



PERANCANGAN MATA POTONG PADA MESIN PENCACAH SAMPAH KAPASITAS 19KG/JAM DENGAN SOFTWARE SOLIDWORKS

Alwandani Septian Wahyu¹, Ariyanto^{2*}

^{1,2}Teknik Mesin, Universitas Gunadarma, Indonesia

Korespondensi Email: ariyanto@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak: Mesin Pencacah Sampah Membantu dalam memudahkan proses penghancuran sampah khususnya daun-daun, botol-botol air mineral, botol bekas oli, dll., yang akan di gunakan sebagai bahan baku pembuatan daur ulang. Dalam penulisan Capstone Desain ini diantaranya adalah :Mata Potong Pada Mesin Pencacah sampah, Von Mises, Safety Factor. Mata potong yang digunakan adalah material alloy steel dan dirancang menjadi mata potong mesin pencacah sampah yang memiliki dimensi Panjang 170 mm, Lebar 85 mm, Diameter dalam 50 mm, diameter luar 100mm, tebal 20 mm. Kemudian disimulasikan mendapatkan nilai von mises dan safety factor.

Kata Kunci: Mesin Pencacah Sampah, Mata Potong Pada Mesin Pencacah Sampah, *Von Mises*, *Safety Factor*

Abstract:

The Waste Shredding Machine facilitates the process of waste destruction, particularly for leaves, mineral water bottles, used oil bottles, and others, which will be used as raw materials for recycling. This Capstone Design includes: Cutting Blades in the Waste Shredding Machine, Von Mises, and Safety Factor. The cutting blades are made of alloy steel material and designed for the waste shredding machine with dimensions of Length 170 mm, Width 85 mm, Inner Diameter 50 mm, Outer Diameter 100 mm, and Thickness 20 mm. Then, simulations were conducted to obtain Von Mises values and the Safety Factor.

Keywords: *Waste Shredding Machine, Cutting Blades in Waste Shredding Machine, Von Mises, Safety Factor*

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang semakin pesat, saat ini dunia permesinan juga mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam berbagai bidang baik itu dalam bidang industri. Berbagai macam tentang mesin terus menerus di kembangkan untuk menyempurnakan fungsi sebuah mesin dalam membantu kegiatan manusia. Definisi mesin sendiri merupakan sebuah alat mekanik atau elektrik yang mengirim atau mengubah energi untuk melakukan atau membantu pelaksanaan tugas manusia. Lingkungan adalah tempat hidup semua makhluk yang ada di bumi, khususnya manusia. Menurut (Hendrik L Blum 1974) dalam (Slamet 2016) menyatakan bahwa lingkungan adalah faktor terbesar dalam mempengaruhi derajat kesehatan, sehingga menjaga lingkungan merupakan tanggung jawab masyarakat. Peran masyarakat sangat penting dalam menjaga lingkungan, sebab masyarakat dituntut mampu menyelesaikan permasalahan menyangkut lingkungan hidupnya. Salah satu permasalahan lingkungan hidup adalah tentang kebersihan.

