

## DAFTAR ISI

HALAMAN NOMOR PERSOALAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN .....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRACT .....	ix
INTISARI .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Hipotesis.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan.....	3
1.6 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 <i>Jig dan Fixture</i> .....	6
2.3 <i>Clamp</i> .....	10
2.4 <i>Strap Clamp</i> .....	13
2.5 <i>Suporting dan Locating</i> .....	14

2.6	Deformasi .....	15
2.7	Tegangan .....	15
2.8	Faktor Keamanan .....	16
2.9	ASTM A36.....	18
2.10	<i>Finite Element Method</i> .....	18
BAB III METODE PENELITIAN .....		20
3.1	Diagram Alir Penelitian .....	20
3.2	Identifikasi Masalah .....	21
3.3	Metode Pengambilan Data .....	21
3.4	Desain Komponen <i>Bracket Series Pinguin</i> .....	22
3.5	Metode Perancangan .....	22
3.6	Pertimbangan Perancangan .....	24
3.7	Konsep Desain <i>Welding Jig</i> .....	24
3.8	Konsep Desain <i>Clamp</i> .....	26
3.9	Pelaksanaan Penelitian .....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Hasil Komponen Desain <i>Welding Jig Bracket Series Pinguin</i> .....	28
4.2	Hasil Perancangan .....	30
4.2.1	Rangka <i>Welding Jig</i> .....	30
4.2.2	Perhitungan <i>Clamping Force</i> .....	32
4.2.3	Pemilihan Bantalan .....	34
4.2.4	Rancangan Keseluruhan <i>Welding jig</i> .....	35
4.2.5	Berat Keseluruhan Rancangan.....	36
4.3	Pembebanan Berat Komponen .....	37
4.4	Perhitungan Gaya Berat .....	38

4.5	Analisis Metode Elemen Hingga.....	39
4.5.1	<i>Engineering Data / Mechanical Properties</i> .....	40
4.5.2	<i>Geometry</i> .....	40
4.5.3	<i>Meshing</i> .....	41
4.5.4	<i>Boundary Condition</i> .....	43
4.6	<i>Result Simulasi Static Structural</i> .....	44
4.6.1	<i>Result Analisis Rangka Welding Jig</i> .....	45
4.6.2	<i>Result Analisis Clamp Welding Jig 180 Derajat</i> .....	47
4.6.3	<i>Result Analisis Clamp 90 Derajat</i> .....	49
4.7	Pembahasan Hasil Pengujian .....	51
4.8	Estimasi Proses <i>Sub Assy Welding</i> Setelah Adanya Alat Bantu .....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....		55
LAMPIRAN .....		57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses <i>Sub Assy Welding</i> dengan alat bantu balok kayu.....	1
Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Jig</i> dan <i>Fixture</i> .....	6
Gambar 2.2 <i>Mechanical Properties</i> ASTM A36 .....	18
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	20
Gambar 3.2 Komponen <i>Welding jig</i> .....	25
Gambar 3.3 Konsep desain <i>jig</i> .....	25
Gambar 3.4 Konsep desain <i>clamp</i> .....	26
Gambar 4.1 Rangka Bagian Atas .....	31
Gambar 4.2 Rangka Bagian Bawah .....	31
Gambar 4.3 Meja <i>Jig</i> .....	32
Gambar 4.4 <i>Clamp</i> Ganda.....	33
Gambar 4.5 <i>Clamp Single</i> .....	33
Gambar 4.6 Penggunaan <i>clamp</i> pada <i>welding jig</i> .....	34
Gambar 4.7 <i>Pillow Block Bearing</i> .....	35
Gambar 4.8 <i>Flange Block Bearing</i> .....	35
Gambar 4.9 Isometri <i>Welding jig Bracket X131</i> .....	36
Gambar 4.10 Isometri <i>Welding Jig Bracket X120</i> .....	36
Gambar 4.11 Berat Keseluruhan Rancangan .....	37
Gambar 4.12 Tampilan Awal <i>Static Structural Analysis</i> .....	39
Gambar 4.13 Tampilan <i>Static Structural</i> Rangka dan <i>Clamp Welding Jig</i> .....	39
Gambar 4.14 <i>Engineering data</i> ASTM A36.....	40
Gambar 4.15 Visualisasi <i>geometry</i> .....	41
Gambar 4.16 Bentuk <i>Meshing Welding Jig</i> .....	41
Gambar 4.17 Jumlah <i>Nodes</i> dan <i>Element</i> pada Analisis <i>Welding Jig</i> .....	42

Gambar 4.18 Nilai <i>Quality Mesh</i> pada <i>Skewness</i> dan <i>Orthogonal Quality</i> .....	43
Gambar 4.19 <i>Fixed Support Geometry</i> pada Analisis <i>Welding Jig</i> .....	43
Gambar 4.20 <i>Force Geometry</i> pada Analisis <i>Welding Jig</i> .....	44
Gambar 4.21 <i>Result Equivalent (Von-Mises) Stress Rangka Welding Jig</i> .....	45
Gambar 4.22 <i>Result Total Deformation Rangka Welding Jig</i> .....	46
Gambar 4.23 <i>Result Safety factor Rangka Welding Jig</i> .....	46
Gambar 4.24 <i>Result Equivalent (Von-Mises) Stress Clamp 180 derajat</i> .....	47
Gambar 4.25 <i>Result Total Deformation Clamp 180 derajat</i> .....	48
Gambar 4.26 <i>Result Safety factor Clamp 180 derajat</i> .....	48
Gambar 4.27 <i>Result Analisis Clamp 90 derajat</i> .....	49
Gambar 4.28 <i>Result Equivalent (Von-Mises) Stress Clamp 90 derajat</i> .....	49
Gambar 4.29 <i>Result Total Deformation Clamp 90 Derajat</i> .....	50
Gambar 4.30 <i>Result Safety factor Clamp 90 derajat</i> .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Macam-macam <i>Jig</i> .....	7
Tabel 2.2 Jenis-jenis <i>Fixture</i> .....	9
Tabel 2.3 Jenis-jenis <i>Clamp</i> .....	11
Tabel 2.4 Angka Faktor Keamanan .....	17
Tabel 2.5 Angka Faktor Keamanan berdasarkan jenis beban .....	17
Tabel 3.1 Desain Komponen <i>Bracket Series Penguin</i> .....	22
Tabel 3.2 Pertimbangan Perancangan .....	24
Tabel 3.3 <i>Mechanical Properties</i> ASTM A36 .....	26
Tabel 4.1 <i>Embodiment Design</i> .....	28
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>Bearing</i> pada <i>welding jig</i> .....	34
Tabel 4.3 Spesifikasi berat komponen pembebanan .....	37
Tabel 4.4 Gaya Berat <i>Bracket Series Penguin</i> .....	39
Tabel 4.5 Nilai <i>Skewness</i> dan <i>Orthogonal Quality</i> .....	42
Tabel 4.6 <i>Result Analisis</i> rangka <i>Welding Jig</i> .....	45
Tabel 4.7 <i>Result Analisis Clamp</i> 180 derajat .....	47
Tabel 4.8 <i>Result Analisis Clamp</i> 90 derajat .....	49
Tabel 4.9 Estimasi Proses Sebelum Adanya Alat Bantu .....	53
Tabel 4.10 Estimasi Proses Sesudah Adanya Alat Bantu .....	53