



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Perancangan	3
1.5. Manfaat Perancangan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Mekanika Fluida	6
3.2. Jenis-jenis Fluida	6
3.3. Aliran Fluida	7
3.4. Sifat-sifat Fluida	9
3.5. Hukum Dasar Untuk Analisa Aliran	10



3.6. Metode Perhitungan	10
3.6.1. Persamaan Kontinuitas	10
3.6.2. Kecepatan Aliran (<i>Velocity of Fluid Flow</i>)	12
3.6.3. Persamaan Kekekalan Energi	14
3.6.4. Kerugian <i>Head Mayor</i>	15
3.6.5. Kerugian <i>Head Minor</i>	17
3.6.6. Koefisien Hambatan (<i>Resistance Coefficient</i>)	18
3.6.7. Panjang Ekuivalen (<i>Equivalent Length</i>)	22
3.6.8. Panjang Gabungan (<i>Overall Length</i>)	23
3.6.9. Kekentalan Fluida (<i>Viscosity</i>)	25
3.6.10. Angka Reynolds (<i>Reynolds Number</i>)	27
3.6.11. Faktor Gesekan (<i>friction factor</i>)	28
3.6.12. Umur Perancangan	30
3.6.13. Penurunan Tekanan dan Kerugian Tekanan	32
3.7. Sistem Perpipaan	32
3.7.1. Instalasi Perpipaan	33
3.7.2. Jenis dan Bahan Pipa	34
3.7.3. Ukuran Pipa	36
3.7.4. Sambungan–sambungan Pipa	37
3.7.5. Katup	38
3.7.6. Pompa	39
3.7.7. Penunjang Pipa (Penggantung Pipa)	41
3.7.8. Ketebalan Pipa	42
3.7.9. Kecepatan Aliran Dalam Pipa	44

BAB IV METODOLOGI PERANCANGAN

4.1. Objek Perancangan	46
4.2. Metode Perancangan	46
4.2.1. Metode Pengumpulan Data	46
4.2.2. Data-data Perancangan	47



4.2.3.	Metode Pengolahan Data	47
4.3.	Diagram Alir Perancangan	47
BAB V HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN		
5.1.	Pembagian Jalur Pipa	51
5.2.	Perhitungan Laju Aliran dan Diameter Pipa	55
5.2.1.	Perhitungan dan Pembagian Laju Aliran Awal Tiap Wilayah	55
5.2.2.	Perhitungan Laju Aliran Tiap Wilayah	
	Untuk Perancangan 20 Tahun	64
5.2.3.	Perhitungan Diameter Pipa Jalur Tiap Wilayah	
	Untuk Perancangan 20 Tahun	73
5.2.4.	Perhitungan Diameter dan Laju Aliran Pipa Utama	
	Untuk Perancangan 20 Tahun	78
5.2.5.	Menentukan Material Pipa Air Bersih	80
5.3.	Perhitungan Penurunan Tekanan	82
5.3.1.	Menghitung Kecepatan Aliran Fluida	83
5.3.2.	Menghitung Angka Reynolds (<i>Reynolds Number</i>)	85
5.3.3.	Menghitung Faktor Gesekan (<i>friction factor</i>) Pada Pipa	87
5.3.4.	Menghitung Kerugian <i>Head Mayor</i>	90
5.3.5.	Menghitung Kerugian <i>Head Minor</i>	91
5.3.6.	Menghitung Kerugian Tekanan dan Penurunan Tekanan	95
5.4.	Tekanan Operasi dan Pengujian Pipa	98
5.4.1.	Menghitung Tekanan Operasi Sistem Perpipaan	98
5.4.2.	Menghitung Tekanan Desain Sistem Perpipaan	100
5.4.3.	Menghitung Tebal Minimum Pipa	100
5.4.4.	Pemilihan Kelas Untuk Perlengkapan Pipa	104
5.4.5.	Penyambungan Pipa	105
5.3.6.	<i>Hydrostatic test</i>	109



5.3.7. Tegangan Yang Terjadi Pada Sambungan Las Karena Tekanan Pengujian	110
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	116
6.2. Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN 1	122
LAMPIRAN 2	125
LAMPIRAN 3	126
LAMPIRAN 4	127
LAMPIRAN 5	130
LAMPIRAN 6	130
LAMPIRAN 7	131
LAMPIRAN 8	132
LAMPIRAN 9	134
LAMPIRAN 10	135
LAMPIRAN 11	136
LAMPIRAN 12	137