

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang semakin berkembang menyebabkan semakin banyaknya produk sejenis yang dihasilkan dan ditawarkan sebagai salah satu pilihan tersebut sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. Setiap perusahaan merupakan strategi bisnisnya secara tepat agar dapat memenuhi pasar. Untuk memenuhi sasaran pasar yang sangatlah tinggi dibutuhkan keuletan dan kejelian lebih aktif berusaha mencari peluang dan kesempatan yang ada, karena faktor utama yang dapat menyebabkan keberhasilan dalam usaha.

Dalam perkembangan teknologi sepeda motor semakin maju dikarenakan banyak orang yang memodifikasi kendaraannya sesuai keinginannya, memodifikasi itu sendiri banyak produsen yang melirik itu untuk menyediakan spare part yang dibutuhkan. Modifikasi sepeda motor banyak yang memperlakukan suspensi belakang kurang baik dan sering terjadi kepatahan saat menuruni gunung karena dibagian *swing arm* ( sapit udang ) elastisitasnya kurang baik.

نَ يَهْتَدُوا لَعَلَّهُمْ سُبُلًا فِجَا جَا فِيهَا وَجَعَلْنَا بِهِمْ تَمِيدًا أَنْ رَوَاسِيَ الْأَرْضِ فِي وَجَعَلْنَا

Wa ja'alnā fil-arḍi rawāsiya an tamīda bihim wa ja'alnā fihā fijājan subulal  
la'allahum yahtadun

“Dan telah Kami jadikan di bumi ini gunung-gunung yang kokoh supaya bumi itu (tidak) goncang bersama mereka dan telah Kami jadikan (pula) di bumi itu jalan-jalan yang luas, agar mereka mendapat petunjuk,” (Surat al Anbiya, ayat 31).

Sepeda motor itu sendiri ialah kendaraan beroda dua yang digerakkan oleh sebuah mesin. Letak kedua roda sebaris lurus dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap stabil disebabkan oleh gaya giroskopik, sedangkan pada kecepatan rendah, kestabilan atau keseimbangan sepeda motor bergantung kepada pengaturan setang/kemudi oleh pengendara. Pengguna sepeda motor di Indonesia sangat populer karena harganya yang relatif murah, terjangkau untuk sebagian besar kalangan dan penggunaan bahan bakarnya serta biaya operasionalnya cukup hemat (Drs. Daryanto, 2017)

Sepeda motor terdapat *Swing Arm* (sapit udang) untuk kestabilan, dudukan roda, dan rantai sepeda motor. Kestabilan dan kenyamanan saat pengguna sepeda motor melaju di jalan merupakan aspek penting yang harus diperhatikan. Ada 6 bagian yang sangat mempengaruhi kestabilan sepeda motor, meliputi : *Front and rear wheels, Rear assembly, Front assembly, Swim arm, Unprung front Mass* dan pengendara (Cossalter dan Lot, 2002).

*Swing arm* merupakan bagian dari sepeda motor atau frame yang melekat pada roda belakang ke rangka utama dimana memungkinkan frame untuk menggerakkan roda belakang ke atas dan ke bawah ketika menerima shock atau getaran di jalan. *Swing arm* ini juga merupakan rumah bagi suspensi bagian belakang (Antonio Teguh, 2012).

Macam jenis *Swing arm* yang digunakan di sepeda motor, sebagai berikut :

1. *Reguler Swing arm*

Bisa disebut *regular swinging fork*. Terdiri dari sepasang pipa parallel yang dipasang menyatu dari sisi sumbu *ass swing arm /fork* di rangka menuju kedua sisi *ass* roda belakang.

2. *Cantilever*

System ini adalah pengembangan *swing arm* dimana konstruksi regular *swing arm* disempurnakan dengan tambahan rangka triangular untuk mentransfer gerakan *swing arm* ke peredam kejut.

### 3. *Single-Sided swing arm*

*Single-sided swing arm* atau bisa disebut *mono swing arm* adalah pengembangan atau modifikasi gaya dari *swing arm* motor konvensional. *Single-sided swing arm* hanya ada satu sisi pipa yang memegang roda belakang motor, lebih mudah untuk melakukan bongkar pasang roda belakang. Karena hanya satu sisi, penampang dibuat kaku dan lebih besar dibandingkan *swing arm* model H atau A.

### 4. *Parallelogram Suspension*

*Swing arm* ini merupakan pengembangan dari *swing arm type single side* atau bisa disebut *paralever* dan pada *motoguzzi system* ini disebut *Compact Reactive Drive Shaft system*. Secara garis besar, desain *single sided arm*nya dimanfaatkan juga sebagai rumah poros penggerak garden (*Shaft drive*).

Desain merupakan perencanaan dalam pembuatan sebuah objek, sistem, komponen atau struktur. Dalam artian yang lebih luas, desain merupakan seni terapan dan rekayasa yang berintegrasi dengan teknologi. Desain dikenakan pada bentuk sebuah rencana, dalam hal ini dapat berupa proposal, gambar, model, maupun deskripsi. Jadi dapat dikatakan, desain merupakan sebuah konsep tentang sesuatu. Desain lahir dari penerjemahan kepentingan, keperluan, data maupun jawaban atas sebuah masalah dengan metode-metode yang dianggap komprehensif, baik itu riset, brainstorming, pemikiran maupun memodifikasi desain yang sudah ada sebelumnya (Abi Haura, 2015).

