

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kontribusi sains dan teknologi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi pada semua sektor pembangunan sudah menjadi tuntutan bagi semua negara di dunia ini. Dunia industri sekarang mengalami peningkatan pesat tak terkecuali di bidang Teknologi Otomotif. Inovasi di bidang otomotif pada umumnya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kendaraan bermotor dengan tetap mempertimbangkan unsur keamanan dan kenyamanan berkendara. Salah satu komponen penunjang kenyamanan berkendara adalah *Swing Arm* (Lengan ayun).

Lengan ayun adalah sebuah komponen sistem suspensi belakang yang menopang sistem pegas koil (*shockbreaker*) dan sistem roda belakang. Lengan ayun menerima beban dari pengendara yang cukup besar gayanya dan ditransmisikan melalui *shockbreaker*, disamping itu juga menopang beban dari roda belakang atas kondisi jalan yang dilalui serta menerima pengaruh kecepatan putaran roda belakang itu sendiri. Oleh karena itu *swing arm* harus lah cukup kuat, karena faktor kekuatan merupakan faktor yang sangat penting dan utama dalam perencanaan *swing arm*. (Rudik Sastro Waluyo, 2007)

Khusus *swing arm Racing*, khususnya *drag Racing* yang berkembang dipasaran otomotif saat ini telah menggunakan bahan material yang ringan, dan kuat untuk menerima beban kejut dikala garis start.

Dengan perangkat komputer, khususnya perangkat lunak *Solidwork*, desain untuk pembuatan suatu produk dapat dikontrol dengan baik sehingga diharapkan kualitas hasil produk akan lebih baik. Pengujian karakteristik statik secara eksperimental di laboratorium memerlukan

biaya yang tidak sedikit. Untuk itu diperlukan bantuan perangkat lunak (*software*) yang mampu menganalisa karakteristik statik suatu model seperti *Solidworks*. Oleh karena itu peneliti memilih simulasi dengan menggunakan *software* yang berbasis Metode Elemen Hingga (*Finite Element Analysis Program*), yaitu dengan *software Solidworks* Pemilihan penggunaan *software* ini dikarenakan sudah umum dan banyak digunakan pada perusahaan-perusahaan besar seperti Astra Honda Motor, dan Toyota Astra Motor. Perusahaan-perusahaan tersebut menggunakan *Solidworks* karena mempunyai berbagai keunggulan yaitu dapat memprediksi sejak awal berbagai dampak dari desain yang tengah mereka kerjakan serta berbagai perubahannya, baik dari segi kekuatan, tampilan, material yang dibutuhkan, keterkaitan dengan bagian atau komponen lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapat Perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana membuat desain baru Lengan ayun standar serta modifikasi melalui simulasi *Solidworks*?
- b. Berapa besar kekuatan kedua *swing arm* tersebut, pembebanan statis dan tegangan-regangan pada desain Lengan ayun melalui simulasi *Solidworks*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan Rumusan Masalah diatas, maka didapat Batasan-batasan Masalah sebagai berikut :

- a. *Design* ini hanya bertitik berat pada pembuatan desain Lengan ayun.
- b. Penelitian ini hanya memfokuskan pada perhitungan kekuatan material *design* Lengan ayun dengan bahan AISI 1010 Pada *swing Arm* standar & Al 6061-T6 untuk *swing arm* modifikasi.
- c. Pembebanan pada desain lengan ayun adalah Pembebanan merata. sebesar 150 kg atau setara dengan 1470 N.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Bertujuan untuk membuat perencanaan *design* alternatif Lengan ayun Racing.
- b. Mengetahui kekuatan dari Lengan ayun ketika mendapat beban merata pada bagian atas *swing arm*.
- c. Mengetahui perubahan bentuk pada Lengan ayun yang terjadi ketika diberi beban tertentu, pada penyangga *Shock breaker*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Mahasiswa:
 1. Mengembangkan teori yang telah diperoleh dari bangku perkuliahan khususnya menggambar design.
 2. Mengetahui dasar perhitungan mekanika kekuatan material pada lengan ayun pada area penyangga shock breaker.
- b. Bagi Perguruan tinggi:
 1. Menambah referensi dalam disiplin ilmu teknik mesin.
 2. Sebagai sumbangan referensi untuk mengembangkan penelitian dimasa mendatang.
- c. Bagi Industri:
 1. Memberikan saran berupa design alternatif Lengan ayun Racing.
 2. Mengetahui material yang aman untuk dijadikan Lengan ayun *Racing*.