

## **BAB III**

### **KONSEP DAN ALUR SISTEMATIKA PROYEK AKHIR**

Pada bab konsep dan alur sistematis proyek akhir ini dibahas mengenai langkah serta cara memperkirakan beban pada sistem tenaga listrik di masa yang akan datang dengan menggunakan metode koefisien energi. Bab konsep dan alur sistematis proyek akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu desain dan prosedur penelitian, waktu penelitian, deskripsi tempat penelitian, objek penelitian, dan teknik pengambilan data.

#### **A. Desain dan Prosedur Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan hasil penelitian difokuskan kepada pendekatan data historis atau data riil sebagai data acuan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode koefisien energi sebagai teknik yang digunakan untuk menentukan perkiraan beban listrik pada periode Hari Raya Idul Fitri tahun 2020-2022. Penelitian ini difokuskan pada PT. PLN Area Pengatur Beban 1 yang mencakup pengaturan beban sistem tenaga listrik dalam wilayah DKI Jakarta dan Banten.

Dengan fokus penelitian yang telah ditentukan untuk proyek akhir ini, dalam memperoleh hasil dan memenuhi tujuan dari proyek ini terdapat beberapa prosedur yang harus dilalui. Prosedur tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk diagram alir yang ditunjukkan pada gambar di halaman berikutnya.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Sebelum mengajukan penelitian, penulis mempelajari bahan materi yang akan dilakukan penelitian melalui studi literatur. Studi literatur yang dipelajari berupa buku referensi, jurnal dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, serta teori lainnya yang berkaitan dengan bahan penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan pengajuan

bahan penelitian yang akan digunakan sebagai bahan pendukung analisis. Data hasil analisis digunakan untuk membuktikan perkiraan pembebanan listrik yang terjadi selama periode Hari Raya Idul Fitri tahun 2020-2022 di Area Pengatur Beban 1 yang meliputi wilayah DKI Jakarta dan Banten. Kemudian untuk tahap akhir dari proyek akhir ini yaitu penarikan kesimpulan dan pembuatan laporan.

Berdasarkan diagram alir di atas prosedur penelitian dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Pembuatan Model Perkiraan Beban dengan Menggunakan Metode Koefisien Energi**

Nilai koefisien pada setiap rentang waktu tertentu ditentukan dengan memperhatikan model puncak-puncak pada rentang waktu tersebut dan rentang waktu yang memiliki karakteristik yang sama. Koefisien-koefisien ini berbeda untuk beban yang terjadi pada periode sebelumnya dengan terkecuali memperhatikan jenis hari yang berlangsung seperti hari Senin sampai dengan Minggu dan dengan memisahkan beberapa hari tertentu yang memiliki pengaruh besar terhadap pembebanan listrik ke pelanggan seperti hari besar perayaan umat Islam yaitu Hari Raya Idul Fitri.

Untuk mendapatkan koefisien energi terlebih dahulu harus dilakukan studi sederhana mengenai karakteristik kurva beban untuk membuat model dari kurva beban tersebut. Pembuatan model kurva beban dimulai dengan pembuatan model kurva tahunan kemudian pembuatan kurva mingguan. Pembuatan model beban ini sangat penting untuk proses permulaian untuk memperkirakan beban listrik tahunan dan mingguan. Berikut ini akan dijelaskan cara dalam membuat model pembebanan tersebut.

**a. Koefisien Beban untuk Kurva Tahunan**

Untuk membuat model kurva tahunan diperlukan data realisasi beban puncak mingguan pada sebuah subsistem yang telah ditentukan selama 2–3 tahun sebelumnya.

Tabel 3.1 Model Realisasi Beban Mingguan

Minggu ke	1	2	2 - 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30 - 50	51	52
Beban Puncak 1											P1r1							
Beban Puncak 2										P2r2								
Beban Puncak 3									P3r3									

Keterangan :  $P_1r_1$  = Beban puncak mingguan pada Idul Fitri data tahun pertama

$P_2r_2$  = Beban puncak mingguan pada Idul Fitri data tahun kedua

$P_3r_3$  = Beban puncak mingguan pada Idul Fitri data tahun ketiga

Akibat terjadinya pergeseran Hari Raya Idul Fitri karena hari perayaan tersebut tidak berdasarkan tahun masehi dan mengikuti tahun hijriah maka data pembebanan dirubah sesuai hari perayaan yang akan diperkirakan. Sebagai contohnya, apabila hari raya yang diperkirakan pada tahun yang telah ditentukan terjadi pada minggu ke-22, maka data hari perayaan bergeser ke minggu ke-22, sehingga diperoleh data model pembebanan yang baru seperti berikut:

