



DAFTAR ISI

LEMBAR NOMOR PERSOALAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT.....	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Hipotesis.....	5
1.4. Tujuan.....	5
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Manfaat.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Kereta Api.....	7
2.2 Kereta Api Gerbong KKBW 50 Ton.....	7
2.2.1 Bogie Kereta Api Gerbong Gerbong KKBW 50 Ton.....	8
2.2.2 Perangkat Roda (<i>Wheelset</i>) Kereta Api Gerbong KKBW 50 Ton.....	9
2.2.3 Profil roda Kereta Api Gerbong KKBW 50 Ton.....	10
2.2.4 Standar Roda Kereta Api Gerbong KKBW 50 Ton.....	12
2.3 Perawatan Roda Kereta Api Gerbong KKBW 50 Ton.....	13
2.4 <i>Wheel Diameter Gauge</i> (WDG).....	15
2.4.1 Spesifikasi WDG.....	16
2.4.2 Model Matematika <i>Circle Theorem</i> pada WDG.....	17
2.5 <i>Desain Engineering</i>	21
2.5.1 Fase dan Proses Desain.....	22



2.6 Analisa Material dan Struktur Komponen.....	23
2.6.1 Tegangan (<i>Stress</i>).....	23
2.6.2 Regangan.....	24
2.6.3 Hubungan Tegangan dan Regangan (Hukum Hooke).....	25
2.6.4 kegagalan Material.....	26
2.7 Metrologi.....	28
2.7.1 Pengaruh Kesalahan (<i>Error</i>) dalam Pengukuran.....	29
2.7.2 Akurasi dan Presisi Dalam Pengukuran.....	30
2.7.3 Ketidakpastian Sebagai Representasi Kuantitatif.....	31
2.8 <i>Finite Element Method</i>	34
2.9 Teori Optimasi.....	37
2.9.1 <i>Sizing Optimization</i>	40
2.9.2 <i>Shape Optimization</i>	40
2.9.3 <i>Topology Optimization</i>	40
2.10 Penelitian Terdahulu.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
3.1 Diagram Alur Penelitian.....	43
3.2 Studi Literatur dan Data Penelitian.....	44
3.2.1 Studi Literatur.....	44
3.2.2 Pengumpulan Data.....	44
3.2.3 Alat dan Perangkat Lunak.....	44
3.3 Perancangan WDG.....	45
3.4 Simulasi Desain WDG <i>Existing</i>	48
3.5 Optimasi Topologi dan <i>Redesain</i>	54
3.6 Simulasi Model WDG <i>Redesain</i>	54
3.7 Evaluasi Hasil Simulasi Model WDG <i>Redesain</i>	54
3.8 Timeline Penelitian.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1 Hasil Perancangan WDG <i>Existing</i>	56
4.2 Simulasi Desain WDG <i>Existing</i>	58
4.2.1 Hasil Tegangan Maksimum WDG <i>Existing</i>	59
4.2.2 Hasil Deformasi Maksimum WDG <i>Existing</i>	60



4.3 Optimasi Topologi dan <i>Redesain</i>	66
4.3.1 Hasil Simulasi Optimasi Topologi dan <i>Redesain</i> untuk <i>Mass Retain</i> 80%.....	68
4.3.2 Hasil Simulasi Optimasi Topologi dan <i>Redesain</i> untuk <i>Mass Retain</i> 70%.....	69
4.3.3 Hasil Simulasi Optimasi Topologi dan <i>Redesain</i> untuk <i>Mass Retain</i> 60%.....	69
4.3.4 Hasil Simulasi Optimasi Topologi dan <i>Redesain</i> untuk <i>Mass Retain</i> 50%.....	70
4.4 Hasil Simulasi Model WDG <i>Redesain</i>	71
4.4.1 Hasil Simulasi Model WDG <i>Redesain</i> dengan <i>Mass Retain</i> 80%.....	72
4.4.2 Hasil Simulasi Model WDG <i>Redesain</i> dengan <i>Mass Retain</i> 70%.....	73
4.4.3 Hasil Simulasi Model WDG <i>Redesain</i> dengan <i>Mass Retain</i> 60%.....	74
4.4.3 Hasil Simulasi Model WDG <i>Redesain</i> dengan <i>Mass Retain</i> 50%.....	75
4.5 Analisa Hasil Simulasi dan Pemilihan Desain Terbaik.....	76
4.5.1 Analisa Hasil Simulasi Desain WDG <i>Existing</i>	76
4.5.2 Analisa Hasil Simulasi Model WDG <i>Redesain</i>	77
4.5.1 Pemilihan Desain Terbaik.....	81
4.6 Evaluasi Penilaian Ketidakpastian Pengukuran.....	81
4.6.1 Perhitungan Ketidakpastian Gabungan.....	83
4.6.1 Uncertainty Budget.....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN.....	92