

# Studi Penerapan Teknik Kendali Getaran Kejut Pada Sistem Roda Pendaratan Pesawat Nirawak

Disertasi



*Oleh :*  
**Darmawan**  
1830912005

**Pembimbing:**

Prof. Dr. Eng. Lovely Son, M.T  
Prof. Dr. Eng. Meifal Rusli, M.T  
Dr. Eng. Rahmadi Kurnia, M.T

PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNIK MESIN  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

2025

<i>Judul</i>	<i>Studi Penerapan Teknik Kendali Getaran Kejut Pada Sistem Roda Pendaratan Pesawat Nirawak</i>	<i>Darmawan</i>
<i>Program Studi</i>	<i>Doktor Teknik Mesin</i>	<i>1830912005</i>
<i>Fakultas Teknik Universitas Andalas</i>		
<i>Abstrak</i>		
<p>Proses pendaratan pesawat terbang merupakan proses dinamik yang menghasilkan getaran kejut yang jika tidak diantisipasi dengan baik dapat merusak sistem di dalam pesawat. Getaran kejut yang terjadi pada saat pesawat nirawak mendarat dengan mekanisme vertical take-off and landing (VTOL) khususnya dapat merusak sistem elektrik dan mekanik pada pesawat nirawak. Penelitian ini mencoba mendesain ulang, mensimulasikan dan melakukan eksperimen pada sistem peredam roda pendaratan pesawat terbang ringan dengan mengintegrasikan mekanisme baru peredam semi-aktif yang kemudian disebut Pre-Straining Spring Momentum Exchange Impact Dampers (PSMEID). Dengan menawarkan tiga jenis PSMEID dengan pra-tinjau sebagai model alternatif yang aplikasinya dapat disesuaikan dengan profil masing-masing model. Penelitian ini membuktikan bahwa PSMEID yang dilengkapi dengan sistem prediksi waktu aktif (pra-tinjau) dapat meredam amplitudo percepatan getaran kejut pada saat proses pendaratan. Hasil penelitian (Simulasi dan eksperimen) menunjukkan secara konsisten mengaktifkan PSMEID sebelum roda pendaratan menyentuh permukaan landasan (<math>T_B &lt; T_L</math>) memberikan kontribusi penurunan pada penurunan amplitudo percepatan bila dibandingkan dengan peredam tanpa PSMEID. Penempatan PSMEID pra-tinjau pada massa utama (suspended mass) yang paling efektif mengurangi amplitudo percepatan hingga 33,4 persen meskipun memiliki waktu stabil (<i>Settling Time</i>) yang sedikit lebih lama bila dibandingkan dengan peredam yang menempatkan PSMEID pada massa roda (<i>unsuspeded mass</i>), PSMEID yang ditempatkan pada kedua sisi (Massa utama dan massa Roda) serta peredam tanpa PSMEID. PSMEID yang ditempatkan pada massa roda memberikan kontribusi terkecil karena momentum dirambatkan dari massa roda ke massa utama. Massa PSMEID pra-tinjau yang ditempatkan pada massa utama dan massa roda yang disusun secara seri mampu mereduksi amplitudo percepatan meskipun tidak sebaik model yang menempatkan massa PSMEID pada massa utama saja tetapi mampu menurunkan waktu stabil yang lebih signifikan.</p> <p>Kata kunci: Getaran Kejut, Pesawat Nirawak, Semi-aktif, PSMEID, Pra-Tinjau</p>		