Tabel 3.2 Model Realisasi Beban Setelah Dilakukan Penyesuaian

Minggu ke	1	2	2 - 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30 - 50	51	52
Beban Puncak 1								P1r1										
Beban Puncak 2								P2r2										
Beban Puncak 3								P3r3										

Kemudian dilakukan penentuan koefisien beban puncak mingguan selama satu tahun dibuat dengan membuat perbandingan beban puncak setiap minggu (1 s/d 52) terhadap beban beban puncaknya ( $P_{max}$ ) pada periode satu tahun di tahun yang sama.

$$C_{mn} = \frac{P_{mn}}{P_{max}} \tag{3.1}$$

Dimana :

$C_{mn}$  = Koefisien minggu ke-n pada tahun ke-m

$P_{mn}$  = Beban puncak minggu ke-n di tahun ke-m

$P_{mmax}$  = Beban puncak tertinggi yang terjadi di tahun ke-m

Setelah melakukan perhitungan koefisien energi menggunakan cara seperti yang di atas, maka akan diperoleh seluruh koefisien seperti yang terdapat di tabel 3.3 yang memuat hasil koefisien untuk tahun sebelumnya pada tahun yang akan diperkirakan.

Tabel 3.3 Koefisien Pembebanan Tiga Tahun Terakhir

Minggu ke	1	2	2 - 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30 - 50	51	52
Koefisien Beban 1																		
Koefisien Beban 2																		
Koefisien Beban 3																		

Dari hasil perhitungan seluruh koefisien energi pada data historis pembebanan selama tiga tahun terakhir, Hal selanjutnya yang harus ditentukan adalah rata-rata mingguan dari seluruh koefisien tersebut menggunakan persamaan berikut.

$$C_{rn} = \frac{C1n + C2n + C3n + \dots + Cmn}{m} \quad (3.2)$$

Dimana :

$C_{rn}$  = Koefisien rata-rata pembebanan pada minggu ke-n

$C1n$  = Koefisien pembebanan pada minggu ke-n di tahun pertama

$C2n$  = Koefisien pembebanan pada minggu ke-n di tahun kedua

$C3n$  = Koefisien pembebanan pada minggu ke-n di tahun ketiga

$m$  = Jumlah total tahun data historis pembebanan yang digunakan

Secara detail koefisien pembebanan rata-rata tersebut dimuat pada tabel 3.4 seperti berikut.

Tabel 3.4 Koefisien Rata-Rata Pembebanan Tiga Tahun Terakhir

Minggu ke	1	2	2 - 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30 - 50	51	52
Koefisien Rata-Rata Beban																		

Apabila dengan hasil perhitungan koefisien rata-rata di atas tidak terdapat nilai rata-rata sama dengan 1, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pembagian dengan koefisien terbesar yang diperoleh dari tabel rata-rata pembebanan di atas sehingga akan diperoleh koefisien bernilai 1. Misalnya terdapat koefisien terbesar yang jatuh pada minggu ke-24 (Cr24), maka koefisien pada minggu ke-1 (Cr1) dibagi dengan koefisien pada minggu ke-24 (Cr24) menjadi koefisien baru yang telah dinormalisasi (C1). Hal tersebut dilakukan pada koefisien seterusnya hingga mencapai kepada koefisien rata-rata pembebanan pada minggu ke-52 (Cr52). Sehingga dapat diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$C_n = \frac{C_{rn}}{C_{rmax}} \quad (3.3)$$

Dimana :

$C_n$  = Koefisien rata-rata pembebanan normalisasi pada minggu ke-n

$C_{rn}$  = Koefisien rata-rata pembebanan pada minggu ke-n

$C_{rmax}$  = Koefisien rata-rata pembebanan tertinggi

Tabel 3.5 Koefisien Mingguan Rata-Rata Setelah Dilakukan Normalisasi

Minggu ke	1	2	2 - 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30 - 50	51	52
Koefisien Beban																		

Nilai koefisien pembebanan tersebut menjadi acuan untuk memperoleh perkiraan beban di tahun yang telah ditentukan.

