

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Getaran kejut merupakan permasalahan yang sering dijumpai pada mesin tempa, *impact crusher*, dan sistem *landing gear* pada pesawat. Getaran kejut disebabkan oleh gaya impak dengan amplitudo yang besar dan bekerja dalam waktu yang sangat singkat [1]. Getaran kejut dapat menimbulkan masalah ketidaknyamanan, kerusakan, dan bahkan pada level yang cukup besar dapat mempengaruhi keselamatan [2]. Teknik yang biasa digunakan dalam pengendalian getaran kejut adalah dengan menggunakan peredam getaran pasif, isolator getaran, dan peredam dinamik. Beberapa teknik yang telah disebutkan tersebut tidak efektif untuk mengurangi amplitudo maksimum getaran kejut sesaat setelah beban kejut bekerja.

Suatu metode baru yang digunakan untuk mengurangi energi getaran akibat beban kejut menggunakan metode perpindahan momentum pasif (PMEID) sudah dikembangkan [3]. Teknik pengendalian getaran kejut menggunakan perpindahan momentum pasif mampu mengurangi energi getaran kejut dengan cukup baik, Untuk meningkatkan momentum dari sistem ke peredam digunakan peredam kejut perpindahan momentum aktif (AMEID). Walaupun AMEID memiliki unjuk kerja yang lebih baik dari PMEID akan tetapi pada metode ini dibutuhkan energi dari luar untuk menggerakkan aktuator [4]. Suatu teknik kombinasi antara MEID pasif dan aktif telah dikembangkan [5]. Kelemahan utama metode ini adalah dibutuhkan sejumlah sensor dan aktuator untuk menjalankan sistem peredam getaran.

Pada penelitian ini digunakan teknik sederhana untuk meningkatkan unjuk kerja PMEID dengan cara penambahan pegas pra-tekan. Teknik ini disebut PSMEID (*Pre-straining Spring Momentum Exchange Impact Damper*). Kelebihan metode PSMEID dibandingkan AMEID adalah tidak dibutuhkan sensor dan aktuator. Suatu model skala laboratorium dibuat untuk melihat unjuk kerja peredam kejut PSMEID secara eksperimental.

1.2 Tujuan Penelitian

- a. Membuat Model Ekperimen peredam kejut menggunakan teknik PSMEID
- b. Mengevaluasi unjuk kerja PSMEID secara eksperimen
- c. Membandingkan unjuk kerja PMEID dengan PSMEID

1.3 Manfaat Penelitian

Memperoleh alternatif baru dalam pengendalian getaran kejut menggunakan teknik perubahan momentum.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu

- a. Gaya Eksitasi diasumsikan berbentuk setengah sinus.
- b. Sistem getaran diasumsikan *lumped mass* (massa terpusat).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari atas lima bab. Bab 1 adalah Pendahuluan yang terdiri dari materi penulisan yang meliputi latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan. Pada Bab 2 diterangkan tentang Tinjauan Pustaka berisikan *study literatur* serta menjelaskan teori yang mendukung penelitian. Pada Bab 3 berisikan Metodologi yang terdiri dari tahap – tahapan dalam perancangan mulai dari penentuan dimensi pegas hingga perancangan sistem PSMEID. Bab 4 berisikan data dan pembahasan kasus pengujian tanpa peredam, dengan mekanisme PMEID, dan dengan mekanisme PSMEID yang diperoleh dari data pengujian. Terakhir Bab 5 merupakan bagian penutup yang berisikan kesimpulan dan saran dari analisa data pengujian.