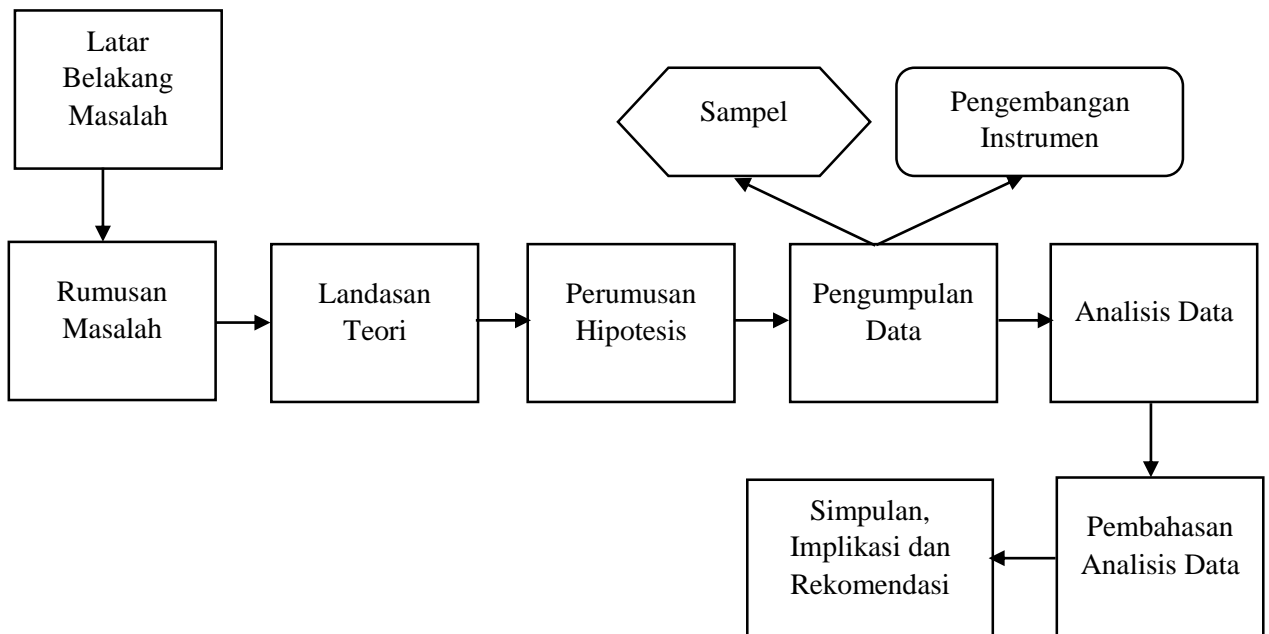


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

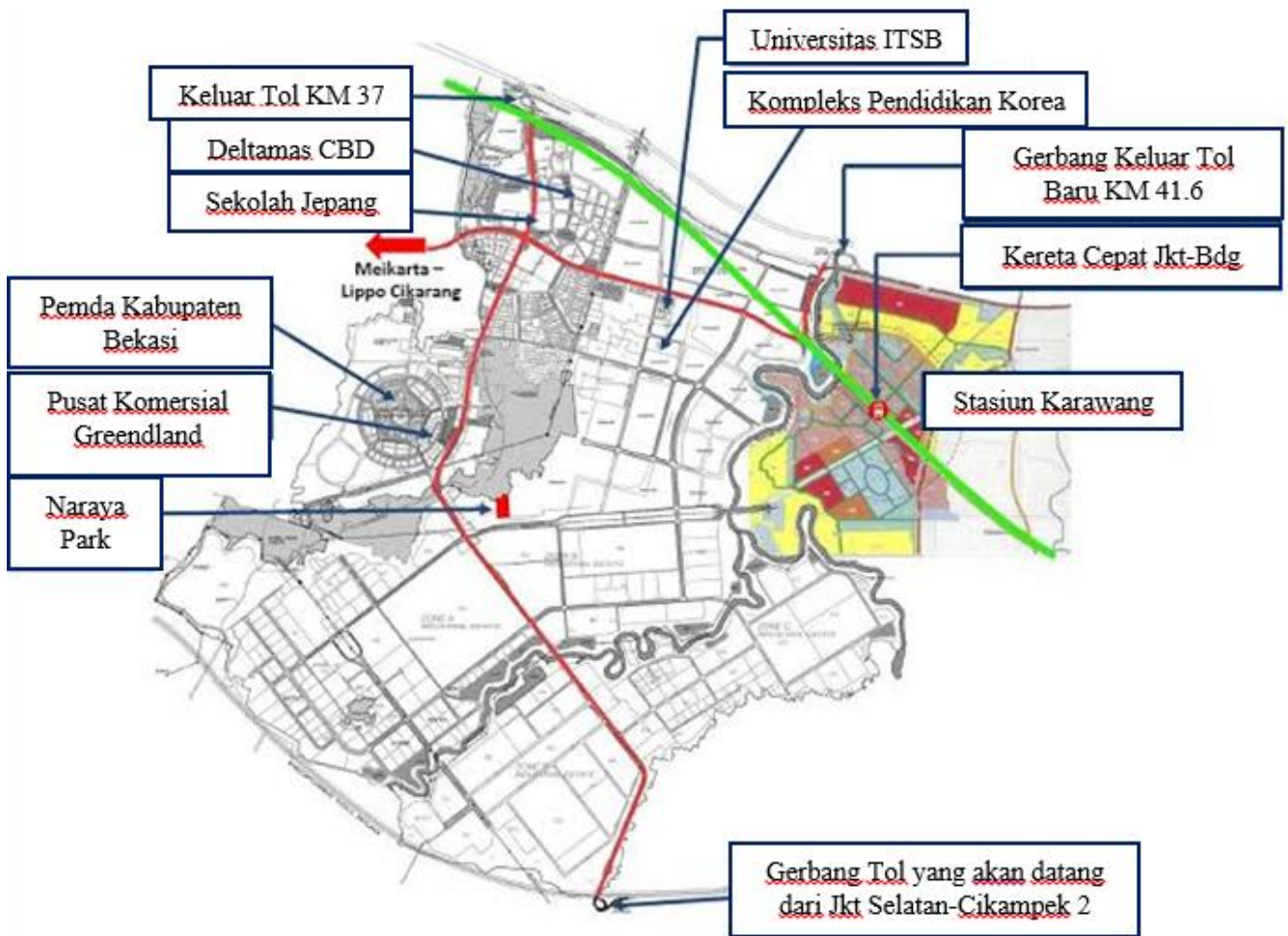
Dalam melakukan penelitian, alangkah baiknya menggunakan metode-metode yang dapat meningkatkan tingkat keakuratan pada data yang diperoleh serta dapat dipertanggungjawabkan. Data yang diambil secara dokumentasi dan survey langsung pada tempat penelitian, diharapkan mendapatkan hasil yang lebih rinci, sehingga data yang diperoleh memiliki banyak referensi. Berikut adalah gambaran rancangan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 Gambaran Rancangan Penelitian

