

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Geram merupakan bagian dari material yang terbuang yang dihasilkan dari proses pemesinan. Geram yang dihasilkan seperti tali berkelanjutan atau berupa potongan-potongan yang masih bercampur antara geram aluminium, besi dan material lainnya.(Adriansyah, 2007)

Daur ulang geram aluminium bukanlah sesuatu yang baru di industri aluminium. Berbagai penelitian yang berkaitan dengan daur ulang geram aluminium sudah banyak dilakukan di antaranya adalah pemisahan logam pengotor yang terdapat pada geram aluminium, reduksi jumlah *salt cake* yang dihasilkan, elastisitas harga produk aluminium hasil daur ulang dan analisa siklus daur ulang geram aluminium.(Zay,I. P. ,2014)

Pengembangan terus dilakukan untuk membuat proses ini menjadi lebih ekonomis. Pengembangan yang telah dilakukan seperti pengumpulan dan pemisahan aluminium yang *efisien*. Pengumpulan dapat dilakukan pada sebuah geram. Geram aluminium yang telah terkumpul kemudian dipisahkan berdasarkan jenisnya. Untuk mendapatkan geram aluminium dapat dilakukan beberapa proses pemisahan secara fisik seperti dengan menggunakan *magnetic separator* untuk memisahkan aluminium dari besi. Pemisahan dengan *Heavy Media Separation* dilakukan untuk memisahkan aluminium dari logam selain besi. Sementara untuk memisahkan aluminium dari material non logam dapat dilakukan dengan menggunakan prinsip *eddy current*.(Zay,I. P. ,2014)

Pada pengembangan proses pemisahan geram maka harus meningkatkan epektifitas dan produktivitasnya, dalam hal ini sistem *conveyor separator* banyak digabungkan dengan sistem lain seperti elektrik/elektronik, *pneumatik* dan mekanik sehingga akan didapat sistem *conveyor* yang lebih optimal.

Penulis di sini mencoba merancang dan membuat suatu alat bantu proses daur ulang yaitu untuk mempermudah proses pemisahan geram yang berjudul

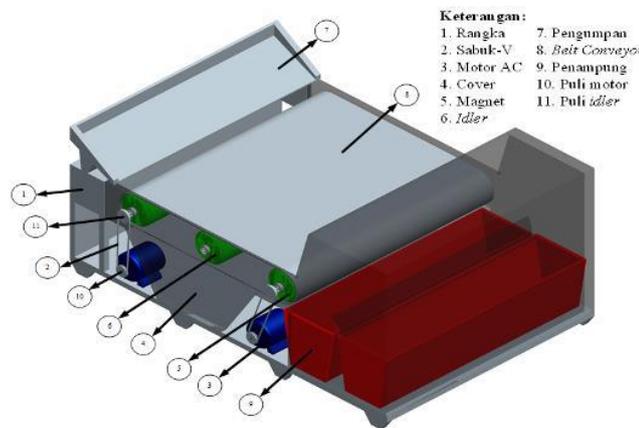
“Rancang Bangun Mesin Pemisah Limbah Geram Aluminium Hasil Proses Permesinan” yang memanfaatkan gaya magnet, alat tersebut berfungsi untuk memisahkan antara geram sampah hasil proses pemesinan. *Input* dari alat adalah limbah geram hasil proses pemesinan, maka sampah geram yang berbentuk serpihan bisa langsung dimasukkan ke dalam alat yang dirancang, hasil *output* sayatan geram bubuk yang sudah dipisahkan akan terpisah secara otomatis dengan memanfaatkan gaya tarik dari magnet dan akan ditampung pada penampung geram yang terletak pada bagian depan mesin. Geram dapat dikumpulkan dalam klasifikasinya masing-masing, hal ini memudahkan dalam proses pengolahan daur ulang atau peleburan sampah geram lebih lanjut. Pada penelitian sebelumnya proses pemisahan secara manual dengan menggunakan tangan, ada yang menggunakan udara, dan ada yang menggunakan *eddy current*.

Pada penelitian sebelumnya yang dirancang oleh A.Suwandi dkk yaitu Perancangan Mesin *Eddy Current Separator* Untuk Pemilah Sampah Logam *Non-Ferrous* (Studi Kasus Di Kabupaten Tegal), dengan metode perancangan yang digunakan untuk merancang mesin *Eddy Current separator* untuk pemilah sampah logam *non-ferrous* adalah metode perancangan Pahl dan Beitz dengan tiga varian mesin.

