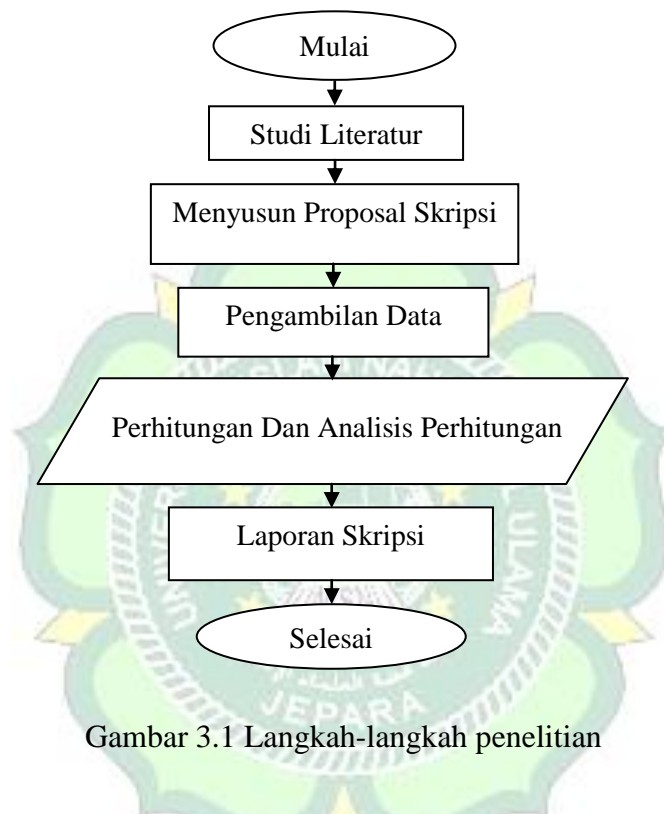


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat dalam bentuk *flowchat* sebagai berikut:



Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian

Penjelasan mengenai bagian-bagian flowchat pada gambar diatas dapat dilihat pada point-point sebagai berikut:

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengetahui sumber-sumber yang didapat dan dibuat sebelumnya. Dengan cara mengumpulkan berbagai informasi dari buku-buku karya pengarang yang terpercaya, jurnal-jurnal ilmiah, skripsi, majalah, koran, dan artikel yang berkaitan dengan mekanikal elektrikal gedung dan solar sel. Ada beberapa metode yang dapat dilakukan untuk melakukan studi literatur, seperti mengupas, membandingkan, meringkas, dan mengumpulkan suatu literatur.

3.1.2 Menyusun Proposal Skripsi

Menurut Hariwijaya (2005) proposal merupakan sebuah pengajuan atau permohonan, penawaran baik berupa ide, gagasan, pemikiran, maupun rencana atau rancangan kepada pihak tertentu untuk mendapatkan persetujuan, dukungan, maupun dana.

3.1.3 Mengambil Data

Pengambilan data yang diperlukan setelah melakukan studi literatur, data yang diperoleh akan disusun dan disajikan serta dianalisis dengan menggunakan deskriptif kuantitatif berupa pemaparan yang berupa angka yang dianalisis sesuai dengan metode penelitian skripsi prodi teknik elektro Unisnu Jepara.

3.1.4 Perhitungan dan Pengolahan Data

Perhitungan ini dilakukan untuk menentukan jumlah titik lampu, AC (*air conditioner*), kebutuhan air bersih, pompa air, penangkal petir, grounding. Hasil dari perhitungan tersebut dapat menentukan kapasitas kapasitas daya dari PLN, genset, dan solar sel yang akan dibutuhkan pada Gedung Pasca Sarjana Unisnu Jepara.

3.1.5 Laporan Skripsi

Laporan Skripsi merupakan suatu karya tulis ilmiah berupa penjelasan hasil penelitian maupun studi kasus yang mengkaji dan membahas suatu masalah tersebut.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian ini sebagai berikut:

No	Alat/Bahan	Jumlah	Keterangan
1	Laptop/Komputer	1	Laptop/Komputer yang digunakan untuk menginstal software Microsoft Office Visio dan Microsoft Office Excel
2	Aplikasi Microsoft Office Visio	1	Software ini digunakan untuk mendesain gedung, instalasi listrik, peletakan panel listrik, panel surya, dan gambar lainnya
3	Aplikasi Microsoft Office Excel	1	Software ini digunakan untuk menghitung nilai dalam menentukan jumlah titik lampu, daya beban gedung, dan lainnya
4	Watt meter	1	Alat ini digunakan untuk mengukur daya pada peralatan listrik/elektronik