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

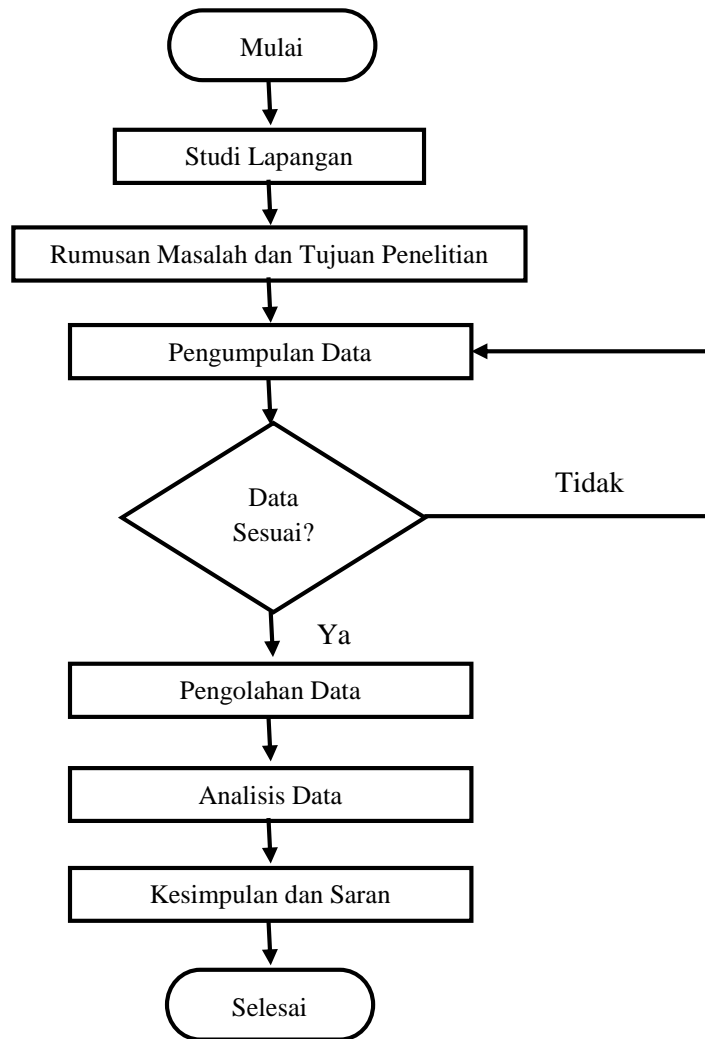
Penelitian dilakukan di gedung B3 Pemda Kabupaten Bekasi yang beralamatkan di Komplek Perkantoran Pemda Kabupaten Bekasi, Desa Sukamahi, Kecamatan Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Penelitian dilakukan pada 22 Februari sampai dengan 5 Maret 2021. Dibawah ini adalah denah lokasi dari Pemda Kabupaten Bekasi yang ditunjukkan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Lokasi Pemda Kabupaten Bekasi

3.3 Prosedur Penelitian

Melakukan penelitian, perlu menggunakan beberapa tahapan guna mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Berikut adalah tahapan secara umum pada prosedur penelitian yang akan digunakan, yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian

Pada gambar 3.3, dapat dilihat yaitu memiliki beberapa langkah dalam melakukan penelitian ini. Maka, akan dijelaskan satu persatu terhadap langkah yang dilakukan pada penelitian mengenai Audit Energi Listrik yang akan dijelaskan pada sub bab di bawah ini.

3.3.1 Studi Literatur

Menurut Zed (2008), pengertian dari studi literatur adalah sebuah metode atau teknik yang disebut sebagai rangkaian aktivitas yang berhubungan dengan teknik pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat dan mengolah bahan penelitian. Sedangkan menurut Darmadi (2011), pengertian dari studi literatur adalah suatu penyelidikan yang dilakukan oleh para peneliti dengan waktu yang

Annisa Ratna Dewi, 2021

AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE BENCHMARKING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berlangsung antara setelah menetapkan topik pembahasan dalam penelitian serta menentukan rumusan masalah, dengan sebelum terjun ke lapangan guna menyatukan data yang sudah didapat.

Jadi, studi literatur merupakan salah satu cara pemeriksaan terhadap pembahasan referensi bacaan sesuai dengan bidang tertentu, dari suatu penelitian yang menguraikan tentang sedikit gambaran dari yang telah dipelajari. Biasanya kegiatan ini menyangkut tentang pengelompokkan dari hasil penelitian serta mengulas tentang arah perkembangannya, sehingga mendapatkan data yang baru maupun data sebelumnya asalkan sesuai dengan topik yang dibahas pada penelitian tersebut.

