

TUGAS AKHIR

**Analisis Mekanisme Kerja *KIT LSD (Lambo
Style Door)* Dengan Bantuan *Software
Berbasis Metode Elemen Hingga (MEH)***



Disusun:

TEGUH WIWEKO PRIYOAJI

D 200 030 003

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Juli 2009

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dengan berkembangnya pemikiran manusia, makin berkembang pula teknologi yang ditemukannya. Sudah menjadi hal biasa pada era millenium ini bahwa teknologi telah menjadi bagian dari kehidupan manusia karena teknologi ditemukan dan diaplikasikan dengan tujuan untuk mempermudah kehidupan manusia itu sendiri.

Hampir semua sektor kehidupan ini mengalami yang namanya perkembangan teknologi. Begitu pula perkembangan teknologi dalam bidang otomotif yang mana mengalami kemajuan sangat signifikan dari tahun ke tahun. Melalui hasil pemikiran yang matang dan riset yang panjang, para *vendor* mobil mendesain produk mereka dengan seksama sebelum dilempar ke pasar. Tentunya hasil produk mereka selalu diimplementasikan teknologi baru yang tentunya semakin canggih, untuk memudahkan penggunaan dan menambah utilitas kendaraan itu sendiri. Baik dari segi mesin yang semakin efisien hingga desain bodi yang mempunyai aerodinamika sempurna.

Salah satu teknologi yang diaplikasikan adalah mekanisme buka tutup pintu mobil. Umumnya desain dari pintu mobil yang diproduksi mempunyai mekanisme buka-tutup secara horizontal

(konvensional) atau mekanisme buka-tutup pintu secara menyamping. Tapi ada sebuah mobil dengan mekanisme buka-tutup pintu secara vertikal atau pintu yang dapat dibuka keatas. Yakni pabrikan mobil yang berasal dari Italia, Lamborghini dengan variannya Diablo.

Desain pintu konvensional tentu akan sangat memakan tempat ketika pintu mobil dibuka, apalagi ketika mobil sedang parkir dengan kondisi yang saling berhimpitan. Karena itulah ditemukan suatu mekanisme buka-tutup pintu mobil secara vertikal dengan tujuan untuk menghemat tempat, tetapi tidak meninggalkan kemudahan membuka dan menutup pintu mobil serta kelancaran akses pengendara saat keluar masuk kabin.

Tetapi, tidak semua mobil punya mekanisme buka-tutup pintu vertikal tersebut dikarenakan dari desain mobil yang tidak memungkinkan untuk diaplikasikan pintu vertikal. Dengan berbekal dasar pemikiran itulah, baru-baru ini ditemukan alat atau kit yang dapat mengkonversi mekanisme pintu konvensional menjadi pintu vertikal yang dinamakan *Lambo Style Door (LSD)* atau *Vertical Door System (VDS)* yang dikembangkan oleh divisi Vertical Doors Inc. USA (www.verticaldoor.com) dan AutoLoc (www.autoloc.com). Kemudian diikuti *vendor-vendor* lain yang memproduksi barang yang sama. Di Indonesia sendiri sudah banyak diaplikasikan desain pintu sejenis yang lebih dikenal dengan sebutan pintu gunting atau pintu gullwing.

Terjadi perbedaan perlakuan penggunaan dari pintu vertikal tersebut di Indonesia. Yang mana aplikasi dari *Lambo Style Door (LSD)* lebih ditujukan untuk keperluan kontes modifikasi mobil daripada penggunaan sehari-hari.

1.2. Batasan Masalah

Mengingat kompleksnya masalah yang dihadapi dalam pembahasan mekanisme kerja *kit Lambo Style Door (LSD)* ini, maka perlu adanya pembatasan masalah, yaitu:

1. Penggambaran *kit Lambo Style Door (LSD)* menggunakan *Software CAD (Computer Aided Design)*.
2. Simulasi dan analisis menggunakan *Software* berbasis MEH (Metode Elemen Hingga).
3. Perencanaan dan perancangan *kit Lambo Style Door (LSD)* secara mendetail tidak dibahas.
4. Pembahasan meliputi analisis kinematik dan tegangan.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini, yaitu:

1. Mendeskripsikan bagaimana sebuah mobil dengan mekanisme pintu horisontal dapat dikonversi menjadi pintu vertikal.
2. Mendeskripsikan mekanisme kerja *kit Lambo Style Door (LSD)* dalam membuka dan menutup pintu mobil.

3. Menganalisa pergerakan (kinematika) serta tegangan regangan secara komputasi menggunakan *software* berbasis MEH (Metode Elemen Hingga).

1.4. Manfaat

Dari penyusunan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memperoleh manfaat:

1. Dapat memberikan informasi mengenai cara kerja mekanisme *kit Lambo Style Door (LSD)* dalam membuka maupun menutup pintu mobil.
2. Bagi para mahasiswa, dapat mendorong untuk tertarik dan mempelajari *software CAD (Computer Aided Design)*, *CAM (Computer Aided Manufacture)* dan *CAE (Computer Aided Engineering)* untuk merancang dan menganalisis suatu konstruksi.

1.5. Metodologi Penelitian

Untuk memperoleh hasil penelitian yang baik diperlukan suatu metode yang tersusun secara sistematis, terpadu, dan terarah.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Metode studi pustaka, yaitu metode mencari data-data dari literatur yang dibutuhkan. Langkah ini dilakukan untuk memahami teori-teori yang mendasari topik permasalahan dalam penelitian.
2. Metode survei benda, yaitu metode penelitian dengan mencari data langsung dari lapangan mengenai benda yang diteliti.

3. Metode komputerisasi dan analisis data, yaitu metode perhitungan dan analisis data secara numerik dengan menggunakan bantuan komputer.
4. Metode penyimpulan, yaitu metode pengecekan akhir dari hasil analisis.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan yang dipakai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi Latar Belakang Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan, Manfaat, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan Laporan.

BAB II DASAR TEORI

Konsep dasar mengenai Analisis Kinematika dan Dinamik, Konsep Tegangan-Regangan, dan Metode Elemen Hingga, Pengantar *MSC. Visual Nastran Desktop 4D 2002*.

BAB III DEFINISI KIT LAMBO STYLE DOOR (LSD)

Berisi tentang *Teorema Lambo Style Door (LSD)*, Deskripsi *kit LSD* dan bagian-bagiannya serta aplikasi *kit LSD* pada mobil dengan pintu konvensional.

BAB IV ANALISA KINEMATIKA DAN TEGANGAN PADA MODEL KIT LAMBO STYLE DOOR (LSD) DENGAN

BANTUAN SOFTWARE BERBASIS MEH (METODE ELEMEN HINGGA)

Berisi tentang perhitungan analisis kinematik dan tegangan pada mekanisme buka tutup *Lambo Style Door (LSD)*, beserta analisa hasil perhitungannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN