

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Velg merupakan komponen utama sebuah kendaraan yang terus mengalami kemajuan desain, dan banyak mengutamakan estetika. Proses pembuatan *velg* adalah dengan cara *forging*. Bahan yang digunakan juga harus memiliki karakter yang kuat dan ringan. Tipikal logam seperti ini biasanya digunakan oleh teknologi dari material pesawat udara (campuran aluminium, magnesium dan lain-lain). *Velg* terbagi atas *singlepieces forging* dan *multiieces forging*. *Velg* dengan tipikal *singlepieces forging* biasanya digunakan untuk mengejar fungsi serta karakter yang ringan. Bahan dasar yang di pakai biasanya aluminium. *Velg multiieces forging* biasanya digunakan untuk kepentingan *dress up* atau *fashion*. Biasanya *velg* kategori ini juga akrab disapa *velg custom* secara desain. Kini hampir semua pabrikan terkemuka di dunia seperti Modullarem, HRE, Vellano, Wald, J-Line atau Redenergie sudah memiliki teknologi *forging* seperti ini.

Zuliantoni (2007), melakukan penelitian mengenai “*Prediksi Kegagalan Fatik Velg Bintang Sepeda Motor Menggunakan Metode Elemen Hingga*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa desain *velg* bintang dan memprediksi kerusakan kumulatifnya. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa simulasi pengujian *Dynamics Radial Fatigue* telah dibahas dimana secara kualitatif dapat disimpulkan bahwa *velg* bintang yang dipilih untuk di uji telah memenuhi persyaratan walaupun disarankan untuk memperbaiki pada beberapa desain. **Agus Efendi (2010)**, melakukan penelitian mengenai “*Pengaruh Beban dan Tekanan Udara Pada Distribusi Tegangan Velg Jenis Lenso*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh beban dan tekanan udara pada distribusi tegangan pada *velg* mobil jenis Lenso *Version I* dan Lenso *LW*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *velg* yang baik dari kedua jenis *velg* yang di uji adalah *velg* jenis lenso *LW*. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisa tegangan untuk estimasi umur akibat beban *fatigue* yang bekerja pada *velg* mobil jenis Lenso berdasarkan pengujian *Dynamic Radial Fatigue Test*.

Dalam konteks kerekayasaan, *fatigue* salah satu jenis kegagalan (patah) pada komponen akibat beban dinamis (pembebanan yang berulang-ulang atau berubah-ubah). Perambatan retak *fatigue* dapat terjadi pada setiap struktur dan biasanya terjadi secara

tiba-tiba. Besarnya beban yang menyebabkan terjadinya retak *fatigue* dalam suatu komponen biasanya jauh lebih kecil dibanding kekuatan statiknya dan bahkan jauh lebih kecil dari tegangan statik yang diijinkan. Oleh karena itu dalam perancangan suatu struktur harus diketahui terlebih dahulu jenis pembebanan yang akan terjadi pada komponen tersebut.

Dalam proses pengembangan *velg* diperlukan suatu iterasi desain yang berkepanjangan. Jika tidak disertai dengan analisa desain yang baik, maka suatu desain akhir yang optimal akan sulit untuk didapatkan. Dalam industri otomotif lokal, lebih banyak menggunakan cara *trial and error* dalam pengembangan desain produknya. Maka dari itu perlunya adanya suatu perencanaan desain maupun suatu analisa yang digunakan agar dapat mendesain desain *velg* yang sesuai dengan pasar dan juga mempunyai masa pakai yang lama. Dengan bantuan metode elemen hingga, penggunaan cara *trial and error* dalam pengembangan produk akan dapat di gantikan dengan penggunaan *software ANSYS*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: bagaimana menganalisa tegangan untuk estimasi umur akibat beban *fatigue* pada *velg* mobil jenis Lenso.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka perlu adanya batasan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Material diasumsikan homogen dan isotropik.
2. Analisa prediksi umur *fatigue* hanya dilakukan sampai pada tahap pengintian retak yang pertama.
3. Pengujian dilakukan pada temperatur konstan.
4. Selama pengujian putaran ban konstan
5. *Velg* dan ban terpasang pada kondisi *balance*.
6. Pengujian menggunakan metode elemen hingga.
7. Pengujian berdasarkan pembebanan pada pengujian *dynamic radial fatigue*.
8. Gaya yang bekerja pada ban dan udara didalamnya di anggap tidak menyebar.

9. Tidak memperhitungkan *buckling* dan pengaruh *tightening bolt*.
10. Gaya pada bagian rim di asumsikan sama.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menganalisa tegangan akibat beban *fatigue* pada *velg* jenis Lenso dan mengestimasi umurnya dengan metoda elemen hingga sesuai dengan kondisi pengujian *Dynamic Radial Fatigue*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengurangi jumlah material spesimen uji, biaya dan tenaga yang dikeluarkan untuk melakukan proses pengujian ini.
2. Menunjukkan bahwa metode elemen hingga berguna dalam tahapan analisa.
3. Sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan atau membuat suatu desain *velg* baru.

