

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Sebelum metode eksperimen terdapat tahap penguraian permasalahan penelitian yang ditinjau. Metode tersebut dilakukan melalui tahap studi literatur untuk mendapatkan informasi mengenai topik terkait penelitian meliputi pengertian, cara kerja, manfaat dari *lift* yang umum digunakan di pabrik-pabrik dan komponen-komponen utama yang digunakan untuk membuat *prototype lift*, informasi konsep fisika mengenai konsumsi energi pada *lift*. Sedangkan metode eksperimen digunakan untuk merancang *prototype lift* agar didapatkan data listrik *lift* terhadap beban. Metode eksperimen dilakukan melalui tahapan sebagai berikut :

- a. Pembuatan desain *prototype lift*.
- b. Perancangan rangkaian
- c. Pembuatan sistem *prototype lift*
- d. Uji coba alat.
- e. Pengambilan data.
- f. Mengolah data dan menganalisis data
- g. Mengambil kesimpulan.

#### 3.2. Alat Dan Bahan

Pada penelitian analisis kebutuhan konsumsi energi terhadap beban yang diangkut pada *lift* digunakan sejumlah alat dan bahan, yang masing-masing ditunjukkan oleh tabel sebagai berikut.

Tabel 3.1. Alat dan Bahan Penelitian

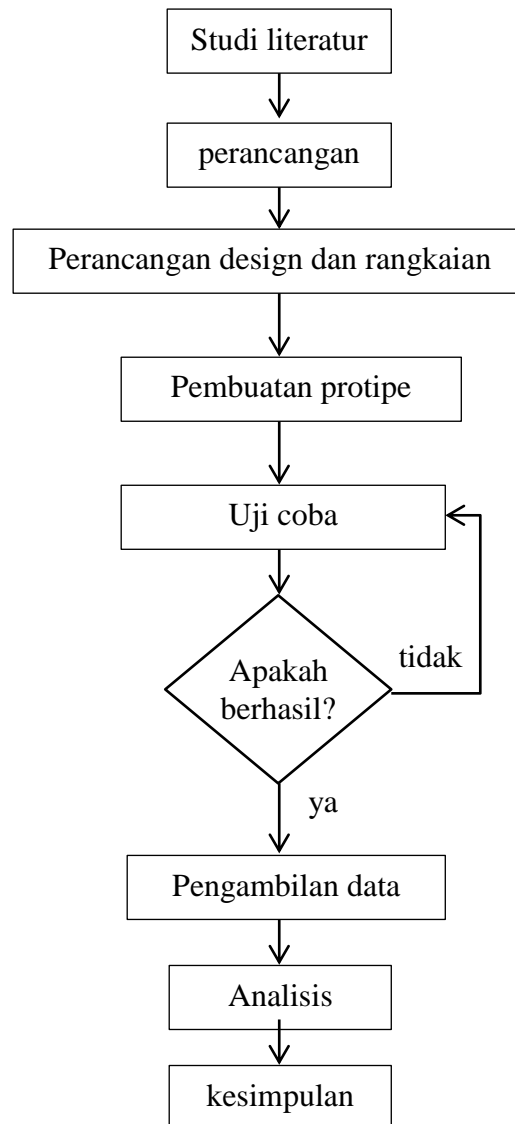
No	Nama Komponen	Spesifikasi	Jumlah
1	Plat kerangka		
2	<i>Power Supply</i>	24 Volt DC	1
3	Motor DC		1
4	Kotak	20 x 20 x 80 (cm)	1
5	Katrol		4
6	Tali		

### **3.3. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Februari 2020 – November 2020 bertempat di Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Dr. Setiabudi No.229 Kota Bandung 40154.

### **3.4. Prosedur Penelitian**

Prosedur yang dilakukan untuk penelitian analisis karakteristik listrik dan konsumsi energi pada motor pergerakan *proyotype lift* dapat dijelaskan melalui diagram alur penelitian seperti yang ditunjukkan oleh gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian

### 3.5. Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap proses mencari informasi mengenai *lift* yang umum digunakan, konsep fisika mengenai konsumsi energi pada *lift*, serta komponen-komponen utama yang digunakan untuk membuat *prototype lift*.

### 3.6. Perancangan Design Prototype dan Rangkaian *Lift*

Pada tahap ini dilakukan perancangan desain sistem *prototype lift*. Tinggi dari *prototype lift* adalah 1,5 meter, dengan besar kotak kubus sepanjang 20 cm. Dengan tali dan pulley untuk menggerakkan dan menghubungkan kotak pada motor. Motor

dihubungkan dengan power supply sebagai sumber daya listrik, serta ampermeter dan voltmeter untuk mengukur arus dan tegangan yang akan digunakan *lift* untuk bekerja.

### 3.7. Pembuatan Prototype Lift

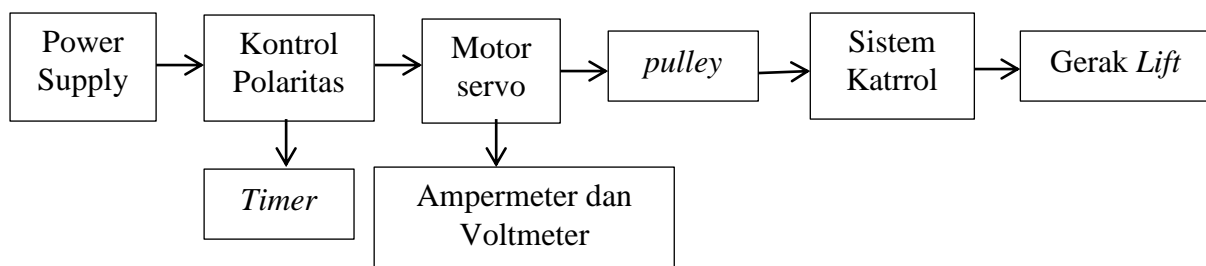
*prototype lift* dibuat menggunakan beberapa bahan yaitu besi, tali, *pulley*, mur, baut, dsb. Bahan dipasang sesuai dengan design yang sudah dirancang dengan beberapa penyesuaian pada tata letak *pulley*, tali dan kotak agar kotak dapat naik dan turun dengan gesekan paling kecil dan menjaga keseimbangan kotak.

### 3.8. Uji Coba

Tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa rangkaian sudah benar dan siap untuk digunakan. Ketika motor tersambung oleh power suply, motor berjalan dan menggerakkan *pulley* sehingga dapat menarik tali yang terhubung pada kotak. Kotak pada *lift* akan naik jika motor diberikan arus searah dan akan menjadi turun jika arus dibalikkan. Perbaikan terus dilakukan jika terjadi kesalahan seperti kotak tidak bergerak saat motor berjalan atau motor tidak dapat berjalan saat sudah terhubung oleh arus

### 3.9. Diagram Block

Berikut ini merupakan gambar 3.2 merupakan diagram blok pergerakan *lift* dari *power supply* sampai *lift* bergerak..



Gambar 3.2. Diagram Blok

Kecepatan bergerak *lift* akan sesuai dengan tegangan dan arus yang diberikan oleh power supply dengan kontrol polaritas untuk mengatur *lift* untuk naik atau turun. Motor servo akan menggerakkan *pulley* yang terhubung langsung pada motor servo. *Pulley* akan menggerakkan tali yang terhubung dengan katrol sehingga *lift* dapat bergerak. Penelitian dilakukan dengan melihat perubahan pada Ampermeter dan

voltmeter yang terhubung dengan motor servo serta perubahan pada timer yang terhubung dengan kontrol polaritas. Penelitian dilakukan dengan dua keadaan yaitu saat *lift* naik dan turun yang dikontrol oleh polaritas dengan mengubah kabel hitam di negatif dan merah di positif saat *lift* naik dan sebaliknya saat *lift* turun.

### 3.10. Pengambilan Data

Tahap ini merupakan proses dilakukannya pengukuran parameter-parameter atau besaran-besaran yang dapat menunjukkan karakteristik konsumsi energi dari motor pada prototype *lift*.

#### 3.8.1. Pengujian Kekuatan Maksimum Motor

Pengambilan data ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan maksimum motor dengan mengambil data arus dan tegangan dengan 4 besar beban yang berbeda. Besar beban tersebut yaitu:

Tabel 3.2. Beban Untuk Karakteristik Motor

Massa Beban	Massa (gram)
Tanpa beban	0
1	1000
2	2000
3	3000

#### 3.8.2. Pengujian Karakteristik Energi Dan Konsumsi Listrik

Pengujian karakteristik konsumsi energimotor dilakukan dengan pengambilan data arus dan waktu dengan tegangan yang tetap yaitu 11 volt. Pengujian dilakukan berulang dengan beban massa yang berbeda seperti gambar 3.3. Berikut adalah massa yang digunakan dalam pengujian:



Gambar 3.3. Beban Untuk Pengujian Karakteristik Energi Dan Konsumsi Listrik

Tabel 3.3. Beban Untuk Pengujian Karakteristik Energi Dan Konsumsi Listrik

Massa Beban	Massa (gram)
A	72,3
B	75,1
C	75
D	77,3
E	73
F	76,6
G	75,8
H	72,4
I	74,3
J	73,6
K	73,2
L	75,4

Massa beban diatas akan ditambahkan dengan beban kosong pada *lift* yang beratnya sebesar 623 gram dan setiap pengujian beban akan terus ditambahkan sehingga menjadi:

Tabel 3.4. Beban untuk diangkat oleh *lift*

No.	Beban	Massa (gram)
1	623,0	623,0
2	623,0 + A	695,3
3	623,0 + A+B	770,4

4	$623,0 + A + B + C$	845,4
5	$623,0 + A + B + C + D$	922,7
6	$623,0 + A + B + C + D + E$	995,7
7	$623,0 + A + B + C + D + E + F$	1.072,3
8	$623,0 + A + B + C + D + E + F + G$	1.148,1
9	$623,0 + A + B + C + D + E + F + G + H$	1.220,5
10	$623,0 + A + B + C + D + E + F + G + H + I$	1.294,8
11	$623,0 + A + B + C + D + E + F + G + H + I + J$	1.368,4
12	$623,0 + A + B + C + D + E + F + G + H + I + J + K$	1.441,6
13	$623,0 + A + B + C + D + E + F + G + H + I + J + K + L$	1.517,0

### 3.11. Pengolahan Dan Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan terhadap data yang sudah diperoleh sebelumnya. Kemudian data tersebut dianalisis untuk memperoleh gambaran karakteristik listrik dan konsumsi energi pada motor pergerakan *prototype lif*.

### 3.12. Pengambilan Kesimpulan Dan Saran

Pengambilan kesimpulan dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang dikemukakan berdasarkan hasil analisis serta memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.