



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xv
INTISARI	xx
ABSTRACT	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III DASAR TEORI	16
3.1 Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	16
3.2 Turbin Air.....	17
3.3 Klasifikasi Turbin Air Berdasarkan Arah Aliran	17
3.3.1 Turbin Arah Aliran Tangensial	17
3.3.2 Turbin Arah Aliran Radial	17



3.3.3	Turbin Arah Aliran Aksial	17
3.3.4	Turbin Arah Aliran Campuran (Aksial-Radial)	17
3.4	Klasifikasi Turbin Air Berdasarkan Prinsip Kerja	18
3.4.1	Turbin Reaksi.....	18
3.4.2	Turbin Impuls	18
3.5	Klasifikasi Turbin Reaksi	19
3.5.1	Turbin Francis.....	19
3.5.2	Turbin Kaplan.....	20
3.6	Klasifikasi Turbin Impuls.....	20
3.6.1	Turbin Pelton	20
3.6.2	Turbin <i>Cross Flow</i>	21
3.7	Pemilihan Jenis Turbin.....	22
3.8	Parameter Utama Perancangan Turbin <i>Cross Flow</i>	24
3.9	Parameter komponen Mekanik dan Pendukung Turbin Air.....	34
3.9.1	Pipa Pesat	34
3.9.2	Poros dan Pasak.....	36
3.10	Perangkat Lunak.....	38
3.10.1	Klasifikasi Perangkat Lunak.....	38
3.10.2	Rekayasa Perangkat Lunak.....	39
3.11	Microsoft Visual Studio	41
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		42
4.1	Alat Perancangan.....	42
4.2	Diagram Alir Penelitian.....	42
4.2.1	Pemilihan Jenis Turbin Air	44
4.2.2	Parameter Perancangan Turbin <i>Cross Flow</i>	45
4.2.3	Pengembangan Aplikasi Perhitungan Turbin <i>Cross Flow</i>	46
4.3	<i>Activity Diagram</i>	55
4.3.1	<i>Activity Diagram</i> Pemilihan Menu Perhitungan Perancangan	55
4.3.2	<i>Activity Diagram</i> Untuk Perhitungan Perancangan Turbin <i>Cross Flow</i>	56



4.3.3	Activity Diagram untuk perhitungan komponen pendukung	57
4.3.4	<i>Activity Diagram</i> Untuk Simulasi Unjuk Kerja Turbin <i>Cross Flow</i>	58
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		59
5.1	Implementasi Aplikasi	59
5.1.1	Tampilan Menu utama Aplikasi	59
5.1.2	Tampilan Input Potensi dan Asumsi Perancangan	60
5.1.3	Tampilan Tab Komponen Kecepatan	61
5.1.4	Tampilan Tab Dimensi <i>Runner</i>	61
5.1.5	Tampilan Tab Geometri <i>Blade</i>	62
5.1.6	Tampilan Tab Dimensi <i>Nozzle</i>	62
5.1.7	Tampilan Tab Perhitungan Komponen Pendukung	63
5.1.8	Tampilan Tab Simulasi Unjuk Kerja Dengan Variasi Debit Aliran	64
5.2	Perhitungan Parameter Pipa Pesat (<i>Penstock</i>)	65
5.3	Perhitungan Daya	68
5.3.1	Daya Hidrolis	68
5.3.2	Daya Turbin	68
5.3.3	Daya Transmisi Mekanik	68
5.3.4	Daya Listrik Generator	69
5.4	Pemilihan Jenis Turbin	69
5.5	Perhitungan Parameter Utama Turbin Cross Flow	70
5.5.1	Kecepatan Putar dan Kecepatan Spesifik	70
5.5.2	Efisiensi Turbin Secara Teori	71
5.5.3	Dimensi <i>Runner</i>	72
5.5.4	Geometri <i>Blade</i>	76
5.5.5	Dimensi <i>Nozzle</i>	79
5.5.6	Penutup (<i>Casing</i>)	80
5.5.7	<i>Draft Tube</i>	81
5.6	Perhitungan Komponen Mekanik dan Elemen Mesin	81
5.6.1	Poros dan Pasak	81
5.6.2	Bantalan	87



5.7	Generator	90
5.8	Sistem Transmisi Mekanik	91
5.8.1	<i>Pulley dan Belt</i>	91
5.9	Simulasi Unjuk Kerja Aplikasi Perhitungan	96
5.10	Panduan Penggunaan Aplikasi Perancangan	98
5.11	Hasil Perancangan Turbin <i>Cross Flow</i>	100
BAB VI PENUTUP		102
6.1	Kesimpulan	102
6.2	Saran	104
DAFTAR PUSTAKA		105
LAMPIRAN		107