

TUGAS AKHIR

PENENTUAN PARAMETER DINAMIK STRUKTUR DENGAN METODE *RATIONAL FRACTION POLYNOMIAL*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tahap Sarjana



1. **Dr. Eng. Lovely Son**
2. **Prof. Dr. –Ing. Mulyadi Bur**

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2017

SARI

Metode *Rational Fraction Polynomial* (RFP) merupakan salah satu metode untuk mengidentifikasi parameter modal (frekuensi pribadi, rasio redaman dan modus getar) dari data respon getaran struktur MDOF. Metode ini ditampilkan secara matematis sebagai suatu polinom dalam bentuk derajat pecahan rasional dengan orde tertentu, biasanya orde polinom penyebut lebih tinggi 1 daripada orde polinom pembilang. Respon struktur yang diperoleh pada penelitian ini dalam bentuk *Frequency Respon Function* (FRF), dimana gaya gangguan yang diberikan berupa *Impact*.

Identifikasi yang dilakukan pada penelitian ini sebanyak empat posisi, yaitu posisi satu sampai posisi empat. Dari keempat posisi tersebut, hasil identifikasi yang mendekati dengan hasil eksperimen berada pada posisi kedua dengan posisi ketiga, dimana hasil frekuensi pribadi yang diperoleh pada posisi tersebut masing-masing 2.3339 Hz dan 2.3311 Hz untuk puncak pertama. Sedangkan frekuensi pribadi pada puncak kedua masing-masing bernilai 6.0202 Hz dan 6.0164 Hz. Dari hasil identifikasi tersebut, kemudian dihitung respon percepatan struktur dengan menggunakan metode beda hingga untuk sistem MDOF. Hasil respon struktur dengan metode beda hingga (numerik) dan eksperimen memiliki nilai *phasa* dan amplitudo yang sama, tetapi dengan metode beda hingga respon struktur lebih cepat teredam dibandingkan respon struktur secara eksperimen.

Kata kunci : metode *Rational Fraction Polynomial* (RFP), *Frequency Response Function* (FRF), dan metode beda hingga.

ABSTRACT

Rational Fraction Polynomial (RFP) method is a method used to identify the parameters (natural frequency, damping ratio and modes shape) of MDOF structural vibration response data. This method is shown mathematically as a polynomial in the form of degree of rational fraction with a specific order, polynomial denominator is usually 1 higher-order of the numerator polynomial order. Response of the structure obtained in this study is in the form of Frequency Response Function (FRF), where the force of disruption given is in the form of Impact.

The Identification in this study is conducted as many as four positions, namely first position to fourth position. Of these four positions, the identification approaching the experimental results are in the second position to the third position, in which the natural frequencies obtained in this position respectively are 2.3339 Hz and 2.3311 Hz for the first peak. While the natural frequencies on the second peak are worth 6.0202 Hz and 6.0164 Hz. From the result of this identification, the acceleration response of structures is then calculated using finite difference method for MDOF system. Results of response of structures with finite difference method (numerical) and experimental phase and amplitude values are the same, but the response of structures with a finite difference method is muted faster than the response of structures experimentally.

Keywords : *Rational Fraction Polynomial method (RFP), Frequency Response Function (FRF), and Finite Difference method.*