

TUGAS AKHIR

**Perancangan Sistem Plumbing Instalasi Air Bersih
Sebuah Gedung Bangunan Perkantoran Berlantai 4**



Disusun Oleh :

NAMA : Irfan Setyawan

NIM : 41312120073

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA
2014**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : IRFAN SETYAWAN

NIM : 41312120073

Jurusan/Program Studi : TEKNIK MESIN

Fakultas : TEKNIK INDUSTRI

Judul Skripsi :

**"PERANCANGAN SISTEM PLUMBING INSTALASI AIR BERSIH
SEBUAH GEDUNG BANGUNAN PERKANTORAN 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,



Irfan Setyawan

NIM. 41312120073

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN SISTEM PLUMBING INSTALASI AIR BERSIH
SEBUAH GEDUNG BANGUNAN PERKANTORAN BERLANTAI 4**

Disusun Oleh :

Nama : IRFAN SETYAWAN
NIM : 41312120073
Jurusan / Program Studi : TEKNIK / TEKNIK MESIN


Pembimbing,


(Prof. Dr. Chandrasa Soekardi)

UNIVERSITAS

MENGETAHUI,
MERCU BUANA

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi


(Dr. Darwin Sebayang)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat, hidayah dan karuniaNya sehingga pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik.

Laporan ini kami susun sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Strata Satu - S1 Universitas Mercu Buana. Selama Penyusunan Tugas Akhir ini baik saat persiapan maupun pelaksanaan, kami banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, kami mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua kami yang tak henti-hentinya memberikan doa, dukungan serta motivasi kepada kami sehingga membuat kami selalu semangat untuk menyusun tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Darwin Sebayang, selaku ketua Program Studi Teknik Mesin dan juga selaku Bapak kami di kampus yang rela meluangkan waktunya demi kami.
3. Bapak Prof.Dr. Chandrasa Soekardi, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir kami. Bapak yang selalu meluangkan waktunya demi membimbing kami, yang tidak pernah mengenal waktu demi membimbing kami. Terimakasih banyak atas bimbingannya selama ini.
4. Saudari Aninda Wida Urbalita , yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Sahabat Jurusan Teknik Mesin Angkatan 22 PKK, selaku teman kuliah yang selalu membantu dalam hal diskusi untuk membantu menyelesaikan tugas akhir ini.
6. PT. Wijaya Karya(Persero),Tbk yang telah memberikan kami kesempatan untuk menimba ilmu dan aplikasi di lapangan khususnya pada Proyek Pembangunan Gedung P2K PT. Pelindo II di Ciawi,Bogor.

7. Seluruh dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin dan Dosen-dosen Program studi Teknik Mesin yang telah banyak sekali memberikan kami ilmu pengetahuan dalam segala bidang.
8. Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Mesin yang telah bersama-sama memberikan semangat.

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu kami dalam proses serta terselesainya Tugas Akhir kami. Semoga Allah SWT senantiasa membalas dengan pahala yang melimpah kepadanya, dan dengan segala kerendahan hati, kami mengarapkan permohonan maaf atas segala kesalahan-kesalahan serta kekhilafan yang pernah kami lakukan selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Kami sangat menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih sangatlah jauh dari sempurna, maka dari itu kami sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun, agar kami dapat mengetahui dimana saja kekurangan kami. Semoga laporan Tugas Akhir kami ini tentang "Perancangan Sistem Plumbing Instalasi Air Bersih Sebuah Gedung Bangunan Perkantoran Berlantai 4" dapat berguna serta bermanfaat khususnya bagi kami, dan bagi para pembaca pada umumnya.

WassalamualaikumWr.Wb.

