

INTISARI

Baterai *lithium-ion* merupakan tempat penyimpanan energi yang sering digunakan untuk berbagai alat karena kepadatan energinya yang tinggi dengan densitas energi yang tinggi, efisiensi yang tinggi, *lifetime* yang cukup lama, dan ramah lingkungan dengan massa baterai yang ringan. Namun, ketika baterai *lithium-ion* sudah tidak terpakai memiliki kandungan logam berat dengan zat beracun dan elektrolit yang mudah terbakar sehingga berbahaya bagi lingkungan. Dalam mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan daur ulang baterai *lithium-ion*. Proses daur ulang baterai menggunakan alat *crushing* dengan bantuan *conveyor* untuk menghancurkan dan memisahkan baterai antara komponen magnetik dan non-magnetik. Dalam penelitian ini dilakukan perancangan *fram conveyor* yang stabil agar pemisahan dilakukan secara optimal.

Penelitian dilakukan dengan merancang ulang desain *frame conveyor* mesin *magnetic separator* untuk mendapatkan *frame* yang stabil tanpa adanya gerakan ketika dijalankan. Proses dilakukan dengan menganalisis tiga desain yang telah dibuat sesuai dengan kriteria perancangan dan simulasi. Simulasi menggunakan perangkat lunak ANSYS 2020 R2 metode *static structural* untuk mengetahui kekuatan masing – masing desain dan mendapatkan desain yang paling optimal. Kemudian dilakukan perhitungan komponen pada desain yang paling optimal untuk sebagai pedoman proses manufaktur *frame conveyor*.

Hasil dari penelitian ini adalah desain ketiga memiliki desain yang paling optimal dibandingkan dengan kedua desain yang lain dimana memiliki nilai paling baik pada keempat parameter ketika diberikan pembebanan pada frame dan sesuai dengan kriteria perancangan yang diinginkan yaitu memiliki nilai deformasi maksimum 0,00386 mm, nilai *von-mises stress maximum* 4,48 MPa, nilai *maximum shear stress* 2,26 MPa, serta nilai *safety factor* 15. Desain ketiga dapat menahan beban 10,5 kN dengan nilai *safety factor minimum* 4,11.

Kata kunci: *Recycle battery, frame conveyor, ANSYS, Finite Element Analysis, static structural, magnetic separator.*

ABSTRACT

The lithium-ion battery is an energy storage area that is often used for various tools because of its high energy density with high energy density, high efficiency, long lifetime, and environmentally friendly with a light battery mass. However, when the lithium-ion battery is not used it contains heavy metals with toxic substances and flammable electrolytes that are harmful to the environment. In overcoming these problems, it is necessary to recycle lithium-ion batteries. The battery recycling process uses a crusher with the help of a conveyor to crush and separate the battery between magnetic and non-magnetic components. In this study, a stable frame conveyor was designed so that the separation was carried out optimally.

The research was carried out by redesigning the frame conveyor design of the magnetic separator machine to get a stable frame without any movement when running. The process is carried out by analyzing the three designs that have been made according to the design and simulation criteria. The simulation uses the ANSYS 2020 R2 software static structural method to determine the strength of each design and get the most optimal design. Then the calculation of components in the most optimal design is carried out as a guide for the frame conveyor manufacturing process.

The result of this research is that the third design has the most optimal design compared to the other two designs which have the best value on the four parameters when given loading on the frame and in accordance with the desired design criteria, which has a maximum deformation value of 0.00386 mm, the value of von -mises stress maximum 4.48 MPa, maximum shear stress value 2.26 MPa, and safety factor value 15. The third design can withstand a load of 10.5 kN with a minimum safety factor value of 4.11.

Keyword: Recycle battery, frame conveyor, ANSYS, Finite Element Analysis, static structural, magnetic separator.