**b. Koefisien Beban untuk Kurva Mingguan**

Untuk membuat model beban kurva mingguan maka data yang digunakan merupakan data historis dari realisasi beban puncak harian (jum'at–kamis) selama satu tahun terakhir. Supaya dapat mempermudah dalam pengolahan data maka cara pembuatan indeks mengikuti konsensus yang telah ditetapkan PT. PLN (Persero) P3B maka hari dalam satu minggu dimulai dari hari Jum'at sampai dengan hari Kamis. Oleh karena itu hari Jum'at diberi nomor indeks 1, kemudian dilanjut hari Sabtu dengan nomor indeks 2 dan seterusnya sampai dengan hari Kamis yang memiliki nomor indeks 7. Dari penyusunan beban pada masing–masing indeks hari dapat diperinci dengan jelas seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.6 Realisasi Beban Puncak Harian dalam Satu Minggu

Minggu ke	Beban Jum'at (1)	Beban Sabtu (2)	Beban Minggu (3)	Beban Senin (4)	Beban Selasa (5)	Beban Rabu (6)	Beban Kamis (7)
1							
2							
3							
...							
50							
51							
53							
<b>Beban Rata-Rata</b>							

P11 merupakan beban puncak yang terjadi pada hari Jum'at (1) di minggu ke-1, kemudian P12 merupakan beban puncak yang terjadi pada hari Sabtu (2) di minggu ke-1. Demikian juga untuk seterusnya hingga berakhir pada indeks terakhir yaitu P527 yang dimaksudkan beban puncak yang terjadi pada hari Kamis (7) di minggu ke-52.

Setelah melakukan pengelompokkan indeks seperti tabel di atas untuk menentukan koefisien harian maka dilakukan perbandingan dari nilai yang tertera pada tabel di atas. Secara sederhana dapat diketahui koefisien harian merupakan perbandingan beban puncak yang terjadi pada masing–masing hari (Jum'at s.d Kamis) terhadap beban harian terbesar yang diperoleh selama satu minggu tersebut.

Tabel 3.7 Koefisien Beban Puncak Harian Rata–Rata

Hari	Jum'at (1)	Sabtu (2)	Minggu (3)	Senin (4)	Selasa (5)	Rabu (6)	Kamis (7)
Beban harian rata - rata							
Koefisien beban							

Sebagai contoh, apabila beban puncak harian yang diperoleh terjadi pada hari Selasa ( $Pr_6$ ), maka seluruh koefisien rata–rata pembebanan harian yang diperoleh dapat dilakukan pembagian dengan beban puncak harian terbesar yang terjadi pada hari Selasa ( $Pr_6$ ) dalam satu minggu tersebut. Persamaan di atas dapat dituliskan sebagai berikut.

$$C_n = \frac{Pr_n}{Pr_{max}} \quad (3.4)$$

Dimana :

$C_n$  = Koefisien pembebanan harian pada hari ke-n

$Pr_n$  = Beban puncak rata–rata harian pada hari ke-n

$Pr_{max}$  = Beban puncak rata–rata harian tertinggi dalam satu tahun

### c. Perkiraan Beban Puncak Tahunan

Untuk memulai melakukan perkiraan beban, hal yang harus dilakukan setelah mengelompokkan beberapa koefisien beban kurva tahunan dan kurva mingguan



adalah mencari tahu beban puncak tahunan yang diperoleh dari pertumbuhan beban puncak tahunan. Dari beban puncak tahunan kemudian diperoleh beban puncak dalam setahun (52 minggu) yang selanjutnya diurai untuk mendapatkan beban puncak mingguan.

Perkiraan beban puncak tahunan diperoleh dengan memperhatikan pertumbuhan beban puncak setiap tahunnya dari data historis pembeban selama tiga tahun terakhir. Perhitungan tersebut dapat dituliskan dalam rumus sebagai berikut.

$$G_n = \frac{(BP_{n+1}) - BP_n}{BP_n} \cdot 100\% \quad (3.5)$$

Dimana :

$G_n$  = Besar pertumbuhan pembebanan listrik di tahun n

$BP_n$  = Beban puncak selama satu tahun di tahun n

$BP_{n+1}$  = Beban puncak selama satu tahun setelah tahun n

Hasil perhitungan dari persamaan tersebut kemudian disusun menjadi seperti tabel berikut.

