

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja, dimana energi hanya bisa diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya karena energi tidak bisa diciptakan dan dimusnahkan. Salah satu bentuk energi adalah energi listrik, energi listrik merupakan bentuk energi yang dibutuhkan dan digunakan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, tidak menutup kemungkinan energi listrik dibutuhkan sehingga kebutuhan listrik semakin meningkat. Meningkatnya kebutuhan energi listrik disebabkan oleh meningkatnya jumlah populasi manusia seperti dalam penggunaan alat elektronik, alat praktikum, dan sebagainya di rumah atau di gedung.

Tahun 2015 merupakan awal berdirinya Institut Teknologi Kalimantan di Kota Balikpapan, Kalimantan Timur dan hanya memiliki satu gedung yang belum dialiri listrik. Listrik yang dialirkan dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) ke gedung ITK mulai dimanfaatkan dengan 2 gedung yang telah didirikan pada tahun 2016. Pada tahun 2020, terdapat 6 gedung yang dimiliki ITK yaitu gedung A, B, C, E, F, dan G. Namun, yang masih digunakan hanya gedung A, B, dan C dimana gedung A dan B difungsikan sebagai tempat perkuliahan dan perkantoran sedangkan gedung C difungsikan sebagai tempat perkantoran. Pada gedung B ITK lantai bawah dikhususkan sebagai ruang laboratorium dengan jumlah 6 (enam) ruangan. Jumlah mahasiswa ITK mengalami peningkatan setiap tahun. Hal ini menyebabkan penggunaan listrik untuk laboratorium terutama pada saat praktikum semakin meningkat.

Desain laboratorium gedung B Institut Teknologi Kalimantan layaknya ruang perkuliahan, sehingga dapat dikatakan desain laboratorium ini belum sesuai standar laboratorium pada umumnya. Untuk melakukan segala aktifitas di dalam ruangan, diperlukan intensitas pencahayaan dan suhu ruangan yang memadai terlebih pada

saat praktikum yang dilakukan di laboratorium. Jika intensitas pencahayaan dan suhu ruangan tidak memadai, maka akan berpengaruh terhadap tingkat keselamatan kerja praktikan. Selain itu, penggunaan energi listrik dalam dunia pendidikan yang semakin meningkat harus diimbangi dengan penghematan energi listrik. Salah satu caranya yaitu segi pencahayaan dan pendinginan dilakukan evaluasi. Hal ini dilakukan agar energi yang digunakan oleh laboratorium ITK dapat lebih efisien, sehingga efek yang ditimbulkan baik seperti dalam hal pembayaran tagihan listrik.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan evaluasi sistem pencahayaan dan sistem pendinginan pada laboratorium gedung B Institut Teknologi Kalimantan agar tingkat kebutuhan energi dan peluang penghematan energi pada laboratorium gedung B Institut Teknologi Kalimantan dapat diketahui.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana mengetahui beban pendingin dan pencahayaan yang digunakan Laboratorium Teknik Elektro dan Fisika Lanjut gedung B Institut Teknologi Kalimantan?
2. Bagaimana menganalisis peluang penghematan energi pada Laboratorium Teknik Elektro dan Fisika Lanjut gedung B Institut Teknologi Kalimantan?
3. Bagaimana menentukan besar penghematan konsumsi energi pada Laboratorium Teknik Elektro dan Fisika Lanjut gedung B Institut Teknologi Kalimantan?

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Perhitungan beban pendingin yang digunakan adalah perpindahan kalor secara konduksi.
2. Analisis peluang hemat energi hanya pada saat pelaksanaan praktikum atau pengerjaan tugas akhir.
3. Pengambilan data hanya pada saat pelaksanaan satu praktikum atau pengerjaan tugas akhir.
4. Difokuskan hanya untuk Laboratorium Fisika Lanjut dan Teknik Elektro lantai dasar gedung B Institut Teknologi Kalimantan

5. Perhitungan beban pendinginan yang digunakan adalah metode *Cooling Load Temperature Difference* (CLTD).

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian dalam tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan beban pendingin dan pencahayaan yang digunakan Laboratorium Teknik Elektro dan Fisika Lanjut gedung B Institut Teknologi Kalimantan.
2. Menganalisis peluang penghematan energi pada Laboratorium Teknik Elektro dan Fisika Lanjut gedung B Institut Teknologi Kalimantan.
3. Menentukan besar penghematan konsumsi energi pada Laboratorium Teknik Elektro dan Fisika Lanjut gedung B Institut Teknologi Kalimantan.

