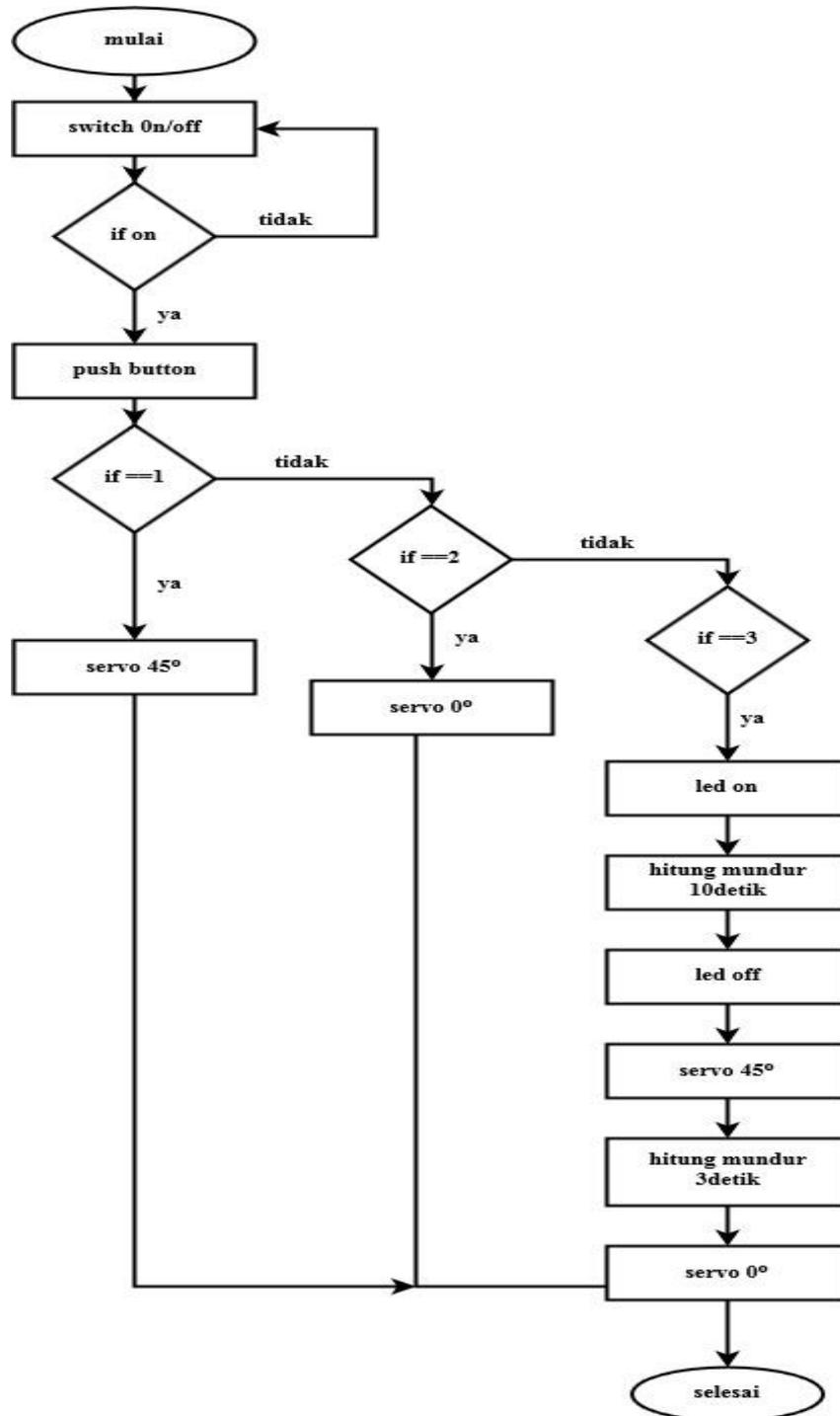
```

Done Saving
The sketch name had to be modified.
Sketch names must start with a letter or number, followed by letters, numbers, dashes, dots and underscores. Maximum length is 63 characters.

13 Arduino/Genuino Uno

Gambar 3.3 Bahasa Pemrograman Timer Otomatis *Arduino* (Lanjutan)

Dari bahasa pemrograman di atas dapat dibuatkan bagan kerja sistem timer otomatis sebagai berikut;



Gambar 3.4 *Flowchart*

Dari uraian *program* dan bagan kerja diatas dapat dijabarkan cara kerja alat sebagai berikut:

1. *Switch* baterai diposisikan ON, arus baterai akan mensuplai *arduino*.
2. *Push Button* di tekan satu kali maka servo akan bergerak menuju sudut 45° untuk membuka pengait tali ekor.
3. Ketika tali sudah dipasang *Push Button* ditekan satu kali untuk mengunci tali ekor.
4. *Push Button* di tekan satu kali lampu indikator akan menyala dan *arduino* akan menghitung waktu mundur selama 10 detik
5. Ketika sudah mencapai 10 detik, servo bergerak menuju sudut 45° selama 3 detik kemudian kembali pada sudut 0° dan lampu led mati. tali akan terlepas dari pengait yang menyebabkan pesawat kehilangan ketinggian.
6. Jika ingin memulai kembali maka ulangi prosedur nomor 2.
7. Ketika selesai *Switch* baterai diposisikan menuju OFF.