UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS TEGANGAN DAN GETARAN PADA FRAME PROTOTIPE KENDARAAN HEMAT BAHAN BAKAR
Otto Wai Nursela, Dr. Ir. I Made Miasa S.T., M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERNYATAAN iii

NASKAH SOAL TUGAS AKHIR iv

HALAMAN PERSEMBAHAN v

INTISARI vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR NOTASI xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

I.1 Latar Belakang Masalah 1

I.2 Tujuan Penelitian 3

I.3 Batasan Masalah 3

I.4 Metode Penyelesaian Masalah 3

I.4.1 Analisis Tegangan 3

I.4.2 Analisis Getaran 5

BAB II TEORI UMUM TEGANGAN DAN GETARAN 7

II.1 Teori Umum Tegangan 7

II.2 Teori Umum Getaran 9

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS TEGANGAN DAN GETARAN PADA FRAME PROTOTIPE KENDARAAN HEMAT BAHAN BAKAR
Otto Wai Nursela, Dr. Ir. I Made Miasa S.T., M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

II.3 *Frame* Kendaraan 10

II.4 Pemilihan Bahan *Frame* 12

BAB III METODE PENELITIAN 14

III.1 Objek dan Lokasi 14

III.2 Bahan dan Alat Penelitian 14

III.2.1 Bahan Penelitian 14

III.2.2 Alat Penelitian 15

III.3 Prosedur Penelitian 15

III.3.1 Pembuatan *Frame* 15

III.3.2 Analisis Getaran 23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 34

IV.1 Hasil Simulasi dan Pembahasan 34

IV.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan 44

IV.2.1 Pengujian Frekuensi Natural Sistem 44

IV.2.2 Distribusi Getaran Sistem 46

BAB V PENUTUP 58

V.I Kesimpulan 58

V.II Saran 59

DAFTAR PUSTAKA 60

LAMPIRAN 61

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS TEGANGAN DAN GETARAN PADA FRAME PROTOTIPE KENDARAAN HEMAT BAHAN BAKAR
Otto Wai Nursela, Dr. Ir. I Made Miasa S.T., M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	*Tension Stress & Compression Stress*	7
Gambar 2.2	Kurva Tegangan Berbanding Regangan	8
Gambar 3.1	*Flowchart* Pembuatan *Frame*	16
Gambar 3.2	Konsep Bodi Prototipe Kendaraan	18
Gambar 3.3	Posisi *Driver*	18
Gambar 3.4	*Frame* 3 dimensi	19
Gambar 3.5	Distribusi Tegangan Sepanjang *Frame*	21
Gambar 3.6	Proses Pengelasan	22
Gambar 3.7	Prototipe Kendaraan Utuh Tanpa Bodi	23
Gambar 3.8	Titik-titik Penempatan *Accelerometer*	24
Gambar 3.9	Skema Pengukuran Getaran	25
Gambar 3.10	Proses Pengujian Getaran di Loboratorium	26
Gambar 3.11	Pengaturan Putaran *Engine*	27
Gambar 4.1	Distribusi Tegangan	28
Gambar 4.2	Skema Permodelan Prototipe Kendaraan	31
Gambar 4.3	Titik-titik Penempatan *Accelerometer*	33
Gambar 4.4	Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 2 sumbu x pada putaran 3000 rpm	36
Gambar 4.5	Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 8 sumbu x pada putaran 4000 rpm	36
Gambar 4.6	Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 2 sumbu x pada putaran 5000 rpm	37

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS TEGANGAN DAN GETARAN PADA FRAME PROTOTIPE KENDARAAN HEMAT BAHAN BAKAR
Otto Wai Nursela, Dr. Ir. I Made Miasa S.T., M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.7 Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 1 sumbu x pada putaran 6000 rpm 37

Gambar 4.8 Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 12 sumbu y pada putaran 3000 rpm 38

Gambar 4.9 Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 5 sumbu y pada putaran 4000 rpm 38

Gambar 4.10 Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 13 sumbu y pada putaran 5000 rpm 39

Gambar 4.11 Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 5 sumbu y pada putaran 6000 rpm 39

Gambar 4.12 Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 7 sumbu z pada putaran 3000 rpm 40

Gambar 4.13 Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 8 sumbu z pada putaran 4000 rpm 40

Gambar 4.14 Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 2 sumbu z pada putaran 5000 rpm 41

Gambar 4.15 Grafik hubungan frekuensi-amplitudo di titik 2 sumbu z pada putaran 6000 rpm 41

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS TEGANGAN DAN GETARAN PADA FRAME PROTOTIPE KENDARAAN HEMAT BAHAN BAKAR
Otto Wai Nursela, Dr. Ir. I Made Miasa S.T., M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	*Mechanical Properties* Aluminium 6061	13
Tabel 3.1	Hasil Simulasi	20
Tabel 4.1	Hasil Simulasi	28
Tabel 4.2	*Peak* Tiap Titik Penempatan *Accelerometer*	35
Tabel 4.3	*Peak* Tertinggi	36

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS TEGANGAN DAN GETARAN PADA FRAME PROTOTIPE KENDARAAN HEMAT BAHAN BAKAR
Otto Wai Nursela, Dr. Ir. I Made Miasa S.T., M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR NOTASI

F	: gaya (N)
σ	: tegangan (N/m)
ε	: regangan
f_n	: frekuensi natural (Hz)
k	: kekakuan (N/m)
m	: massa (Kg)
k_t	: kekakuan ban (N/m)
p_t	: tekanan ban (Psi)
f_e	: frekuensi *engine* (Hz)
n	: putaran *engine* (rpm)