Tabel 3.8 Pertumbuhan Beban

Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3
BP1	BP2	BP3
	GI (%)	G2 (%)

Keterangan :  $BP$  = Beban puncak tahunan

$G1$  = Pertumbuhan BP di tahun kedua terhadap tahun pertama

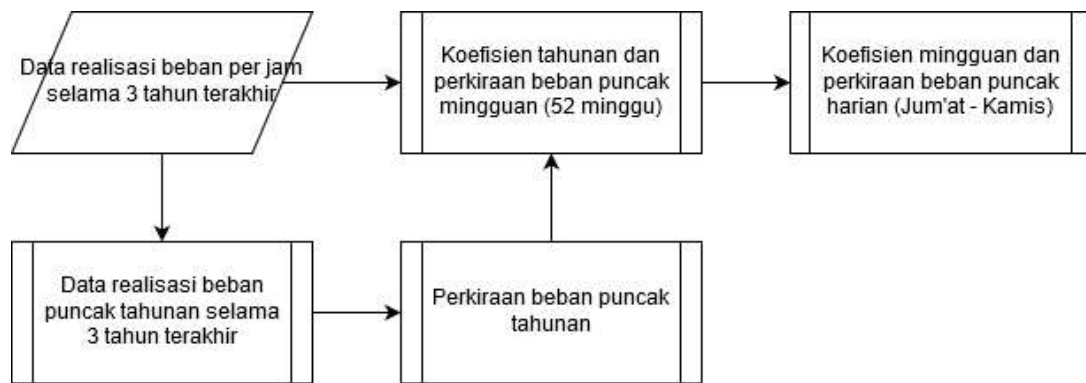
$G2$  = Pertumbuhan BP di tahun ketiga terhadap tahun kedua

Dengan menggunakan tabel dari salah satu pertumbuhan di atas maka dapat diperoleh perkiraan beban puncak untuk tahun selanjutnya.

## 2. Data Realisasi Beban Tahun 2017–2019

Pada perkiraan beban menggunakan metode koefisien energi, data yang diperlukan merupakan data historis pembebanan selama tiga tahun terakhir. Data ini merupakan data yang relevan untuk memperkirakan pembebanan satu tahun yang akan datang.

Perkiraan beban dalam satu tahun mencakup perkiraan beban puncak mingguan selama 52 minggu, perkiraan beban puncak harian, dan perkiraan beban harian per setengah jam sehingga diperlukan dalam menentukan koefisien beban mingguan dan harian

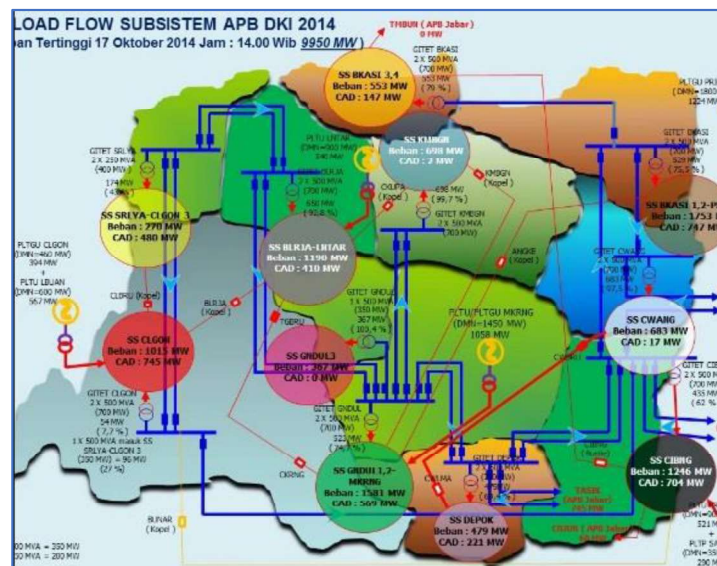


Gambar 3.2 Diagram Alur Perkiraan Beban dengan Metode Koefisien Energi

Pertumbuhan perkiraan beban puncak tahunan yang diperoleh melalui persamaan 3.5 selanjutnya dilakukan perkalian dengan seluruh koefisien yang telah dilakukan normalisasi dengan persamaan 3.3 dan disajikan seperti dengan tabel 3.5, sehingga dapat diperoleh perkiraan beban puncak mingguan (52 minggu) untuk satu tahun berikutnya.

