

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan terciptanya sistem paduan aluminium yang dapat meningkatkan kualitas aluminium murni, fungsi aluminium menjadi semakin penting. Material yang berbahan dasar aluminium yang telah ditambahkan elemen paduan disebut paduan aluminium. Pemaduan sering kali melibatkan penggunaan unsur-unsur seperti tembaga, magnesium, mangan, silikon, seng, bismut, timbal, boron, nikel, titanium, kromium, vanadium, dan zirkonium. Tujuan penambahan elemen paduan adalah untuk meningkatkan sifat mekanik aluminium (Dionisius, 2015 dalam Bashori, 2020).

Paduan 6061 merupakan salah satu paduan aluminium yang sering digunakan pada peralatan, termasuk mobil penumpang, wadah bahan kimia, dan peralatan untuk pengolahan makanan (Kumar, 2011). Paduan aluminium dari seri 6061 adalah salah satu jenis material yang banyak digunakan dalam industri modern. Kemampuan mesin yang sangat baik, kualitas permukaan yang unggul, kekuatan tinggi, bobot yang ringan, dan ketahanan terhadap korosi hanyalah beberapa keunggulan dari material ini (Zuhaimi dan Husaini, 2006).

Aluminium yang diproses dari bahan baku menjadi barang atau peralatan tertentu yang dapat difungsikan, tidak lepas dari sifat atau karakteristik tertentu yang dimiliki. Salah satunya adalah karakteristik dinamis pada aluminium. Oleh karena itu dalam melakukan analisis subjek penelitian pada aluminium paduan 6061, dapat dilakukan identifikasi karakteristik dinamik terlebih dahulu. Karakteristik dinamik merupakan suatu perilaku yang menggambarkan perubahan dari suatu benda dalam hal ini benda padat, yaitu aluminium (Asmiresi, 2018).

Untuk mencegah resonansi, kita harus mempertimbangkan fitur dinamis yang ditunjukkan oleh rasio redaman, frekuensi alami, dan bentuk mode. Karena frekuensi yang melekat pada peralatan dan struktur atau komponen sama, resonansi terjadi. Resonansi dapat menyebabkan kegagalan struktur (Wibawa, 2022). Beberapa penelitian sebelumnya mengenai penggunaan metode *Roving Hammer*

atau sejenisnya pada media aluminium atau media lainnya, dapat dijelaskan seperti berikut ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Ameen (2020) membahas mengenai *Experimental Modal Analysis* (EMA) sangat membantu dalam desain teknik dan pembuatan komponen mesin. Dua teknik eksitasi digunakan pada penelitian ini seperti metode *impact hammer* dan *shaker*. Validasi data hasil penelitian, frekuensi natural dan bentuk mode ditentukan secara analitis dan numerik dengan perangkat lunak *Finite Element Modelling* (FEM) ANSYS 15. Kemudian dibandingkan dengan hasil yang diperoleh secara eksperimental. Plot koherensi dibandingkan antara uji benturan dan guncangan. Pengaturan Pemrosesan Sinyal Digital atau *Digital Signal Process* (DSP) juga dibandingkan untuk menghasilkan pengukuran yang akurat.

Penelitian yang dilakukan oleh Endriatno (2022) menunjukkan bahwa balok memiliki beberapa nilai frekuensi pribadi tergantung pada jumlah elemen modal tertentu. Pada mode pertama atau frekuensi rendah, mode getaran meningkatkan nilai perpindahan hingga mencapai ujung balok. Ketika frekuensi sistem berubah, mode getaran atau pola deviasi sepanjang balok berubah. Eksperimen uji getaran pada balok kantilever menunjukkan bahwa nilai transmisi getaran berubah tergantung jarak balok kantilever ke titik pengukuran. Ketika balok beresilasi pada mode pertama, nilai maksimum perpindahan getaran terjadi di ujung balok, dan nilai minimum terjadi pada rentang pengukuran di dekat braket penjepit. Hasil percobaan ini mencerminkan pola getaran yang serupa dengan hasil simulasi program.

Identifikasi terhadap getaran dinamis belum banyak dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya, khususnya pada material Aluminium paduan 6061. Oleh Sebab itu penelitian ini penting untuk dilakukan sebagai bahan kajian untuk memahami karakteristik dinamik pada material tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, berikut ini adalah rumusan masalah yang dapat digunakan dalam penelitian ini:

1. Bagaimana menentukan frekuensi natural dengan metode *Roving Hammer* dalam mengidentifikasi karakteristik dinamik aluminium?
2. Bagaimana menentukan rasio redaman dengan metode *Roving Hammer* dalam mengidentifikasi karakteristik dinamik aluminium?

1.3 Batasan Masalah

Penulis berusaha membatasi masalah dalam penelitian, agar penelitian yang dilakukan dapat lebih terfokus pada topik bahasan yang dipilih. Batasan masalah dalam penelitian ini, antar lain:

1. Identifikasi dilakukan hanya pada karakteristik dinamik yang berfokus pada frekuensi natural dan rasio redaman.
2. Subjek penelitian yang digunakan, yaitu jenis Aluminium Paduan 6061 saja, bukan jenis aluminium lainnya.
3. Pembatasan penelitian dengan menggunakan metode *Roving Hammer*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menentukan frekuensi natural dengan metode *Roving Hammer* dalam mengidentifikasi karakteristik dinamik aluminium.
2. Menentukan rasio redaman dengan metode *Roving Hammer* dalam mengidentifikasi karakteristik dinamik aluminium.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilakukan penulis, diharapkan dapat menjangkau beberapa pihak, terutama pihak eksternal yang bersinggungan dengan penelitian ini, antar lain;

1. Civitas Akademik.

Penelitian diharapkan dapat memberi manfaat secara akademis bagi pihak Lembaga Pendidikan atau universitas sebagai referensi dalam penyusunan karya ilmiah khususnya berkaitan dengan karakteristik dinamik pada Aluminium Paduan 6061.

2. Pembaca

Bagi pembaca, dapat memberikan wawasan dan informasi tambahan mengenai bidang penelitian yang berkaitan dengan Identifikasi

Karakteristik Dinamik Aluminium Paduan 6061 dengan Metode *Roving Hammer*.

3. Peneliti Lainnya

Bagi peneliti lainnya, diharapkan *output* penelitian mengenai “Identifikasi Karakteristik Dinamik Aluminium Paduan 6061 dengan Metode *Roving Hammer*” dapat menjadi rujukan untuk dilakukan kajian penelitian dikemudian hari.