

ABSTRAK

Kereta api menjadi salah satu transportasi umum sebagai alternatif dalam penghematan energi dan mengurangi tingkat kemacetan. *Light Rail Transit* (LRT) merupakan salah satu jenis kereta berpenggerak listrik harus dilengkapi dengan sistem pengkondisian udara untuk memenuhi kenyamanan penumpang. *Trainset* LRV Seri 1100 dari LRT Jakarta memiliki sistem AC dengan dua mode operasi yaitu mode *Half* dan *Full* yang mana memiliki kinerja yang berbeda. Kondisi jumlah penumpang yang menaiki *trainset* LRV dapat mempengaruhi beban pendinginan yang ada. Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis beban pendinginan berdasarkan kondisi jumlah penumpang serta kinerja dari sistem AC mode *Half* dan *Full* yang penggunaannya disesuaikan dengan pembebanan yang terjadi. Metode yang digunakan yaitu dengan mengumpulkan data dari hasil observasi dan pengukuran di lapangan serta dokumen yang terkait. Selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan metode metode *Cooling Load Temperature Difference/Solar Cooling Load/Cooling Load Factor* (CLTD / SCL / CLF) sesuai ASHRAE untuk menentukan beban pendinginan pada *trainset* LRV ketika dalam kondisi penumpang sedikit (40 orang) dan penuh (270 orang) dengan interval penambahan 5 penumpang. Serta dilakukan analisis kinerja dari mode AC mode *Half* dan *Full* pada sistem AC pada *trainset* LRV. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa salah satu faktor terbesar yang menyumbang beban pendinginan pada *trainset* LRV yaitu dari penumpang dimana saat kondisi penuh mencapai 222.025 BTU/hr atau setara 65,1 kW sedangkan pada kondisi penumpang sedikit sebesar 108.175 BTU/hr atau 31,7 kW. Kinerja AC mode *half* memiliki nilai COP (*Coefficient of Performance*) sebesar 4,7 serta dapat dioperasikan sampai 160 penumpang. Sedangkan nilai COP untuk mode *full* yaitu 4,3 mampu untuk mengakomodir beban pendinginan terbesar dari 270 penumpang.

Kata Kunci: Kereta LRT, AC *package*, beban pendinginan, kinerja AC.

**PERFORMANCE COMPARATIVE ANALYSIS OF HALF AND FULL MODE
AIR CONDITIONING SYSTEM ON THE LRT JAKARTA TRAIN SERIES
1100 BASED ON THE COOLING LOAD OF PASSENGERS**

ABSTRACT

Railway is one of public transportation that is an alternative to saving energy and reducing congestion levels. Light Rail Transit (LRT), which is one of electric train, must be equipped with an air conditioning system to fulfill passenger comfort. The Jakarta LRT which uses the LRV Series 1100 trainset has an AC system with two different modes, this is Half and Full modes which have different performances. The number of passengers who board the LRV trainset can affect the cooling load of the AC system. In this study, the cooling load will be analyzed from the number of passengers and the performance of the Half and Full mode AC system that used to adjust with the cooling load that occurs. The method used is collect data from observation, measurements and search related documents. Furthermore, do calculation using the Cooling Load Temperature Difference/Solar Cooling Load/Cooling Load Factor (CLTD / SCL / CLF) method according ASHRAE to determine the cooling load on the LRV trainset when the passengers are few (40 people) and full (270 people) with an interval of 5 additional passengers. As well as an analysis of the performance of the AC mode Half and Full mode on the AC system on the LRV trainset. The results of this study indicate that one of the biggest factors that contributes to the cooling load on the LRV trainset is from the passengers which one when it is full it reaches 222,025 BTU/hr or 65,1 kW while in the low passenger condition it is 108,175 BTU/hr or 31,7 kW. AC performance in half mode has a COP value of 4.7 and can be operated up to 160 passengers. While the COP value for full mode, which is 4.3, is able to accommodate the largest cooling load of 270 passengers.

Keywords: *LRT train, AC package, cooling load, AC performance.*