

## INTISARI

Akibat dari semakin tingginya penggunaan baterai ion lithium (LIB) maka semakin tinggi pula jumlah limbah baterai, yang tergolong limbah B3 (Bahan Berbahaya Beracun). Daur ulang baterai lithium ion perlu dilakukan untuk mengurangi limbah B3. Proses daur ulang baterai dapat dilakukan dengan beberapa tahapan dimulai dengan mengosongkan baterai (*discharging*), pembongkaran baterai (*dismantling*), penghancuran baterai (*crushing*), pengambilan lithium (*mining*), dan pemurnian lithium (*purification lithium*). Tujuan dari penelitian adalah merancang mesin pemisah magnetik untuk membantu proses pengambilan lithium (*mining*).

Metodologi yang dilakukan dalam merancang mesin pemisah magnetik ini dilakukan dengan beberapa proses. Proses perancangan mesin pemisah magnetik ini dilakukan dengan memperhitungkan kekuatan komponen-komponen yang dipakai, dilanjutkan dengan pembuatan desain rancangan 3 dimensi menggunakan *software Autodesk Inventor 2022 Student Version*. Berikutnya desain mesin pemisah magnetik dianalisis menggunakan *software Ansys 2022 R2 Student Version* untuk dianalisis tegangan *Von Misses Stress*, *Deformation*, *Maximum Shear Stress*, dan juga *safety factor*.

Penelitian ini menghasilkan rancangan mesin pemisah magnetik hasil pencacahan baterai lithium dan analisis kekuatan rangka mesin tersebut. Pada analisis kekuatan rangka mesin dilakukan terhadap *frame* sebelah kanan dan *frame* sebelah kiri, dari analisis tersebut didapatkan tegangan *von mises* terbesar terjadi pada *frame* sebelah kiri sebesar 0,872 MPa, deformasi terbesar pada *frame* sebelah kiri sebesar  $6,5 \times 10^{-4}$  mm, dan *maximum shear stress* terbesar pada *frame* sebelah kiri 0,444 MPa.

**Kata kunci :** Perancangan, Pemisah, Baterai, Magnetik, dan *Lithium Ion Battery*.

## ABSTRACT

The use of lithium ion battery for different applications such as electric cars and electric motorcycles were increased rapidly in the recent decades. In the other hand, the battery waste were classified as B3 (Toxic Hazardous Materials). Lithium ion battery recycling needs to be done to reduce B3 waste. The battery recycling process can be carried out in several stages starting with emptying the battery (discharging), disassembling the battery (dismantling), destroying the battery (crushing), taking lithium (mining), and purification of lithium. The purpose of this research is to design a magnetic separator machine to assist the lithium extraction (mining) process.

The methodology used in designing this magnetic separator is carried out by several processes. The design process for this magnetic separator is carried out by calculating the strength of its components, followed by making a 3-dimensional design using Autodesk Inventor 2022 Student Version software. Next, the design of the magnetic separator will be analyzed using Ansys 2022 R2 Student Version software to obtain the Von Misses Stress, Deformation, Maximum Shear Stress, and also the safety factor.

This research obtained the design of the magnetic separator machine for lithium battery that has been destroyed and the engine frame strength analysis. In the engine frame strength analysis carried out on the right frame and the left frame, from the analysis it was found that the largest von Mises stress occurred in the left frame of 0.872 MPa, the largest deformation in the left frame was  $6.5 \times 10^{-4}$  mm, and the maximum The biggest shear stress in the left frame is 0.444 MPa.

**Keywords:** Design, Separator, Battery, Magnetic, and Lithium Ion Battery.