3.3 Perancangan Sistem

Dalam perancangan mekanikal elektrikal pada Gedung Pasca Sarjanaa Unisnu Jepara untuk menentukan kapasitas panel surya terdapat beberapa tahapan, yaitu:

1. Menentukan beban-beban pada gedung

Tahap ini bertujuan untuk menentukan beban-beban apa saja yang akan dipasang pada gedung pasca sarjana Unisnu Jepara tersebut beserta jumlahnya. contoh lampu, peralatan elektronik (Komputer, Dispenser, Mesin Fotocopy, Printer, Proyektor, Amplifier, dll), ac, pompa air, dan kebutuhan penunjang lainnya yang akan di gunakan dalam gedung tersebut.

3.5 Pengumpulan Data

Gedung Pasca Sarjana Unisnu Jepara yang akan direncanakan instalasi listrik memiliki luas 495 m² terdiri dari empat lantai, yang setiap lantainya memiliki ruangan dan fungsinya masing-masing.

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

3.5.1 Ruang Per-Lantai

1. Lantai 1

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. Lobi dan Pelayanan | g. Ruang Teknisi |
| b. Teras | h. WC Umum dan Gudang |
| c. Ruang PMB + WC | i. Ruang Biro 1 + KM |
| d. Ruang Pembayaran | j. Ruang Biro 2 + KM |
| e. Ruang Keuangan | k. Ruang Biro 3 + KM |
| f. Ruang Tunggu | l. Dapur |

2. Lantai 2

- | | |
|--------------------|--------------|
| a. 2 Ruang Kuliah | g. Lobi |
| b. Ruang Kaprodi | h. Ruang DIR |
| c. Ruang Dosen | i. WC umum |
| d. Ruang Pelayanan | j. Lift |
| e. Ruang PUDIR | k. Teras |
| f. Ruang Seminar | l. Gudang |

3. Lantai Tiga

- | | |
|------------------|-----------------------|
| a. Lobi | d. Panel |
| b. Ruang Dosen | e. Empat Ruang Kuliah |
| c. Arah Gd Hijau | f. WC umum |

4. Lantai 4

- | | |
|------------------|-----------------------|
| a. Lobi | d. Panel |
| b. Ruang Dosen | e. Empat Ruang Kuliah |
| c. Arah Gd Hijau | f. WC umum |

3.5.2 Data Beban Listrik Per-Lantai

Tabel 3.2 Data Beban-Beban Listrik Lantai 1

No.	Ruang	Total Ruang	Peralatan	Daya (Watt)
1	Lobi	1	AC 1pk Komputer LED Printer	735,5 200 15 11
2	Teras	1	LED	5
3	R. PMB & WC	1	AC 1pk Komputer LED Printer	735,5 200 15 11
4	R. Pembayaran	1	AC 1pk Komputer LED Printer	735,5 200 15 11
5	R. Keuangan	1	AC 1pk Dispenser Komputer LED Printer	735,5 250 200 15 11
6	R. Tunggu	1	AC 1pk Fotocopy LED	735,5 400 15
7	R. Teknisi	1	AC 1pk Komputer LED	700 200 15
8	WC & Gudang	1	LED	5
9	R. Biro 1 & R. Sholat & KM	1	AC 1pk Dispenser Komputer LED Printer	735,5 250 200 15 11

Lanjutan Tabel 3.2 Data Beban-Beban Listrik Lantai 1

No.	Ruang	Total Ruang	Peralatan	Daya (Watt)
10	R. Biro 2	1	AC 1pk	735,5
	&		Dispenser	300
	R. Sholat		Komputer	200
	&		LED	15
	KM		Printer	11
11	R. Biro 3	1	AC 1pk	735,5
	&		Dispenser	250
	R. Sholat		Komputer	200
	&		LED	15
	KM		Printer	11
12	Dapur	1	Dispenser	250
			LED	15

Tabel 3.3 Data Beban-Beban Listrik Lantai 2

No.	Ruang	Total Ruang	Peralatan	Daya (Watt)
1	Ruang Kuliah A	2	AC 1pk	735,5
			Amplifier	400
			LED	15
			Projektor	250
2	Ruang Seminar	1	AC 1pk	735,5
			Amplifier	400
			LED	15
			Projektor	250
3	Ruang Kaprodi & Ruang Dosen	1	AC 1pk	735,5
			Komputer	200
			LED	15
			Printer	11
4	TU & PUDIR & Ruang Pelayanan	1	AC 1pk	735,5
			Dispenser	250
			Komputer	200
			LED	15
			Printer	11
5	Lobi & Samping Lift	1	Kipas Trnd	110
			LED	10

