

Perencanaan Modifikasi *Magnetic Clutch* menjadi *Hydraulic Motor* Pada kendaraan spesial *Aluminium Fluoride Car*

Edi Sarman Hasibuan

Program Studi Teknik , Universitas Amir Hamzah

Abstrak

Sebagai salah satu alat di PT.INALUM yang berfungsi menyuplai *Aluminium Fluoride*, *Aluminium Fluoride Car* yang biasa di sebut *AF car* beroperasi setiap hari. Lamanya penggunaan *AF Car* berdampak juga pada berkurangnya umur dari komponen unit tersebut. *Magnetic clutch* adalah salah satu komponen penting dalam *AF car* yang berfungsi sebagai penerus putaran ke blower agar dapat berfungsi menghembuskan udara mendorong aluminium fluoride untuk di suplai ke tungku peleburan aluminium. Seiring dengan lamanya usia dari kendaraan, maka trouble pun tidak dapat dihindari. Kerusakan unit sering terjadi pada rusaknya *magnetic clutch* yang berimbas pada stop operasi pada kendaraan ini. Dari hal di atas penulis memikirkan bagaimana cara agar komponen dapat bertahan dalam jangka waktu yang lebih lama. Penulis berfikir bagaimana kalau komponen tersebut digantikan dengan komponen lain agar unit dapat beroperasi secara normal dengan mengurangi jumlah waktu breakdown. Penulis merencanakan modifikasi *magnetic clutch* menjadi *hydraulic motor* agar trouble tersebut dapat diselesaikan.

Kata kunci: *Modifikasi Magnetic, Hydraulic Motor*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi pada masa sekarang ini sangat berperan penting dalam era pembangunan. Teknologi berkembang sangat maju dan pesat seiring dengan kemajuan zaman. Masyarakat menuntut kemudahan dalam segala hal tak terkecuali dengan teknologi. Hasil produksi yang dibutuhkan masyarakat haruslah berkualitas tinggi, mudah didapatkan murah dan efisien dalam penggunaannya. Aluminium termasuk logam ringan yang mempunyai sifat-sifat logam paling ringan, tahan korosi, lunak, ulet, kekuatan tarik rendah, merupakan konduktor listrik dan penghantar panas yang cukup baik. Logam ini dipakai secara luas dalam bidang listrik, bangunan, transportasi dan alat penyimpan. Kemajuan akhir-akhir ini dalam teknik pembentukan aluminium terutama dalam pengerjaan dingin menjadi sederhana dan dapat dipercaya. Karena hal ini maka penggunaan aluminium dan paduannya didalam banyak bidang telah berkembang. Kementerian Perindustrian terus mendorong peningkatan produksi aluminium nasional, dengan menargetkan sebanyak 1,5 - 2 juta ton pada tahun 2025. Untuk itu, diperlukan kebijakan strategis dari pemerintah agar manufaktur yang sudah ada dapat melakukan ekspansi atau menarik investasi baru. PT. Indonesia Asahan Aluminiu (persero) merupakan satu-satunya pabrik peleburan yang ada di Indonesia. Untuk mendukung proses produksi haruslah disertai dengan alat-alat dan maintenance yang mendukung pula. Dalam

hal ini penulis berfokus pada suatu alat yaitu kendaraan spesial yang ada pada PT. INALUM yaitu Aluminium Fluoride Car.



Gambar 1.1 Aluminium Fluoride Car

Aluminium Floride car ini berfungsi untuk mengisi dan menambah Aluminium Floride ke dalam tungku pelebur yang nantinya menjadi campuran untuk melebur aluminium. Dalam hal ini penulis merancang dan memodifikasi sistem dari sebuah kendaraan spesial yang ada pada PT. Indonesia Asahan Aluminium yaitu Aluminium Fluoride car.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan menggunakan Aluminium Fluoride Car yaitu kendaraan spesial yang dirancang untuk menambah/memasukkan aluminium fluoride (AlF_3) kedalam tungku peleburan. Untuk menunjang kinerja dari mesin tersebut di butuhkan komponen yang handal. Dalam hal ini Aluminium Fluoride Car menggunakan Magnetig Clutch sebagai komponen untuk menggerakkan blower agar udara dapat di hembuskan.

Dalam penggunaannya, unit beroperasi selama berjam jam. Magnetig clutch sangat rentan terhadap panas. Jika sudah beroperasi dalam waktu lama, sifat kemagnetan cluth ini akan hilang terkena panas. Akibatnya unit akan mengaami gangguan untuk menyuplai AlF_3 . Selain itu, penggunaan pelat gesek berupa clutch juga berpengaruh terhadap umur dari komponen ini. Seiring dengan pemakaian yang terus menerus, mengakibatkan pelat gesek dari komponen ini cepat aus sehingga mengurangi clereance antara pelat gesek magnetig clutch tersebut yang mengakibatkan kehilangan fungsi dari magnetig clutch.

Alat

1. Blower
2. Chute
3. Hoper
4. Screw Conveyor
5. Hydraulic pump
6. Control Valve (Katup Pengontrol)
7. Control Panel.

Hasil Dan Pembahasan

Prinsip kerja design pabrikan menggunakan magnetic clutch adalah meneruskan putaran mesin dari PTO menuju ke blower menggunakan v belt untuk menghasilkan hembusan udara.

PTO meneruskan putaran Engine dari Transmisi menuju pompa. Pada shaft yang sama di pasang pulley sehingga dapat di teruskan menggunakan v belt ke magnetic clutch.

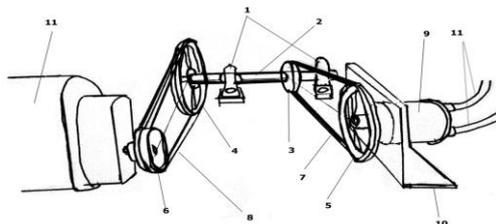
Dalam kondisi normal putaran hanya sampai pada magnetic clutch dan terputus tidak di teruskan ke blower. Pada saat tahap pengoperasian Weighing atau Delivery, magnetic clutch di beri arus listrik dari panel, sehingga magnetic clutch terhubung dan meneruskan putaran ke pulley. Pulley yang terhubung dengan v belt meneruskan putaran ke blower sehingga blower berputar dan menghembuskan udara. Udara yang di hembuskan blower dapat di dimanfaatkan untuk menggemburkan tepung AlF_3 dalam tangki saat proses weighing dan menghembuskan ke chute untuk mendorong AlF_3 ke luar agar dapat di suplay ke dalam tungku peleburan.

Prinsip kerja modifikasi menggunakan hydraulic motor merupakan pengganti dari magnetic clutch. Jika magnetic clutch meneruskan putaran dari PTO ke blower, design ini memiliki sumber putaran nya sendiri yaitu hydraulic motor yang sumber tekanan nya di ambil dari selenoid control valve dari rear cover.

Rear cover untuk tanki AlF_3 awal nya menggunakan joystick yang terpisah dari front cover.

Untuk mengambil sumber tekanan motor hydraulic, cover pada tanki di jadikan satu kendali. Sehingga block selenoid yang tersisa akan digunakan untuk sumber tekanan untuk motor hydraulic. Joystick pada kontrol panel pun akan berkurang 1 sehingga pengendalian buka tutup cover tanki untuk mengisi AlF_3 cukup menggunakan 1 joystick saja.

Saat proses delivery atau weighing yang menghiupkan blower, arus yang seharusnya menghidupkan magnetic clutch di alihkan ke selenoid control valve. Sehingga selenoid control valve aktif dan meneruskan aliran oli hydraulic. Aliran oli hydraulic ini di dimanfaatkan untuk memutar hydraulic motor. Hydraulic motor meneruskan putaran nya ke pulley transmisi, sehingga putaran di naikkan. Putaran pulley di teruskan ke blower hingga akhir nya blower terputar dan menghasilkan hembusan angin yang di gunakan untuk proses delivery dan weighing.



Gambar 2.21 Sketsa rangkaian modifikasi

1. Pillow block bearing
Berfungsi sebagai dudukan shaft transmisi
2. Shaft transmisi
Berfungsi sebagai poros putaran dari pulley
3. Pulley transmisi kecil
Penerus putaran dari motor
4. Pulley transmisi besar
Penerus putaran dan mengkonversi jumlah putaran ke blower
5. Pulley hydraulic motor
Meneruskan putaran dari motor

6. Puley blower
Penerus putaran untuk blowe
7. V belt motor
Media penerus putaran dari motor
8. V belt blower
Media penerus putaran ke blower
9. Hydraulic motor
Sumber putaran untuk memutar blower
10. Bracket untuk hydraulic motor
Dudukan untuk hydraulic motor
11. Hose dari selenoid control valve
Penerus aliran yang bertekanan menuju hydraulic motor

Daftar Pustaka

<http://www.kemenperin.go.id/artikel/18851/Kemenperin-Kejar-Produksi-Aluminium-Nasional-2-Juta-Ton-Tahun-2025>

Sularso dan Suga, K (2013), Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin

G, Niemann (1996), Elemen Mesin. (Anton Budiman : Terjemahan), Jakarta Erlangga

Kannaiah, P (2003) Machine Design. New Delhin: Scitech

Bee, P. Ferdinand dan Johnston E.Jr. (1991). Statika Jakarta : Erlangga

Hollger, Siegbert (2000). Matematika Teknik untuk Kejuruan Logam. Jakarta Katalis

Gere & Tomoshenko, Hans J. Wospakrik (1996). Mekanika bahan jilid I. Edisi Kelima Jakarta : Erlangga

<http://www.industrialpulley.com>

<http://kangartha.com>

<http://irvandy1993.blogspot.co.id/2013/06/elemen-mesin-bantalan.html>