

ABSTRAK

Dasar pada penelitian ini adalah ketika panas yang tertahan didalam *battery pack* secara terus menerus dapat menyebabkan *overheat* yang berpengaruh pada kinerja *battery pack* kereta trem PT. INKA (Persero). Tujuan penerapan *cooling system* pada *battery pack* untuk menjaga stabilitas suhu dan performa dari kinerja *battery pack*. Metode penelitian ini adalah *research and development* dengan membuat rangkaian *cooling system* berupa sensor suhu pt100, *fan* 12Vdc, dan mikrokontroler arduino uno dengan metode pendinginan *air cooling*. Pada penelitian ini melakukan pengujian yaitu, pengujian dengan kondisi tanpa *cooling*, *cooling* maksimal, dan *cooling* menggunakan kontrol *Fuzzy PI* dengan 2 parameter yaitu tanpa beban dan beban maksimal 4 kWh. Hasil dari 3 pengujian penelitian ini yaitu tanpa *cooling system*, didapatkan rata-rata temperatur suhu pada *battery pack* dengan kondisi tanpa beban yaitu 34,95°C, namun naik menjadi 37,01°C saat diberi beban 4 kWh. Ketika diterapkannya *cooling system* maksimal dengan pwm 255 dari *fan* 12Vdc, rata-rata temperatur suhu *battery pack* turun menjadi 33,69°C dengan kondisi tanpa beban dan saat menggunakan beban 4kWh menjadi 35,35°C. Ketika menggunakan *cooling system* dengan kontrol *Fuzzy PI* untuk mengontrol kecepatan *fan* 12Vdc, rata-rata temperatur suhu pada *battery pack* yaitu 34,80°C tanpa beban dan untuk beban 4 kWh dengan suhu 35,59°C. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penggunaan *cooling system* pada *battery pack* sangat penting untuk menjaga suhu agar tetap stabil yang mempengaruhi kinerja *battery pack* menjadi optimal.

Kata Kunci: temperatur suhu, *cooling system*, *Fuzzy PI*, *battery pack*

ABSTRACT

The basis of this research is the continuous heat retention within the battery pack, which can lead to overheating and affect the performance of PT. INKA (Persero) tram car battery packs. The objective of implementing a cooling system for the battery pack is to maintain temperature stability and enhance its performance. This research employs a research and development method by creating a cooling system circuit comprising a PT100 temperature sensor, a 12Vdc fan, and an Arduino Uno microcontroller using water cooling as the method. The study conducted tests including conditions without cooling, maximum cooling, and cooling using Fuzzy PI control with two parameters: no load and a maximum load of 4 kWh. The results of the three tests in this research are as follows: without a cooling system, the average temperature of the battery pack under no-load conditions was 34.95°C, but it rose to 37.01°C when loaded with 4 kWh. When maximum cooling was applied with PWM 255 for the 12Vdc fan, the average temperature of the battery pack decreased to 33.69°C without load and 35.35°C with a 4 kWh load. Using the cooling system with Fuzzy PI control to regulate the fan speed resulted in an average temperature of 34.80°C under no-load conditions and 35.59°C under a 4 kWh load. In conclusion, this research demonstrates the importance of using a cooling system for the battery pack to maintain stable temperatures, thereby optimizing battery pack performance.

Keywords: *temperature, cooling system, Fuzzy PI, battery pack*