

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Krisis energi yang terjadi di Indonesia menyebabkan Indonesia membutuhkan upaya penghematan energi. Dalam hal ini sektor yang menggunakan energi cukup besar ada pada sektor bangunan yaitu sebesar 50% [1]. Sektor bangunan berperan besar dalam konsumsi listrik untuk keperluan pengkondisi ruang, penerangan, maupun untuk operasi peralatan [2]. Persentase konsumsi listrik terbesar ada pada bagian *Heating, Ventilation, and Air Conditioning* (HVAC) yaitu mencapai 55-70% [3]. Hal ini dikarenakan Indonesia memiliki iklim tropis, sehingga pengkondisi ruang seperti *Air Conditioning* (AC) sangat dibutuhkan dalam suatu ruang atau bangunan. Perhitungan konsumsi energi listrik perlu dilakukan untuk mengetahui apakah konsumsi listrik masih efisien atau tidak. Oleh karena itu, perhitungan beban pendinginan suatu ruang ataupun bangunan harus dilakukan secara akurat. Dengan perhitungan yang tepat maka diharapkan bangunan tersebut dapat menerapkan konsep perancangan yang tepat sehingga dapat mengurangi jumlah pemakaian energi.

Salah satu metode untuk menghitung beban pendinginan adalah *Cooling Load Temperature Difference* (CLTD)/*Cooling Load Factor* (CLF). “Metode ini adalah metode perhitungan yang menggunakan penyajian data nilai - nilai CLTD dan CLF dalam bentuk tabel” [3]. Metode CLTD digunakan untuk perhitungan beban pendinginan yang bersumber dari perolehan panas secara konduksi, konveksi dan radiasi melalui dinding, kaca, serta atap[4]. Sedangkan CLF adalah perhitungan untuk beban pendinginan yang berasal dari radiasi sinar matahari dan peralatan yang terdapat di dalam ruangan. Penaksiran beban pendinginan dengan metode CLTD dilakukan untuk mengetahui beban kerja dari sistem pengkondisi udara agar ruangan dalam kondisi sesuai yang diharapkan.

Penggunaan metode CLTD merujuk dari data-data pada tabel yang dikeluarkan oleh buku *Cooling and Heating Load Calculation Manual GRP 158*, namun tabel ini berlaku hanya untuk lokasi bangunan yang terletak di lintang utara. Sering terjadinya kesalahan pada perhitungan beban pendinginan dikarenakan tidak digunakan koreksi lintang selatan pada bangunan yang terletak di lintang selatan. Untuk dapat digunakan di lintang

selatan metode ini membutuhkan koreksi lintang selatan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan hasil perhitungan beban pendinginan dengan dan tanpa koreksi lintang selatan untuk mengetahui seberapa besar *error* yang didapatkan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengoreksi perhitungan metode CLTD untuk lintang selatan?
2. Bagaimana pengaruh kesalahan penggunaan metode CLTD koreksi lintang selatan dengan CLTD tanpa koreksi lintang selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk memahami cara mengoreksi perhitungan metode CLTD untuk lintang selatan.
2. Untuk menganalisis pengaruh kesalahan penggunaan metode CLTD koreksi lintang selatan dengan CLTD tanpa koreksi lintang selatan.

1.4 Ruang Lingkup

Pembahasan dalam penelitian ini dibatasi oleh:

1. Penaksiran dilakukan di Lab Fisika Dasar, Lab Teknik Tenaga Listrik, Ruang Kuliah 406, dan Ruang Kuliah 403 Gedung Deli Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom yang dikondisikan.
2. Penaksiran beban termal dilakukan dengan metode CLTD dengan panduan dari buku *Cooling and Heating Load alculation Manual GRP 158*.
3. Pengaruh shading tidak diperhitungkan.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang akan dilaksanakan dalam tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

1. Studi Literatur

Dalam tahap ini adalah bertujuan untuk menambah pemahaman melalui buku, paper, jurnal dan referensi-referensi lainnya yang berkaitan.

2. Survei dan Pengukuran

Melakukan survei dan melakukan pengukuran pada ruangan yang akan dianalisa sehingga didapatkan beberapa data.

3. Pengolahan Data

Dalam tahap ini dilakukan perhitungan CLTD tanpa koreksi lintang selatan dengan CLTD dengan koreksi lintang selatan.

4. Analisa dan Kesimpulan

Dalam tahap ini seluruh hasil perhitungan yang didapat akan dilakukan analisis sehingga didapat kesimpulan akhir dalam penelitian ini.

5. Penyusunan Laporan

Dalam tahap ini seluruh hasil perhitungan dan analisa akan ditulis dalam bentuk laporan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan ini adalah:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, metodologi, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendasari penulisan ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang menjelaskan bagaimana menghitung beban termal serta diagram blok yang akan dilakukan dalam penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil, analisis dan pembahasan penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan penelitian serta saran yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.