

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan peralatan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) sebagai alat untuk penunjang kegiatan selama penelitian. Adapun peralatan yang digunakan sebagai berikut :

- a. Laptop/Komputer
- b. Data penyusunan energi di kamar pasien RS Condong Catur
- c. *Hardware* seperti Arduino dan lampu led
- d. *Software* Arduino (IDE)

3.2 Alur Penelitian

Terdapat beberapa tahapan yang dikerjakan pada penelitian ini, tahapan tersebut dapat diketahui pada diagram alir 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir pada gambar 3.1 diatas merupakan tahapan yang dilakukan saat penelitian. Tahapan yang dilakukan berupa :

- a. Studi literatur yaitu mencari dan mempelajari berbagai literatur yang membahas topik seputar penelitian yang dilakukan
- b. Audit awal yaitu proses kegiatan awal saat melakukan tindakan audit energi pada bangunan/gedung. Di dalamnya terdapat 3 tahapan, yaitu pengumpulan dan penyusunan data historis energi bangunan tahun sebelumnya, menghitung IKE tahun sebelumnya, data historis energi sebelumnya.
- c. Periksa IKE > target yaitu setelah mendapatkan data historis tahun sebelumnya maka akan disusaiakan dengan standar IKE di Indonesia apakah masuk dalam kategori boros atau efisien. Apabila masuk dalam kategori boros maka diharapkan audit energi diteruskan hingga mendapat hasil IKE masuk kedalam kategori efisien. Apabila IKE masuk ke dalam kategori efisien maka kegiatan audit energi dapat dihentikan atau masih dapat dilanjutkan dengan tujuan agar mendapatkan hasil yang masuk kategori lebih efisien.
- d. Audit energi rinci yaitu kegiatan yang dilanjutkan setelah mendapatkan hasil dari IKE yang masuk dalam kategori boros. Pada audit energi rinci memiliki beberapa tindakan, yaitu melakukan penelitian dan pengukuran konsumsi energi, data konsumsi energi hasil pengukuran, identifikasi kemungkinan dan analisa beberapa PHE, rekomendasi PHE.
- e. Periksa IKE > target yaitu setelah melakukan kegiatan audit energi rinci maka akan mendapatkan hasil nilai IKE. Dari nilai IKE itu masuk ke dalam kategori efisien atau tidak jauh beda dari nilai IKE sebelumnya. Apabila nilai IKE masuk kategori efisien maka kegiatan audit energi selesai, namun apabila masuk kategori boros maka kegiatan audit energi rinci perlu diulang tapi hanya sebatas pada identifikasi kemungkinan dan analisa PHE agar rekomendasi PHE diganti dengan tujuan akan mendapatkan nilai IKE masuk kategori efisien.

3.3 Proses Audit Awal

3.3.1 Pengambilan dan Penyusunan Data Energi Bangunan Gedung

Pada tahapan pertama audit awal hal yang perlu dilakukan adalah pengambilan data dan penyusunan data yang berkaitan dengan Rumah Sakit Condong Catur. Jadi data diperlukannya adalah sebagai berikut :

- a. Arsip gambar teknik bangunan Rumah Sakit Condong Catur dari arsip tersebut didapatkan denah kamar pasien, perangkat elektronik di kamar pasien dan instalasi pencahayaannya di kamar pasien.
- b. Slip pembayaran listrik dari 1-2 tahun sebelumnya

3.3.2 Menghitung Besarnya Intensitas Konsumsi Energi Bangunan

Pada tahapan selanjutnya hal yang perlu dilakukan adalah menghitung intensitas konsumsi energi bangunan diantaranya yaitu :

- a. Luas bangunan total dan luas ruangan kamar pasien
- b. Kriteria pencahayaan dalam kamar pasien
- c. Total kebutuhan daya bangunan
- d. Intensitas daya yang terpasang pada seluruh gedung
- e. Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik bangunan
- f. Anggaran energi bangunan

3.4 Audit Energi Rinci

3.4.1 Penelitian dan Pengukuran Konsumsi Energi

Tahapan pada audit energi rinci perlu dilakukan adalah karena adanya gambaran nilai IKE yang lebih dari standar pada audit awal. Tahapan pertama yang dilakukan pada audit energi rinci adalah mengetahui penggunaan energi pada bangunan, sehingga kita dapat mengetahui peralatan elektronik apa saja yang pemakaiannya energinya cukup besar.

3.4.2 Pengukuran Energi

Tahapan kedua pada audit energi rinci adalah melakukan pengukuran energi untuk mendapatkan hasil ukur dan alat ukur yang digunakan mempunyai kesalahan *error* yang masih di batas wajar. Dan parameter yang digunakan adalah pada sistem pencahayaannya.

3.4.3 Kemungkinan Peluang Hemat Energi (PHE)

Setelah kita mendapatkan hasil pengukuran yang telah dilakukan, pada tahapan selanjutnya adalah perbandingan dengan nilai standar IKE (Intensitas Konsumsi Energi) di Indonesia, dan dari perbandingan itu akan mendapatkan 2 hasil yaitu apabila nilai IKE hasil lebih dari IKE standar dan kurang dari nilai IKE standar. Bila ternyata hasil perbandingan dari IKE hasil hitungan dengan

IKE standar melebihi dari target IKE standar maka ada peluang untuk melanjutkan proses audit energi rinci untuk memperoleh penghematan energi.

Tapi apabila nilai IKE hasil hitung lebih rendah dari IKE standar maka proses audit rinci dapat dihentikan atau bisa juga diteruskan dengan harapan mendapatkan nilai IKE yang lebih rendah lagi.

3.4.4 Analisa Peluang Hemat Energi (PHE)

Setelah memungkinkan adanya peluang hemat energi yang perlu dilakukan selanjutnya adalah dengan analisa peluang hemat energi. Dengan cara membandingkan potensi perolehan hemat energi dengan anggaran dana yang akan dibayarkan untuk pelaksanaan rencana penghematan energi yang direkomendasikan.

3.5 Perumusan Analisis Perhitungan Data

Pada tahapan ini akan dilakukan perhitungan secara rinci yang berkaitan dengan aspek yang dipengaruhi atau penggunaan jenis peralatan elektronik, sehingga analisis audit energi yang dilakukan yaitu :

- a. Akumulasi pemakaian energi listrik setiap bulan
- b. Akumulasi pemakaian energi listrik terhadap beban pencahayaan
- c. Akumulasi pemakaian energi listrik terhadap beban pendingin udara