Cara kerja dari mesin varian 1, yaitu dimana motor bensin menggerakkan rantai dan *gear* sehingga *idler* berputar dan menggerakkan *belt conveyor*. Proses pemilahan sampah di alat ini yaitu sampah logam yang tercampur jatuh dari pengumpan sehingga sampah tersebut jatuh ke *belt conveyor* sampah tersebut dibawa oleh *belt conveyor* pada proses akhirnya dibagian ujung *belt conveyor* didalam *idler* terdapat magnet dan magnet itu juga berputar yang bertujuan untuk memisahkan sampah logam *non ferrous*, cara untuk memisahkannya sampah *non-ferrous* itu akan terpental akibat gaya magnet tersebut dan jatuh ke bak penampung dan sampah yang tercampur terpisah.dan juga jatuh ke bak penampung. Untuk cara kerja dari mesin varian 2, yaitu menggunakan motor DC, dan varian 3 dengan menggunakan motor AC. (A. Suwandi, 2017)

Mesin *Eddy Current separator* milik A. Suwandi dkk dirancang untuk dapat beroperasi selama 8 jam kerja perhari dengan kapasitas persentase awal sampah

logam sebesar 0,74%. Untuk daya motor yang digunakan yaitu 1330 W, kapasitas kerja *conveyor* yaitu 20.735 kg/jam, untuk kecepatan *belt conveyor* adalah 0,6 m/s. Adapun gambar dari mesin *eddy current* yang dirancang oleh A. Suwandi dkk yang ditampilkan pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Desain Mesin Eddy Current Separator
(Sumber : A. suwandi dkk, 2017)

Kekurangan dari perancangan sebelumnya belum dapat memilah geram logam *non-ferrous* dengan baik karena pemilahan geram dari mesin pemilah logam masih tercampur dengan sampah geram *non-ferrous*. Maka untuk membuat mesin yang dapat memisahkan geram dengan baik disini penulis akan mencoba membuat perbedaan dari rancangan sebelumnya. Adapun perbedaan yang akan direncanakan menggunakan *belt conveyor* bersekat dengan 9 buah penyekat dengan ukuran penyekat 2 cm dan panjang 30 cm, pada proses pemisahan geram memanfaatkan gaya dorong dari penyekat untuk mendorong geram besi ke penampung yang terpisah, proses pemisahan dilakukan dengan memanfaatkan gaya tarik magnet yang terletak pada ujung *roller* yang digerakkan dengan menggunakan motor listrik. Daya motor listrik memiliki torsi tinggi dan putaran yang rendah dan langsung ditransmisikan ke poros. Untuk merancang alat tersebut maka perlu disusun rumusan masalah.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pemisahan yang dilakukan pada mesin pemisah geram?
2. Bagaimana bentuk rancangan *belt conveyor* yang digunakan pada mesin pemisah geram?
3. Berapa daya motor penggerak yang digunakan pada mesin pemisah geram?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan masalah dalam perancangan mesin pemisah geram maka penulis membatasi permasalahannya yaitu:

1. Merancang desain komponen mesin dan sistem manufaktur seperti rangka, *Belt conveyor*, *Roller* bagian depan dan magnet permanen.
2. Tenaga penggerak mesin menggunakan motor listrik.
3. Hanya memisahkan geram Aluminium (Al) dengan material baja (Fe).
4. Geram yang dipisahkan hanya geram yang berbentuk serpihan (tidak kontinu).

1.4 Tujuan Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan perancangan mesin pemisah geram separator ini adalah:

1. Merancang *design* mesin pemisah geram Aluminium (Al) dengan geram Baja (Fe)
2. Merancang komponen mesin pemisah geram dengan proses manufaktur
3. Menguji unjuk kerja mesin pemisah geram.

1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1) Teknik Mesin Universitas Malikussaleh
2. Meningkatkan kreativitas, inovasi dan keahlian mahasiswa

- 3 Untuk bidang akademik agar dapat memberi informasi terbaru khususnya Teknik Mesin Universitas Malikussaleh tentang inovasi teknologi tepat guna
- 4 Menambah pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan suatu karya teknologi
- 5 Memudahkan dalam proses penelitian pengecoran logam limbah geram aluminium hasil proses permesinan yang dilakukan pada Universitas Malikussaleh.