Jakarta, 6 Oktober 2014

Hormat Kami

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Rumusan Permasalahan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TEORI DASAR SISTEM PLUMBING	6
2.1 Prinsip Dasar Sistem Plumbing Penyediaan Air Bersih	6
2.2 Klasifikasi Sistem Plumbing Penyediaan Air Bersih	6
2.3 Laju Aliran	11
2.4 Tekanan Air dan Kecepatan Aliran Air	13
2.5 Sistem Penyediaan Air Bersih.....	16

2.6	Peralatan dan Perlengkapan(Equipment)Untuk Penyediaan Air Bersih.....	16
2.6.1	Pompa-Pompa.....	17
2.6.2	Deep Weel.....	20
2.6.3	Instalasi Plumbing Penyediaan Air Bersih.....	22
2.6.4	Peralatan Utama.....	22
2.7	Kebutuhan Air.....	24
2.8	Meter Air.....	33
2.9	Tangki-tangki Penyediaan Air Bersih	33
BAB III	METODE PERANCANGAN.....	42
3.1	Tahapan Dasar Perancangan Sistem Plumbing Instalasi Air Bersih di Bangunan Perkantoran Berlantai 4.....	42
3.1.2	Data Awal.....	43
3.1.3	Sistem Penyediaan Air Bersih.....	43
3.1.4	Analisa Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	44
3.1.5	Analisa Perhitungan Perencanaan Pipa Air Bersih.....	45
3.1.6	Instalasi Plumbing Penyediaan Air Bersih.....	45
3.1.7	Pemilihan Jenis Pompa.....	46
3.1.8	Kesimpulan.....	46
3.2	Data Survey.....	46

BAB IV PERHITUNGAN PERANCANGAN.....	55
4.1 Perhitungan Kuantitas Air.....	55
4.2 Tabel Rekapitulasi Populasi & Kebutuhan Air Dalam Gedung	72
4.3 Perhitungan Pemakaian Air Bersih Gedung.....	74
4.4 Perhitungan Perencanaan Pipa Air Bersih.....	75
4.5 Mengetahui Debit Pipa Dinas(Pipa Air Bersih).....	76
4.6 Perhitungan Kerugian Gesek Dalam Pipa Hisap & Tekan	77
4.6.1 <i>Head</i> Kerugian Mayor.....	79
4.6.2 Perhitungan mengetahui <i>head</i> total pompa.....	84
4.7 NPSH yang tersedia(NPSH available).....	86
4.8 Daya Air.....	87
4.9 Daya Poros.....	88
4.10 Analisa Perhitungan.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Sambungan Langsung	9
Gambar 2.2 Sistem Tangki Atap	10
Gambar 2.3 Sistem Tangki Tekan	12
Gambar 2.4 Hubungan antara unit beban plambing dengan laju aliran.....	15
Gambar 2.5 Tabel Tekanan Minimum Yang Diperlukan Alat Plambing	17
Gambar 2.6 Pompa Air Bersih.....	19
Gambar 2.7 Sand Filter.....	20
Gambar 2.8 Carbon Filter.....	20
Gambar 2.9 Pompa Boster	21
Gambar 2.10 Ground Water Tank	21
Gambar 2.11 Gambar Roof Tank	22
Gambar 2.12 Diagram Deep Well.....	22
Gambar 2.13Tempat Pengeboran	23
Gambar 2.14 Pompa Deep Well.....	24
Gambar 2.15 Pipa UPVC dan perekat pipa.....	25
Gambar 2.16 Pipa PPR dan Alat Pemanas	26
Gambar 2.17 Pipa Galvanis.....	27
Gambar 2.18 Kebutuhan Air Menurut Tipe Bangunannya	28
Gambar 2.19 Tabel Unit Beban Alat Plambing.....	30
Gambar 2.20 Tabel Jumlah Kloset,Bak Cuci Tangan dan Peraturan Untuk Hunian Usaha	33
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	42
Gambar 3.2 Tabel Sifat-sifat fisik air	48
Gambar 3.3 Brosur Merk dan Type Pompa Transfer	49
Gambar 3.4 Brosur Merk dan Type Pompa Transfer Type Vertical.....	50

Gambar 3.5 Brosur Merk dan Type Pompa Booster dan Pompa Penguras.....	51
Gambar 3.6 Instalasi Pompa Gedung Berantai 4.....	52
Gambar 3.7 Kebutuhan air menurut tipe bangunannya	54
Gambar 4.1 Diagram Satu Garis Air Bersih	91
Gambar 4.2 Instalasi Ruang Pompa Ground Water Tank.....	92
Gambar 4.3 Diagram Satu Garis Air Bersih Gedung Berantai 4	93
Gambar 4.4 Hasil Rekapitulasi Perhitungan	95

