

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Mobil adalah kendaraan roda empat yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kenyamanan dalam mengendarai mobil merupakan salah satu kebutuhan bagi penumpang. Sistem suspensi pada kendaraan memegang peranan yang sangat penting dalam memperoleh kenyamanan. Selain dapat mempengaruhi kestabilan kendaraan dan daya lekat ban pada jalan, sistem suspensi berfungsi juga untuk mengurangi getaran pada kabin kendaraan yang disebabkan oleh ketidakrataan permukaan jalan.

Pada umumnya suspensi kendaraan terdiri dari komponen *pasif*, yaitu komponen pegas dan komponen peredam. Sistem ini sangat dikenal dan cukup efektif untuk meredam getaran dari permukaan jalan. Sistem suspensi pada mobil saat ini sebagian besar menggunakan komponen pasif yang terdiri dari komponen pegas dan komponen peredam kejut dengan harga konstanta pegas dan koefisien redaman yang selalu konstan. Sistem suspensi pasif mobil dimodelkan dan dirumuskan dalam bentuk *state space*.

Sistem suspensi pada mobil sangat perlu dimodelkan dan disimulasikan terlebih dahulu dikarenakan model merupakan alat yang sangat berguna untuk menganalisis maupun merancang sistem. Sedangkan simulasi merupakan alat yang tepat untuk digunakan terutama jika diharuskan untuk melakukan eksperimen dalam menganalisa kinerja terbaik dari komponen-komponen sistem sehingga tidak memerlukan biaya yang sangat mahal dan memerlukan waktu yang lama jika eksperimen dicoba secara riil.

Dari pemodelan dan simulasi ini, sistem suspensi pada mobil dapat diketahui sinyal *output* yang dirancang melalui program MATLAB yaitu *simulink* dengan masukan fungsi sistem. Hal ini bisa digunakan untuk mengamati respon sistem yang terjadi yang akan memudahkan untuk melakukan analisis.

I.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana memodelkan sistem suspensi pada mobil (titik acuan ditengah)?
2. Bagaimana respon sistem suspensi pada mobil dari simulasi?

I.3 Tujuan

1. Mendapatkan model matematika dari sistem suspensi mobil.
2. Menganalisis respon dari model sistem suspensi mobil berdasarkan hasil simulasi.

I.4 Pembatasan Masalah

1. Mobil diasumsikan berupa benda pejal yang homogen.
2. Ban mobil diasumsikan sebagai komponen massa, pegas, dan peredam kejut.
3. Titik acuan terletak di tengah dari skema fisik mobil.
4. Sistem diasumsikan memiliki 3 derajat kebebasan : turun-naik (Z_s), kiri-kanan (α), dan depan-belakang (θ).
5. Pengujian sistem suspensi menggunakan *MATLAB 7*.

I.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab utama. Untuk memperjelas penulisan laporan ini, akan diterangkan secara singkat sistematika beserta uraian dari masing-masing bab, yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan apa saja yang melatar belakangi penulisan laporan tugas akhir, mengidentifikasi masalah yang akan diselesaikan dalam tugas akhir, pembatasan masalah yang akan diteliti dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan landasan teori mengenai hukum-hukum fisika, getaran, pemodelan dan simulasi.

BAB III : PEMBUATAN SKEMA FISIK & PEMODELAN *STATE SPACE*

Bab ini akan menjelaskan tentang persamaan rumus fisika dan bagaimana memodelkan sistem suspensi pada mobil.

BAB IV : SIMULASI

Bab ini menampilkan hasil rancangan dan menganalisis sinyal keluaran dari sistem suspensi pada mobil dengan bantuan *simulink* pada MATLAB.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan hasil pemodelan dan simulasi, sehingga dapat memberikan saran-saran mengenai hal-hal yang mungkin harus ditambah atau dikurangi pada penulisan yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.