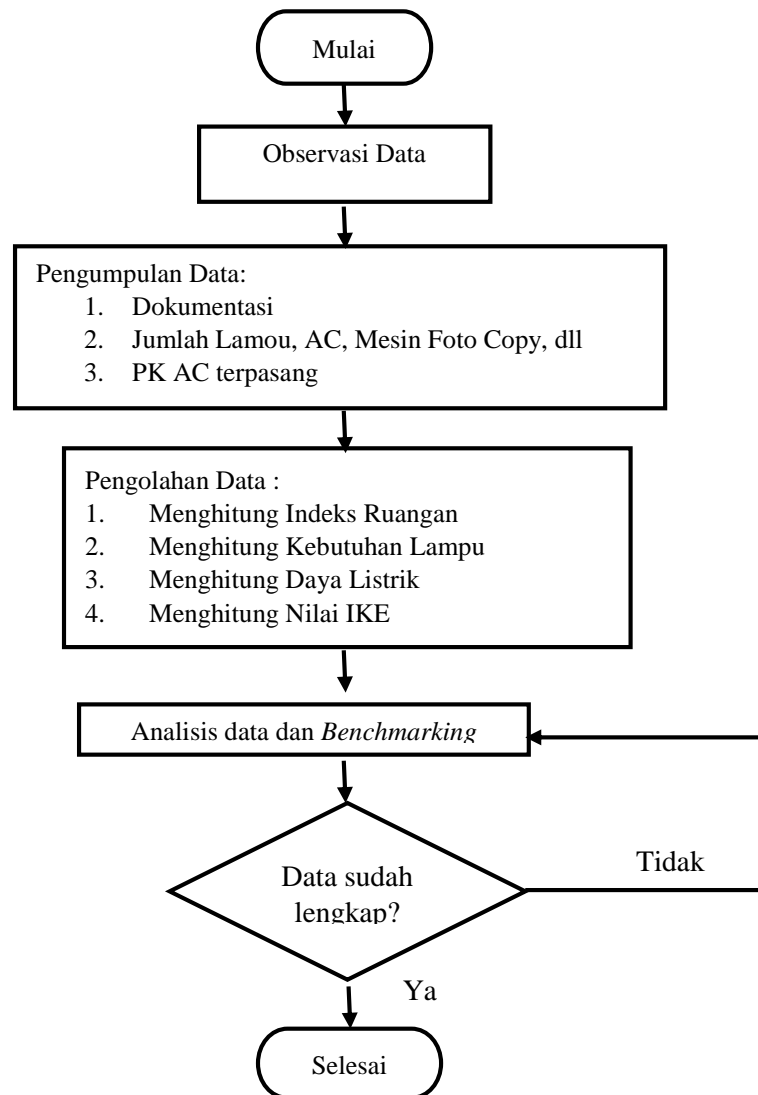
3.3.2. Studi Lapangan

Melakukan studi lapangan, digunakan sebagai salah satu cara agar peneliti dapat memeriksa secara langsung terhadap permasalahan yang terjadi di tempat tersebut. Sedangkan menurut Nigel Bevan dan Tomer Sharon (2009), bahwa studi lapangan merupakan salah satu metode dalam pembelajaran dengan mengumpulkan data secara langsung melalui pengamatan oleh peneliti seperti mencatat hal-hal yang penting, wawancara terhadap sesuatu yang membutuhkan penjelasan lebih rinci serta melontarkan pertanyaan-pertanyaan.

Tujuan dari pelaksanaan studi lapangan ini, dimaksudkan untuk memberikan pengalaman terhadap peneliti dalam memecahkan suatu permasalahan yang terjadi terhadap tempat yang akan diteliti. Selain itu juga, dapat melatih rasa tanggung jawab terhadap tugas yang dimilikinya.

Pada penelitian ini, studi lapangan dilakukan untuk melakukan observasi terhadap penggunaan *Air Conditioning* (AC) serta semua lampu yang terdapat pada gedung B3 Kantor Pemda Kabupaten Bekasi atau yang berkaitan dengan penggunaan listrik pada bangun gedung tersebut. Observasi dilakukan dengan mengamati objek tersebut serta melakukan diskusi dengan orang yang mengerti terhadap objek yang dibahas. hasil dari dilakukannya studi lapangan dapat dimanfaatkan untuk referensi dalam merancang latar belakang serta menentukan permasalahan.

