

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan semakin berkembang dengan pesat di segala bidang. Khususnya bidang otomotif yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan manusia seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia dalam melakukan perjalanan maupun berkendara. Transportasi menjadi salah satu pilihan untuk melakukan pergerakan manusia dari suatu tempat ke tempat yang lainnya. Industri otomotif menghasilkan produk yang bertambah banyak dari tahun ke tahun. Teknologi yang digunakan dalam komponen atau perangkat standar pabrik semakin berkembang (Stevanus, 2011).

Untuk menghentikan kendaraan atau memperlambat kecepatan dari suatu kecepatan tertentu, dibutuhkan komponen atau alat yang disebut rem. Rem memiliki sistem dan cara kerja yang baik untuk suatu kendaraan karena dapat menghentikan kendaraan secara terkendali. Kendaraan mengalami energi kinetik yang berasal dari massa dan kecepatan kendaraan pada saat melaju, akan tetapi untuk memperlambat laju dari kendaraan dibutuhkanlah energi mekanik sebagai energi perlawanan. Energi mekanik yaitu berasal dari dua benda yang saling bergesekan sehingga menghasilkan energi panas untuk menghambat dan menghentikan laju kendaraan (Ilham, 2021)

Pada kendaraan – kendaraan modern saat ini banyak digunakan rem dengan sistem hidrolis. Sistem pengereman ini menggunakan master silinder yang berfungsi untuk meneruskan tekanan saat terjadi pengereman. Sistem pengereman hidrolis mempunyai beberapa komponen yang terdapat didalamnya, diantaranya adalah master silinder, kaliper (*cylinder body*), dan piringan cakram. Kegunaan master silinder dalam sistem pengereman yaitu untuk meneruskan tekanan pengereman dari pedal rem ke kaliper (*cylinder body*) melalui pipa-pipa rem sesuai dengan tekanan pengereman. Sedangkan

kegunaan kaliper (*cylinder body*) yaitu untuk meneruskan tekanan hidrolis ke piringan cakram sehingga terjadi pengereman (Wahyu, 2014). Banyak cara yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan sistem pengereman, diantaranya dengan memperhatikan bentuk dan model pada piringan cakram. Bentuk dan model piringan cakram juga dapat berpengaruh terhadap parameter pengereman yaitu pada waktu pengereman dan jarak pengeremannya (Dandy, 2018).

Saat ini sering dijumpai modifikasi sistem perangkat pada kendaraan, modifikasi ini diharapkan akan menambah kenyamanan dan keamanan pengemudi saat berkendara. Sistem pengereman pada kendaraan bermotor adalah alat yang vital karena berguna untuk menghentikan laju kendaraan itu sendiri. Rem pada kendaraan sebenarnya sudah dirancang stabil dan baik oleh pabrik, tapi bila mana pengoprasiaannya kurang baik maka kestabilan dalam pengereman juga menjadi kurang baik (Stevanus, 2011). Bagi sebagian orang rem standar ini masih memiliki kekurangan, hal ini dikarenakan rem standar memiliki luas kampas yang kecil sehingga daya cengkram kampas rem kurang maksimal. Maka dari itu banyak orang yang memodifikasi atau menambahkan komponen sistem pengereman pada sepeda motor dengan sistem pengereman ganda, atau sering disebut dengan pengereman *double disk (double disc brake)*. Dengan menggunakan sistem pengereman *double disk* pada kendaraan sepeda motor diharapkan dapat memberikan daya cengkram kampas rem yang kuat dan daya pengereman yang maksimal.

Sistem pengereman juga dapat di aplikasikan pada peralatan lain salah satunya adalah mesin las gesek (*friction welding*). Las gesek yaitu proses penyambungan material melalui gesekan dan memanfaatkan energi panas yang dihasilkan oleh tekanan dan gaya gesekan yang bekerja pada dua permukaan material. Sistem pengereman sangat dibutuhkan pada las gesek, sistem pengereman bekerja pada waktu benda kerja yang saling bergesekan sudah mencapai titik lebur dan mesin di matikan bersamaan dengan waktu pengereman agar putaran alat las gesek berhenti (Widian, 2019).

Adapun penelitian yang dilakukan oleh (Widian, 2019) yaitu membuat las gesek dengan metode pengereman magnet, las gesek ini menggunakan kapasitas $5,5 \text{ kgf/cm}^2$. Hasil dari pembuatan las gesek dengan metode pengereman magnet ini menunjukkan angka 1 detik pada pengeremannya. Kekurangan pada pembuatan pengereman ini adalah menggunakan sistem pengereman yang dilakukan secara manual dan saat melakukan pengelasan, sebaiknya saat pengelasan dilakukan rem magnet diaktifkan terlebih dahulu di bagian panel.

Selanjutnya salah satu penelitian juga oleh (Putra, G.A. 2016) yang memodifikasi mesin bubut menggunakan sistem hidrolik dengan kecepatan mesin 1000 RPM. Sistem pengereman pada mesin las gesek ini menggunakan bahan pipa baja yang didesain agar dapat ditekan kebawah untuk membantu menghentikan putaran mesin pada saat dilakukan penyambungan benda uji. Kekurangan pada penelitian ini adalah rem yang digunakan adalah rem manual, yang pada saat dilakukan penyambungan benda uji rem tersebut harus membutuhkan kerja ekstra dari pengguna mesin.

Sistem pengereman mempunyai faktor penting dalam menunjang hasil pengelasan antara lain adalah kecepatan pengereman yang dihasilkan oleh komponen sistem pengereman, dan dari hasil penelitian sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi kecepatan pengereman las gesek akan menghasilkan nilai kekuatan sambungan las yang lebih baik. Sehingga pada tugas akhir ini, penulis membuat sistem pengereman *double disk* pada mesin las gesek (Friction Welding) dengan kecepatan 2500 RPM untuk menghasilkan kecepatan sistem pengereman yang lebih baik dari mesin las gesek sebelumnya.

Penulis berharap agar sistem pengereman ini dapat berkerja sesuai dengan harapan. Dengan proyek perancangan tugas akhir ini diharapkan dapat berguna dan tentunya memberikan manfaat bagi semua kalangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, komponen sistem pengereman pada mesin las gesek sangat mempengaruhi hasil pengelasan terhadap beberapa pengujian material pada umumnya. Hasil pengujian material yang baik juga terdapat pada kecepatan sistem pengereman pada las gesek itu sendiri, sehingga perlu dilakukan inovasi terhadap sistem pengereman mesin las gesek yang sudah ada.

1.3 Batasan Masalah

1. Pembuatan sistem pengereman pada las gesek dengan menggunakan komponen sistem rem dari kendaraan.
2. Pembuatan sistem pengereman pada mesin las gesek yang menggunakan sistem pengereman cakram.
3. Pengujian yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah mengukur seberapa cepat sistem pengereman yang telah dibuat pada mesin las gesek.

1.4 Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat sistem pengereman pada mesin las gesek dengan kecepatan 2500 rpm yang menggunakan sistem pengereman cakram untuk menghasilkan kecepatan sistem pengereman yang lebih maksimal, serta penggunaan dan perawatan yang lebih mudah.

1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat perancangan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu memaksimalkan proses pengelasan kedua benda uji dengan mesin las gesek kecepatan 2500 rpm.
2. Dapat dijadikan referensi untuk pembuatan sistem pengereman yang sederhana lainnya.
3. Mengetahui proses pengereman yang digunakan pada mesin las gesek kecepatan 2500 rpm.