Lanjutan Tabel 3.3 Data Beban-Beban Listrik Lantai 2

No.	Ruang	Total Ruang	Peralatan	Daya (Watt)
6	DIR	1	AC 1pk	700
			Komputer	200
			LED	15
			Printer	11
7	WC & depannya	5	LED	5
8	Lift	2	AC 0,5pk	350
			LED	10
			Lift	3850
9	Teras	1	LED	6
10	Gudang	1	AC 1pk	700
			LED	15
11	Tangga Depan	1	LED	10

Tabel 3.4 Data Beban-Beban Listrik Lantai 3

No.	Ruang	Total Ruang	Peralatan	Daya (Watt)
1	Ruang Kuliah	4	AC 1pk	700
			Amplifier	400
			LED	15
			Projektor	250
2	Ruang Dosen	1	AC 1pk	700
			Dispenser	250
			Komputer	200
3	WC & Depanannya	4	LED	15
			Printer	100
4	Gudang	1	LED	5
			AC 1pk	700
5	Tangga Depan	1	LED	10
6	Lobi & Samping Lift	1	LED	10

Tabel 3.5 Data Beban-Beban Listrik Lantai 4

No.	Ruang	Total Ruang	Peralatan	Daya (Watt)
1	Ruang Kuliah	4	AC 1pk	700
			Amplifier	400
			LED	15
			Projektor	250
2	Ruang Dosen	1	AC 1pk	700
			Dispenser	250
			Komputer	200
			LED	15
3	WC & Depannya	4	Printer	100
			LED	5
4	Gudang	1	AC 1pk	700
			LED	10
5	Tangga Depan	1	LED	10
6	Lobi & Samping Lift	1	LED	10

3.5.3 Data Luas Per-Lantai

Tabel 3.6 Data Luas Lantai 1

A	B	C	D	E	F= D*E*C	G= total luas
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Luas Ruangan		Luas	Total Luas (m ²)
			P	L		
1	Lobi	1	12	8	96	470
2	Teras Memanjang	1	13,5	3	40,5	
3	Teras Persegi	2	4	3,5	28	
4	Teras Utara	1	4	1,75	7	
5	Tangga	1	4	3,5	14	
6	PMB + WC	1	7	3,5	24,5	
7	Ruang Pembayaran	1	4	3	12	
8	Ruang Keuangan, KM	1	4	4	16	
9	Ruang Tunggu	1	4	4	16	
10	Ruang Teknisi	1	4	3	12	
11	WC	2	1,25	1,25	3,13	
12	Gudang	1	1	1	1	
13	Ruang Biro 1	1	8	8	64	
14	Ruang Biro 2	1	8	5	40	
15	Ruang Biro 3	1	8	8	64	
16	KM & Ruang Ibadah 1	2	8	2	32	
17	KM & Ruang Ibadah 2	1	5	2	10	
18	Dapur	1	8	2	16	

Tabel 3.7 Data Luas Lantai 2

A	B	C	D	E	$F = \frac{D \cdot E}{C}$	G= total luas
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Luas Ruangan		Luas	Total Luas (m ²)
			P	L		
1	Lobi	1	13	8	104	485
2	Depan WC	1	4	3,5	14	
3	DIR	1	5	3	15	
4	Gudang	1	7	2	14	
5	PUDIR	1	4	1,5	6	
6	Ruang Dosen	1	4	2,5	10	
7	Ruang Kaprodi	1	3	2,5	7,5	
8	Ruang Kuliah A	2	8	7	112	
9	Ruang Seminar	1	11,5	7	80,5	
10	Ruang Pelayanan	1	5	4	20	
11	Samping Lift	1	4,5	4	18	
12	Tangga Depan	1	4	2	8	
13	Tangga Turun	1	4,5	3,5	15,75	
14	Teras	1	8	5	40	
15	TU	1	4	2	8	
16	WC	4	1,75	1,75	12,25	

Tabel 3.8 Data Luas Lantai 3

A	B	C	D	E	$F = \frac{D \cdot E}{C}$	G= total luas
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Luas Ruangan		Luas	Total Luas (m ²)
			P	L		
1	Lobi	1	21	8	168	487
2	Ruang Dosen	1	7	3,5	25	
3	Ruang Kuliah A	3	8	7	168	
4	Ruang Kuliah B	1	10	7	70	
5	Samping Lift	1	4,5	4	18	
6	Arah Gd Hijau	1	7	2	14	
7	Depan WC	1	4	3,5	14	
8	Ruang Panel	1	1,75	1,75	3	
9	WC	2	1,75	1,25	4	
10	Ruang Wastafel	1	1,75	1,75	3	