Untuk perkiraan beban mingguan dapat diperoleh dengan cara melakukan perkalian beban puncak mingguan seperti yang disajikan dengan tabel 3.6 dengan koefisien mingguan seperti yang ditentukan dengan rumus persamaan 3.4 dan disajikan seperti dengan tabel 3.7.

Pada hari besar pada umumnya beban listrik akan mengalami kenaikan secara signifikan akan tetapi pada Hari Raya Idul Fitri yang merupakan hari besar perayaan umat beragama Islam, namun pada Area Pengatur Beban 1 yang mencakup wilayah DKI Jakarta dan Banten mengalami penurunan beban listrik yang sangat signifikan. Seperti yang diketahui, Unit Area Pengatur Beban 1 merupakan wilayah yang memiliki tingkat konsumsi listrik terbesar dalam jaringan sistem Jawa–Bali. Akan tetapi pada periode Hari Raya Idul Fitri ini merupakan fenomena penurunan pembebanan listrik yang signifikan telah berlangsung dari tahun sebelumnya.



Gambar 3.3 Wilayah Cakupan pada Area Pengatur Beban 1 (PT. PLN (Persero), 2014, p. 15)

Karena karakteristik beban yang unik seperti ini hanya terjadi di Area Pengatur Beban 1, Oleh karena itu penulis mengambil fokus untuk penelitian proyek akhir ini pada observasi dan perkiraan beban pada periode Hari Raya Idul Fitri 2020-2022 di Area Pengatur Beban 1.

Data yang akan digunakan merupakan realisasi pembebanan listrik di tahun 2017 - 2019 dan didapatkan dari PT. PLN (Persero) P3B. Data yang diperoleh dikelompokkan

berdasarkan konsensus minggu menurut PLN. Penyajian data yang diperoleh seperti contoh pada tabel berikut.

Tabel 3.9 Model Data Realisasi Beban di Tiga Tahun Terakhir

Minngu ke	Bulan	Tanggal	Beban Tahun 1 (MW)	Beban Tahun 2 (MW)	Beban Tahun 3 (MW)
1	JAN				
2					
3					
4					
5					
6	FEB				
7					
8					
9	MAR				
10					
11					
12					
13					
14	APR				
15					
16					
17					
18	MEI				
19					
20					
21					
22					
23	JUNI				
24					
25					
26					
27	JULI				M3
28					
29				M2	
30			M1		
31	AGT				
32					
33					
34					
35					
36	SEP				
37					
38					
39					
40	OKT				
41					
42					
43					
44	NOP				
45					
46					
47					
48	DES				
49					
50					
51					
52					

Pada tahun ke-1 minggu M1 atau minggu di Hari Raya Idul Fitri yang diberi warna hijau jatuh pada minggu ke-30, tahun ke-2 minggu M2 yang ditandai berwarna hijau jatuh pada minggu ke-29 dan pada tahun ke-3 minggu M3 yang ditandai berwarna hijau jatuh pada minggu ke-27.

Rentang waktu yang diamati adalah lima minggu sebelum minggu M dan dua minggu sesudah minggu M atau yang disebut periode Hari Raya Idul Fitri. Pada periode Hari Raya Idul Fitri ini yang akan dilakukan pengamatan karakteristik pembebanan. Dugaan awal beban minimum mingguan terjadi pada minggu M. Secara lengkap bagian yang diamati tersebut disusun seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.10 Model Data Realisasi Beban Tiga Tahun Terakhir

Minggu	Beban Tahun 1 (MW)	Beban Tahun 2 (MW)	Beban Tahun 3 (MW)
M-5			
M-4			
M-3			
M-2			
M-1			
M	B1M	B2M	B3M
M+1			
M+2			

Keterangan :  $B1M$  = Beban puncak di Hari Raya Idul Fitri pada tahun pertama

$B2M$  = Beban puncak di Hari Raya Idul Fitri pada tahun kedua

$B3M$  = Beban puncak di Hari Raya Idul Fitri pada tahun ketiga

BM berwarna hijau merupakan beban yang terjadi di minggu Hari Raya Idul Fitri berlangsung. Berdasarkan dugaan beban pada minggu M atau minggu Idul Fitri diperkirakan beban terendah daripada keseluruhan beban mingguan pada tahun tersebut. Penurunan beban tersebut diawali dari penurunan beban yang lebih rendah

dari minggu sebelumnya kemudian penurunan beban yang signifikan terjadi pada minggu Hari Raya Idul Fitri berlangsung. Dugaan awal pada minggu M+1 atau minggu pertama setelah minggu Hari Raya Idul Fitri berlangsung, beban listrik akan naik signifikan seperti keadaan beban normal di minggu sebelum Idul Fitri berlangsung.

Karakteristik beban pada periode minggu Hari Raya Idul Fitri yang unik ini hanya terjadi pada Area Pengatur Beban 1. Karakteristik pembebanan ini yang membuat penulis untuk mempelajari karakteristik beban listrik dengan melakukan perkiraan pada periode Hari Raya Idul Fitri tahun 2020-2022 dalam proyek akhir ini.

### **3. Perkiraan Beban Mingguan (52 minggu) pada Tahun 2020-2022**

Sebelum melakukan perhitungan koefisien energi, maka data realisasi harus dilakukan normalisasi terlebih dahulu seperti yang disajikan pada tabel 3.5. Kemudian proses normalisasi tersebut mengikuti cara yang telah dijelaskan pada subbab 3.A.1.a.

Perkiraan beban tahun 2020-2022 (52 minggu) dapat diperoleh dengan melakukan perkalian koefisien energi yang diperoleh selama 52 minggu dengan nilai pivot yang ditentukan melalui pembuatan model perkiraan beban sehingga diperoleh perkiraan beban dalam megawatt selama 52 minggu pada tahun 2020-2022.

### **4. Perkiraan Beban Harian (365 hari) pada Tahun 2020-2022**

Data realisasi dari tiga tahun terakhir pada tahun yang ingin diperkirakan tersebut akan digunakan dalam proses pembuatan model hingga diperoleh koefisien energi, melalui koefisien dapat diperkirakan besar perkiraan beban selama 52 minggu (365 hari).

Langkah pertama yaitu melakukan pengelompokkan minggu yang dimulai dari minggu pertama hari Jum'at sampai dengan hari Kamis minggu pertama. Kemudian dilanjutkan dengan hari Jum'at minggu kedua sampai dengan hari Kamis pada minggu

yang sama dan hal yang sama dilakukan seterusnya hingga mencapai pada hari di minggu terakhir yaitu minggu ke-52. Pengelompokkan tersebut dapat disusun seperti yang disajikan pada tabel 3.6.

Dari tabel yang disajikan tersebut kemudian dicari rata-rata beban pada setiap masing-masing hari. Kemudian diperoleh rata-rata terbesar dari tujuh hari tersebut dalam satu tahun yang akan dibandingkan dengan masing-masing rata-rata per hari untuk diperoleh sebuah koefisien seperti yang disajikan pada tabel 3.7. Karena karakteristik pola beban tersebut merupakan pola rata-rata maka perlu diperinci dengan melakukan perkalian koefisien energi masing-masing hari yang memiliki nilai tetap dengan perkiraan beban tahunan (52 minggu) yang memiliki nilai fluktuatif beban lebih rinci.

Koefisien energi mingguan tersebut kemudian disusun menjadi koefisien energi selama satu tahun (52 minggu). Untuk memperoleh hasil perkiraan beban mingguan tahun 2020-2022 maka koefisien energi yang diperoleh yang disajikan seperti tabel 3.7 dilakukan perkalian dengan besar nilai perkiraan beban mingguan dengan cara yang dijelaskan pada subbab 3.A.1.a sehingga diperoleh hasil perkiraan beban mingguan selama satu tahun.

## **5. Model Hasil Perkiraan Beban pada Periode Hari Raya Idul Fitri 2020-2022**

Untuk melihat hasil perkiraan beban pada minggu Hari Raya Idul Fitri yang jatuh pada tahun 2020-2022 maka dilakukan perkiraan beban mingguan (365 hari) pada tahun 2020-2022. Dalam menentukan pola karakteristik pembebanan lebih rinci hal yang dilakukan adalah memperkirakan beban mingguan dengan satuan harian pada minggu perayaan Hari Raya Idul Fitri dan beberapa minggu sebelum dan sesudah minggu tepat pelaksanaan Hari Raya Lebaran. Dengan melihat pergerakan kenaikan dan penurunan beban, perkiraan yang diperoleh selama 365 hari tersebut

dikelompokkan dengan memulai perhitungan dari minggu ke-5 sebelum Hari Raya Idul Fitri (M -5) sampai dengan minggu ke-2 (M +2) sesudah Hari Raya Idul Fitri tepat dilaksanakan.

Setelah semua proses dan langkah terlewati dan telah diperoleh perkiraan beban periode Hari Raya Idul Fitri 2020-2022, kemudian dilakukan pembuatan laporan dan penarikan kesimpulan dari penelitian pada proyek akhir ini.

## **B. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 Desember 2019 sampai dengan 6 Desember 2019, yaitu tepat dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Pelaksanaan penelitian ini disesuaikan dengan jam kerja PT. PLN (Persero) APB JKB untuk mengambil data yang digunakan dalam proyek akhir ini.

## **C. Deskripsi Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Area Pengatur Beban 1 (DKI Jakarta dan Banten) yang merupakan pusat pengaturan pembebanan listrik secara keseluruhan dari pembangkitan, transmisi dan sampai ke pelanggan yang mencakup wilayah DKI Jakarta dan Banten. Lokasi penelitian tersebut terletak di Jl. Mayjen Sutoyo No. 1, RT. 3/RW. 9, Cililitan, Kec Kramat Jati, Kota Jakarta Timur, Provinsi DKI Jakarta.

## **D. Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah perkiraan beban pemakaian daya (MW) pada periode Hari Raya Idul Fitri 2020-2022 di Area Pengatur Beban 1. Sumber data dalam penelitian ini adalah data historis pembebanan listrik pada tahun 2017–2019 pada wilayah DKI Jakarta dan Banten yang diperoleh dari PT. PLN (Persero) Area Pengatur Beban Jakarta dan Banten. Penelitian ini dilakukan di Area Pengatur Beban 1 dikarenakan peneliti melihat Provinsi DKI Jakarta merupakan salah satu daerah yang



memiliki karakteristik penduduk berupa masyarakat urban dan masyarakat dengan mayoritas beragama Islam. Hal ini yang merupakan salah satu dampak dari penyebab terjadinya penurunan beban pada Area Pengatur Beban 1, karena kegiatan masyarakat yang sudah menjadi budaya saat Hari Raya Idul Fitri adalah melakukan mudik atau acara pulang menuju kampung halaman. Oleh karena itu diperlukannya perkiraan beban pada Hari Raya Idul Fitri tersebut.

## **E. Teknik Pengambilan Data**

Teknik pengambilan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam mengamati fenomena yang menjadi bahan pada penelitian yang dilakukan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

### **1. Observasi**

Pada penelitian ini, observasi difokuskan untuk mengamati pembebanan serta pertumbuhan kebutuhan beban pada tiga tahun terakhir dalam membuat perkiraan beban listrik pada periode Hari Raya Idul Fitri tahun 2020-2022. Jenis observasi yang digunakan adalah observasi sistematis. Observasi sistematis dilaksanakan dengan menentukan secara sistematis data-data yang akan digunakan secara lengkap dengan kategorinya. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi langsung yang ada dilapangan dan memastikan data yang diperoleh akurat dan valid.

### **2. Dokumentasi**

Studi dokumen merupakan teknik atau metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk penelitian dari beberapa dokumen. Dalam penelitian ini dilakukan pengkajian beberapa sumber buku dan jurnal entri yang membahas mengenai perkiraan beban dengan menggunakan metode koefisien energi

untuk menentukan kebenaran dari hasil perkiraan yang dilakukan dalam perkiraan beban listrik dalam proyek akhir ini sehingga nantinya dapat mencapai nilai hasil yang memiliki tingkat ketepatan yang tinggi.

### **3. Catatan Lapangan**

Catatan Lapangan merupakan catatan yang dibuat oleh peneliti yang melakukan observasi terhadap objek penelitian. Berbagai hasil pengamatan tentang aspek pembelajaran terkait hal penelitian, pengolahan data penelitian, interaksi peneliti dengan narasumber penelitian di tempat, dan aspek lain yang dapat dicantumkan dalam catatan lapangan dan digunakan sebagai sumber data. Catatan lapangan dilakukan setelah melakukan pengamatan di lapangan. Catatan yang dibuat oleh peneliti saat di lapangan hanyalah berupa kata kunci, frasa, pokok isi pembicaraan atau pengamatan, gambar, foto, serta hal lain yang dapat menambah wawasan peneliti dalam mengupas penelitian yang sedang dilakukan peneliti. Catatan ini yang kemudian digunakan sebagai perantara yaitu antara apa yang diamati dengan fakta yang sebenarnya sebagai bentuk catatan lapangan.