

TUGAS AKHIR

Perencanaan Sistem Pemipaan dan Pemilihan Pompa Air Bersih Di Gedung Berlantai 4

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Fikar Fatkhul Manan

NIM : 41312110006

Jurusan : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fikar Fatkhul Manan

NIM : 41312110006

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : "Perencanaan Sistem Pemipaan dan Pemilihan
Pompa Air Bersih Di Gedung Berlantai 4."

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,




Fikar fatkhul M

LEMBAR PENGESAHAN

Perencanaan Sistem Pemipaan dan Pemilihan Pompa Air Bersih

Di Gedung Berlantai 4


Disusun Oleh :

Nama : Fikar Fatkhul Manan

NIM : 41312110006

Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing,



[Ir. Erry Rimawan, MBA]

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Imam Hidayat, ST, MT]

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir dengan judul **“Perencanaan Sistem Pemipaan dan Pemilihan Pompa Air Bersih Di Gedung Berlantai 4”** . Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
2. Bapak Dr. Ing. Ir. Darwin Debayang, selaku Kapodri Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Bapak Ir. Erry Rimawan, MBA, selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Irshan Zainuddin, Ir, M.si, selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Orang tua kami yang telah memberikan dorongan dan doa restunya kepada penulis.
6. Teman – teman terkhusus untuk M.Nailun Nadja, ST, dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala bantuan dan dukungannya.

Jakarta, 31 Dec 2014

Penulis


(Fikar Fathul M)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Pemipaan	5
2.1.1 . Pipa	5
2.1.2 . Material Pipa	5
2.1.3 . Ukuran Pipa	8
2.1.4 . Flange	9
2.1.5 . Valve	13
2.1.6 . Fitting (Sambungan)	17
2.2. Pengertian Pompa	23
2.3. Klasifikasi Pompa	23
2.4. Pompa Sentrifugal	24

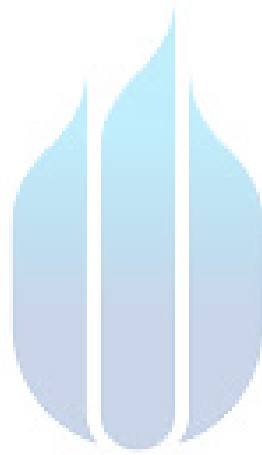
2.5. Klasifikasi Pompa Sentrifugal	27
2.5.1. Menurut Jenis Aliran Dalam Impeller	27
2.5.2. Menurut Jenis Impeller	29
2.5.3. Menurut Bentuk Rumah	30
2.5.4. Menurut Jumlah Tingkat	31
2.5.5. Menurut Letak Poros	32
2.6. Komponen – Komponen Pompa Sentrifugal	32
2.7. Sifat Aliran Fluida Pada Pipa	33
2.8. Persamaan Dasar Aliran Fluida	34
2.9. Kerugian Aliran Dalam Pipa	35
2.10. Head Instalasi	37
2.11. Kavitasi	41
2.12. <i>Net Positive Suction Head</i>	42
2.13. Diameter Pipa	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1 . Teknik Pengumpulan Data	45
3.2 . Tempat Pengambilan Data	45
3.3 . Diagram Alir Tugas Akhir	46
BAB IV PERENCANAAN SISTEM PEMIPAAN	47
4.1. Perhitungan Kapasitas Aliran Yang Direncanakan	47
4.2. Perencanaan Diameter Pipa Air	48
4.3. Perhitungan Desain Instalasi Sistem Pemipaan	48
4.4. Perhitungan Volume Reservoir	51
4.5. Perhitungan dan Pemilihan Pompa	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pipe size designators : NPS and DN Erg	6
Tabel 2.2. Sifat – Sifat Fisik Air	34
Tabel 4. 1. Kebutuhan Air Per Orang Per Hari	47
Tabel 4. 2. Total Panjang Pipa	51
Tabel 4. 3. Total Head Loss	60
Tabel 4. 4. Seleksi Pemilihan Pompa	62



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Welded Neck Flange</i>	10
Gambar 2.2	<i>Slip-On Flange</i>	10
Gambar 2.3	<i>Blind Flange</i>	11
Gambar 2.4	<i>Socket Weld Flange</i>	11
Gambar 2.5	<i>Threaded Flange</i>	12
Gambar 2.6	<i>Lap Joint Flange</i>	13
Gambar 2.7	<i>Ring Type Joint Flange</i>	13
Gambar 2.8	<i>Gate Valve</i>	14
Gambar 2.9	<i>Globe Valve</i>	14
Gambar 2.10	<i>Butterfly Valve</i>	15
Gambar 2.11	<i>Ball Valve</i>	15
Gambar 2.12	<i>Plug Valve</i>	16
Gambar 2.13	<i>Check Valve</i>	16
Gambar 2.14	<i>Elbow 45°</i>	17
Gambar 2.15	<i>Elbow 90°</i>	17
Gambar 2.16	<i>Elbow 180°</i>	18
Gambar 2.17	<i>Reducer Concentric</i>	18
Gambar 2.18	<i>Reducer Eccentric</i>	19
Gambar 2.19	<i>Cross</i>	19
Gambar 2.20	<i>Cap (Penutup)</i>	20
Gambar 2.21	<i>Tee</i>	20
Gambar 2.22	<i>Union</i>	21
Gambar 2.23	<i>Weldolet</i>	21
Gambar 2.24	<i>Elbolet</i>	22
Gambar 2.25	<i>Latrolet</i>	22
Gambar 2.26	<i>Swepolet</i>	23
Gambar 2.27	<i>Klasifikasi Pompa</i>	24
Gambar 2.28	<i>Pompa Rumah Keong</i>	24
Gambar 2.29	<i>Daerah Kerja Beberapa Jenis Pompa Sentrifugal</i>	25
Gambar 2.30	<i>Prinsip kerja Pompa Sentrifugal</i>	26

Gambar 2.31	Kecepatan Spesifik dan Bentuk Impeller	27
Gambar 2.32	Pompa Sentrifugal Aliran Radial	27
Gambar 2.33	Pompa Aliran Aksial	28
Gambar 2.34	Pompa Sentrifugal Aliran Campuran	28
Gambar 2.35	Pompa Jenis Impeller Tertutup dan Impeller Terbuka	29
Gambar 2.36	Pompa <i>Volute</i>	30
Gambar 2.37	Pompa Diffuser	30
Gambar 2.38	Pompa Satu Tingkat	31
Gambar 2.39	Pompa Bertingkat Banyak	31
Gambar 2.40	Pompa Dengan Poros Vertikal Dan Horizontal	32
Gambar 2.41	Susunan Pompa Sentrifugal	32
Gambar 2.42	Instalasi Padas Pipa <i>Suction</i>	40
Gambar 2.43	Gejala Kavitasi	42
Gambar 2.44	Kerusakan Impeller Akibat Kavitasi	42
Gambar 3.1	Diagram Alir	46
Gambar 4.1.	Layout Sistem Pemipaan	49
Gambar 4.2.	Sistem Pemipaan Gedung Berlantai 4	50
Gambar 4.3.	Tangki <i>Reservoir</i> Atas	52
Gambar 4.4.	Head Pompa	53
Gambar 4.5.	Diagram Pemilihan Pompa Standard	62