Selanjutnya terdapat diagram alir dalam pengambilan data pada tempat penelitian yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.4 Bagan Alir Pengumpulan Data

3.3.3. Observasi Data

Di dalam penerapannya, observasi tidak hanya berguna untuk teknik yang digunakan paling awal serta mendasar pada penelitian, tetapi sebagai teknik yang sangat sering digunakan misalnya observasi partisipan, rancangan penelitian eksperimental dan wawancara (Hasyim Hasanah, 2016).

Menurut Adler & Adler (1987), mengatakan bahwa observasi merupakan salah satu dasar yang sangat penting dibandingkan dari semua metode pada pengumpulan data yang dilakukan. Jika Adler & Adler beranggapan seperti itu, lain

halnya dengan Morris (1973) yang beranggapan bahwa observasi merupakan suatu kegiatan dengan mencatat suatu fenomena dengan berupa bantuan dari instrument-instrumen serta merekam yang bertujuan untuk kegiatan ilmiah maupun tujuan yang lain. Jadi, dapat dikatakan bahwa kegiatan observasi merupakan salah satu cara dalam melakukan penelitian yang meliputi kegiatan pengambilan data, mengamati secara langsung yang sesuai dengan kebutuhan suatu penelitian.

Adapun tujuh karakteristik dalam melakukan kegiatan observasi yang dianggap menjadi proses tahapan observasi yang berdasarkan pada pernyataan dari Hasyim Hasanah (2016), yaitu sebagai berikut:

a. Pemilihan (*Selection*)

Pemilihan merupakan suatu hal yang memperlihatkan bahwa dalam melakukan pengamatan ilmiah berupa mengedit serta memfokuskan observasi secara sengaja maupun tidak disengaja. Melakukan pemilihan dapat mempengaruhi tentang apa yang diamati, dicatat serta menyimpulkan.

b. Pengubahan (*Provocation*)

Merupakan salah satu kegiatan observasi yang dilaksanakan secara aktif. Misalnya berupa merubah atmosfer yang dirasakan dengan berdasarkan sesuai tingkat kewajaran serta kealamiahannya (*naturalness*).

c. Pencatatan (*Recording*)

Pencatatan yaitu salah satu usaha yang menyimpan suatu kejadian dengan menggunakan catatan sesuai di lapangan serta metode lainnya. Dalam melakukan penelitian, dilakukan dengan cara mengamati lalu dicatat agar tidak terjadinya kelalaian dalam mengolah data terhadap apa yang sudah diamatinya.

d. Pengkodean (*Encoding*)

Pengkodean merupakan salah satu upaya untuk menyederhanakan maupun mempermudah dalam pencatatan. Upaya ini dapat menggunakan kata kunci yang selanjutnya akan diubah menjadi kalimat utuh setelah melakukan pengamatan.

e. Rangkaian perilaku dan suasana (*tests of behaviour setting*)

Bahwa kegiatan observasi dilakukan dengan serangkaian pada penilaian yang berbeda dengan perilaku serta suasana.

f. In Situ

In situ merupakan kegiatan dalam mengamati suatu kejadian yang terjadi dalam situasi alamiah (*naturalistic*), walaupun tidak menggunakan manipulasi eksperimental. Kegiatan ini dilakukan sesuai dengan pengalaman yang nyata di suatu tempat yang berlangsung (Santana, 2009).

g. Tujuan empiris

Merupakan kegiatan yang mempunyai berbagai macam fungsi dalam melakukan penelitian yang dapat menghasilkan berbagai macam hipotesa maupun melahirkan suatu teori baru.

3.3.4. Pengumpulan Data

Terdapat tiga tahapan dalam pengumpulan data pada penelitian yang dilakukan kali ini, yaitu sebagai berikut:

1. Dokumentasi

Menurut KBBI, dokumentasi merupakan pengumpulan, pemilihan, pengolahan, serta dapat menyimpan informasi. Untuk penelitian ini, dokumentasi dapat berupa mendata jumlah ruangan yang terdapat pada gedung B3 Pemda Kabupaten Bekasi dengan memperhatikan denah setiap ruangan yang terdapat pada bangun gedung tersebut.

2. Menghitung jumlah lampu (jenis downlight maupun TL), AC, Mesin Fotocopy, Mesin Penghancur Kertas, Dispenser, Printer, Komputer, serta laptop.