Tabel 3.9 Data Luas Lantai 4

A	B	C	D	E	F= D*E*C	G= total luas
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Luas Ruangan		Luas	Total Luas (m ²)
			P	L		
1	Lobi	1	21	8	168	487
2	Ruang Dosen	1	7	3,5	25	
3	Ruang Kuliah A	3	8	7	168	
4	Ruang Kuliah B	1	10	7	70	
5	Samping Lift	1	4,5	4	18	
6	Arah Gd Hijau	1	7	2	14	
7	Depan WC	1	4	3,5	14	
8	Ruang Panel	1	1,75	1,75	3	
9	WC	2	1,75	1,25	4	
10	Ruang Wastafel	1	1,75	1,75	3	

Tabel 3.10 Data Luas Semua Lantai

A	B	C	D= total luas
No.	Lantai	Luas	Total Luas (m ²)
1	Lantai 1	470	1929
2	Lantai 2	485	
3	Lantai 3	487	
4	Lantai 4	487	

Keterangan perhitungan table 3.6 – 3.10 di atas sebagai berikut:

Luas = Panjang x Lebar x Jumlah Ruang

$$(F) = (D) \times (E) \times (C)$$

3.5.4 Data Penghuni Per-Lantai

Tabel 3.11 Data Penghuni Lantai 1

A	B	C	D	E	F= (D+E)x C
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Orang Tdk Tetap	Orang Tetap	Toal Penghuni
1	Lobi	1	24	6	30
2	PMB	1	10	2	12
3	Ruang Pembayaran	1	0	2	2
4	Ruang Keuangan	1	0	4	4
5	Ruang Tunggu	1	4	0	4
6	Ruang Teknisi	1	0	1	1
7	Ruang Biro 1	1	0	4	4
8	Ruang Biro 2	1	0	4	4
9	Ruang Biro 3	1	0	4	4
Total Penghuni			38	27	65

Tabel 3.12 Data Penghuni Lantai 2

A	B	C	D	E	F= (D+E)x C
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Orang Tdk Tetap	Orang Tetap	Toal Penghuni
1	DIR	1	0	2	2
2	PUDIR	1	0	1	1
3	Ruang Dosen	1	0	5	5
4	Ruang Kaprodi	1	0	1	1
5	R. Kuliah Smnr	3	25	0	75
6	R. Pelayanan	1	0	10	10
7	TU	1	0	2	2
Total Penghuni			75	21	96

Keterangan perhitungan table 3.11-3.12 di atas sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Total penghuni} &= [\text{Orang tidak tetap} + \text{Orang tetap}] \times \text{Jumlah Ruang} \\ (F) &= [(D) + (E)] \times (C) \end{aligned}$$

Tabel 3.13 Data Penghuni Lantai 3

A	B	C	D	E	F= (D+E)xC
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Orang Tdk Tetap	Orang Tetap	Toal Penghuni
1	Ruang Dosen	1	0	3	3
2	Ruang Kuliah	4	25	0	100
	Total Penghuni		25	3	103

Tabel 3.14 Data Penghuni Lantai 4

A	B	C	D	E	F= (D+E)xC
No.	Ruang	Jumlah Ruang	Orang Tdk Tetap	Orang Tetap	Toal Penghuni
1	Ruang Dosen	1	0	3	3
2	Ruang Kuliah	4	25	0	100
	Total Penghuni		25	3	103

Keterangan perhitungan tabel 3.13 – 3.14 di atas sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Total penghuni} &= [\text{Orang tidak tetap} + \text{Orang tetap}] \times \text{Jumlah Ruang} \\ (F) &= [(D) + (E)] \times (C) \end{aligned}$$

Tabel 3.15 Data Penghuni Semua Lantai

A	B	C	D	E=C+D
No.	Lantai	Orang Tdk Tetap	Orang Tetap	Toal Penghuni
1	Lantai 1	38	27	65
2	Lantai 2	75	21	96
3	Lantai 3	100	3	103
4	Lantai 4	100	3	103
	Total	313	54	367

Keterangan perhitungan tabel di atas sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Total penghuni} &= [\text{Orang tidak tetap} + \text{Orang tetap}] \\ (E) &= [(D) + (E)] \end{aligned}$$