

# **SKRIPSI**

## **ANALISA SISTEM JARINGAN PERPIPAAN AIR BERSIH MENGGUNAKAN APLIKASI E-PANET 2.0**

### **Studi Kasus di Universitas Pasir Pengaraian**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana*

*di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik*

*Universitas Pasir Pengaraian*



**Disusun Oleh**

**THEO RAPI RIDWAN**

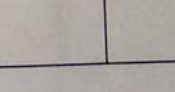
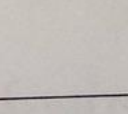
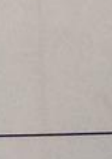
**NIM : 1413006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN  
KABUPATEN ROKAN HULU**

**2019**

## LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

**NAMA MAHASISWA** : THEO RAPI RIDWAN  
**NIM** : 1413006  
**JUDUL** : ANALISA SISTEM JARINGAN PERPIPAAN AIR BERSIH MENGGUNAKAN APLIKASI EPANET 2.0 (Studi Kasus di Universitas Pasir Pengaraian)  
**DOSEN PEMBIMBING 1** : ANTON ARIYANTO, M.Eng  
**DOSEN PEMBIMBING 2** : ALFI RAHMI, M.Eng

NO	HARI / TANGGAL	URAIAN MATERI	PARAF
1.	13/2/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tinjauan Gustafu tambatan dgn. Sesuai dgn arahan tinjauan</li> <li>- Tujuan dan manfaat Perbaiki Sesuai</li> </ul>	
	14/2/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki Penulisan proposal</li> <li>- Perbaiki Latar belakang</li> <li>- Buat Bagan alir penelitian</li> <li>- Buat daftar pustaka</li> <li>- Buat daftar isi.</li> </ul>	
	02/03/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki Bagan alir penelitian</li> <li>- tambahkan Data Jaringan existing</li> </ul>	
	-		

LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI

ANALISA SISTEM JARINGAN PERPIPAAN AIR BERSIH  
MENGUNAKAN APLIKASI EPANET 2.0

Studi Kasus di Universitas Pasir Pengaraian

Nama Mahasiswa : Theo Rapi Ridwan  
NIM : 1413006  
Pembimbing I : Anton Ariyanto, M.Eng  
Pembimbing II : Alfi Rahmi, M.Eng

No	Tanggal	Uraian	Paraf
4	03/03 - 2018	- Penulisan & perbaikan - Bagan alir & perbaikan - sub-bab ke-2 & ke-3 II - Rumus - Tabel.	Alfi
5	22/3/2018	- Bisa diseminasi proposal. - Siapkan materi presentasi - tambahkan hal yg dianggap Perlu	<del>Alfi</del> Alfi
	22/3/2018	ACC Seminar proposal	Alfi



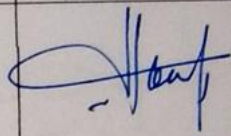
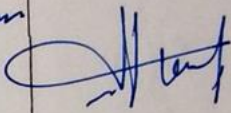
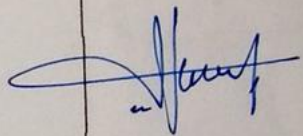
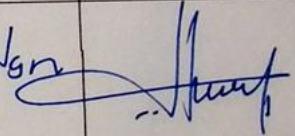
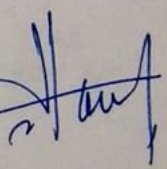
LEMBARAN ASISTENSI SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI

ANALISA SISTEM JARINGAN PERPIPAAN AIR BERSIH MENGGUNAKAN APLIKASI EPANET 2.0

Studi Kasus di Universitas Pasir Pengaraian

Nama Mahasiswa : Theo Rapi Ridwan  
 NIM : 1413006  
 Pembimbing 1 : Anton Ariyanto, M.Eng  
 Pembimbing 2 : Alfi Rahmi, M.Eng

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
	06-5-2019	Perbaiki Bagan alir Penelitian lanjutan kepengambilan data	
	27-5-2019	Tabel hasil dan data penelitian Perbaiki Sesuaikan dgn kebutuhan	
	03/6-2019	Hasil analisa menggunakan Software tampilan. lakukan perubahan	
	12/6-2019	kesimpulan Sesuaikan dgn tujuan penelitian	
	15/6-2019	kampiran yg di lampirkan merendahnya lebih jelas dan dapat dipahami	

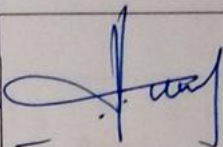
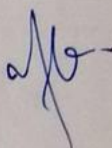
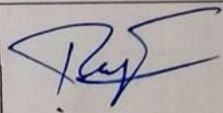
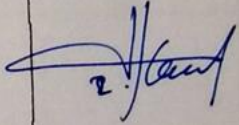
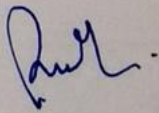
LEMBARAN ASISTENSI SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI

ANALISA SISTEM JARINGAN PERPIPAAN AIR BERSIH MENGGUNAKAN APLIKASI EPANET 2.0

Studi Kasus di Universitas Pasir Pengaraian

Nama Mahasiswa : Theo Rapi Ridwan  
NIM : 1413006  
Pembimbing 1 : Anton Ariyanto, M.Eng  
Pembimbing 2 : Alfi Rahmi, M.Eng

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
	20/6-2019	ACC All Bisa di Seminar hasil pan	
	29/6-2019	Acc seminar hasil	
	18/7-2019	Acc Jilid	
	18/7-2019	Acc Jilid Lengkap Lampiran	
	18/7-2019	Acc Jilid	

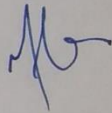
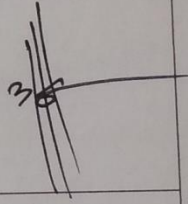


**LEMBARAN ASISTENSI SKRIPSI**

**JUDUL SKRIPSI**

**ANALISA SISTEM JARINGAN PERPIPAAN AIR BERSIH  
MENGUNAKAN APLIKASI EPANET 2.0  
Studi Kasus di Universitas Pasir Pengaraian**

Nama Mahasiswa : Theo Rapi Ridwan  
NIM : 1413006  
Pembimbing 1 : Anton Ariyanto, M.Eng  
Pembimbing 2 : Alfi Rahmi, M.Eng

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
	5/07-2015	Acc di jilid	
	23/7-2015	Acc di jilid	

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**ANALISA SISTEM JARINGAN PERPIPAAN AIR BERSIH**  
**MENGGUNAKAN APLIKASI E-PANET 2.0**  
**(STUDI KASUS DI UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN)**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

THEO RAPI RIDWAN

NIM : 1413006

Telah dipertahankan didepan tim penguji

Pada tanggal : 05 Juli 2019

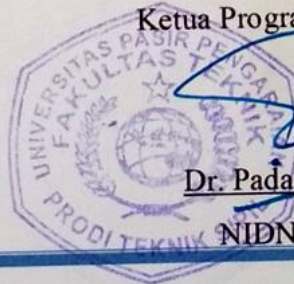
**Susunan Tim Penguji :**

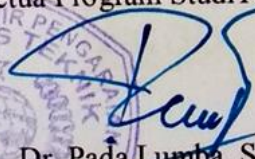
No	NAMA/NIDN	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	<u>Anton Ariyanto, M. Eng.</u> NIDN. 1002108201	Ketua/ Pembimbing I	
2.	<u>Alfi Rahmi, M. Eng</u> NIDN. 1001018304	Sekretaris/ Pembimbing II	
3.	<u>Rismalinda, ST. MT</u> NIDN.1014048001	Anggota I	
4.	<u>Arifal Hidayat, MT</u> NIDN. 1010087701	Anggota II	
5.	<u>Dr. Pada Lumba, ST. MT</u> NIDN. 1027057201	Anggota III	

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



  
Dr. Pada Lumba, ST. MT

NIDN. 1027057201



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Theo Rapi Ridwan

Nomor Mahasiswa : 1413006

Judul Karya Tulis : Analisa Sistem Jaringan Perpipaan Air Bersih  
Menggunakan Aplikasi E-Panet 2.0 (Studi Kasus di  
Universitas Pasir Pengaraian).

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis Skripsi ini benar-benar dikerjakan sendiri. Karya tulis ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hekekatnya bukan merupakan karya tulis skripsi saya secara orisinil dan ountentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/keserjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di instansi ini.

PasirPengaraian, Juli 2019

Saya yang menyatakan



Theo Rapi Ridwan



**ANALISA SISTEM JARINGAN PERPIPAAN AIR BERSIH  
MENGUNAKAN APLIKASI E-PANET 2.0  
Studi Kasus di Universitas Pasir Pengaraian**

Theo Rapi Ridwan<sup>(1)</sup>, Anton Ariyanto, M.Eng<sup>(2)</sup>, Alfi Rahmi, M.Eng<sup>(3)</sup>  
Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian  
Jl. Tuanku Tambusai, Rambah Hilir, Rokan Hulu, Riau  
E-mail : theo.rapidwan@gmail.com

**ABSTRAK**

Pendistribusian air bersih pada setiap gedung berbeda-beda. Gedung satu lantai berbeda dengan gedung bertingkat, atau meskipun sama sama berlantai satu, jika gedung berdiri pada elevasi tanah yang berbeda maka pendistribusiannya juga tidak sama. Kompleksitas dari jaringan perpipaan ini menghadirkan masalah dalam distribusi debit dan tekanan yang berkaitan dengan kriteria hidrolis yang harus terpenuhi dalam sistem pengaliran air bersih. Maka diperlukan suatu model sistem jaringan pipa distribusi air yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kapasitas dan kemampuan sistem *plumbing* di Universitas Pasir Pengaraian masih mampu melayani setiap kebutuhan dan mendistribusikan air ke berbagai gedung dengan elevasi dan jarak yang berbeda. Selain itu juga dilakukan pemodelan jaringan distribusi air bersih menggunakan aplikasi E-PANET 2.0. Besarnya nilai kebutuhan akan air bersih yang harus didistribusikan di Universitas Pasir Pengaraian ditinjau dari jumlah pengguna adalah sebesar 15.780 liter/hari. Tekanan terendah (43.01) berada di gedung Rektorat, sedangkan tekanan tertinggi (51.54) berada di gedung Fakultas Pertanian. Dengan pompa yang ada, pemodelan dengan E-PANET 2.0 menunjukkan bahwa jaringan distribusi jaringan perpipaan air bersih di Universitas Pasir Pengaraian, terbilang cukup untuk mendistribusikan air ke berbagai gedung fakultas meskipun elevasi dan jaraknya berbeda.

Kata kunci : E-PANET 2.0, Kebutuhan air, *Plumbing*



**ANALYSIS OF CLEAN WATER PIPING NETWORK SYSTEM USING  
E-PANET 2.0  
at Pasir Pengaraian University**

Theo Rapi Ridwan<sup>(1)</sup>, Anton Ariyanto, M.Eng<sup>(2)</sup>, Alfi Rahmi, M.Eng<sup>(3)</sup>  
Civil Engineering, Engineering Faculty, Pasir Pengaraian University  
Tuanku Tambusai Street, Rambah Hilir, Rokan Hulu, Riau  
E-mail : theo.rapidwan@gmail.com

**ABSTRACT**

The distribution of clean water for every buildings are different. A one floor building is different from a multi floors building, or even if it is one floor, if the building stands at a different elevation the distribution is not same. The complexity of this pipeline network presents a problem in the distribution of discharge and pressure related to hydraulic criteria that must be met in a clean water drainage system. Then we need a model of the right water distribution pipeline system to solve the problem.

The purpose of this research is to determine whether the capacity and capability of the plumbing system at Pasir Pengaraian University was still able to serve every need and distribute water to various buildings with different elevations and distances. In addition, modeling of clean water distribution networks is also carried out using the E-PANET 2.0. The value of the need for clean water that must be distributed at the Pasir Pengaraian University in terms of the number of users is 15,780 liters/day. The lowest pressure (43.01) is in the Rectorate building, while the highest pressure (51.54) is in the Faculty of Agriculture building. With existing pumps, modeling with E-PANET 2.0 shows that the distribution network of clean water piping networks at Pasir Pengaraian University is fairly sufficient to distribute water to various faculties although the elevation and distance are different.

**Keywords:** E-PANET 2.0, Water requirements, Plumbing



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin. Segala puji serta syukur senantiasa penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena segala hidayah dan nikmat yang diberikanNya serta kemudahan dan kelapangan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisa Sistem Jaringan Perpipaan Air Bersih Menggunakan Aplikasi E-PANET 2.0 Studi Kasus di Universitas Pasir Pengaraian". Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada sang penerang umat di seluruh zaman, yakni Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata-I di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian. Dalam penulisan penelitian ini, penulis banyak mendapat bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Adolf Bastian, M.pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Aprizal, ST,.MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian
3. Dr. Padalumba, ST, MT, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian.
4. Anton Ariyanto, M.Eng, Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dengan penuh kesungguhan dan kesabaran hingga penyusunan skripsi ini dapat selesai.
5. Alfi Rahmi, ST, M.Eng, Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dengan penuh kesungguhan dan kesabaran hingga penyusunan skripsi ini dapat selesai.
6. Kepada Kedua Orang Tua yang telah mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi ini, serta keluarga yang selalu mendoakan, mendorong penulis untuk tetap semangat dalam menggapai mimpi untuk meraih cita-cita.
7. Seluruh Staff Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Pasir Pengaraian.

8. Teman-teman se-almamater di Program Studi Teknik Sipil yang tidak bisa disebut satu persatu yang selalu memberikan dukungan serta semangat untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini. Terimakasih atas kerja sama dan kebersamaannya selama duduk dibangku perkuliahan.
9. Seluruh Civitas Universitas Pasir Pengaraian.
10. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dan bekerja sama dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat digunakan oleh yang berkepentingan, dan dengan kerendahan hati penulis mengakui masih banyak bagian dari skripsi ini yang belum sempurna dan perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan serta para pembaca, baik yang berada di lingkungan Teknik Sipil maupun yang berada di luar lingkungan Teknik Sipil.

Pasir Pengaraian, 5 Juli 2019

Theo Rapi Ridwan



## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	
Lembar Pengesahan Oleh Pembimbing .....	
Halaman Pernyataan.....	
Abstrak .....	
Kata Pengantar .....	
Daftar Isi.....	i
Daftar Gambar.....	v
Daftar Tabel .....	vi
Daftar Notasi .....	viii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Keaslian Penelitian.....	9
<b>BAB 3 LANDASAN TEORI.....</b>	<b>10</b>
3.1 Model Pendistribusian Air .....	10
3.1.1 Sistem Gravitasi .....	10

3.1.2 Sistem Pemompaan .....	10
3.1.3 Sistem gabungan keduanya .....	10
3.2 Kebutuhan Air Bersih.....	10
3.2.1 Pemanfaatan Air bersih .....	10
3.2.2 Jenis Kebutuhan Air Bersih.....	12
3.2.3 Standar Kebutuhan Air Bersih.....	12
3.3 Sistem Produksi Air Bersih .....	13
3.3.1 Proses Pengolahan Air Bersih .....	13
3.4 Sistem Distribusi Air bersih .....	14
3.4.1 <i>Plumbing</i> dan Peralatan Sistem Distribusi Air bersih .....	14
3.4.2 Jenis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih.....	16
3.4.3 Sistem Distribusi Air Bersih Di Dalam Bangunan/ Gedung.....	17
3.5 Analisis Teknis Jaringan Air bersih .....	19
3.5.1 Hidrolika Pipa Bertekanan .....	19
3.5.2 Kebocoran Air .....	20
3.6 Penyediaan Kebutuhan Air Bersih .....	20
3.6.1 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih .....	22
3.6.2 Perhitungan Kapasitas Tangki.....	23
3.7 Sistem Penyediaan Air Bersih.....	24
3.8 Pipa Air Bersih.....	27
3.9 <i>Head Losses</i> .....	29
3.9.1 Rugi-rugi Mayor.....	29
3.9.2 Rugi rugi minor .....	31
3.10 Pengenalan E-PANET 2.0 .....	35
<b>BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Tempat Penelitian.....	37



