



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR PERENCANAAN DAN ANALISIS HIDRAULIK JARINGAN DISTRIBUSI AIR MINUM MENGGUNAKAN EPANET SERTA SISTEM PERPIPAAN PADA RUMAH TIPE 85/105 DI PERUMAHAN NEW SERPONG ESTATE

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Riski Tsaniya Kamila
NIM. 233180

2. Annisa Muchtar
NIM. 233200

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Semarang, 31 Juli 2026

Sukardi, S.T., M.T.
NIDN : 8974960023

Intan Permata Laksmi P., S.T., M.T.
NIP. 199209142025062010

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG
TAHUN 2026

**PERENCANAAN DAN ANALISIS HIDRAULIK JARINGAN
DISTRIBUSI AIR MINUM MENGGUNAKAN EPANET SERTA
SISTEM PERPIPAAN PADA RUMAH TIPE 85/105 DI
PERUMAHAN NEW SERPONG ESTATE**

Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli
Madya Teknik (A.Md.T)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang

Oleh:

1. Riski Tsaniya Kamila
NIM. 233180

2. Annisa Muchtar
NIM. 233200

Tanggal Ujian : 31 Juli 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji	: Intan Permata Laksmi Pertiwi, S.T.,M.T.	(.....)
Penguji 1	: Dr. Yudha Pracastino Heston, S.T.,M.T.	(.....)
Penguji 2	: Nofriani Surahman, S.T., M.T.	(.....)

Mengesahkan,
Direktur
Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknologi Konstruksi
Bangunan Gedung



Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU, ASEAN Eng.
NIP. 196606101995021001



Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc. MT.
NIP. 197904282005021002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Riski Tsaniya Kamila / 233180

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Annisa Muchtar / 233200

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul "PERENCANAAN DAN ANALISIS JARINGAN DISTRIBUSI AIR MINUM MENGGUNAKAN EPANET DI PERUMAHAN NEW SERPONG ESTATE" ini adalah benar benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Kami bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika dikemudian hari penyusunan ini tidak benar.

Semarang, 19 Agustus 2026

Yang menyatakan,


Riski Tsaniya Kamila
NIM. 233180




Annisa Muchtar
NIM. 233200

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “PERENCANAAN DAN ANALISIS HIDRAULIK JARINGAN DISTRIBUSI AIR MINUM MENGGUNAKAN EPANET SERTA SISTEM PERPIPAAN PADA RUMAH TIPE 85/105 DI PERUMAHAN X”. Penyusunan tugas akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan program D-III pendidikan gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum.

Dalam penyusunan tugas akhir, penulis tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta kesehatan dan kelancaran selama magang;
2. Kedua orang tua dan saudara penulis, yang selalu memberikan doa, bantuan, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan studi;
3. Bapak Ir. Brawijaya S.E., M.Eng., I.E, MSCE, Ph.D., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
4. Bapak Syamsul Bahri, S.Si., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Pekerjaan Umum;
5. Bapak Ir. Iriandi Azwartika, Sp-1, selaku Wakil Direktur II Politeknik Pekerjaan Umum;
6. Bapak Khusairi, S.T., M.Eng., selaku Wakil Direktur III Politeknik Pekerjaan Umum;
7. Bapak Dr. Raditya Hari Murti S.T., M.Sc., M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum;
8. Bapak Galih Adya Taurano, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;

9. Bapak Sukardi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir dan Magang yang telah banyak memberi arahan, saran, dan bimbingan kepada penulis;
10. Ibu Intan Permata Laksmi Pertiwi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir dan Magang yang telah banyak memberi arahan, saran, dan bimbingan kepada penulis;
11. Ibu Puspita Karisma Kurniasani, S.T., M.Ars., selaku Penanggung Jawab dan Narahubung mahasiswa terkait kegiatan magang selama ini;
12. Seluruh Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis;
13. Bapak Helmi Adam, selaku Direktur PT PP Infrastruktur, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan magang di PT Tirta Tangsel Mandiri;
14. Bapak Muh. Ramadhani Ilham, S.Psi., M.BA, selaku *Human Capital Management* PT PP Infrastruktur, yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan administrasi kepada penulis untuk dapat melaksanakan magang di PT PP Infrastruktur.
15. Bapak Herwanto Budi Saputro, SMB, MBA, selaku Direktur PT Tirta Tangsel Mandiri, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan magang di PT Tirta Tangsel Mandiri;
16. Bapak Bagus Tejo Pramono, S.T., selaku Manajer Operasional & Pemeliharaan yang telah memberikan data, bimbingan, masukan, dan saran selama magang serta dalam pelaksanaan penyusunan laporan;
17. Bapak Tedy Purnawan, S.T., selaku Staff Operasional & Pemeliharaan sekaligus sebagai Mentor Pembimbing yang telah memberikan data, bimbingan, masukan, dan saran selama magang serta dalam pelaksanaan penyusunan laporan;
18. Seluruh Staff PT Tirta Tangsel Mandiri, yang telah memberikan ilmu serta segala bantuan selama magang;
19. Teman-teman TKBG Angkatan 2023, yang selama ini membantu, memberi support, dan selalu berjuang bersama hingga berakhirnya masa studi nanti;

Penulis menyadari segala keterbatasan yang ada dalam pelaksanaan maupun penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kami sebagai penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang ada, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir yang kami tulis dapat bermanfaat untuk menambah wawasan pembaca dan tak terkecuali penulis.

