

TUGAS SARJANA

ANALISA PERILAKU DINAMIK MESIN FRAIS DENGAN MENGGUNAKAN *FINITE ELEMENT METHOD (FEM)*



*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Kesarjanaan
Strata Satu (S-1) di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro*

**DISUSUN OLEH:
GHATHAFANI
L2E 004 395**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG

2009

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisa Perilaku Dinamik Mesin Frais dengan Menggunakan *Finite Element Method (FEM)*” telah disetujui pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 29 Juni 2009

Menyetujui,

Pembimbing Tugas Akhir II



Dr. Achmad Widodo, ST, MT

NIP. 132 231 140

Pembimbing Tugas Akhir I



Dr. Rusnaldy, ST, MT

NIP. 132 236 132

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



Dr. MSK Tony Suryo U, ST, MT

NIP. 132 231 137

ABSTRAK

Dalam bidang analisis struktural mesin perkakas, metode elemen hingga telah menjadi salah satu alat bantu paling handal untuk menyelesaikan masalah getaran dan perilaku dinamik dari suatu struktur. Dalam tugas akhir ini, struktur utama mesin frais dimodelkan dengan software ANSYS *workbench* 11.0 untuk mengetahui perilaku dinamik struktur mesin frais. Analisa modal dilakukan untuk mencari frekuensi pribadi dan modus getarnya, sedangkan analisa respon harmonik digunakan untuk mengetahui respon frekuensi strukturnya. Dalam pengoperasian mesin perkakas sering kali terdapat berbagai jenis kerusakan, pada simulasi ini dilakukan percobaan kerusakan akibat *mass unbalance*. Simulasi tersebut dilakukan pada kecepatan spindle yang berbeda-beda dan hasilnya akan ditampilkan dalam bentuk grafik *FFT (Fast Fourier Transform)* dengan perbandingan kondisi normalnya.

Kata kunci : perilaku dinamik, mesin frais, modal analisis, frekuensi pribadi, modus getar, *mass unbalance*.

ABSTRACT

In the field of structural analysis of machine tools, Finite Element Analysis has become one of the most powerful to solving vibration problems and dynamic behavior of the structure. In this final project, main structure of milling machine is modeled using ANSYS Workbench 11.0 to obtain dynamic behavior of milling machine. Modal analysis was carried out to obtain the natural frequencies and its mode shapes and harmonic response analysis was used to determine frequency response of the structure. In operating machine tools usually has many kind of faults. Mass unbalance was observed in this simulation. Simulation was carried out at different spindle speeds and the results show in FFT (Fast Fourier Transform) with comparison of normal condition.

Keywords: dynamic behavior, milling machine, modal analysis, natural frequency, mode shape, mass unbalance.