

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini mencakup prosedur penelitian tugas akhir seperti waktu dan tempat untuk survei, pengambilan data atau pencarian data dan wawancara. Metode untuk menyelesaikan dan menghasilkan data mengenai penghematan energi listrik di gedung F5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Prosedur yang akan dilakukan meliputi pengumpulan data mengenai pengeluaran energi listrik dan biaya dari beban Lampu serta AC yang ada pada gedung F5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, penjelasan dari biro aset mengenai jumlah ruang yang ada pada gedung F5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, setelah diketahui data dari masing-masing maka akan dibuat perhitungan secara menyeluruh agar tidak terjadi kesalah pahaman hingga berdampak pada hasil yang akan dihitung. Kemudian menghasilkan efisiensi energi apabila di gedung F5 beralih dari lampu TL biasa ke lampu LED dan dari AC konvensional diganti ke AC inverter guna untuk lebih hemat energi sekaligus mendukung gerakan UMY sebagai *green campus*. Detail pemaparan masing-masing metode, akan dijabarkan pada pembahasan berikut ini:

3.1 Objek Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini bertempat pada gedung F5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang beralamat di JL. Brawijaya, Kasihan, Bantul, DIY. Gedung F5 merupakan gedung yang digunakan oleh jurusan Farmasi, Pertanian dan Kedokteran Umum. Penelitian tentang cara untuk penghematan energi pada gedung tersebut dikarenakan pada gedung tersebut belum semuanya menggunakan lampu LED dan belum menggunakan AC inverter sehingga hal tersebut masih dapat dilakukan penghematan energi listrik dan juga akan berpengaruh pada penghematan pengeluaran tagihan listrik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada setiap bulannya

3.3.Tahapan Pengumpulan Data

3.3.1. Studi Pustaka

Sangat diperlukan adanya pengamatan serta pemahaman yang sangat jelas untuk penghitungan agar tidak terjadi kesalahan walau sekecil apapun. Hal ini dilakukan dengan mengumpulkan data melalui referensi buku, serta jurnal sebagai acuan dasar teori dan kumpulan data melalui referensi yang aktual.

3.3.2. Diskusi Interview/Wawancara

Perlu adanya interaksi dengan beberapa individu yang lebih paham dan mengetahui dalam bidang tata ruang di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk gedung F5 ataupun data mengenai jumlah ruangan di gedung F5 dan menemukan hasil yang bisa dihitung. Hal yang dimaksudkan adalah biro aset di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan pengajaran F5, beberapa pegawai di gedung F5 yang mengetahui ruang gedung tersebut.

