

ABSTRAK

Gardu traksi Stasiun MRT Lebak Bulus seharusnya dijaga suhu ruangan dan kebersihannya untuk mempertahankan umur pakai peralatannya. Baterai untuk suplai daya sistem 110 VDC idealnya beroperasi pada suhu 20°C untuk umur pakai selama 15 tahun karena setiap kenaikan 8°C umurnya menjadi separuhnya. Suhu ruangan pada tahun 2019-2020 berkisar antara 29.3°C - 34.6°C sehingga umur operasinya hanya 38% dari desainnya yaitu 5,7 tahun. Selain itu, terjadi beberapa kali kerusakan pada *rectifier*, pengisi daya baterai dan RTU (*remote terminal unit*) sepanjang tahun 2019-2020 yang disebabkan oleh suhu ruangan yang tidak ideal dan berdebu. Untuk menjaga umur peralatan, diperlukan mesin pendingin udara dengan kapasitas sesuai dengan beban pendingin yang diperlukan untuk suhu ruangan 20°C. Sehingga perlu dilakukan analisis beban pendingin meliputi perhitungan beban pendingin dari luar melewati selubung bangunan dan perhitungan beban pendingin total. Metode observasi dan pengukuran serta pengambilan data di lapangan digunakan untuk menghitung nilai OTTV (*Overall Thermal Transfer Value*) dan beban pendingin berdasarkan Standar SNI 6389-2011 dan ASHRAE 2019 dengan variabel yang diukur berupa suhu dan dimensi ruangan. Peralatan yang digunakan antara lain *portable thermo-hygrometer* dan *digital laser distance*. Hasilnya, nilai OTTV dari ruang gardu traksi sebesar 8,7 W/m², sesuai dengan standar SNI 6389-2011 OTTV yaitu ≤ 35 W/m². Kemudian total beban pendingin sebesar 269.318,22 BTU/h, sehingga dibutuhkan AC unit dengan kapasitas 22,44 TR = 29,92 PK untuk mendinginkan ruang gardu traksi pada suhu 20°C.

Kata Kunci: Beban pendinginan, mesin pendingin udara, OTTV

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**COOLING LOAD ANALYSIS IN THE TRACTION SUBSTATION ROOM OF
MRT LEBAK BULUS STATION ACCORDING SNI 6389-2011
AND ASHRAE STANDARD 2019**

ABSTRACT

The traction substation of Lebak Bulus MRT Station should be maintained at ideal room temperature and cleanliness to maintain the lifetime of the equipment. Batteries for a 110 VDC system power supply ideally operate at 20°C for a lifetime of 20 years because every 8°C increase the lifetime becomes halved. The room temperature ranges in 2019-2020 is between 29.3°C - 34.6°C so the service life is only 38% from design life or 5,7 years. In addition, there were several failures at rectifier, battery charger and RTU (remote terminal unit) during 2019-2020 caused by the room temperature being not ideal and dusty. To maintain the lifetime of the equipment, an air conditioner with proper capacity for a room temperature of 20°C is required. So, it is necessary to analyze the cooling load including the calculation of the cooling load from the outside through the building envelope and the calculation of the total cooling load. Observation and measurement methods as well as data collection in the field are used to calculate the OTTV (Overall Thermal Transfer Value) and cooling load based on SNI 6389-2011 and ASHRAE standards 2019 with the measured variables in the form of temperature and room dimensions. The equipment used includes a portable thermo-hygrometer and a digital laser distance. As a result, the OTTV value from the traction substation room is 8.7 W/m², in accordance with the SNI 6389-2011 OTTV standard, which is 35 W/m². Then the total cooling load is 269,318.22 BTU/h, so an unit air conditioner with a capacity of 22.44 TR = 29.92 PK is needed to cool the traction substation room at a temperature of 20°C.

Keywords: Air conditioner, cooling load, OTTV

UNIVERSITAS
MERCU BUANA