

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN NOMOR PERSOALAN	III
LEMBAR PENGESAHAN	III
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	IV
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	V
KATA PENGANTAR	VII
INTISARI	VIII
<i>ABSTRACT</i>	IX
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR TABEL	XV
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Hipotesis	3
I.4 Tujuan	3
I.5 Batasan Masalah	3
I.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.2 Landasan Teori	7
II.2.1 <i>Pulley</i>	7
II.2.1.1 Pengertian <i>Pulley</i>	7
II.2.1.2 <i>Flow Process</i> Pembuatan <i>Pulley</i> di PT.X	8
II.2.1.3 Estimasi Biaya Rata-Rata Pembuatan 17 <i>Pulley</i> di PT.X	9
II.2.2 Metode Simulasi Numerik	10
II.2.3 Baja AISI 4140	11

II.2.4 Pola (<i>Pattern</i>)	13
II.2.5 Sistem Saluran (<i>Gating System</i>)	14
II.2.6 Penambah (<i>Riser</i>)	21
II.2.6.1 <i>Exothermic Sleeve Riser</i>	23
II.2.7 Laju Pembekuan	23
II.2.8 <i>Chiller</i>	24
II.2.9 Cacat Pengecoran	24
II.2.9.1 Cacat Rongga Udara	25
II.2.9.2 Cacat Penyusutan (<i>Shrinkage</i>)	25
II.2.9.3 Inklusi Terak	26
BAB III	28
METODE PENELITIAN	28
III.1. <i>Flow Chart</i> Metode Penelitian	28
III.2. <i>Flow Chart</i> Simulasi Pengecoran	33
III.3. Tahapan-Tahapan Simulasi	34
BAB IV	40
HASIL DAN PEMBAHASAN	40
IV.1 Hasil Simulasi <i>Gating System</i> Sebelum Perubahan	40
IV.1.1. <i>Shrinkage Result</i>	40
IV.1.2. <i>Hot Spot Result</i>	40
IV.1.3. <i>Solidification Time</i>	41
IV.2 Perencanaan Sistem Saluran dan <i>Riser</i> Baru	42
IV.2.1. Perencanaan <i>Riser</i>	42
IV.2.1.1 Perhitungan <i>Riser</i> Menggunakan <i>Natural Feeder</i> :	43
IV.2.1.2 Perhitungan <i>Riser</i> Menggunakan <i>Exothermic Sleeve</i> :	44
IV.2.2. Perencanaan Sistem Saluran	45
IV.2.2.1 Perhitungan Sistem Saluran Menggunakan <i>Natural Feeder</i>	45
IV.2.2.2 Perhitungan Sistem Saluran Menggunakan <i>Exothermic Sleeve</i>	48
IV.3 Simulasi Pengecoran Sistem Saluran dan <i>Riser</i> Baru	52

IV.3.1. Variabel Simulasi Pengecoran <i>Pulley</i>	54
IV.3.2. Hasil Simulasi Pengecoran <i>Pulley</i>	54
IV.3.2.1 Hasil Simulasi Desain Satu	54
IV.3.2.2 Hasil Simulasi Desain Dua	56
IV.3.2.3 Hasil Simulasi Desain Tiga	58
IV.3.2.4 Hasil Simulasi Desain Empat	60
IV.4 Estimasi Biaya Produksi <i>Pulley</i>	62
IV.4.1. Estimasi Biaya Produksi <i>Pulley</i> Sebelum Perubahan	62
IV.4.2. Estimasi Biaya Produksi <i>Pulley</i> Setelah Perubahan	63
IV.4.2.1 Estimasi Biaya Produksi <i>Pulley</i> Menggunakan Desain Satu	63
IV.4.2.2 Estimasi Biaya Produksi <i>Pulley</i> Menggunakan Desain Dua	65
IV.4.2.3 Estimasi Biaya Produksi <i>Pulley</i> Menggunakan Desain Tiga	67
IV.4.2.4 Estimasi Biaya Produksi <i>Pulley</i> Menggunakan Desain Empat	69
IV.4.3. Perbandingan Biaya Produksi <i>Pulley</i> Setelah Perubahan dan Sebelum Perubahan	71
BAB V	72
KESIMPULAN DAN SARAN	72
V.1 Kesimpulan	72
V.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Cacat <i>Shrinkage</i> Hasil Pengecoran <i>Pulley</i> di PT.X	2
Gambar 2.1 <i>Pulley</i>	7
Gambar 2.2 <i>Flow Chart</i> Pembuatan <i>Pulley</i> di PT.X	8
Gambar 2.3 Diagram Fasa	12
Gambar 2.4 <i>Pouring Cup</i> (a) <i>Without Step</i> (b) <i>Sharp Step</i> (c) <i>Radius Step</i>	15
Gambar 2.5 (a) <i>Tapered Sprue</i> (b) <i>Straight Sprue</i>	16
Gambar 2.6 Bentuk <i>Well Base</i>	16
Gambar 2.7 <i>Runner</i>	17
Gambar 2.8 <i>Ingate</i> (a) <i>Streamlined</i> (b) <i>Modified Straight</i> (c) <i>Straight</i>	17
Gambar 2.9 Sistem Saluran	18
Gambar 2.10 Penentuan Tinggi Efektif Logam Cair	19
Gambar 2.11 <i>Ingate</i> dan <i>Runner</i>	20
Gambar 2.12 <i>Well Base</i>	20
Gambar 2.13 <i>Riser</i>	21
Gambar 2.14 Cacat Rongga Udara	25
Gambar 2.15 Cacat Penyusutan Dalam	26
Gambar 2.16 Cacat Penyusutan Luar	26
Gambar 2.17 Cacat Inklusi Terak	27
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian	28
Gambar 3.2 Dimensi Pola <i>Pulley</i>	30
Gambar 3.3 <i>Gating System</i> Pengecoran <i>Pulley</i> di PT.X	31
Gambar 3.4 <i>Flow Chart</i> Simulasi Pengecoran	33
Gambar 3.5 Pengaturan <i>Meshing Tetra Mesh</i>	34
Gambar 3.6 Pengaturan <i>Meshing Surface Mesh</i>	35
Gambar 3.7 Pengaturan <i>Volume Manager</i>	35
Gambar 3.8 Pengaturan <i>Heat Transfer Coefficient</i>	36
Gambar 3.9 Pengaturan <i>Process Condition</i>	37