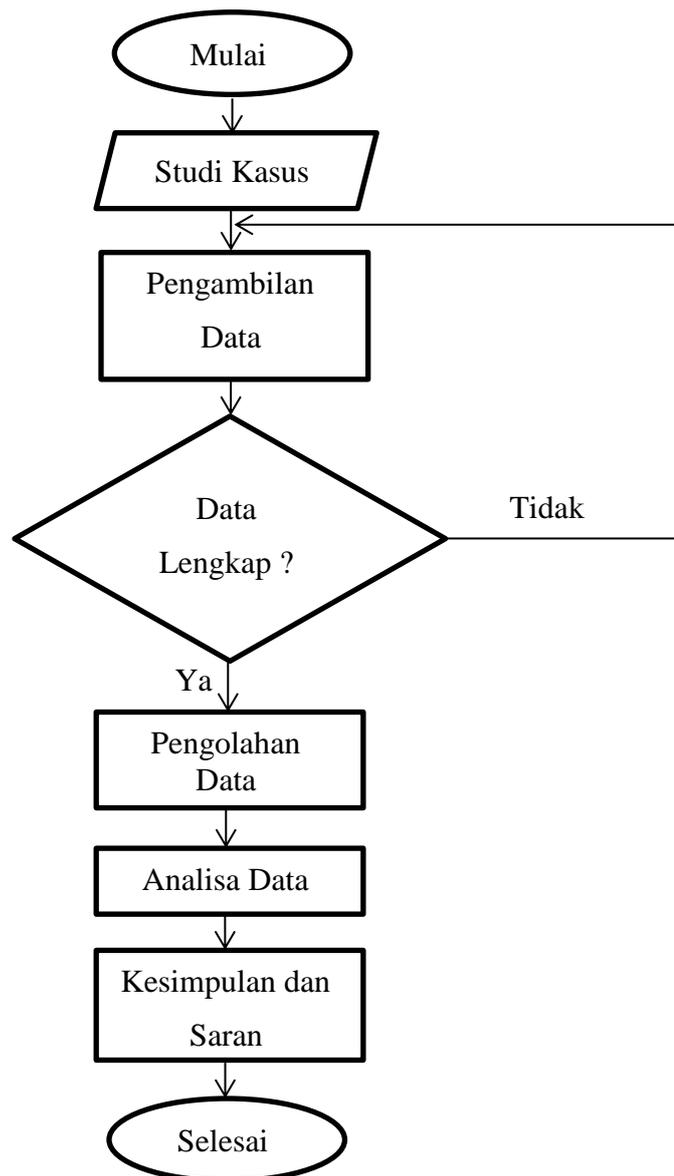
3.3.3. Observasi

Mengumpulkan data-data yang berada di lapangan khususnya lokasi F5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang akan menjadi objek penelitian. Pengambilan data penggunaan energi listrik yang dihasilkan dari lampu dan AC pada gedung F5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selain itu juga melakukan observasi wawancara pihak engineering yang bertanggung jawab atas asset UMY dalam hal ini adalah bagian Biro Aset UMY. Data tersebut meliputi data yang akan digunakan untuk perhitungan penelitian ini seperti:

- a. Denah gedung yang meliputi luas setiap ruangan di gedung F5.
- b. Data mengenai daya dan jumlah lampu serta AC yang digunakan atau spesifikasi lampu dan AC serta total konsumsi listrik dalam kWh dalam sebulan.
- c. Data mengenai pemakaian ruangan pada setiap minggunya perbulan.

3.4 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian yaitu sebuah diagram yang menampilkan langkah-langkah ilmiah yang dilakukan guna memperoleh tujuan penelitian. Tahapan pada penelitian ini dapat disajikan melalui diagram alir seperti dibawah ini:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.5 Perhitungan Data

3.5.1 Perhitungan IKE (Intensitas Konsumsi Energi)

Setelah memperoleh keseluruhan data mengenai penelitian pada gedung F5 maka akan dilakukan perhitungan dan analisa diantaranya sebagai berikut:

- a. Total konsumsi energi listrik di gedung tersebut pada bagian penerangan dan pendingin ruangan.
- b. Jumlah luasan gedung ruangan tersebut
- c. Nilai kriteria penerangan dan pendingin ruangan berdasarkan standar IKE pada gedung tersebut.

Dengan analisa di atas maka akan diketahui kriteria efisien gedung tersebut sesuai standar IKE. Perhitungan IKE dapat ditentukan dengan rumus:

$$\text{IKE} = \frac{\text{KWh total}}{\text{Luas bangunan}}$$

Perhitungan tersebut dapat menjadi salah satu alasan untuk melakukan pergantian ke tipe AC Inverter dan lampu LED, agar menghemat konsumsi listrik.

3.5.2 Perhitungan dan analisa PHE (Peluang Hemat Energi)

Perhitungan PHE ini menggunakan rumus $\text{PHE} = \Delta \text{Total kWh/bln}$, yang mana merupakan selisih dari total nilai penggunaan energi listrik (kWh/bulan) sebelum dan sesudah pergantian LED atau AC. Dengan begitu akan diketahui peluang hemat energi pada gedung tersebut dan setelah itu akan digunakan untuk rekomendasi pergantian alat LED atau AC yang lebih hemat energi kepada pihak Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

3.5.3 Perhitungan *payback period*

Setelah diketahui penghematan energi melalui pergantian alat seperti lampu LED dan AC Inverter maka akan dilakukan perhitungan biaya untuk pergantian alat tersebut sesuai kriteria gedung dan selanjutnya akan dilakukan perhitungan *payback period* untuk mengetahui jangka waktu untuk kembalinya pengeluaran investasi dari biaya penggantian alat melalui penghematan listrik dari tahun sebelumnya yaitu sebelum pergantian alat.