

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pesatnya perkembangan dunia industri telah mendorong inovasi baru guna menghasilkan produk-produk yang lebih unggul dan berkualitas. Dalam dunia industri, inovasi sangat diperlukan untuk meningkatkan hasil produksi sehingga penerapannya adalah hal mutlak.

Baja AISI 1045 sering disebut sebagai baja karbon karena sesuai dengan pengkodean internasional, yaitu seri 10xx berdasarkan nomenklatur yang dikeluarkan oleh AISI dan SAE. Angka 10 pertama menunjukkan *plain carbon*, sedangkan kode xx setelah angka 10 menunjukkan komposisi kadar karbon pada baja AISI 1045 (Haryadi, 2021). Baja AISI 1045 termasuk ke dalam golongan baja karbon menengah yang biasa digunakan untuk pembuatan komponen mesin seperti shaft, roda gigi, connecting rod, dan bahkan dongkrak hidrolik.

Dalam penggunaannya sebagai elemen mesin, baja AISI 1045 akan menghadapi fenomena getaran. Getaran memiliki efek yang merusak akibat kelelahan material. Saat terjadi getaran pada sebuah material, jika frekuensinya sama atau mendekati dengan frekuensi alaminya, akan terjadi peristiwa resonansi (Inman, 2001). Peristiwa ini perlu dihindari karena dapat menyebabkan kegagalan struktur. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui nilai frekuensi alami dari suatu material maupun sistem.

Selain itu, parameter yang mempengaruhi karakteristik dinamik suatu material adalah rasio redaman. Redaman adalah mekanisme di mana energi getaran berubah atau menghilang secara bertahap (Rao, 2011). Rasio redaman memainkan peran penting dalam menganalisis respons dinamis dari suatu sistem. Dalam menganalisis karakteristik dinamik, terdapat beragam cara, salah satunya adalah dengan eksperimen analisis modal. Soegihardjo (2014) melakukan penelitian karakteristik dinamik dengan Experimental Modal Analysis (EMA) untuk Mengetahui Modal Parameter pada Analisis Dinamik Balok Kayu yang Dijepit di

Satu Ujung. Penelitian ini mengukur frekuensi pribadi kayu dan rasio redaman untuk setiap frekuensi tersebut.

Haryanto (2022) melakukan pengujian getar eksperimental pada fender depan motor dengan memukul fender depan menggunakan *impact hammer*, di mana pengujian diukur menggunakan Akselerometer. Modal analysis dilakukan dengan mengolah data pengujian menggunakan software MATLAB, dan grafik *Frequency Response Function* (FRF) didapat dengan mengolah data pengujian menggunakan algoritma *Fast Fourier Transform* (FFT). Grafik tersebut menunjukkan puncak resonansi, dari mana rasio redaman kritis dari struktur tersebut dapat dihitung. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, penelitian ini akan menggunakan *Experimental Modal Analysis* (EMA) dan *roving hammer* sebagai sumber eksitasinya

Dengan menggunakan pendekatan ini, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang akurat mengenai karakteristik dinamik baja AISI 1045, yang sangat berharga dalam berbagai aplikasi teknik, termasuk desain mesin, struktur, dan komponen industri yang menggunakan material ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, didapatkan identifikasi rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan frekuensi natural pada poros baja aisi 1045 dengan metode *roving hammer*?
2. Bagaimana menentukan rasio redaman pada poros baja aisi 1045?

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya berfokus pada satu tujuan, maka disusunlah batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada karakteristik dinamik Poros baja AISI 1045 yang meliputi frekuensi natural dan rasio redaman.
2. Metode eksperimental yang dilakukan hanya metode *roving hammer*.
3. Subjek penelitian hanya baja AISI 1045 tanpa dilakukan penelitian pada subyek lainnya.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk :

1. Menentukan frekuensi natural baja AISI 1045 dengan metode *Roving Hammer*
2. Menentukan rasio redaman baja AISI 1045 dengan metode *Roving Hammer*

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian diatas adalah sebagai berikut:

1. Civitas akademik

Dapat menjadi kajian keberlanjutan khususnya UMY dalam melakukan riset terkait baja aisi 1045.

2. Pembaca

Sebagai sumber informasi tentang penelitian karakteristik dinamik baja poros AISI 1045 sebagai acuan atau referensi sebuah penelitian maupun sebagai wawasan umum.