

INTISARI

Ketidakseimbangan antara hasil dan permintaan terhadap minyak bumi mengakibatkan adanya transisi dari bahan bakar yang berasal dari minyak bumi menjadi energi listrik. Energi listrik yang digunakan sebagai bahan bakar kendaraan disimpan di sebuah baterai. Baterai *lithium-ion* merupakan jenis baterai yang paling populer digunakan di pasaran. Baterai *lithium-ion* tersusun atas material lithium yang bersifat langka. *Recycle* dari baterai *lithium-ion* merupakan solusi terbaik untuk mengatasi rendahnya ketersediaan bahan baku lithium. *Recycle* terdiri atas *physical process* and *chemical process*. Sebelum baterai *lithium-ion* mengalami proses daur ulang secara kimiawi, baterai *lithium-ion* mengalami *physical process* yang terdiri dari *pretreatment process*, seperti proses *dismantling*. Proses *dismantling* tersebut memberikan kemudahan untuk mengakses bagian dalam dari baterai yang disebut dengan *jelly roll*. *Jelly roll* merupakan sebuah gulungan yang terdiri dari anoda, katoda, dan *separator*. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dan membuat sebuah mesin yang dapat memisahkan setiap lembaran dari *jelly roll* dari baterai *lithium-ion* model 18650 secara mudah.

Penelitian ini diawali dengan melakukan observasi dan studi literatur terhadap karakteristik dari *jelly roll* baterai *lithium-ion* model 18650. Selanjutnya, proses *brainstorming* dan *sketching* dilakukan untuk mendapatkan konsep mesin *separator* yang tepat. Setelah itu, komponen-komponen dari mesin *separator* tersebut dirancang melalui beberapa tahapan antara lain perhitungan, pembuatan 3D model dan simulasi *static structural*. Tegangan *Von Mises*, *safety factor*, dan deformasi merupakan parameter analisis yang digunakan dalam simulasi tersebut

Hasil dari penelitian ini adalah rancangan dari mesin *separator* untuk *jelly roll* baterai *lithium-ion* model 18650. Selain itu, melalui simulasi *static structural*, penelitian ini juga menunjukkan bahwa tegangan *Von Mises* maksimal terjadi pada komponen plat meja sebesar 21,12 N/mm², deformasi maksimal terjadi di area siku dari komponen mounting motor sebesar 0,3836 mm, dan *safety factor* dari mesin *separator* adalah 11,84.

Kata Kunci : Mesin *Separator*, Baterai *Lithium-Ion*, *Jelly Roll*, *Recycle*, Proses *Dismantling*

ABSTRACT

The imbalance between output and demand for petroleum has resulted in a transition from petroleum-derived fuels to electrical energy. The electrical energy used as vehicle fuels is saved in the battery. The lithium-ion battery is one of many kinds of battery that is most known in the market. Lithium-ion battery consists of some rare material. One of the materials is lithium. Recycling lithium-ion batteries is the best solution to solve the low availability of raw materials for lithium-ion batteries. The recycling process consists of 2 processes. There are physical processes and chemical processes. Before running the chemical process of the recycling process, lithium-ion batteries have to pass a physical process that consists of the pretreatment process. For example, is dismantling. The dismantling process gives convenience to access inside part of the lithium-ion battery. That is called a jelly roll. A jelly roll is a roll that consists of an anode, cathode, and separator. Based on it, this experiment is done to study and create a machine that can separate each electrode current collector/separator well.

This experiment started by conducting observation and study of literature about jelly roll lithium-ion battery 18650 characteristics. Furthermore, brainstorming and sketching processes were conducted to obtain a separator machine correctly. After that, the components of the separator machine were designed through some steps. There was calculation processes, creation, and simulation process. Von Mises stress, safety factor, and deformation were analysis parameters that were used in the simulation.

The result of this experiment is a separator machine designed for jelly roll lithium-ion battery 18650. Moreover, through the static structural simulation, this experiment states that maximum Von Mises stress is $21,12 \text{ N/mm}^2$ in the steel plate of the table, the maximum deformation is $0,3836 \text{ mm}$ in motor mounting, and the separator machine's safety factor is $11,84$.

Kata Kunci : Separator Machine, Lithium-Ion Battery, Jelly roll, Recycle, Dismantling Process