Gambar 3.10 Pengaturan <i>Simulation Parameter General</i>	38
Gambar 3.11 Pengaturan <i>Simulation Parameter Thermal</i>	38
Gambar 3.12 Pengaturan <i>Simulation Parameter Flow</i>	39
Gambar 4.1 Letak <i>Hot Spot</i> Berdasarkan Simulasi	41
Gambar 4.2 <i>Hot Spot</i> Pada Desain Satu	55
Gambar 4.3 <i>Solidification</i> Pada Desain Satu	56
Gambar 4.4 <i>Hot Spot</i> Pada Desain Dua	57
Gambar 4.5 <i>Solidification</i> Pada Desain Dua	58
Gambar 4.6 <i>Hot Spot</i> Pada Desain Tiga	59
Gambar 4.7 <i>Solidification</i> Pada Desain Tiga	60
Gambar 4.8 <i>Hot Spot</i> Pada Desain Empat	61
Gambar 4.9 <i>Solidification</i> Pada Desain Empat	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi <i>Pulley</i> Alur V Majemuk Bulan Desember 2023	1
Tabel 2.1 Biaya <i>Man Power</i>	9
Tabel 2.2 Biaya Peralatan	9
Tabel 2.3 Biaya Material	10
Tabel 2.4 Biaya Inspeksi	10
Tabel 2.5 komposisi dan Karakteristik AISI 4140	12
Tabel 2.6 Nilai Penyusutan Material-Material	14
Tabel 3.1 Komposisi AISI 4140	31
Tabel 4.1 Perbandingan <i>Shrinkage</i> Hasil Simulasi Dengan Aktual	40
Tabel 4.2 <i>Solidification Time</i> Pengecoran <i>Pulley</i>	42
Tabel 4.3 Bentuk Desain Sistem Saluran dan <i>Riser</i> Baru Untuk Pengecoran <i>Pulley</i>	53
Tabel 4.4 Variabel Yang Digunakan Tiap Desain Sistem Saluran dan <i>Riser</i>	54
Tabel 4.5 <i>Shrinkage</i> Pada Desain Satu	55
Tabel 4.6 <i>Shrinkage</i> Pada Desain Dua	57
Tabel 4.7 <i>Shrinkage</i> Pada Desain Tiga	59
Tabel 4.8 <i>Shrinkage</i> Pada Desain Empat	61
Tabel 4.9 Biaya Pembuatan <i>Pulley</i> Sebelum Perubahan	62
Tabel 4.10 Biaya <i>Man Power</i>	63
Tabel 4.11 Biaya Peralatan	63
Tabel 4.12 Biaya Material	64
Tabel 4.13 Biaya Inspeksi	64
Tabel 4.14 Biaya Pembuatan <i>Pulley</i> Menggunakan Desain Dua	65
Tabel 4.15 Biaya <i>Man Power</i>	65
Tabel 4.16 Biaya Peralatan	65
Tabel 4.17 Biaya Material	66
Tabel 4.18 Biaya Inspeksi	66
Tabel 4.19 Biaya Pembuatan <i>Pulley</i> Menggunakan Desain Dua	67

Tabel 4.20 Biaya <i>Man Power</i>	67
Tabel 4.21 Biaya Peralatan	67
Tabel 4.22 Biaya Material	68
Tabel 4.23 Biaya Inspeksi	68
Tabel 4.24 Biaya Pembuatan <i>Pulley</i> Menggunakan Desain Tiga	69
Tabel 4.25 Biaya <i>Man Power</i>	69
Tabel 4.26 Biaya Peralatan	69
Tabel 4.27 Biaya Material	70
Tabel 4.28 Biaya Inspeksi	70
Tabel 4.29 Biaya Pembuatan <i>Pulley</i> Menggunakan Desain Empat	71
Tabel 4.30 Perbandingan Biaya Produksi <i>Pulley</i> Terhadap Lima Desain Sistem Saluran dan <i>Riser</i>	71