

## DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR .....	i
NOMOR PERSOALAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRACT .....	ix
INTISARI .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Perancangan .....	7
2.2 Kereta Api.....	7
2.2.1 Klasifikasi Sarana Perkeretaapian.....	8
2.2.2 Gerbong .....	9
2.3 Gerbong PPCW 57 Ton .....	10
2.3.1 Fungsi Kereta Gerbong PPCW 57 Ton.....	11

2.3.2 Spesifikasi Kereta Gerbong PPCW 57 Ton .....	11
2.3.3 <i>Underframe</i> Kereta Gerbong PPCW 57 ton.....	12
2.3.4 Bagian-Bagian <i>Underframe</i> Kereta Gerbong PPCW 57 Ton .....	14
2.4 <i>Jig</i> .....	16
2.4.1 Keuntungan Penggunaan <i>Jig</i> .....	16
2.4.2 Pertimbangan dalam Pembuatan <i>Jig</i> .....	17
2.4.3 <i>Clamping Element</i> .....	18
2.5 Baja Karbon .....	21
2.5.1 Klasifikasi Baja Karbon .....	22
2.5.2 Struktur Mikro Baja .....	24
2.6 SS400 .....	27
2.6.1 Komposisi Kimia SS400.....	27
2.6.2 Sifat Fisik SS400.....	27
2.7 Sambungan.....	28
2.7.1 Sambungan Baut .....	29
2.7.2 Sambungan Las .....	29
2.8 Faktor Keamanan ( <i>Safety Factor</i> ).....	31
2.9 Solidworks 2019 .....	32
2.9.1 Tinjauan Tampilan Visual Solidworks 2019.....	33
<b>BAB III METODE PERANCANGAN .....</b>	<b>37</b>
3.1 Diagram Alir .....	37
3.2 Perumusan Masalah .....	37
3.3 Pengumpulan Data.....	38
3.3.1 Observasi.....	38
3.3.2 Diskusi .....	39

3.3.3 Studi Literatur .....	39
3.3.4 Desain <i>Jig</i> di PT Industri Kereta Api (Persero) .....	39
3.4 Proses Desain dengan <i>Software</i> Solidworks 2019 .....	40
3.4.1 Membuat desain <i>part</i> dari <i>underframe</i> PPCW 57 Ton .....	40
3.4.2 Penjelasan <i>Tools Tab Sketch</i> dan <i>Tab Features</i> .....	43
3.5 Membuat Gambar Teknik .....	46
3.6 <i>Underframe</i> .....	47
3.7 Simulasi Statik dari <i>Jig Rotary Welding</i> .....	48
3.7.1 <i>Part</i> .....	48
3.7.2 <i>Connection</i> .....	50
3.7.3 <i>Fixtures</i> .....	51
3.7.4 <i>External Loads</i> .....	52
3.7.5 <i>Mesh</i> .....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	56
4.1 Solusi untuk Proses Pengelasan Akhir ( <i>full welding</i> ) <i>Underframe</i> PPCW 57 Ton .....	56
4.2 Hasil Desain <i>Jig Rotary Welding</i> .....	57
4.3 Komponen <i>Jig Rotary Welding</i> .....	58
4.3.1 Fondasi <i>Jig Rotary Welding</i> .....	58
4.3.2 Rangka Pencekam .....	67
4.3.3 Alat Pencekam ( <i>Clamp Device</i> ) .....	76
4.4 Bahan Material dari <i>Jig Rotary Welding</i> .....	78
4.5 Hasil Analisis Beban Statis .....	80
4.6 Mekanisme Pemasangan <i>Underframe</i> PPCW 57 Ton pada <i>Jig Rotary</i> <i>Welding</i> .....	83
BAB V PENUTUP .....	87

5.1 Kesimpulan .....	87
5.2 Saran .....	87
DAFTAR PUSTAKA .....	89
LAMPIRAN .....	91