

## **TUGAS AKHIR**

# **KAJI EKSPERIMENTAL PEREDAM DINAMIK GANDA SISTEM PENDULUM UNTUK MEREDAM GETARAN PADA STRUKTUR BANGUNAN DUA LANTAI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Tahap Sarjana



**Pembimbing :**

**Dr. Eng. Lovely Son**

**Prof. Dr. Ing. Mulyadi Bur**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2018**

## SARI

Gempa bumi merupakan salah satu gejala alam yang dapat mengakibatkan terjadinya getaran pada struktur bangunan. Getaran pada struktur bangunan sangat berbahaya pada saat terjadi resonansi. Fenomena resonansi dapat terjadi jika gaya gangguan yang dihasilkan oleh gempa berada di dekat frekuensi pribadi struktur bangunan. Pada kondisi ini sering terjadi kerusakan bahkan robohnya bangunan akibat beban gempa.

Untuk mengurangi efek getaran tersebut perlu ditingkatkan nilai redaman struktur. Salah satu cara untuk meningkatkan redaman struktur adalah dengan menambahkan peredam dinamik pada struktur. Pada penelitian sebelumnya telah dikembangkan peredam dinamik ganda menggunakan sistem pendulum dan massa pegas untuk struktur bangunan dua lantai. Akan tetapi, peredam dinamik tersebut hanya dapat digunakan untuk mengurangi getaran struktur dalam satu sumbu.

Pada penelitian kali ini dilakukan perancangan peredam dinamik ganda sistem pendulum untuk mengurangi getaran struktur dalam dua sumbu gerak. Peredam dinamik ini diterapkan menggunakan dua buah pendulum yang diletakkan sedemikian rupa di atas model struktur bangunan dua lantai sehingga bisa bergerak pada dua sumbu gerak yaitu sumbu  $-x$  dan sumbu  $-y$ .

Perancangan struktur dan peredam dilakukan menggunakan bantuan *software Autodesk Inventor*. Kemudian hasil rancangan struktur dilakukan pengujian respon frekuensi dan waktu dengan atau tanpa redaman menggunakan bantuan program *Labview* 2016.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh respon frekuensi dan kondisi optimum peredam dalam dua arah. Kondisi optimum selisih jari-jari peredam dalam arah sumbu  $-x$  adalah 7cm dan berhasil meredam amplitudo struktur sekitar 70%. Dalam arah sumbu  $-y$  kondisi optimum selisih jari-jari peredam adalah 2,8cm yang mana peredam mampu mengurangi amplitudo getaran struktur sekitar 56%.

Kata Kunci : Getaran, Struktur, Peredam Dinamik, Pendulum Ganda, Frekuensi Pribadi