

INTISARI

Baterai ion lithium merupakan salah satu teknologi yang sering diaplikasikan karena kelebihanannya yang bisa diisi ulang. Namun dengan kelebihanannya yang dapat diisi ulang, baterai ion lithium mempunyai kelemahan pada pengaturan temperaturnya, di mana sering terjadi *overheating*. Pada penelitian ini, penulis melakukan analisis pengaruh laju perpindahan panas pada baterai ion lithium terhadap beban keluarannya dan menemukan pengaruh jarak antar baterai terhadap pembangkitan panasnya.

Penulis melakukan penelitian ini dengan melakukan eksperimen terhadap 1 sel baterai 18650 yang divariasikan outputnya, dilanjutkan dengan melakukan simulasi numerik dengan software ANSYS Fluent. Dari simulasi tersebut, penulis mengambil profil pembangkitan panas pada baterai dan disimulasikan kembali dengan rangkaian baterai sejumlah 13 sel yang divariasikan jarak antar baterainya. Dari data eksperimen, didapatkan data generasi panas dan konduksi yang tersebar pada baterai.

Dari penelitian ini, didapat kesimpulan panas yang dihasilkan baterai sebagian besar disebabkan oleh Joule heating pada baterai. Distribusi panas pada baterai terpusat di tengah baterai dan melakukan konduksi ke seluruh *body* baterai. Konveksi pada baterai akan mengakibatkan suhu operasi baterai akan bertambah ketika sebuah rangkaian baterai dioperasikan. Jarak antar baterai akan berpengaruh pada suhu operasi di mana suhunya akan berkurang sekitar 0,3 K ketika setiap jarak antar baterai dijauhkan sebesar 1 mm. Simulasi laju panas baterai dengan software ANSYS Fluent menghasilkan nilai sangat mendekati dengan eksperimennya dengan nilai error <7%, sehingga metode ini cukup bisa mencerminkan fenomena panas pada baterai pada praktek sesungguhnya.

Kata kunci: *Baterai Lithium 18650, Jarak antar baterai, Simulasi numerik.*

ABSTRACT

Lithium ion batteries are a technology that is often used because the battery can be recharged. However, with the advantages that can be recharged, lithium ion batteries have a lack of temperature regulation, where frequent overheating occurs. In this study, the authors analyzed the effect of heat transfer on a lithium battery on its output load and found the distance between batteries against their heat generation.

The author conducted this research by experimenting with 1 battery cell Lithium ion 18650 whose output was varied, then followed by doing numerical simulations with the ANSYS Fluent software. From these simulations, the authors take the heat generation profile on the battery and recalculate it with a 13 cell battery circuit with varied its distance between batteries. From the experimental data, heat generation and conduction data are obtained which are distributed on the battery.

From this study, it was concluded that the heat produced by batteries is mostly produced by Joule heating on batteries. The heat distribution in the battery is centralized in the center of the battery and doing conduction throughout the body of the battery. Convection from the battery will increase temperature of the batteries. The distance between the batteries will decrease about 0.3 K per 1 mm distance. ANSYS Fluent simulation produces similar data from experiment with error value less than 7%, so this numerical method can reflect heat phenomenon of the battery heating.

Keynotes: *Lithium ion battery 18650, distance between batteries, Numerical simulation*