

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Shock absorber merupakan komponen penting sistem suspensi suatu kendaraan, berfungsi untuk meredam gaya osilasi dari pegas. Shock absorber memperlambat dan mengurangi besarnya getaran gerakan, dengan mengubah energi kinetik dari gerakan suspensi menjadi energi panas yang dapat dihamburkan melalui cairan hidrolis.

Shock Absorber pada motor Yamaha Aerox 155 memiliki komponen pada bagian atasnya terhubung dengan piston dan dipasangkan dengan rangka kendaraan. Bagian bawahnya, terpasang dengan silinder bagian bawah yang dipasangkan dengan plat besi yang dihubungkan ke crankcase dan swing arm. Fluida kental menyebabkan gaya redaman yang bergantung pada kecepatan relatif dari kedua ujung unit tersebut. Hal ini membantu untuk mengendalikan guncangan pada roda.

Dalam buku Yamaha Technical Academy (YTA) dijelaskan bahwa sistem suspensi berfungsi untuk mengurangi guncangan jalan yang diterima roda. Pada saat yang sama mencegah frame/rangka dari guncangan jalan secara langsung, sehingga nyaman dikendarai dan roda menempel pada jalan dengan lebih kuat. Selain itu, sistem suspensi membantu menambah kestabilan sepeda motor dengan meneruskan gaya gerak dan gaya pengereman jalan ke jalan. (Academy, 2000)

Untuk itu penentuan shock absorber yang baik dan benar merupakan tahap yang sangat penting untuk menentukan kekuatan dan nilai keamanan pada sepeda motor tersebut. Analisis penggunaan shock absorber pada umumnya dapat dilakukan secara manual ataupun melalui simulasi program. Mengingat konstruksi shock absorber yang kompleks, maka analisis struktur dengan cara manual memiliki banyak keterbatasan, karena harus melakukan beberapa asumsi yang menyebabkan adanya penyimpangan terhadap hasil yang diperoleh. Maka dari itu untuk meningkatkan akurasi dalam menganalisis struktur shock absorber kali ini akan dilakukan secara simulasi dengan software Ansys yang dilengkapi dengan banyak fitur-fitur yang mendukung untuk menganalisis distribusi tegangan, displacement, dan safety factor dengan mudah dan cepat. (Awwaluddin 2019)

Maksud dan tujuan untuk menganalisis shock absorber tipe monoshock dan dualshock ini adalah untuk membandingkan seberapa besar defleksi dan tegangan dengan melakukan analisis struktur antara shock absorber tipe monoshock dan dualshock yang terpasang di motor Aerox 155 ini dan membandingkan keamanan dan kenyamanan dari shock absorber tipe dualshock (pabrikan) dan monoshock (modifikasi). Dikarenakan model dualshock adalah bawaan dari pabrikan, dan pastinya keamanan dan kenyamanan untuk pengendara sudah diperhitungkan. “Untuk motor dengan dualshock, kelebihanya yaitu, menopang beban lebih optimal dan seimbang, titik beban merata di tiap sisi rangka, dan biaya perawatannya lebih murah dibanding motor dengan monoshock yang di tengah. Sedangkan kekurangan dari dualshock, beban masing-masing shock absorber berbeda saat menikung, kurang stabil seperti motor dengan monoshock yang letaknya di tengah, seperti motor sport ” (Endro, 2020).

Dan untuk model monoshock adalah modifikasi dari pemilik motor tersebut, yang diletakkan pada tengah rangka motor dan menopang pada tengah crankcase pada motor, jadi belum dipastikan keamanan dan kenyamanan pengendara itu sendiri. “Untuk motor dengan monoshock, kelebihan dari monoshock yaitu stabil saat menikung, handling lebih baik, dan jarak main ayun lebih panjang. Sedangkan kekurangannya yaitu umur pakai biasanya lebih pendek dan kurang efektif membawa beban yang berat” (Endro, 2020).

Dengan menggunakan solidwork 2021 dibuat desain suspensi dan simulasi dari pegas koilnya, untuk memperoleh hasil berupa stress, displacement, dan strain dengan beban yang telah ditentukan yaitu 1214,0856 N. Hasil dari simulasi suspensi tipe dualshock dan monoshock ini adalah pegas koil dengan Pitch and revolution yang bagian bawahnya renggang dan atasnya rapat simulasi dan analisis kekuatan struktur dilakukan untuk mendapatkan parameter distribusi tegangan, displacement, dan nilai faktor keamanan dengan variasi material AISI 347 Annealed Stainless Steel (bahan yang digunakan untuk pembuatan shock absorber pada umumnya) dan ASTM A36 Carbon Steel (bahan yang digunakan untuk pembuatan shock absorber aftermarket merk Ohlins). (Hidayat, 2012)

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Berapa nilai Deformasi Maksimum yang terjadi pada Shock Absorber motor Aerox 155 dengan material AISI 347 Annealed Stainless Steel (SS) dan ASTM A36 Carbon Steel.
2. Berapa nilai Equivalent Stress (distribusi tegangan) Maksimum yang terjadi setelah diberikan beban maksimum pada Shock Absorber motor Aerox 155 dengan material AISI 347 Annealed Stainless Steel dan ASTM A36 Carbon Steel.
3. Mengetahui nilai Safety Factor antara Shock Absorber tipe dualshock (bawaan pabrik) dan monoshock (modifikasi) pada motor Aerox 155.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak membahas melebar dari permasalahan maka diberikan batasan masalah yaitu:

1. Spesifikasi shock absorber
 - Ukuran shock absorber
Untuk ukuran pada shock absorber ada 2 ukuran
 - Ukuran shock absorber tipe dualshock berukuran 305 mm
 - Ukuran shock absorber tipe monoshock berukuran 265 mm
 - Material shock absorber
Untuk material yang digunakan ada 2 material
 - AISI 347 Annealed Stainless Steel (pada shock absorber bawaan pabrikan)
 - ASTM A36 Carbon Steel (pada shock absorber aftermarket bermerk Ohlins)
2. Tempat dan pelaksanaan simulasi
 - Untuk tempat pelaksanaan simulasi berada di lab komputer ITN Malang, dengan menggunakan 2 aplikasi, yaitu:
 - SolidWork
 - Ansys Workbench
 - Pelaksanaan simulasi dimulai tanggal 10 April 2023 – 25 Mei 2023

3. Simulasi yang dilakukan

Simulasi yang dilakukan adalah membuat 3D model dengan menggunakan aplikasi Solidwork dan melakukan analisa defleksi dan tegangan pada shock absorber menggunakan aplikasi Ansys Workbench.

4. Standarisasi simulasi

Standarisasi simulasi yang dilakukan adalah Metode Elemen Hingga

5. Variabel penelitian

- Variabel bebas

Tipe shock pada penelitian ini adalah dualshock dan monoshock dan menggunakan 2 material, yaitu AISI 347 Annealed Stainless Steel dan ASTM A36 Carbon Steel.

- Variabel terikat

Deformasi yang terjadi, Equivalent Stress, dan Safety Factor.

- Variabel terkontrol

Penggunaan rangka dan crankcase bawaan pabrik pada motor Aerox 155.

6. Hasil yang diteliti

Hasil yang diteliti adalah analisis defleksi dan tegangan pada shock absorber tipe monoshock dan dualshock pada motor Aerox 155.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui Difleksi (Displacement) Maksimum pada beban 1214,0856 N Shock Absorber roda belakang sepeda motor Yamaha Aerox 155 dengan material AISI 347 Annealed Stainless Steel (SS) dan ASTM A36 Carbon Steel.
2. Mengetahui Equivalent Stress Maksimum pada beban maksimum Shock Absorber roda belakang sepeda motor Yamaha Aerox 155 dengan material AISI 347 Annealed Stainless Steel (SS) dan ASTM A36 Carbon Steel.
3. Mengetahui Safety Factor Shock Absorber roda belakang tipe dualshock dan monoshock pada sepeda motor Yamaha Aerox 155.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis bahaya penggunaan shock absorber bukan bawaan pabrik.
2. Untuk memberikan informasi mengenai kekuatan shock absorber tipe dualshock dan monoshock pada motor Aerox 155.
3. Memberikan informasi dari perancangan desain menggunakan software solidworks untuk dijadikan sumber referensi di masa yang akan datang.

1.6. Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan skripsi ini penulis memperoleh data dengan menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Metode Observasi

Yaitu metode pengumpulan data secara langsung dengan memperhatikan dan menganalisa shock absorber tipe dualshock dan monoshock pada motor Aerox 155. Dalam metode ini penulis melihat cara mendesain konstruksi shock absorber dan pengoperasian software dengan baik dan benar.

2. Metode Wawancara

Yaitu metode pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab secara langsung dengan dosen pembimbing dan juga rekan-rekan mahasiswa lainnya mengenai proses pengoperasian software Solidworks dan Ansys yang akan digunakan pada penelitian ini.

3. Metode Studi Dokumen

Yaitu metode pengumpulan data yang diambil dari jurnal, modul dan juga penelitian yang sebelumnya sudah pernah dilakukan. Dengan metode ini dapat menunjang data-data yang didapat agar lebih spesifik.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan ini disusun sebagai berikut:

A. BAB 1: PENDAHULUAN

Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

B. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab II menjelaskan tentang teori – teori yang digunakan dalam pengambilan judul skripsi ini

C. BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab III menjelaskan tentang rancangan metode penelitian yang akan dilakukan peneliti untuk mendapatkan data yang diinginkan.

D. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV merupakan perolehan data dari hasil pembahasan yang telah dilakukan penelitian.

E. BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V menguraikan kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari hasil penelitian, agar dapat digunakan sebagai bahan penelitian berikut.

F. DAFTAR PUSTAKA

G. LAMPIRAN