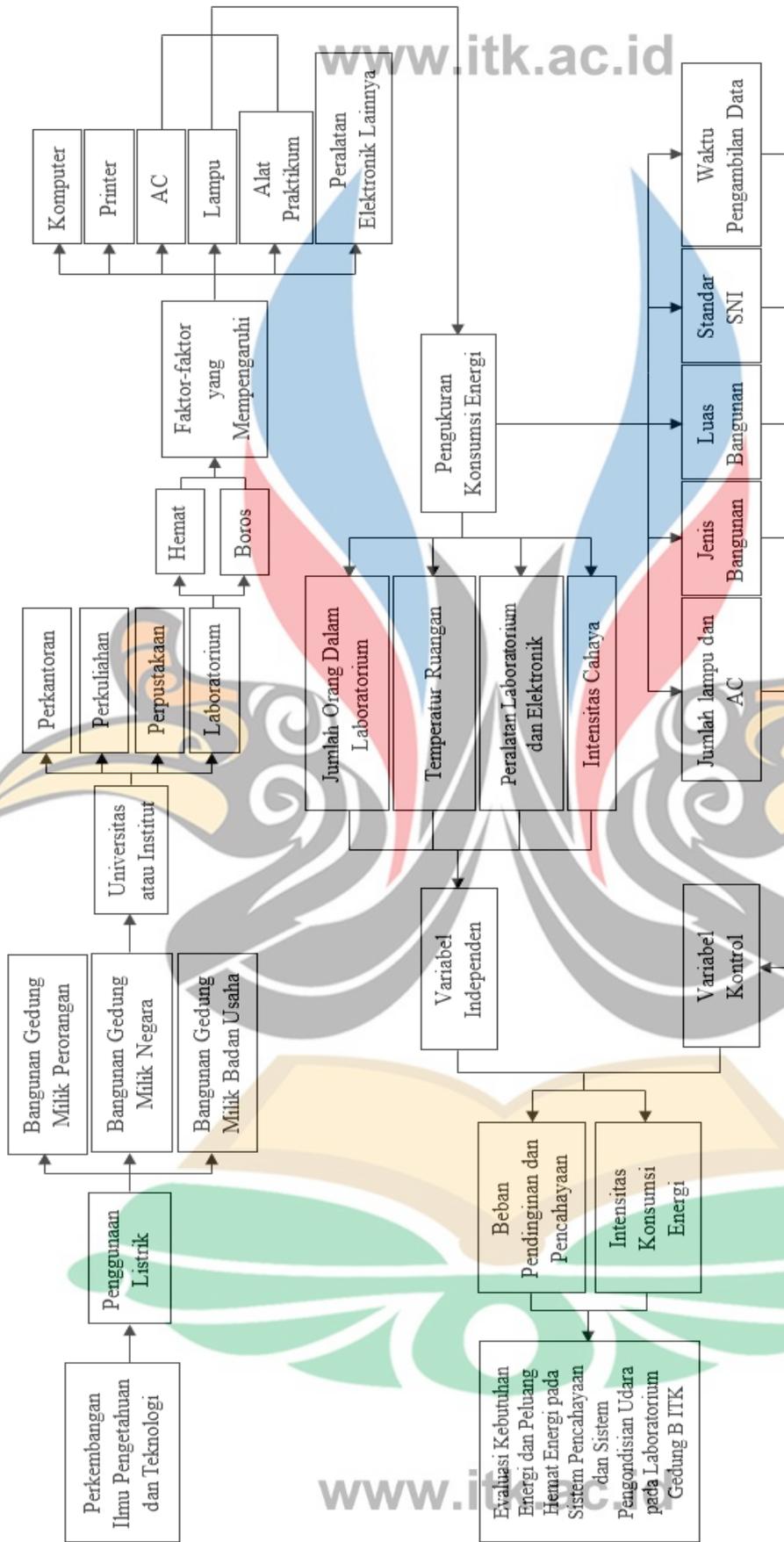
1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan referensi terkait konsumsi listrik untuk laboratorium gedung B ITK.
2. Sebagai salah satu acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya terkait dengan sistem pencahayaan dan sistem pendinginan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Konsep kerangka pemikiran dilakukannya penelitian ini yang berjudul Evaluasi Kebutuhan Energi dan Peluang Hemat Energi pada Sistem Pencahayaan dan Sistem Pendinginan pada Laboratorium Gedung B Institut Teknologi Kalimantan menjelaskan alur berpikir dalam pengerjaan penelitian ini meliputi latar belakang hingga metode penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir