

**ANALISIS KEBUTUHAN AIR WUDHU DAN SPESIFIKASI POMPA
DI MASJID NURUSSALAM LANTAI 2
PT ASTRA DAIHATSU MOTOR**



Disusun Oleh :

YOPI WIYOGO

41312120046

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS KEBUTUHAN AIR WUDHU DAN SPESIFIKASI POMPA
DI MASJID NURUSSALAM LANTAI 2
PT ASTRA DAIHATSU MOTOR**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nama : Yopi Wiyogo
NIM : 41312120046
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yopi Wiyogo
N.I.M : 41312120046
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik Industri
Judul Skripsi : " Analisis Kebutuhan Air Wudhu dan Spesifikasi
Pompa di Masjid Nurussalam Lantai 2 PT Astra
Daihatsu Motor"

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir 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.

Jakarta, 24 Januari 2017



The image shows a yellow rectangular stamp with the text 'KEMENTERIAN RI KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN' and 'UNIVERSITAS MERCU BUANA' along with a logo. A handwritten signature in black ink is written over the stamp. Below the stamp, the name 'Yopi wiyogo' is printed.

Yopi wiyogo

LEMBAR PENGESAHAN

Analisis Kebutuhan Air Wudhu dan Spesifikasi Pompa di Masjid Nurussalam Lantai 2
PT Astra Daihatsu Motor



Disusun Oleh:

Nama : Yopi Wiyogo
N.I.M : 41312120046
Program Studi : Teknik Mesin

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ir. Dadang Suhendra Permana, M.Si

Koordinator Tugas Akhir

Haris Wahyudi, ST.M.Sc

PENGHARGAAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu. Shalawat serta salam tak lupa saya ucapkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW beserta para sahabat serta para pengikutnya hingga akhir zaman. Sesuai dengan kurikulum mata kuliah, maka saya melakukan rangkaian kegiatan penelitian sebagai Tugas Akhir untuk syarat kelulusan strata satu dengan judul "Analisis Kebutuhan Air Wudhu dan Spesifikasi Pompa di Masjid Nurussalam Lantai 2 PT Astra Daihatsu Motor".

Selama menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Haris Wahyudi, ST.M.Sc, selaku Koordinator Tugas Akhir Universitas Mercu Buana.
2. Ir. Dadang S Permana, MT, selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Jaka Purnama selaku penanggungjawab tata kelola Masjid Nurussalam yang telah bersedia menjelaskan aliran pipa Masjid Nurussalam.
4. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan motivasi dan do'a kepada saya.

Saya menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pengetahuan yang saya miliki. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam rangka mendapatkan hasil yang lebih baik.

Jakarta, 24 Januari 2017

Penulis



Yopi wiyogo

DAFTAR NOTASI

D	= Diameter dalam pipa (m)
Q	= Kapasitas aliran (m^3/s)
H_{tot}	= Head total pompa (m)
h_a	= Head Statis Total (m)
Δh_p	= Perbedaan tekanan (m)
h_l	= Head Loss (m)
g	= Percepatan gravitasi (m/s^2)
Re	= bilangan raynolds
V	= Kecepatan aliran di dalam pipa (m/s)
D	= Diameter dalam pipa (m)
ν	= Viskositas knematik zat cair (m^2/s)
f	= Koefisien kerugian gesek
h_{sv}	= NPSH yang tersedia (m)
P_a	= Tekanan pada permukaan cairan (kgf/m^2)
P_v	= Tekanan uap jenuh (kgf/m^2)
γ	= Berat jenis air (kgf/m^3)
h_s	= Head isap statis (m)
h_{ls}	= Kerugian head dalam pipa isap (m)
H_{svn}	= NPSH yang dibutuhkan (m)
σ	= Koefisien kavitasi

