

INTISARI

Saat ini Indonesia sedang dalam proses perpindahan dari kendaraan konvensional berbahan bakar minyak beralih ke kendaraan listrik dengan sumber energi baterai. Dengan adanya hal tersebut membuat banyaknya pemakaian baterai sebagai sumber energi utama. Baterai adalah sumber energi yang efisien untuk kendaraan listrik namun memiliki masa pakai dalam jangka waktu tertentu. Kendaraan listrik yang umumnya menggunakan baterai lithium yang mana jika digunakan terus menerus maka sel baterai akan mengalami penurunan. Sel baterai yang ada dalam *power pack* akan mengalami penurunan kapasitas membuat performa baterai dalam kendaraan listrik berkurang secara keseluruhan. Baterai lithium yang digunakan pada kendaraan listrik akan mengalami penurunan kinerja dengan semakin lama durasi pemakaian dan semakin tinggi siklus *charge* dan *discharge*. *Power pack* baterai lithium tersusun dari banyak sel baterai yang terhubung seri dan paralel, dalam sebuah *power pack* dinyatakan berkurang kapasitas atau kemampuannya ternyata tidak semua sel baterai penyusunnya rusak, terdapat sel baterai yang masih bagus. Hal ini membuat peluang pemanfaatan sel baterai yang masih dapat digunakan dalam skema penggunaan dalam fungsi lain (*second life*).

Sel baterai yang mengalami penurunan baik kapasitas dan kemampuannya bisa dimanfaatkan kembali dengan cara dipilah memisahkan sel baterai yang baik masih bisa digunakan kembali dan sel baterai yang sudah rusak untuk didaur ulang. Pemilahan ini bertujuan untuk memaksimalkan sel baterai yang masih bisa dipakai dan mendaur ulang sel baterai yang rusak supaya tidak menjadi limbah yang membahayakan. Solusi yang akan dilakukan adalah membuat prototipe untuk memilah sel baterai dengan memperhatikan impedansi baterai. Penelitian ini bertujuan mengukur impedansi internal baterai berdasarkan pengukuran tegangan dan arus baterai saat dibebani. Baterai yang masih diindikasikan dengan impedansi yang rendah akan digunakan kembali (*second life*) dan baterai yang rusak (memiliki impedansi tinggi) akan dihancurkan kemudian akan didaur ulang.

Kata Kunci : Kendaraan Listrik, *power pack*, baterai lithium, *second life*, daur ulang, impedansi baterai

ABSTRACT

Indonesia is currently transitioning from conventional fossil fuel-powered vehicles to battery-powered electric vehicles. This transition has led to a significant increase in the use of batteries as a primary energy source. While batteries are an efficient energy source for electric vehicles, they have a limited lifespan. Electric vehicles commonly use lithium batteries, and with continuous use, their cells degrade. The degradation of cells within the power pack causes a reduction in capacity, diminishing the overall performance of the EV's battery. The performance of lithium batteries in electric vehicles declines with prolonged use and an increasing number of charge-discharge cycles. A lithium battery power pack is composed of numerous cells connected in series and parallel. When a pack's capacity is considered diminished, it's often the case that not all of its constituent cells are damaged; many may still be in good condition. This presents an opportunity to repurpose the still-usable cells for other functions in a "second-life" scheme.

Battery cells that have degraded in capacity and performance can be repurposed through a sorting process that separates the viable cells for reuse from the damaged ones destined for recycling. The goal of this sorting is to maximize the use of viable cells and to recycle the faulty ones, preventing them from becoming hazardous waste. The proposed solution involves creating a prototype to sort these cells by measuring their impedance. This research aims to measure the battery's internal impedance based on voltage and current measurements taken while the battery is under load. Cells identified as having low impedance will be repurposed for a "second life," while those with high impedance, indicating they are damaged, will be dismantled for recycling.

Keyword : *Electric Vehicles, power pack, lithium battery, second life, recycle, impedance battery*