4.2 Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	37
4.3 Prosedur Penelitian.....	37
4.4 Bagan Alir Penelitian .....	39
BAB 5 .....	40
PEMBAHASAN DAN HASIL.....	40
5.1 Jumlah Pemakaian Air Bersih.....	40
5.2 Kebutuhan Air Bersih.....	41
5.2.1 Kebutuhan Air Bersih Perhari .....	41
5.2.2 Rata-rata Kebutuhan Air Per Jam.....	42
5.2.3 Kebutuhan Air Bersih Pada Jam Puncak.....	42
5.2.4 Kebutuhan Air Per Menit .....	43
Hasil Perhitungan, 2019 .....	44
5.3 Media Penyimpanan Air Bersih .....	44
5.3.1 <i>Reservoir</i> .....	44
5.4 Debit, Kecepatan Aliran, dan Luas Penampang Pipa Pada Jaringan Distribusi Air Bersih .....	45
5.4.1 Persamaan Kontinuitas .....	45
5.4.2 Persamaan <i>Bernoulli</i> .....	45
5.5 <i>Head Losses</i> .....	48
5.5.1 Rugi Mayor.....	48
5.5.2 Rugi Minor .....	48
5.6 Pemodelan Jaringan Distribusi Air Bersih Diproyeksikan dengan <i>Software</i> E-PANET 2.0 .....	57
5.6.1 Tekanan hidrolis pada titik-titik layanan.....	58
5.6.2 <i>View – Query</i> .....	59
5.6.3 <i>Head</i> pada <i>Junction</i> .....	60

5.6.4 <i>Flow, Velocity, dan Unit Headloss</i> .....	62
BAB 6 PENUTUP .....	64
6.1 Kesimpulan.....	64
6.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	66
LAMPIRAN.....	67



