



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI.....	xvi
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Tujuan Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Desain Turbin Pelton dengan Efisiensi Maksimum (Nasir, 2012)	3
2.2. Analisis CFD pada Turbin Pelton (Barstad, 2012)	5
2.3. Perencanaan Desain <i>Power Plant</i> Mikrohidro (Pasalli & Rehiara, 2014).....	7
2.4. Performa <i>Bucket</i> Turbin Pelton Aluminium A356 Alloy Akibat Beban <i>Bending</i> (Mbiu, et al., 2015)	8
2.5. Analisis dan Simulasi Efek <i>Head</i> dan Sudut <i>Splitter</i> terhadap <i>Power Output</i> (Chukwunke, et al., 2014)	9
2.6. Simulasi Efek dari <i>Bucket Tip Angle</i> terhadap <i>Bucket Splitter</i> (Ujam, et al., 2014)	11



BAB III LANDASAN TEORI.....	13
3.1. Klasifikasi Turbin	13
3.1.1. Turbin impuls	13
3.1.2. Turbin reaksi	13
3.2. Klasifikasi Turbin Impuls	14
3.2.1. Turbin aliran silang	14
3.2.2. Turbin Pelton.....	15
3.2.3. Turbin Turgo	15
3.3. Prinsip Kerja dan Desain Turbin Pelton	16
3.3.1. Prinsip dasar turbin Pelton	16
3.3.2. Desain turbin Pelton	17
3.3.3. Pemilihan turbin Pelton.....	19
3.4. Parameter Desain Turbin Pelton	20
3.4.1. Data <i>site power plant</i>	20
3.4.2. <i>Turbine input power</i>	21
3.4.3. <i>Turbine speed</i>	21
3.4.4. <i>Runner</i>	22
3.4.5. <i>Nozzle</i>	24
3.4.6. <i>Bucket</i>	26
3.4.7. <i>Penstock</i>	27
3.4.8. Deflektor.....	28
3.4.9. Efisiensi maksimum turbin	29
3.4.10. Torsi turbin.....	30
3.5. Konsep Simulasi CFD.....	30
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN	32
4.1. Tempat Penelitian	32
4.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	32
4.3. Tahapan Perancangan	32
4.4. Simulasi CFD.....	33
4.4.1. <i>Input geometri</i>	33
4.4.2. Proses <i>meshing</i>	37
4.4.3. <i>Setup</i>	37
4.5. Proses Manufaktur	53



BAB V HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN.....	54
5.1. Perhitungan Parameter Utama Turbin Pelton	54
5.1.1. Perhitungan net head (H_n)	54
5.1.2. Perhitungan turbine input power (P_{ti})	54
5.1.3. Turbine specific speed (N_s)	54
5.1.4. Cross-check pemilihan turbin Pelton	55
5.1.5. Turbine runner speed (N).....	55
5.1.6. Kecepatan aliran nozzle (V_j).....	55
5.1.7. Kecepatan tangensial runner turbin (V_{tr})	55
5.1.8. Diameter runner turbin (D_r)	56
5.1.9. Kecepatan turbin tanpa load (N_r)	56
5.1.10. Diameter nozzle (D_j).....	57
5.1.11. Panjang nozzle (L_n).....	57
5.1.12. Perhitungan dimensi bucket	58
5.1.13. Perhitungan penstock.....	59
5.1.14. Perhitungan deflektor	61
5.1.15. Perhitungan efisiensi maksimum turbin.....	61
5.1.16. Perhitungan torsi turbin (T_t)	62
5.2. Perhitungan Parameter Pendukung Turbin	62
5.2.1. Poros turbin	62
5.2.2. Pasak.....	64
5.2.3. Bearing	65
5.3. Pemilihan Perangkat Perpipaan	67
5.3.1. Flange-valve	67
5.3.2. Reducer.....	67
5.3.3. Angka keamanan penstock	68
5.4. Simulasi Numerik	68
5.4.1. Kurva konvergensi simulasi	69
5.4.2. Distribusi tekanan pada bucket.....	70
5.4.3. Distribusi kecepatan pada bucket	71
5.4.4. Water volume fraction	72
5.4.5. Simulasi struktur pada lengan bucket.....	72



BAB VI PENUTUP	76
6.1. Kesimpulan	76
6.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	78