

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN INSTALASI AIR BERSIH
PADA GEDUNG POLITEKNIK KESEHATAN
TASIKMALAYA



Disusun oleh :

ARIEF BUDIARTO

20010110039

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2010

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERANCANGAN INSTALASI AIR BERSIH
PADA GEDUNG POLITEKNIK KESEHATAN
TASIKMALAYA

Disusun Oleh:
ARIEF BUDIARTO
20010110039

Telah disetujui dan disahkan oleh:
Tim Penguji

Ir. Purwanto, M.T.

Dosen Pembimbing I /Ketua Tim Penguji

Tanggal: Mei 2010

Ir. Anita Widianti, M.T.

Dosen Pembimbing II /Anggota Tim Penguji

Tanggal: Mei 2010

Burhan Barid, ST.,MT.

Dosen Penguji / Anggota Penguji

Tanggal: Mei 2010

MOTTO

Tegaklah atas empat landasan: Hidupkanlah hatmu dengan kesediaan menerima nasehat; Matikan hatimu terhadap sifat ingin bermewah-mewahan; Kuatkan hatimu dengan keyakinan ; Terangilah hatimu dengan tuntunan hikmah (ilmu).

Barang siapa mengerjakan amal yang saleh maka itu adalah untuk dirinya sendiri, dan barang siapa mengerjakan kejahatan, maka itu akan menimpa dirinya sendiri, kemudian kepada Tuhan-mu lah kamu dikembalikan.

(QS. Al-Jatsiyah: 15)

*Hati itu kerajaan dalam tubuh
Jikalau zalim segala anggota pun rubuh.*

*Jika hendak mengenal orang yang berilmu
Bertanya dan belajar tiadalah jemu.*

*Hari Ini Kita Jatuh,
Besok Kita Berdiri,
Lusa Kita Harus Berlari.*

Hidup Ini Seperti Perjalanan Maka Harus Kita Hadapi Dan Kita Jalani Dengan Ketabahan, Kesabaran, Ketulusan Dan Jangan Putus Asa.

Halaman Persembahan

Tugas Akhir Ini Kupersembahkan Kepada :

- *Orang tuaku Apa dan Mamah, yang telah memberikan kasih sayang, do'a, nasihat dan dukungan baik moril maupun materil yang kudapatkan selama ini.*
- *Buat kakak-kakakku tercinta, yang tidak henti – hentinya memberikan dukungan dan semangat dalam setiap langkah hidupku.*
- *Buat keponakanku tersayang dan lucu.*
- *Buat orang yang spesial dihati, terima kasih atas bantuan, dukungan dan do'anya.*
- *Buat sobat-sobat kampus, khususnya sipil '01 yang telah banyak membantu, thank you all.*
- *Teman-teman seperjuangan tugas akhir, makasih bro' atas bantuannya.*
- *Almamaterku tercinta.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur dan sembah sujud kehadirat Allah SWT atas rahmat serta kasih sayang-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Perancangan Instalasi Air Bersih Pada Gedung Politeknik Kesehatan Tasikmalaya”. Shalawat beriringan salam untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa nikmat Islam bagi umat manusia sekalian alam.

Tugas akhir adalah salah satu syarat yang harus ditempuh dalam menyelesaikan jenjang S1 di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini penyusun tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, petunjuk, dan saran-saran dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya.
2. Kedua orang tua, yang selalu memberi kasih sayang, doa, semangat yang tak pernah putus.
3. Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak M. Heri Zulfiar, ST, MT., selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Ir. Purwanto, MT., selaku dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu penyusun selama menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Ibu Ir. Anita Widianti, MT., Selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu penyusun selama menyelesaikan tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tentu masih mempunyai banyak kekurangan dan kesalahan baik dari isi, materi atau teknik penulisannya. Oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak sangat penyusun harapkan. Penyusun juga berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua dan memberi sumbangsih bagi pendidikan dan ilmu pengetahuan. *Amin ya Robbal Alamin.*

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Mei 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penulisan.....	2
C. Manfaat Penulisan.....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Keaslian Penulisan.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Plumbing	3
B. Sistem Distribusi Air Bersih	4
C. Prinsip Dasar Penyediaan Air Bersih	5

BAB III LANDASAN TEORI

A. Perancangan Instalasi Air Bersih.....	11
1. Sistem Pengaliran Air Bersih.....	12
2. Peralatan Penyediaan Air Bersih.....	13

B. Sistem Penyediaan Air Bersih.....	19
1. Sistem Sambungan Langsung.....	19
2. Sistem Tangki Atap.....	19
3. Sistem Tangki Tekan.....	20
4. Sistem Tanpa Tangki.....	21
5. Kapasitas dan Dimensi Tangki.....	22
C. Perancangan Kebutuhan Air Dan Jaringan Air Bersih.....	25
1. Berdasarkan Jumlah Penghuni Gedung.....	25
2. Berdasarkan Nilai SW Alat Saniter.....	25
3. Berdasarkan Luas Lantai	29
D. Waternet.....	30

BAB IV METODE PERANCANGAN

A. Tahapan Perancangan	35
B. Data Perancangan.....	37
C. Gambar denah.....	39

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Menganalisis Tangki Air.....	42
1. Kebutuhan Air Bersih.....	42
2. Kapasitas Tangki Atas.....	44
3. Dimensi dan Kapasitas Tangki.....	45
B. Menganalisis Kebutuhan Air bersih.....	45
1. Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Penghuni.....	45
2. Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Nilai SW Alat Saniter.....	49
3. Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Luas Lantai Efektif.....	53

C. Menganalisis Jaringan Air Bersih.....	62
1. Jaringan Pipa Air Bersih	
Berdasarkan Jumlah Penghuni.....	62
2. Jaringan Pipa Air Bersih	
Berdasarkan Nilai SW Alat Saniter.....	65
3. Jaringan Pipa Air Bersih	
Berdasarkan Luas Lantai Efektif.....	69

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	82
B. Saran	82

DAFTAR PUSTAKA.....	84
---------------------	----

LAMPIRAN.....	85
---------------	----

DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1	Pemakaian air rata – rata per orang per hari.....	26
2. Tabel 3.2	Nilai buang alat saniter (SW)	27
3. Tabel 3.3	Koefisien penggunaan air	28
4. Tabel 3.4	Beban kebutuhan air bersih.....	28
5. Tabel 3.5	Pipa penyalur air bersih.....	29
6. Tabel 5.1	Kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah penghuni.....	74
7. Tabel 5.2	Kebutuhan air bersih berdasarkan nilai SW alat saniter.....	75
8. Tabel 5.3	Kebutuhan air bersih berdasarkan luas lantai efektif.....	76
9. Tabel 5.4	Diameter pipa jaringan instalasi air bersih berdasarkan jumlah penghuni.....	77
10. Tabel 5.5	Diameter pipa jaringan instalasi air bersih berdasarkan nilai SW alat saniter.....	78
11. Tabel 5.6	Diameter pipa jaringan instalasi air bersih berdasarkan luas lantai efektif.....	79
12. Tabel 5.7	Diameter pipa jaringan yang didapat dari simulasi dengan WaterNet	80
13. Tabel 5.7	Besar energi relatif yang didapat dari simulasi dengan WaterNet.....	81

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 4.1 Gambar bagan alir perancangan.....	36
2. Gambar 4.2 Gambar denah instalasi air bersih lantai I.....	39
3. Gambar 4.3 Gambar denah instalasi air bersih lantai II.....	40
4. Gambar 4.4 Gambar denah instalasi air bersih lantai III.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran I
 - a. No. lembar 1 Gambar denah tampak depan
 - b. No. lembar 2 Gambar denah tampak belakang
 - c. No. lembar 3 Gambar denah tampak samping kiri
 - d. No. lembar 4 Gambar denah tampak samping kanan
 - e. No. lembar 5 Gambar denah lantai I
 - f. No. lembar 6 Gambar denah lantai II
 - g. No. lembar 7 Gambar denah lantai III
 - h. No. lembar 8 Gambar jaringan instalasi air lantai I
 - i. No. lembar 9 Gambar jaringan instalasi air lantai II
 - j. No. lembar 10 Gambar jaringan instalasi air lantai III
 - k. No. lembar 11 Gambar isometri sistem jaringan air gedung
 - l. No. lembar 12 Gambar jaringan air bersih berdasarkan jumlah penghuni
 - m. No. lembar 13 Gambar jaringan air bersih berdasarkan alat – alat saniter
 - n. No. lembar 14 Gambar jaringan air bersih berdasarkan luas lantai efektif

2. Lampiran II
 - a. Lampiran II. 1 Data simulasi dengan WaterNet berdasarkan jumlah penghuni
 - b. Lampiran II. 2 Data simulasi dengan WaterNet berdasarkan nilai alat-alat SW (Sanitary Ware)
 - c. Lampiran II. 3 Data simulasi dengan WaterNet berdasarkan luas lantai efektif

INTISARI

Dalam usaha pemenuhan program pemerintah untuk mencerdaskan putra putri bangsa, maka dibangun gedung Politeknik Kesehatan Tasikmalaya. Gedung politeknik terdiri dari 3 lantai, dengan 47 ruangan yang akan dihuni sebanyak 109 karyawan, dimana kebutuhan air bersih sangatlah penting untuk melayani para karyawan. Perancangan ini bertujuan untuk merancang jaringan pengadaan air bersih di lingkungan Gedung Politeknik Kesehatan Tasikmalaya.

Perancangan instalasi air bersih meliputi analisis kebutuhan air bersih dan perancangan diameter pipa jaringan air bersih berdasarkan jumlah penghuni gedung, berdasarkan nilai SW alat saniter dan berdasarkan luas lantai efektif, kemudian merencanakan kapasitas tangki air berdasarkan konsumsi harian maksimum, menentukan ukuran tangki air berdasarkan volume kapasitas tangki, dan menghitung pemakaian air pada jam puncak menggunakan software WaterNet.

Dari hasil perancangan, berdasarkan jumlah penghuni gedung didapat total kebutuhan air bersih adalah 22,707 liter/menit dan didapat diameter pipa jaringan instalasi air bersih sebesar $\frac{3}{8}$ " sampai $\frac{3}{4}$ ". Berdasarkan nilai SW alat saniter didapat total kebutuhan air bersih adalah 65 liter/menit dan didapat diameter pipa jaringan instalasi air bersih sebesar $\frac{3}{4}$ " sampai 1". Berdasarkan luas lantai efektif didapat total kebutuhan air bersih adalah 13,441 liter/menit dan didapat diameter pipa jaringan instalasi air bersih sebesar $\frac{3}{8}$ " sampai $\frac{3}{4}$ ", dan kapasitas tangki air yaitu 6 m^3 , dengan ukuran tangki air $2\text{m} \times 2\text{m} \times 1,8\text{m}$. Dari hasil simulasi software WaterNet, diameter pipa jaringan berdasarkan jumlah penghuni gedung didapat sebesar 2" sampai 3", berdasarkan nilai SW alat saniter didapat sebesar 2,5" sampai 5", dan berdasarkan luas lantai efektif didapat sebesar 2" sampai 3".