3. Dapat mengetahui PK pada AC yang terpasang pada setiap ruangan.

3.3.5. Pengolahan Data

Dalam tahap ini, terdapat beberapa langkah yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Menghitung Indeks Ruang

Merupakan nilai yang dapat menggantikan bentuk dari sebuah bangun ruang dengan membutuhkan data berupa luas ruangan serta tinggi ruangan

yang sebelumnya sudah dikurangi dari tinggi bidang horizontal khayalan dengan nilai mencapai 0,80 m.

2. Menghitung Kebutuhan Lampu

Dalam suatu ruangan diinginkan untuk memiliki penerangan yang cukup, agar tidak adanya kendala dengan masalah penerangan. Tetapi disisi lain terdapat perhitungan yang dimaksudkan agar saat di dalam suatu ruangan tidak menggunakan lampu yang berlebih serta akan mendapatkan penerangan yang lebih optimal, sehingga dapat menghemat dalam menggunakan daya listrik. Dengan dilakukannya perhitungan pada kebutuhan suatu lampu maka pencahayaan dia dalam suatu ruangan akan mendapatkan pencahayaan yang baik sesuai dengan kebutuhan.

3. Menghitung Daya Listrik

Jika suatu sumber energi misalnya berupa tegangan listrik, akan menimbulkan daya listrik. Sedangkan beban yang menyambung dengan tegangan, akan menyerap daya listrik tersebut. Dapat dikatakan bahwa semakin besar watt yang digunakan, maka akan semakin besar pula daya listrik yang dipakai.

4. Menghitung Nilai IKE (Intensitas Konsumsi Energi)

Intensitas Konsumsi Energi merupakan pembagian antara penggunaan energi listrik dengan periode tertentu, yang memiliki satuan luas bangunan gedung (Effendi, 2012). Dalam menghitung nilai IKE dapat menggunakan rumus dengan persamaan sebagai berikut:

$$IKE = \frac{\text{Total Konsumsi Energi}}{\text{Luas Bangunan}}$$

3.3.6. Analisis Data dan Benchmarking

Pada tahap ini menunjukkan bahwa terdapatnya data kuantitatif atau sering dikenal dengan data numerik, kemudian data yang diperoleh akan dianalisis dengan data sebelumnya sehingga mendapatkan perbedaan serta memperoleh suatu kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan. Proses menganalisis data ini sangat penting karena dapat menyelesaikan suatu permasalahan pada penelitian.

Annisa Ratna Dewi, 2021

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK
PADA GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE BENCHMARKING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam melakukan tahapan *benchmarking*, diperlukan data-data dari berbagai instansi guna mendapatkan nilai IKE yang baru yang digunakan untuk konservasi energi pada bangunan gedung tersebut. Terdapat aturan yang digunakan untuk terbagi menjadi beberapa kelas, yaitu menggunakan aturan statistik. Adapun langkah-langkah yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Mengurutkan data dari yang terkecil hingga yang terbesar
2. Hitunglah rentang dengan cara data tertinggi dikurangi dengan data terendah. Rumusnya yaitu:

$$R = \text{data tertinggi} - \text{data terendah}$$

$$R = 555 - 1,3$$

$$R = 553,7$$

3. Setelah itu, hitunglah banyaknya kelas dengan aturan Sturges, yaitu sebagai berikut:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 40$$

$$K = 6,28 \sim 6$$

Keterangan :

K = banyak kelas

n = banyaknya data

4. Kemudian, hitung panjang kelas interval yang menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

$$P = \frac{553,7}{6} = 92,28$$

5. Menentukan ujung bawah kelas interval pertama dengan cara menggunakan data terkecil ataupun yang lebih kecil dari data yang paling kecil, akan tetapi perbedaannya diharuskan kurang dari panjang kelas yang telah didapat.

Jawab : 1,3

6. Dan setelah itu kelas interval yang pertama dijumlahkan antara ujung bawah kelas pertama dikurangi 1. Begitu juga seterusnya.