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR NOTASI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Perpipaan	3
2.1.1 Pipa	3
2.1.2 Klasifikasi pipa	5
2.1.3 <i>Nominal pipe size</i>	6
2.1.4 <i>Valve</i>	8
2.1.5 <i>Fitting</i>	10
2.2 Pompa	12
2.3 Klasifikasi Pompa	13
2.4 Pompa Sentrifugal	13
2.5 Komponen-Komponen Pompa Sentrifugal	15
2.6 Karakteristik Sistem Pemompaan	15
2.7 Persamaan Bernoulli	16
2.8 Persamaan Kontinuitas	18
2.9 Sifat Aliran Fluida Pada Pipa	18
2.9.1 Aliran laminar	18

	2.9.2 Aliran turbulen	19
2.10	Kerugian Tinggi-Tekan (<i>Head Loss</i>)	19
	2.10.1 <i>Head loss mayor</i>	20
	2.10.2 <i>Head loss minor</i>	21
2.11	<i>Head Instalasi</i>	21
	2.11.1 <i>Head statis</i>	21
	2.11.2 <i>Head dinamis</i>	23
2.12	Kapasitas Aliran Air	24
2.13	Diagram Pemilihan Pompa Standar	25
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Sistematika Penelitian	26
3.2	Penentuan Judul	27
3.3	Teknik Pengumpulan Data	27
	3.3.1 Penelitian kepustakaan	27
	3.3.2 Penelitian lapangan	27
	3.3.3 Analisa data	27
3.4	Tempat Pengambilan Data	29
3.5	Pengolahan Data atau Analisa Data	29
3.6	Kesimpulan dan Saran	29
BAB IV	ANALISIS INSTALASI SISTEM PEMIPAAN	
4.1	Perhitungan Kapasitas Aliran Air Wudhu	30
4.2	Perhitungan Volume <i>Reservoir</i>	30
4.3	Perhitungan Debit Aliran Keran Air	31
4.4	Perhitungan dan Pemilihan Pompa	38
	4.4.1 Perhitungan <i>head total</i>	40
	4.4.2 Pemilihan pompa	47
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	50
	DAFTAR PUSTAKA	51
	LAMPIRAN	

A	Lokasi Penelitian	53
B	Spesifikasi Pompa yang Terpasang	55
C	Konversi Satuan	56
D	Tabel Koefisien Kerugian Pada Belokan	59
E	Tabel Koefisien Kerugian Pengecilan Pipa	60
F	Tabel Koefisien Kerugian Berbagai Katup	61
G	Diagram <i>Moody</i>	62
H	Diagram Pemilihan Pompa	63
I	Instalasi Sistem Pemipaan Masjid Nurussalam	64



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman	
2.1	Diameter luar dan dalam	6
2.2	<i>Gate valve</i>	8
2.3	<i>Butterfly valve</i>	9
2.4	<i>Plug valve</i>	9
2.5	<i>Ball valve</i>	10
2.6	<i>Check valve</i>	10
2.7	<i>Elbow</i>	11
2.8	<i>Cross</i>	11
2.9	<i>Reducer eccentric</i>	12
2.10	Klasifikasi pompa	13
2.11	Pompa sentrifugal	14
2.12	Komponen pompa sentrifugal	15
2.13	Instalasi pipa <i>suction</i>	23
2.14	Diagram pemilihan pompa	25
3.1	Diagram alir	26
3.2	Instalasi pemipaan masjid nurussalam	38
4.1	<i>Head total</i> pompa	41
4.3	Diagram pemilihan pompa standar	47

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman
2.1 <i>Pipe size designators</i>	8
2.2 Sifat-sifat fisika air	19
4.1 Standar kebutuhan air bersih departemen pekerjaan umum (liter/orang/hari)	30
4.2 Jumlah karyawan PT Astra Daihatsu Motor	31
4.3 Hasil perhitungan debit aliran keran air	38
4.3 Total panjang pipa	39
4.4 Total <i>head loss</i>	46



UNIVERSITAS
MERCU BUANA