

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Kenyamanan berkendara sudah menjadi tuntutan bagi para pengendara. Kondisi ideal untuk kenyamanan adalah mobil tetap diam ditempat walaupun ada gangguan yang disebabkan ketidakrataan jalan. Untuk mengurangi efek gangguan yang terjadi kendaraan memasang sistem suspensi pada kendaraan (Zum Adrianto, 2020). Sistem suspensi merupakan salah satu bagian penting dari kendaraan. Sistem suspensi berfungsi sebagai penghubung antara body dengan roda pada kendaraan, serta memastikan roda tetap melakukan kontak dengan jalan. Selain itu, posisi suspensi juga memiliki keadaan tertentu yang tidak boleh disalah gunakan sehingga kenyamanan berkendara dan keberadaan suspensi menjadi lebih baik. Pegas adalah salah satu komponen yang berfungsi untuk menerima beban dinamis dan memberikan kenyamanan dalam mengemudi. Dengan cara ini, bahan pegas harus memiliki kekuatan elastik yang tinggi dan diimbangi dengan daya yang tinggi pula (Efit & Pranoto, 2022). Kinerja sistem suspensi sangat dipengaruhi oleh kondisi pembebanan berlebihan pada kendaraan. Sehingga sifat elastis pada pegas berkurang dan kemampuan sistem dalam meredam getaran menurun dan kestabilan pada kendaraan terganggu (Jiregna & Sirata, 2020). Kondisi ini dapat meningkatkan risiko terhadap penurunan kendali pada kendaraan dan menyebabkan kecelakaan, terutama pada kendaraan angkutan barang yang sering mengalami beban yang melebihi batas yang sudah ditentukan.

Salah satu contoh kecelakaan tunggal truk terjadi pada hari Rabu tanggal 31 Agustus 2022 di Jalan Sultan Agung KM 28,5 Kelurahan Kota Baru, Bekasi Barat, Kota Bekasi. Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) telah melakukan investigasi pada truk tersebut. Senior Investigator KNKT Ahmad Wildan mengatakan bahwa kendaraan tersebut memuat beban dua kali lipat dari daya angkutnya. Muatannya yaitu besi beton seberat 55 ton, sedangkan KNKT memeriksa daya muat truk tersebut hanya dapat mengangkut beban seberat 35 ton. Berdasarkan struk timbangan yang ditemukan kendaraan tersebut memiliki berat total sebesar 70,560 ton yang artinya terdapat

kelebihan muatan, dan telah jauh melampaui dari kemampuan mesin kendaraan tersebut, papar Ahmad Wildan.

Pada penelitian sebelumnya hanya berfokus pada analisis sistem kerja suspensi pada jenis kendaraan pick up dengan variasi pembebanan yang berbeda menggunakan pendekatan eksperimen. Namun, pada penelitian tersebut belum menggunakan aspek permodelan alat uji secara sistematis. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan pembaruan pendekatan melalui permodelan alat uji suspensi menggunakan perangkat lunak berupa MATLAB Simulink.

Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komponen utama penyusun alat uji suspensi serta bagaimana sistem pada alat bekerja secara dinamis dan memberikan gambaran dengan membuat permodelannya menggunakan MATLAB Simulink. Berdasarkan uraian di atas, sistem suspensi merupakan salah satu komponen yang berperan penting pada kendaraan bermotor. Selain itu, sistem suspensi merupakan komponen yang wajib diuji dalam rangka pemeriksaan Persyaratan teknis dan laik jalan sesuai ketentuan yang berlaku. Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis tertarik mengambil topik dengan judul **"PERMODELAN ALAT UJI SUSPENSII KENDARAAN DENGAN MENGGUNAKAN MATLAB SIMULINK "**

## **I.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang model matematis alat uji suspensi kendaraan yang dapat merepresentasikan karakteristik sistem suspensi ?
2. Bagaimana mengimplementasikan model alat uji suspensi tersebut ke dalam perangkat lunak MATLAB/Simulink untuk melakukan simulasi pada sistem suspensi ?

## **I.3. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini terfokus dan dapat diselesaikan dengan tepat sasaran, maka dibuat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pembuatan model atau simulasi alat uji suspensi pada kendaraan Avanza penggerak depan dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB/Simulink.

2. Model yang digunakan merupakan representasi sistem suspensi dengan tipe *quarter car model* (1/4 kendaraan).
3. Alat uji suspensi yang digunakan sebagai acuan permodelan adalah Suspension Tester yang tersedia di Laboratorium PKTJ Kampus 1 dengan metode pengujian EUSAMA, dimana gerakan pelat uji dimodelkan menggunakan sinyal sinusoidal dengan amplitudo 0,006 m dan variasi frekuensi 1 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 25Hz.

#### **I.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang model alat uji suspensi kendaraan yang menggambarkan hubungan antara gaya, perpindahan, dan redaman pada sistem suspensi.
2. untuk mengimplementasikan model alat uji suspensi ke dalam perangkat lunak, sehingga dapat digunakan untuk melakukan simulasi pada sistem suspensi.

#### **I.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian antara lain:

1. Manfaat bagi Taruna :
  - a. Sebagai sarana untuk belajar mengenai bagaimana menemukan metode dan sistem kerja yang efektif;
  - b. Sebagai pemberi gambaran peneliti mengenai situasi ruang lingkup kerja yang ada di lapangan;
  - c. Untuk menambah pengetahuan tentang permodelan sistem suspensi dan proses perancangan alat uji suspensi secara virtual menggunakan perangkat lunak.
2. Manfaat bagi PKTJ  
Untuk menambah wawasan dan informasi yang lebih luas untuk para taruna mengenai teknologi menggunakan perangkat lunak

#### **I.6. Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian pada Kertas Kerja Wajib ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi terkait latar belakang penulis dalam melakukan penelitian yang akan dilakukan penulis disertai penjelasan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini mencantumkan penelitian yang relevan atau penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan memiliki kesinambungan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis disertai dengan teori-teori dasar yang terkandung dalam penelitian.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan konsep penulis dalam melaksanakan penelitian mulai dari tempat dilaksanakannya penelitian sampai metode analisis yang digunakan oleh penulis dalam penelitian.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan hasil pengukuran data dan pembahasan dari data yang sudah didapatkan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian ini dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**