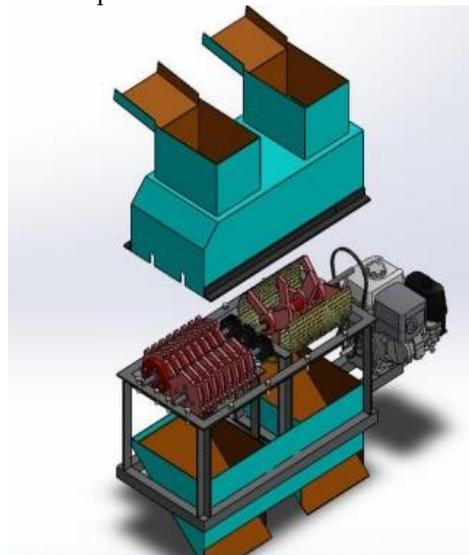
Kebersihan adalah cerminan dalam setiap individu dalam menjaga kesehatan. Sampah adalah suatu benda atau bahan yang sudah tidak digunakan lagi oleh manusia sehingga dibuang. Stigma masyarakat terkait sampah adalah semua sampah itu menjijikan, kotor, dan lain-lain. Sehingga harus di bakar atau dibuang. Seperti pembungkus makanan dan minuman yang hanya dapat digunakan satu kali. Meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk berdampak pula pada perubahan pola hidup masyarakatnya, yang menjadi lebih konsumtif. Hal ini menyebabkan meningkatnya produksi sampah, yang harus dikelola dengan baik, terutama dalam pengangkutannya ke TPA. Tetapi tempat pembuangan akhir yang tersedia tidak semuanya tersedia dapat mengolah sampah yang dihasilkan oleh manusia. Ini menyebabkan penumpukan sampah pada tempat pembuangan akhir. Oleh sebab itu penulis mencoba menganalisa mesin pencacah sampah organik dan non organik yang berfungsi untuk mencacah sampah menjadi serpihan-

serpihan kecil. Nantinya mesin ini dapat diharapkan membantu pemilahan dan pencacahan sampah yang ada di lingkungan. Dalam mata potong Mesin Pencacah Sampah ada beberapa faktor yang harus diperhatikan salah satunya adalah mengenai Safety Factor, Safety Factor merupakan faktor yang digunakan untuk mengevaluasi agar perancangan elemen mesin terjamin keamanannya, atau dapat dikatakan Safety Factor adalah seberapa kuat bagian atau system itu menahan beban yang diterapkan.

METODE DAN BAHAN

Sampah adalah segala sesuatu yang apabila tidak diproses lebih lanjut merupakan bahan yang tidak berguna bagi manusia dan karena itu harus diolah atau dimusnahkan. Sampah merupakan bahan padat sisa proses industri atau sebagai hasil sampingan kegiatan rumah tangga. Pemusnahan sampah merupakan suatu masalah yang sulit dipecahkan. Beberapa faktor penting tentang sampah yang menjadi penyebab masalah yang harus dibahas, diantaranya : Volume sampah sangat besar sehingga melebihi kapasitas daya tampung Tempat Pembuangan Akhir atau TPA.

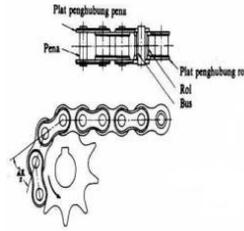
- a) Lahan TPA semakin sempit karena tergeser oleh tujuan penggunaan lain.
 - b) Teknologi pengelolaan sampah tidak optimal sehingga sampah lambat membusuknya. Hal tersebut menyebabkan peningkatan volume sampah yang besar lebih cepat dari pembusukan sampah itu sendiri, sehingga perlu perluasan areal TPA yang baru.
 - c) Sampah yang sudah matang dan telah berubah menjadi kompos tidak cepat dikeluarkan dari TPA karena berbagai pertimbangan pihak pengelola terkait.
 - d) Manajemen pengelolaan sampah tidak efektif sehingga sering kali menjadi penyebab timbulnya permasalahan dengan masyarakat setempat.
 - e) Pengelolaan sampah dirasakan tidak memberikan dampak positif kepada lingkungan. (Setyono 2018)
1. Komponen Mesin Pencacah Sampah Berikut Merukan Desain Mesin Pencacah Sampah Organik :



Gambar 1. Mesin pencacah sampah

2. Chain

Rantai adalah komponen mesin yang kuat dan bisa diandalkan dalam menyalurkan daya melalui gaya tarik dari sebuah mesin. Rantai terutama digunakan dalam power transmission dan sistem konveyor. Rantai sebagai transmisi mempunyai keuntungan-keuntungan seperti mampu meneruskan daya besar karena kekuatan yang besar, tidak memerlukan tegangan awal, keausan kecil pada bantalan, dan mudah memasangnya. Dipihak lain transmisi rantai mempunyai beberapa kekurangan, yaitu variasi kecepatan yang tak dapat dihindari karena lintasan busur pada sprocket yang mengait mata rantai, suara dan getaran karena tumbukan antara rantai dan dasar kaki gigi sprocket, dan perpanjangan rantai karena keausan pena dan bus yang diakibatkan oleh gesekan dengan sprocket.



Gambar 2. Rantai

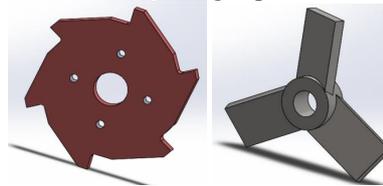
3. Spoket

Sproket adalah roda bergerigi yang berpasangan dengan rantai, track, atau benda panjang yang bergerigi lainnya. Sproket berbeda dengan roda gigi; sproket tilak pernah bersinggungan dengan sproket lainnya dan tidak pernah cocok. Sproket juga berbeda dengan puli di mana sproket memiliki gigi sedangkan puli pada umumnya tidak memiliki gigi.

4. Pisau Potong

Pisau potong dibutuhkan untuk menghancurkan sampah botol plastik, dimana untuk dapat menghancurkan botol plastik menjadi bagian potongan kecil pisau potong yang memiliki kekuatan dan ketajaman. (Sutowo, C., Diniardy, E.& Maryanto, 2011).

Pisau potong haruslah memiliki sudut ketajaman tertentu. Hal ini berpengaruh kepada konstruksi pisau potong itu sendiri. Apabila pisau potong memiliki sudut yang terlalu lancip maka pisau potong akan menjadi tipis yang dapat mengakibatkan pisau potong cepat rusak.

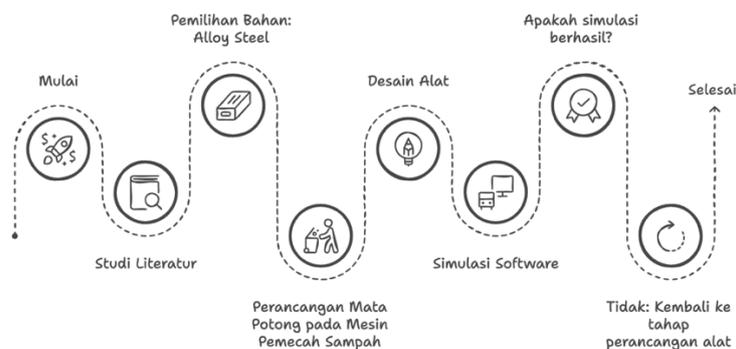


Safety Factor

Faktor kewanan adalah faktor yang digunakan untuk mengevaluasi kewanan dari suatu bagian mesin. Untuk menghindari terjadinya keruntuhan struktur (structure-failure) maka kekuatan sebenarnya dari suatu bahan haruslah melebihi kekuatan yang dibutuhkan. Perbandingan dari kekuatan sebenarnya terhadap kekuatan yang dibutuhkan disebut faktor kewanan (factor of safety) yang dirumuskan :

$$n = \frac{\text{Kekuatan sebenarnya}}{\text{Kekuatan yang di butuhkan}}$$

Proses Desain dan Simulasi untuk Alat Potong



1. Penjelasan Diagram alir

Berikut ini merupakan penjelasan dari diagram alir :

a) Mulai

Berdoa terlebihhulu, kemudian menyiapkan software yang mendukung pada pengerjaan gambar tersebut yaitu software solidworks, menentukan bahan, ukuran dan kegunaan alat mata potong pada mesin pencacah sampah.

b) Study Literatur

Dalam membuat suatu produk alangkah lebih baiknya untuk mempelajari spesifikasi alat yang akan dibuat berdasarkan literatur yang sudah ada seperti jurnal, e-book dan lainnya. Demi menunjang proses pembuatan alat yang tepat guna dan meminimalisir kesalahan yang terjadi pada saat proses perancangan.

