

ABSTRAK

Sistem pengkondisian udara menjadi kebutuhan primer untuk menciptakan kondisi lingkungan udara yang nyaman bagi manusia. Instalasi sistem pengkondisian udara memerlukan biaya yang tidak sedikit. Pemakaian tata udara yang tidak tepat dengan kebutuhannya akan mengakibatkan beban pendinginan yang tidak maksimal dan pemborosan energi. Menurut data *Outlook Energy Indonesia* pada tahun 2019, sistem pengkondisian udara menjadi penyebab konsumsi energi listrik terbesar, yaitu berkisar 40% - 60%, diikuti sistem penerangan dengan konsumsi energi listrik sekitar 10-20% dari total konsumsi energi listrik pada suatu bangunan. Konsumsi energi listrik yang besar berdampak pada pemborosan biaya. Dalam penelitian ini, sistem beban dari sistem pendingin dilakukan analisis untuk mengetahui berapa besar kapasitas beban pendingin di ruang *Locker* Hangar 3. Dibuat 6 skenario pengambilan *Sample* Suhu dan kelembaban udara pada pukul 12.00 WIB. *Sistem pengkondisian udara mengacu pada ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers) dengan metode CLTD (Cooling Load Temperature Difference)*. Metode ini diaplikasikan untuk mengetahui kapasitas beban pendingin di ruang *Locker* yang kemudian akan dibandingkan dengan kapasitas mesin pendingin untuk mengetahui apakah kapasitas mesin pendingin yang terpasang telah mencukupi dari segi kapasitas beban pendingin di ruang tersebut. Selain itu, kapasitas daya penerangan yang telah terpasang di ruang *Locker* dianalisis kemungkinan efisiensinya mengacu dari referensi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk mengetahui kemungkinan pemborosan energi yang terjadi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kapasitas mesin pendingin di ruang *Locker* belum mampu menunjang kebutuhan beban pendingin sehingga harus ditambah 1 buah mesin pendingin dengan kapasitas 1.5PK. Mesin pendingin yang ada sebelumnya direkomendasikan untuk diganti dari tipe *Low-Watt* dengan peluang efisiensi efisiensi 19,28% dengan tingkat penghematan Rp2.033.024 per tahun. Dari segi penerangan, lampu ruang *Locker* direkomendasikan untuk dilakukan penggantian menggunakan lampu *Tube LED* dengan kapasitas 24 Watt. Peluang penghematan yang dihasilkan 33,33% lebih ekonomis dari lampu yang telah terpasang, dengan efisiensi yang dihasilkan adalah sebesar Rp2.226.097 per tahun. Hasil perhitungan Indeks Konsumsi Energi di ruang *Locker* adalah sebesar 17,05 kWh/m² termasuk dalam kategori efisien.

Kata Kunci: Beban Pendinginan, Metode CLTD, Efisiensi Daya Penerangan

COOLING LOAD CALCULATION ANALYSIS IN HANGAR 3 LOCKER ROOM PT. GMF AEROASIA WITH CLTD METHOD

ABSTRACT

Air conditioning systems are a primary need to create comfortable air conditions for humans. Air conditioning system installation requires a lot of money. the use of improper air conditioning with its needs will result in a cooling load that is not optimal and energy wastage. According to Outlook Energy Indonesia data in 2019, air conditioning systems are the cause of the largest consumption of electrical energy, which is around 40% - 60%, followed by lighting systems with electrical energy consumption of around 10-20% of the total electrical energy consumption in a building. The large consumption of electrical energy has an impact on wasting costs. In this study, the load system of the cooling system was analyzed to find out how much cooling load capacity was in the Locker Hangar 3 room. Six scenarios of sampling temperature and humidity were made at 12.00 WIB. The air conditioning system refers to ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers) with the CLTD (Cooling Load Temperature Difference) method. This method is applied to determine the cooling load capacity in the Locker room which will then be compared with the capacity of the cooling machine to determine whether the installed cooling machine capacity is sufficient in terms of the cooling load capacity in the room. In addition, the lighting power capacity that has been installed in the Locker room is analyzed for possible efficiency, referring to references from previous research to determine the possibility of wasting energy that occurs. The results of this study indicate that the capacity of the cooling machine in the Locker room has not been able to support the needs of the cooling load so it must be added 1 cooler with a capacity of 1.5PK. The previous refrigeration engine is recommended to be replaced from the Low-Watt type with a 19.28% efficiency chance with a saving rate of Rp2,033,024 per year. In terms of lighting, the Locker Room Lamp is recommended to be replaced using an LED Tube lamp with a capacity of 24 Watt. The resulting savings opportunity is 33.33 % more economical than the lamps that have been installed, with the resulting efficiency of Rp.2.226.097 per year. The result of the calculation of the Energy Consumption Index in the Locker room is 17.05 kWh/m² which is included in the efficient category.

Keywords: *Keywords: Cooling Load, CLTD Method, Lighting Power Efficiency*