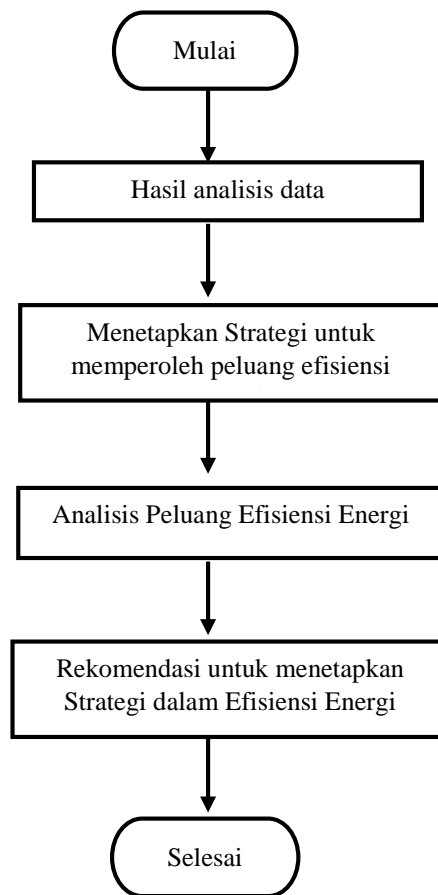
Annisa Ratna Dewi, 2021

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK
PADA GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE BENCHMARKING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jawab :

- $1,3 + (92,28 - 1) = 92,58$
- $93,58 + (92,28 - 1) = 184,86$
- $185,86 + (92,28 - 1) = 277,14$
- $278,14 + (92,28 - 1) = 370,42$
- $371,42 + (92,28 - 1) = 462,7$
- $463,7 + (92,28 - 1) = 555$



Gambar 3.5 Bagan Alir Analisis Data

3.3.7. Menetapkan Strategi untuk memperoleh peluang efisiensi energi

Dalam menentukan strategi untuk mencapai efisien energi, harus mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung kebutuhan listrik

Di Indonesia sudah begitu banyak penggunaan listrik yang dipergunakan secara boros, dengan melakukan perhitungan yang sesuai

dengan kebutuhan suatu bangun ruang atau gedung, diharapkan dapat meminimalisir penggunaan listrik yang semakin hari akan meningkat.

2. Menghitung IKE Rancangan

Intensitas Konsumsi Energi merupakan pembagian antara penggunaan energi listrik dengan periode tertentu, yang memiliki satuan luas bangunan gedung (Effendi, 2012).

3. Menghitung Biaya

Untuk menghitung biaya listrik yang dikonsumsi, dapat dilakukan dengan mengetahui golongan tarif listrik yang berlaku pada bangunan yang akan diteliti. Setelah itu, dapat menghitung jumlah daya dengan kurun waktu tertentu yang digunakan menggunakan rumus.

3.3.8. Analisis peluang efisiensi energi

Setelah melakukan perhitungan yang sudah dilakukan, maka tahap selanjutnya yaitu melakukan analisis terhadap peluang untuk menghemat energi. Jika sudah teridentifikasi bahwa peluang menghemat energi bisa dilakukan yaitu dengan cara membandingkan antara biaya yang harus dibayar sesuai penggunaannya dengan potensi perolehan hemat energi. Saat hasil sudah didapatkan akan adanya peluang untuk lebih efisien dalam menggunakan energi berarti dapat dilakukan untuk merekomendasikan beberapa strategi untuk menghemat energi.

3.3.9. Rekomendasi untuk menerapkan strategi dalam efisiensi energi

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari serangkaian langkah untuk mengupayakan penghematan energi, dalam tahap ini peneliti merekomendasikan beberapa upaya yang dapat dilakukan pada bangun gedung yang diteliti agar mencapai penggunaan energi yang tidak boros atau terbuang. Dalam melakukan penghematan energi pada bangun gedung harus tetap memperhatikan pada kenyamanan penghuni karena jika melakukan penghematan energi secara ketat, maka tidak akan mempermudah pekerjaan yang dilakukan oleh penghuni tersebut, tetapi akan mempersulitnya.

Annisa Ratna Dewi, 2021

AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE BENCHMARKING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu