

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat merupakan penyempurnaan dari suatu bentuk yang kurang sempurna sehingga didapat bentuk yang lebih sesuai dengan yang diharapkan. Semuanya merupakan sebuah proses, dimana perkembangan teknologi tidaklah mungkin terjadi secara langsung tanpa melalui kesalahan dan kekurangan. Hal itu terjadi juga pada perkembangan di bidang Otomotif, dimana suatu mesin tercipta tidak akan sempurna tanpa melalui proses yang berkesinambungan, saling melengkapi dilihat dari sisi baik dan sisi buruknya. Salah satu perkembangan di bidang otomotif adalah pada sistem pengereman yaitu dari tromol menjadi cakram (Rokhandy, 2012).

Pada setiap kendaraan bermotor *system* pengereman menjadi suatu yang penting karena mempengaruhi keselamatan berkendara. Semakin tinggi kemampuan kendaraan tersebut melaju maka semakin tinggi pula tuntutan kemampuan sistem rem yang lebih handal dan optimal untuk menghentikan atau memperlambat laju kendaraan. Untuk mencapai pengereman yang sempurna dibutuhkan komponen-komponen yang bekerja dengan baik dan memiliki fungsi masing-masing, baik itu pada rem tromol (*drum brake*) dan pada rem cakram (*disc brake*). Sistem pengereman yang baik adalah sistem rem yang jika dilakukan pengereman baik dalam kondisi apapun pengemudi tetap dapat mengendalikan arah laju kendaraan.

Berdasarkan jenis rem pada setiap sepeda motor dapat dibedakan menjadi dua jenis tipe rem yaitu rem tromol dan rem cakram. Pada tipe rem tromol kekuatan tenaga pengereman diperoleh dari sepatu rem yang menekan permukaan tromol bagian dalam yang berputar bersama-sama dengan roda. Tenaga yang dihasilkan dalam pengereman ditimbulkan oleh tenaga putar tromol dan tenaga mengembangnya sepatu rem, sehingga usaha pengereman yang besar diakibatkan oleh usaha pengereman yang besar diakibatkan oleh usaha pedal

yang kecil. Sedangkan pada rem cakram kekuatan pengereman diperoleh dari kekuatan mengcekramnya pad pada piringan (cakram) (Khoirul Anam, 2017).

Beberapa anggota komunitas sepeda motor sangat senang memodifikasi sepeda motornya, mulai dari *body*, mesin, pengapian, pembakaran sampai sistem pengereman. Sebagian besar motor vespa produksi *piaggio* dengan sistem 2 tak masih menggunakan tipe rem tromol, dimana tipe rem ini tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Akan tetapi ada sebagian pengguna vespa yang telah memodifikasi motornya sehingga mampu untuk melaju melebihi kecepatan maksimum. Dimana kecepatan maksimum vespa yaitu 100 km/jam, oleh karena itu di butuhkan sistem pengereman yang baik, agar saat motor digunakan pada kecepatan tinggi pengemudi tetap dapat mengendalikan arah laju kendaraan.

Dari latar belakang itulah dipilih tipe rem cakram, karena rem cakram lebih baik dibandingkan dengan rem tromol terutama saat berkendara dengan kecepatan tinggi (Ian Hardianto Siahaan, 2008). Ini telah di buktikan oleh Hardianto dan Yung Sen dalam penelitiannya yang membahas perbandingan kinerja antara rem tromol dan rem cakram.

Disc brake ini nantinya akan dipasang pada tromol vespa ditambahkan dengan *arm* penyangga yang dikaitkan pada *crankcase* mesin guna mendapatkan kekuatan atau ketahan yang cukup untuk menahan beban saat terjadi getaran ketika vespa berjalan. Untuk itu perlu adanya perhitungan kekuatan dari material yang di gunakan sebagai *arm* penyangga agar pengguna motor dapat tenang dan tidak khawatir terjadi kerusakan pada *disc brake* modifikasi ini saat berkendara baik jarak dekat maupun jarak jauh dan juga dalam kondisi jalan yang baik maupun kondisi jalan yang kurang baik atau berlubang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka kita dapat merumuskan masalah, antara lain :

1. Apakah baja S45C aman untuk dijadikan bahan pembuatan *arm* dan poros penyangga *disc brake* ?
2. Bagaimana hasil simulasi *stress*, *strain* dan *displacement* menggunakan *software FEM (Finite Element Method)* ?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya memfokuskan pada perhitungan kekuatan material *arm* dan poros penyangga *disc brake*.
2. Tidak melakukan perhitungan kekuatan material pada tromol vespa.
3. Tidak melakukan perbandingan antara rem tromol vespa dengan rem cakram.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kekuatan material baja S45C yang dijadikan sebagai bahan dari *arm* dan poros penyangga *disc brake*.
2. Mengetahui tingkat keamanan modifikasi yang dijadikan sebagai *arm* dan poros penyangga.
3. Mengetahui kekuatan dari *arm* dan poros penyangga *disc brake* ketika mendapat pembebanan merata.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah:

Bagi mahasiswa:

1. Mengetahui dasar perhitungan mekanika kekuatan material pada *arm* dan poros penyangga *disc brake*.
2. Pengembangan teori yang telah diperoleh di bangku perkuliahan.

Bagi perguruan tinggi:

1. Menambah referensi dalam disiplin ilmu teknik mesin.
2. Sebagai sumbangan referensi untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

Bagi masyarakat atau pengguna:

1. Memberikan saran berupa *design arm penyangga disc brake*.
2. Mengetahui material yang aman untuk dijadikan *arm* dan poros penyangga *disc brake*.