



## DAFTAR ISI

HALAMAN NOMOR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRACT .....	vii
INTISARI .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Metode Pengumpulan Data .....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	2
BAB II .....	4
LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Pengertian <i>Thermal Oil Heater</i> .....	4
2.2.1 <i>Hot Oil System</i> .....	4
2.2.2 Furnace .....	4
2.2 Pompa Centrifugal .....	8
2.2.1 Terciptanya Gaya Sentrifugal .....	8
2.2.2 Kerja Pompa Sentrifugal .....	9
2.2.3 Klasifikasi Pompa Sentrifugal .....	10
2.3 Sistem Perpipaan .....	11
2.3.1 <i>Globe valve</i> .....	11
2.3.2 <i>Gate valve</i> .....	12
2.3.3 <i>Ball valve</i> .....	13



2.3.4	<i>Elbow</i> .....	14
2.4	Fluida .....	15
2.5.2.	Massa Jenis .....	15
2.5.3.	Viskositas .....	16
2.5.4.	Persamaan Bernauli.....	17
2.5.5.	Persamaan Kontinuitas.....	17
2.5.6.	Aliran inkompresibel di dalam saluran.....	18
2.5	Headloss .....	20
2.5.1.	Mayor Losses .....	20
2.5.2.	Minor Losses .....	21
BAB III	.....	22
METODE PERANCANGAN <i>PIPING CIRCULATION PUMP</i>	.....	22
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	22
3.2.	Studi Kasus.....	23
3.2.1.	Waktu Operasi <i>Circulation Pump</i> .....	23
3.2.2.	<i>Interval waktu Maintenance</i> .....	24
3.3.	Komponen <i>Piping Circulation Pump</i> .....	24
3.3.1.	<i>Circulation Pump</i> .....	24
3.3.2.	Pipa.....	25
3.3.3.	<i>Elbow</i> .....	26
3.3.4.	<i>Reducer</i> .....	27
3.3.5.	<i>Gate Valve</i> .....	28
BAB IV	.....	30
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	30
4.1.	Pengamatan <i>Fluida</i> .....	30
4.2.	<i>Assembly Piping Circulation Pump</i> .....	31
4.2.1.	Sebelum Penambahan <i>Circulation Pump</i> Cadangan.....	32
4.2.2.	Sesudah Penambahan <i>Circulation Pump</i> Cadangan .....	32
4.3.	Perhitungan Laju Aliran <i>Fluida &amp; Bilangan Reynold</i> .....	33
4.4.	Perhitungan <i>Headloss</i> .....	36
4.4.1.	Sebelum Penambahan <i>Circulation Pump</i> Cadangan.....	43
4.4.1.1.	<i>Mayor Losses</i> .....	43
4.4.1.2.	<i>Minor Losses</i> .....	45
4.4.1.3.	Total <i>Headloss</i> .....	47



4.4.2. <i>Circulation Pump</i> Cadangan .....	48
4.4.2.1. <i>Mayor Losses</i> .....	48
4.4.2.2. <i>Minor Losses</i> .....	50
4.4.2.3. <i>Total Headloss</i> .....	52
BAB V .....	53
KESIMPULAN .....	53
5.1. Kesimpulan .....	53
5.1. Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	54



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pipa Jenis <i>Stud fin tube (tudded tube)</i> .....	6
Gambar 2.2 <i>Serrated fin tube</i> .....	6
Gambar 2.3 <i>Radiant Tube</i> .....	7
Gambar 2.4 Lintasan cairan di dalam pompa sentrifugal .....	9
Gambar 2.5 Segitiga kecepatan pada sisi masuk dan sisi keluar pompa .....	9
Gambar 2.6 Globe valve .....	12
Gambar 2.7 <i>Gate valve</i> .....	13
Gambar 2.8 <i>Ball valve</i> .....	14
Gambar 2.9 <i>Sudden contraction</i> .....	15
Gambar 2.10 <i>Gradual contraction</i> .....	15
Gambar 2.6 Perilaku sebuah fluida yang ditempatkan antara dua plat parallel....	16
Gambar 2.7 (a) Percobaan untuk mengetahui jenis aliran, (b) Jenis-jenis aliran dilihat pada <i>dye streak</i> .....	19
Gambar 3.1 Flow Chart Perancangan <i>Piping Circulation Pump</i> .....	22
Gambar 3.1 Pompa sentrifugal .....	25
Gambar 3.2 <i>Pipa</i> .....	26
Gambar 3.3 <i>Elbow</i> .....	27
Gambar 3.4 <i>Reducer</i> .....	28
Gambar 3.5 <i>Gate Valve</i> .....	29
Gambar 4.1 Grafik temperature fluida pada furnace .....	31
Gambar 4.2 Assembly sebelum ditambahkan pompa cadangan .....	32
Gambar 4.3 Assembly sesudah ditambahkan pompa cadangan.....	33
Gambar 4.4. Diagram Moody .....	37
Gambar 4.5 Grafik koefisien kerugian pada belokan.....	39
Gambar 4.4 Ukuran panjang pipa sebelum ditambah pompa cadangan .....	42
Gambar 4.5 Ukuran panjang pipa sesudah ditambah pompa cadangan.....	47



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Fluida.....	30
Tabel 4.2 Koefisien kerugian katup, dan elbow.....	40
Tabel 4.3 Koefisien gesek pada pembesaran gradual .....	41