c) Data spesifikasi

Materail yang digunakan haruslah memiliki sudut ketajaman tertentu. Hal ini berpengaruh terhadap ketahanan dan ketajaman dari Mata potong itu sendiri. Mataterial yang digunakan adalah alloy steel.

d) Perancangan mata potong pada mesin Pencacah sampah

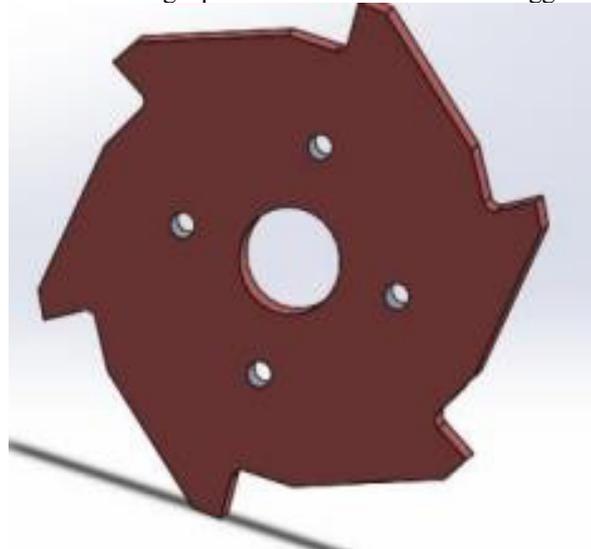
Pada proses perancangan kali ini penulis menggunakan desain selesai Kesimpulan A 21 solidworks 2018, perancangannya dibuat agar mata potong dapat berputar dan menghasilkna kinerja yang baik.

Spesifikasi perncangan mata potong: Panjang : 170 mm

Lebar : 85 mm Diameter dalam : 50mm

e) Membuat Desain Alat

Setelah pemilihan data spesifikasi Mesin Potong yang akan digunakan sudah diketahui, proses selanjutnya yaitu membuat desain instalasi secara lengkap. Proses membuat desain menggunakan solidwork 2018.



e. Running Simulasi Solidwork 2018 Setelah desain instalasi yang akan diinginkan sudah selesai, maka bisa dilakukan proses simulasi ini. Proses simulasi ini juga menggunakan software. Proses simulasi ini memberikan gambaran sistem kerja dari alat yang akan dibuat dan juga dapat meminimilisir kegagalan yang akan terjadi nantinya.

e. Simulasi Berhasil

KESIMPULAN

Dari hasil simulasi yang telah dilakukan , maka i didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesimpulan

a) Desain mata potong yang telah di rancang untuk memotong sampah pada mesin pencacah sampah menggunakan material 1060 Alloy dengan parameter-parameter yang telah dilakukan pada saat proses simulasi

b) Dari simulasi yang dilakukan maka dapat diketahui nilai Von Misses sebesar 148,435,69 N/m² , nilai Displacement max sebesar 0,0000644 mm dengan ditandai dengan warna merah, dan tegangan terkecil

REFERENSI

- [1] Setyono Dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pancasila .2018. Perencanaan Mesin Pencacah Sampah Organik. Jurnal Mekanikal Teknik Mesin.
- [2] Rizky Dwi Saputro. 2018. Program Study Teknik Mesin Diploma Iii Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
- [3] Firmasyah Burllan, Irsyadi Yani Dan Jhosua Arlr S. 2019. Rancang Bangun Alat Penghancur Sampah Botol Plastik Kapasitas 33kg/Jam. Ft- Uhamka.
- [4] Aprizal. 2018. Uji Prestasi Motor Bakar Bensi Merek Honda Astrea
- [5] Mathews Yose Pratama, U. B. (2019). Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik, Tekuk, Dan Mikrografi Pada Sambungan Las Baja Ss 400 akibat Pengelasan Fcaw (Flux-Cored Arc Welding) Dengan Variasi Jenis Kampuh Dan Posisi Pengelasan. 7, 1-12.