

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baterai merupakan komponen yang tidak lepas dari aktivitas pada kehidupan sehari – hari. Baterai merupakan hal yang lumrah pada alat elektronik *portable*. Penulis mengamati bahwa, masyarakat yang sering memanfaatkan teknologi *portable* maupun tidak, pasti sudah tidak asing dengan baterai. Karena baterai yang membuat teknologi tersebut bekerja dan membantu aktivitas keseharian masyarakat, mulai dari hiburan, pekerjaan, hingga perjalanan (Fajrin, 2024). Seiring dengan meningkatnya penggunaan baterai maka pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah baterai ikut meningkat. Oleh karena itu dibutuhkan penanganan pada limbah baterai (Islam et al., 2022).

Limbah baterai, terutama baterai laptop biasanya tidak semua *cell* pada baterai rusak, biasanya ada sebagian *cell* baterai yang masih dalam kondisi baik. Kebanyakan orang membuang baterai tersebut dan beli baterai baru dikarenakan tidak mengetahui hal tersebut. Solusi untuk meminimalisasi limbah baterai bekas yaitu dengan turut andil dalam memilih baterai yang masih bisa digunakan untuk menyimpan energi (Noudeng et al., 2022). Keunggulan dari baterai bekas yaitu memiliki harga yang murah meskipun tidak semuanya bagus dan tidak diketahui kinerjanya. Oleh karena itu perlu adanya penelitian tentang pemanfaatan baterai lithium-ion bekas dan menguji kinerja baterai lithium-ion bekas sebagai media penyimpanan energi.

Berdasarkan studi literatur oleh Wiguna et al. (2021) dalam penelitian rancang bangun dan pengujian *battery pack* lithium ion, metode yang digunakan yaitu *discharge* dan *charge*. Pengujian *discharge*, dengan beban AC 57 W, *battery pack* bertahan 7 jam, sedangkan pada beban DC 50 W, *battery pack* mampu bertahan 10 jam, pengisian daya memerlukan 24 jam untuk penuh.

Penelitian King et al. (2020) dalam sistem kontrol *charging* dan *discharging* serta monitoring kesehatan baterai merancang sistem otomatisasi pengisian dan pengosongan baterai yang dilengkapi dengan pemantauan kondisi kesehatan baterai. Sistem ini menggunakan tiga mode: fast charging (3,09 A) untuk baterai

lemah, *float charging* (1,47 A) untuk baterai baik, dan *off charging* (1,25 V) untuk baterai penuh atau rusak.

Studi Pranata et al. (2019) dalam pengaruh variasi arus pengisian pengosongan muatan pada model baterai lead acid terhadap perubahan efisiensi energi meneliti efisiensi energi baterai lead acid pada variasi arus 0,3 A, 0,5 A, dan 0,6 A. Hasilnya menunjukkan efisiensi di atas 50% untuk semua variasi, dengan efisiensi tertinggi 91,33% pada arus 0,6 A.

Berdasarkan penelitian yang telah ada, belum banyak penelitian yang membahas kinerja dari baterai bekas lithium-ion. Keunggulan dari baterai bekas yaitu memiliki harga yang murah sehingga dapat mereduksi biaya penyimpanan listrik, namun baterai bekas yang dijual di pasaran jelas memiliki kualitas yang berbeda. Metode penyortiran yang tepat untuk memilih baterai bekas dengan kualitas yang bagus sangat diperlukan. Baterai bekas sendiri memiliki usia pemakaian yang singkat, karena sudah dipakai oleh pengguna sebelumnya. Oleh karena itu diperlukan metode khusus untuk menguji kinerja baterai bekas lithium-ion, sehingga diperlukan penelitian tentang kinerja baterai bekas lithium ion sebagai media penyimpanan energi.

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengurangan limbah baterai, mengetahui cara menyortir baterai lithium-ion bekas, dan menganalisis kinerja baterai bekas. Peneliti juga diharapkan dapat memberikan data valid mengenai kinerja baterai bekas lithium-ion sebagai media penyimpanan energi dan dapat menekan biaya dalam pengadaan baterai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan yang timbul dari penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Apa saja alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melaksanakan metode *charge* dan *discharge* pada penelitian ini?
2. Apa saja yang dibutuhkan untuk menganalisis kinerja baterai bekas?
3. Bagaimana kinerja baterai lithium-ion bekas apabila dibandingkan dengan baterai baru?
4. Berapa kapasitas nyata baterai bekas lithium-ion?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan oleh peneliti, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Menganalisis metode *charge* dan *discharge*.
2. Menganalisis tingkat kinerja baterai bekas.
3. Menganalisis kinerja baterai lithium-ion bekas apabila dibandingkan dengan baterai baru.
4. Menguji kapasitas nyata yang tersisa pada baterai bekas.

1.4 Manfaat

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Mampu menganalisis kinerja baterai lithium-ion bekas.
2. Mampu melakukan penyortiran baterai bekas.
3. Turut andil pada pengurangan limbah baterai bekas.
4. Reduksi biaya penyimpanan energi.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, agar penelitian ini bisa terfokus, maka diperlukan batasan masalah. Batasan masalah yang telah dirumuskan oleh peneliti, adalah sebagai berikut.

1. Menggunakan metode *charging* dan *discharging*.
2. Menggunakan baterai lithium-ion dengan kapasitas tertera pada kemasan yaitu 3,7V 15Wh.

3. Baterai yang digunakan 2 *cell* baterai baru dengan rangkaian seri dan 2 *cell* baterai bekas dengan rangkaian seri.
4. *Charging* menggunakan power supply dan *discharging* menggunakan beban resistor 20W 10 Ohm.
5. Mengabaikan suhu baterai.
6. Menggunakan alat ukur kapasitas baterai Keweisi V20.
7. Menggunakan alat pembatas *discharge* Zhiwei ZB2L3.