Untuk mendesain memerlukan aplikasi yaitu *Autodesk inventor*. *Autodesk inventor* merupakan salah satu *software CADD (Computer Aided Drawing And Design)* yang dikeluarkan oleh perusahaan asal Amerika bernama Autodesk. Sebagai *software CADD*, *Autodesk inventor* sangat sesuai diaplikasikan dalam pekerjaan perancangan komponen mekanik, perancangan system mekanik hingga analisis kekuatan mekanis dari komponen-komponen mekanik yang dirancang. Sifat parametrik yang dimiliki *software* ini menjadikannya mudah untuk di *edit* dan dimodifikasi (Yon F.huda 2012).

Secara umum, 70% berat komponen otomotif terbuat dari bahan aluminium, produk-produk otomotif terbuat dari bahan aluminium yaitu ; piston, blok mesin, kepala silinder, velg dan sebagainya. Dalam penggunaan bahan aluminium pada komponen otomotif, perlu memiliki nilai kekuatan mekanik yang baik. Produk dari bahan logam aluminium dapat dibuat dengan melakukan rekayasa material dengan melakukan campuran paduan seperti: Cu, Si, Mg, Zn, Mn, Ni, dan sebagainya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tegangan tarik dan modulus elastisitas bahan Al-Si dari bahan piston diesel bekas. Pengujian impak bertujuan untuk menentukan ketangguhan material aplikasi manufaktur swingarm sepeda motor . Proses remelting piston diesel dilakukan peleburan dengan variasi penambahan unsur magnesium (Mg) dengan variasi 0, 2, 3, dan 5%. Peleburan aluminium Al- Si menggunakan cetakan pasir dan membuat spesimen uji dengan standardisasi ASTM - E8M untuk uji tarik dan ASTM - E23 untuk uji impak. Hasil yang diperoleh dalam pengujian tarik dan impak ditujukan untuk memperoleh kekuatan tarik, modulus elastisitas dan keuletan. Optimasi penambahan unsur Mg sebesar 3% dapat menghasilkan sifat paduan Al - Si yang lebih baik. (M. Abdus Shomad, & Aulia Adam Jordianshah 2020).

Pada penelitian ini, penulis mendesain swing arm dengan bahan daur ulang berupa piston diesel guna mendapatkan kualitas swing arm yang cukup baik. Kasus kerusakan piston diesel ini sering terjadi keausan disebabkan kondisi kerja piston diesel yang bekerja pada tekanan yang besar dalam suhu yang tinggi dan gaya gesek secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama, sehingga piston diesel mengalami keausan. Hal inilah membuat piston disel harus diganti sesuai dengan jangka waktu tertentu sesuai penggunaannya dan banyak piston diesel bekas tersebut tidak dimanfaatkan. Untuk alasan inilah penelitian ini dilakukan.

Diharapkan pada penelitian ini didapatkan hasil desain swing arm dengan piston diesel daur ulang dengan penambahan penyetelan rantai pada swing arm agar mempermudah saat menyetel rantain dan mendapatkan karakteristik dari swing arm dengan bahan piston diesel yang dapat digunakan untuk pembuatan desain *swing arm* pada sepeda motor.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka proposal ini menitik beratkan pada pembahasan :

1. Bagaimana merancang dan membuat *Swing Arm* lebih kuat dari bahan aluminium paduan dengan ukuran 65cm.
2. Bagaimana menghasilkan *Swing Arm* menggunakan aluminium paduan agar tidak terjadi patah.
3. Bagaimana cara mengetahui tegangan, regangan, dan perpindahan tekanan pada *Swing arm*

## 1.3 Batasan Masalah

- a. Desain swing arm menggunakan software autodesk inventor 2016
- b. Membahas tentang struktur swing arm motor untuk satu tipe yaitu tipe double side swing arm.
- c. Penelitian yang dilakukan mencakup Von Mises Stress, Karakteristik, Displacement

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat rancangan design *Swing arm* dengan ukurn panjang 65 cm dengan bahan Aluminium 6061.
2. Mengetahui *Von Mises Stress* dan *Displacement* pada *Swing arm* modifikasi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Menambah wawasan pengetahuan bagi mahasiswa tentang desain menggunakan Autodesk inventor.
2. Dapat mengetahui tatacara menggunakan Autodesk inventor.
3. Dapat mengetahui lebih dalam tentang disain *Swing arm*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

- a. Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang penelitian, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan
- b. Bab II Dasar Teori, berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan kendaraan, dinamika kendaraan, perilaku arah kendaraan, dan metode pengujian karakteristik handling kendaraan.
- c. Bab III Metode Penelitian, berisi bahan yang diteliti, alat yang digunakan dalam penelitian, tempat penelitian serta pelaksanaan penelitian
- d. Bab IV Data dan Analisa, berisi data hasil pengujian dan analisa data hasil pengujian.
- e. Bab V Penutup, berisi kesimpulan penelitian dan saran yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.