



**PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH  
KANTOR MAYASI SURABAYA**

**PROYEK AKHIR**

**oleh**

**Detha Aris Pratama**

**NIM 081903103015**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**



**PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH  
KANTOR MAYASI SURABAYA**

**PROYEK AKHIR**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Jember

oleh

**Detha Aris Pratama**

**NIM 081903103015**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## **PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku yang tercinta;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember;
4. Teman-teman D3vil '08 yang selalu membantu dan memberi dukungan;
5. Teman-teman kontrakan yang selalu menemani sampai pagi selama penyusunan tugas akhir ini;
6. Restidiah Wulansari yang selalu memberi dukungan dan semangat.

## **MOTTO**

*Ilmu b'tambah dengan banyak menye-dekahkannya, dan b'kurang jika anda menahannya.*

(Al Ilbari)

*Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.*

(Aristoteles)

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Detha Aris Pratama

NIM : 081903103015

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Kantor Mayasi Surabaya” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2012

Yang menyatakan,

Detha Aris Pratama

NIM 081903103015

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH  
KANTOR MAYASI SURABAYA**

**oleh**

**Detha Aris Pratama**

**NIM 081903103015**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama

: Ririn Endah B, ST., MT.

Dosen Pembimbing Anggota

: Wiwik Yunarni, ST., MT.

## PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul ” Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Kantor Mayasi Surabaya” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, tanggal 19 Januari 2012

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Sri Wahyuni, ST., MT, Ph.D.

NIP 19711209 199803 2 001

Ririn Endah B., ST., MT.

NIP 19720528 199802 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Wiwik Yunarni W., ST., MT.

NIP 19700613 199802 2 001

Januar Fery I., ST., M.Eng.

NIP 19760111 200012 1 002

Mengesahkan

Dekan,

Ir.Widyono Hadi, M.T.

NIP 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Kantor Mayasi Surabaya;** Detha Aris Pratama, 081903103015: 2012, 39 halaman; Program Study Diploma III; Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik; Universitas Jember.

Bangunan gedung bertingkat pada umumnya merupakan bangunan yang dipergunakan oleh manusia untuk melakukan kegiatannya. Pada gedung bertingkat, sistem penyediaan air bersih dapat direncanakan dengan beberapa sistem. Sistem yang akan digunakan untuk penyediaan air bersih pada gedung Kantor Mayasi ini adalah sistem tangki atap. Sistem ini digunakan karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya selama airnya digunakan, perubahan tekanan yang terjadi pada alat plambing hampir tidak berarti.

Pada penelitian ini data yang didapat berupa denah Kantor Mayasi yang lengkap beserta alat plambing yang tersedia. Dari denah yang diperoleh tersebut dapat dibuat gambar isometri jaringan pipa dan debit air bersih yang akan digunakan untuk melayani fasilitas alat plambing yang akan digunakan. Setelah gambar isometri dan debit air bersih didapat, diameter pipa yang akan digunakan bisa ditentukan.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini berupa debit air bersih yang akan digunakan sebesar 10801,2 liter/hari. Pipa jenis PVC-keras digunakan pada perencanaan sistem penyediaan air bersih di Kantor Mayasi ini. Ukuran pipa yang digunakan pada penelitian ini memiliki beberapa ukuran yaitu 13 mm, 25 mm, 30 mm, dan 40 mm berdasarkan daerah aliran air pada pipa.



## SUMMARY

**The Planning Of Clean Water System in Mayasi Office Surabaya;** Detha Aris Pratama, 081903103015, 39 page; Diploma's III Study Program; Departement of Civil Engineering; Faculty of Engineering; Jember University.

The storied building is usually used by the people to do the activities. At the storied building, the cleaning water system can be plan by many system. The system has been use for the cleaning water at Mayasi Office is the foof tank system. This system will be installed because it has the more amount of them for the water is used, the pressing improvement happen to the plumbing nearly nothing.

At this observation, it gets the data as map of Mayasi Office that is completed by plumbing facility. From the map we get can be made the isometric network plumbing picture and the cleaning water debt that will use for selving plumbing facility will be used. After getting the isometric picture and debt of water, diameter of the pipe can be identified.

The produce we get from this observation, as the cleaning debt water that will use about 10801,2 liters/day. The hard PVC pipe is used for the planning of clean water system in Mayasi Office. The size of the pipe that used at this observation has many sizes, these are 13 mm, 25 mm, 30 mm, and 40 mm based on the run water of the pipe.

## PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah Swt. Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Kantor Mayasi Surabaya". Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik;
2. Jojok Widodo, ST., MT., selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil;
3. Ririn Endah B., ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I, Wiwik Yunarni, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II, Sri Wahyuni, ST., MT, PhD., dan Januar Fery I, ST., M.Eng., selaku dosen penguji, yang telah memberiku ilmu dan dengan sabar membimbing serta memberikan banyak masukan terhadap penyusunan tugas akhir ini;
4. Seluruh dosen Teknik Sipil beserta teknisi laboratorium;
5. Teman-teman Teknik Sipil;

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangannya. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis menerima segala bentuk kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan</b> .....	2
<b>1.5 Manfaat</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Air Bersih</b> .....	3
<b>2.2 Sistem Penyediaan Air Bersih</b> .....	3
2.2.1 Sistem Penyediaan Air Bersih.....	3
2.2.2 Laju Aliran Air.....	6
2.2.3 Penentuan Ukuran Pipa.....	10
<b>2.3 Kapasitas Tangki</b> .....	15

2.4 Pompa .....	15
2.5 Pipa .....	17
2.5.1 Jenis Pipa .....	17
2.5.2 Bahan-Bahan Pipa Secara Umum .....	18
2.5.3 Kecepatan Aliran .....	18
2.5.4 Kehilangan Tekanan .....	19
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Lokasi Penelitian .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Pengumpulan Data .....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Studi Kepustakaan .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Pengolahan Data .....</b>	<b>21</b>
3.4.1 Membuat gambar isometri jaringan pipa air bersih ....	21
3.4.2 Menghitung laju aliran air .....	21
3.4.3 Menghitung daya pompa .....	21
3.4.4 Menentukan diameter pipa yang akan digunakan .....	22
<b>3.5 Kesimpulan .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6 Jadwal Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>3.7 Diagram Alir Penelitian .....</b>	<b>24</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Gambar Isometri Jaringan Pipa .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2 Fasilitas Alat Plumbing .....</b>	<b>26</b>
<b>4.3 Debit Air Bersih .....</b>	<b>27</b>
<b>4.4 Kapasitas Tangki .....</b>	<b>28</b>
4.4.1 Kapasitas tangki bawah .....	28
4.4.2 Kapasitas tangki atas.....	28
<b>4.5 Daya Pompa .....</b>	<b>30</b>
<b>4.6 Penentuan Ukuran Pipa .....</b>	<b>33</b>
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>37</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>37</b>

<b>5.2 Saran</b> .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	39
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor pemakaian dan jumlah alat plambing .....	8
Tabel 2.2 Pemakaian air tiap alat plambing, laju aliran air, dan ukuran pipa ..	9
Tabel 2.3 Tabel ekivalen untuk pipa baja karbon .....	11
Tabel 2.4 Tabel ekivalen untuk pipa baja dilapis PVC-keras .....	11
Tabel 2.5 Tabel ekivalen untuk pipa PVC-keras .....	12
Tabel 2.6 Tabel ekivalen untuk pipa tembaga tipe-K .....	12
Tabel 2.7 Tabel ekivalen untuk pipa tembaga tipe-L.....	13
Tabel 2.8 Tabel ekivalen untuk pipa tembaga tipe-M.....	13
Tabel 4.1 Fasilitas alat plambing pada Kantor Mayasi .....	25
Tabel 4.2 Perhitungan debit air bersih .....	26
Tabel 4.3 Kapasitas tangki bawah.....	27
Tabel 4.3 Kapasitas tangki atas.....	27
Tabel 4.3 Menentukan ukuran pipa berdasarkan tabek ekivalen .....	32

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem sambungan langsung .....	4
Gambar 2.2 Sistem tangki tekan dengan sumur .....	5
Gambar 2.3 Sistem tangki atap .....	6
Gambar 2.4 Hubungan antara unit beban alat plambing dengan laju aliran ....	14
Gambar 2.5 Hubungan antara unit beban alat plambing dengan laju aliran ....	14
Gambar 3.1 Lokasi Kantor Mayashi Surabaya .....	20
Gambar 4.1 Gambar Isometri jaringan pipa.....	25
Gambar 4.2 Pipa hisap, pipa tekan, dan pompa .....	30

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran 1**

- a. Gambar jaringan pipa tiap lantai**
- b. Gambar denah Kantor Mayasi Surabaya**