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Sistem sambungan langsung. ....	24
Gambar 3.2 Sistem tangki atap .....	25
Gambar 3.3 Sistem tangki tekan .....	26
Gambar 3.4 Kurva perkiraan beban kebutuhan alat <i>plumbing</i> (sampai 240).....	28
Gambar 3.5 Kurva perkiraan beban kebutuhan air (sampai 3000) .....	28
Gambar 3.6 Nilai koefisien bentuk lubang masukan dan keluaran .....	32
Gambar 3.7 Nilai koefisien untuk pembesaran dan penyempitan.....	34
Gambar 3.8 Tampilan EPANET 2.0 .....	36
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian .....	39
Gambar 5.1 Peta jaringan distribusi air bersih Universitas Pasir Pengaraian .....	57
Gambar 5.2 Peta jaringan distribusi air bersih Universitas Pasir Pengaraian .....	57
Gambar 5.3 Peta jaringan distribusi air bersih Universitas Pasir Pengaraian .....	58
Gambar 5.4 Grafik <i>Pressure</i> untuk titik yang terpilih .....	59
Gambar 5.5 Visualisasi view query pada <i>software</i> E-PANET 2.0.....	60
Gambar 5.6 Grafik nilai <i>head</i> untuk titik yang terpilih.....	61
Gambar 5.7 Grafik <i>time series</i> untuk <i>flow</i> pada pipa-pipa yang ada di FKIP ....	63
Gambar 5.8 Grafik <i>time series</i> untuk <i>velocity</i> pada pipa-pipa yang ada di FKIP	63
Gambar 5.9 Grafik <i>time series</i> untuk <i>unit headloss</i> pada pipa-pipa di FKIP .....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rata-rata kebutuhan air per orang per hari.....	13
Tabel 3.2 Kebutuhan air bersih non domestik .....	21
Tabel 3.3 Nilai unit beban alat <i>plumbing</i> .....	27
Tabel 3.4 Nilai kekasaran relative dinding pipa komersial K.....	31
Tabel 3.5 Nilai koefisien hambatan jenis katup dan sumbungan.....	33
Tabel 3.6 Koefisien K sebagai fungsi sudut belokan.....	33
Tabel 3.7 Nilai tahanan K pada sambungan T .....	34
Tabel 5.1 Jumlah pemakai air bersih per hari Universitas Pasir Pengaraian .....	40
Tabel 5.2 Kebutuhan air bersih per hari Universitas Pasir Pengaraian.....	41
Tabel 5.3 Rata-rata kebutuhan air per jam .....	42
Tabel 5.4 Kebutuhan air bersih pada jam puncak .....	43
Tabel 5.5 Kebutuhan air per menit.....	44
Tabel 5.6 Nilai Unit Beban Alat <i>Plumbing</i> yang sudah terpasang pada gedung.....	46
Tabel 5.7 Besaran kebutuhan air tiap gedung berdasarkan UBAP terpasang .....	47
Tabel 5.8 Nilai kekasaran relative dinding pipa komersial K (eD) .....	48
Tabel 5.9 Nilai kerugian akibat katup .....	49
Tabel 5.10 Nilai kerugian akibat belokan ( <i>elbow</i> ).....	50
Tabel 5.11 Nilai Kerugian akibat sambungan T .....	52
Tabel 5.12 Nilai kerugian akibat penyempitan pipa .....	54
Tabel 5.13 Total nilai <i>headlosses</i> .....	56

Tabel 5.14 Tekan hidrolis pada titik-titik tekanan .....	59
Tabel 5.15 Nilai <i>head</i> yang ada pada tiap tiap titik.....	61
Tabel 5.16 Flow, Velocity, dan Unit <i>Headloss</i> dari pemodelan <i>software</i> E-PANET 2.0.....	62



## DAFTAR NOTASI

$P_g$	= Jumlah pemakai air pada gedung
$Q_d$	= Kebutuhan air per hari (liter/hari)
$R$	= Pemakaian air per hari (liter/orang/hari)
$Q_h$	= Kebutuhan air per jam (liter/jam)
$hrate$	= Jangka waktu pemakaian air rata-rata (jam)
$Q_h \text{ maks}$	= Kebutuhan air pada jam puncak (liter/jam)
$C_1$	= Koefisien pemakaian air jam puncak (berkisar antara 1.5-2.0)
$Q_m \text{ maks}$	= Kebutuhan air pada menit puncak (liter per menit)
$C_2$	= Koefisien pemakaian air pada menit puncak (berkisar antara 3.0-4.0)
$VGR$	= Kapasitas reservoir bawah (liter)
$Q_{pompa}$	= Kapasitas pompa (liter/menit)
$V$	= Kecepatan aliran air (m/s)
$g$	= Percepatan gravitasi (m/s <sup>2</sup> )
$D$	= Diameter pipa (m)
$Q$	= Debit air (m <sup>3</sup> /s)
$p$	= Besaran tekanan (kPa)
$h$	= Ketinggian permukaan air (m)
$\Delta H$	= Headloss total (m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> )
$Re$	= Bilangan Reynold
$\rho$	= Massa jenis fluida (kg/m <sup>3</sup> )

$\mu$	= Viskositas dinamik (N.s/m <sup>2</sup> )
$\nu$	= Viskositas kinematik (m <sup>2</sup> /s)
$h_f$	= Headloss mayor (m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> )
$h_m$	= Headloss minor (m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> )
$K$	= Koefisien hambatan minor
$f$	= Koefisien faktor gesekan
$L$	= Panjang pipa (m)
$NP$	= Daya pompa (Watt)
$np$	= Efisiensi pompa
UBAP	= Unit Beban Alat Plumbing