Semarang, 19 Agustus 2026



Riski Tsaniya Kamila
NIM. 233180



Annisa Muchtar
NIM. 233200



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)	5
2.2 Jaringan Distribusi Air Minum	5
2.3 Sistem Plambing Air Bersih Bangunan.....	8
2.3.1 Pengertian Sistem Plambing	8
2.3.2 Komponen Sistem Plambing Air Bersih	8
2.3.3 Sistem Distribusi Air Bersih dalam Bangunan	9
2.3.4 Desain Jaringan Pipa Air Bersih dalam Rumah	9
2.4 Analisis Kebutuhan Air Minum	11
2.5 Perangkat Lunak Simulasi (EPANET).....	11
2.6 Hidraulika Aliran Fluida dalam Pipa.....	13
2.6.1 Konsep Dasar Hidraulika Aliran dalam Pipa	13
2.6.2 Tekanan dalam Jaringan Perpipaan	13
2.6.3 Kehilangan Energi (<i>Headloss</i>)	14
2.6.4 Persamaan Dasar Hidraulika	15
2.6.5 Hubungan Debit, Kecepatan, dan Diameter Pipa.....	18

2.7	Komponen Jaringan Perpipaan Distribusi Air Minum.....	18
2.8	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	23
2.9	Penelitian Terdahulu.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.2	Jenis Penelitian.....	28
3.3	Diagram Alir Penelitian (<i>Flowchart</i>)	28
3.4	Tahapan Penelitian	30
3.4.1	Identifikasi masalah	30
3.4.2	Pengumpulan data	30
3.4.3	Perhitungan Kebutuhan Air Minum	31
3.4.4	Pemodelan Jaringan Distribusi Air EPANET.....	33
3.4.5	Analisa dan Evaluasi Hasil Pemodelan.....	35
3.4.6	Perencanaan Jaringan Pipa Air Bersih Dalam Rumah	35
3.4.7	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	37
3.4.8	Kesimpulan dan Rekomendasi Analisa.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	39
4.2	Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Minum	40
4.2.1	Kebutuhan Air Domestik (Q_d).....	40
4.2.2	Kebutuhan Air Non-Domestik (Q_{nd})	40
4.2.3	<i>Non-Revenue Water</i> (NRW)	41
4.3	Pemodelan Jaringan Distribusi Air EPANET.....	42
4.3.1	Penginputan Data <i>Base Demand</i> dan Elevasi	43
4.3.2	Penginputan Parameter Hidraulis.....	45
4.3.3	Penginputan <i>Demand Pattern</i>	47
4.4	Simulasi Hidraulik	48
4.4.1	Hasil Simulasi Tekanan (<i>Pressure</i>) di Jam Puncak	48
4.4.2	Hasil Simulasi Debit Pada Pipa (<i>Flow</i>) di Jam Puncak	50
4.4.3	Hasil Simulasi Kecepatan Aliran (<i>Velocity</i>) di Jam Puncak.....	51
4.4.4	Hasil Simulasi Kehilangan Energi (<i>Headloss</i>) di Jam Puncak	52
4.4.5	Ringkasan Hasil Simulasi	53

4.5	Perencanaan Jaringan Pipa Air Bersih Dalam Rumah	53
4.5.1	Unit Rumah	54
4.5.2	Kebutuhan Air Rumah.....	54
4.5.3	Sistem Penyediaan Air Rumah.....	55
4.5.4	Data <i>Fixture</i> Plumbing	56
4.5.5	Data Jaringan Pipa Air Bersih	57
4.5.6	Data <i>Fitting</i>	58
4.5.7	Gambar Isometri Jaringan Pipa Air Bersih	58
4.6	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	60
BAB V PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN.....		68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Lokasi X	27
Gambar 2 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar 3 Bagan Alur Pemodelan EPANET	34
Gambar 4 Layout Perumahan X.....	39
Gambar 5 Perumahan X.....	39
Gambar 6 Layout Pressure Head Jaringan Distribusi Perusahaan	42
Gambar 7 Layout Perencanaan Pipa	43
Gambar 8 Penempatan Base Demand	45
Gambar 9 Visualisasi Penempatan Pipa	46
Gambar 10 Hasil Simulasi Tekanan (Pressure) di Jam Puncak	48
Gambar 11 Hasil Simulasi Debit Pada Pipa (Flow) di Jam Puncak.....	50
Gambar 12 Hasil Simulasi Kecepatan Aliran (Velocity) di Jam Puncak	51
Gambar 13 Hasil Simulasi Kehilangan Energi (Headloss) di Jam Puncak.....	52
Gambar 14 Skema Jaringan Pipa Air Bersih Dalam Rumah	55
Gambar 15 Denah Air Bersih Unit Rumah	56
Gambar 16 Isometri Instalasi Air Bersih.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jenis Material Pipa	19
Tabel 2 Jenis Sambungan Pipa	21
Tabel 3 Penelitian Terdahulu dan Gap Penelitian	25
Tabel 4 Tabel Kebutuhan Air Minum	31
Tabel 5 Tabel Kebutuhan Air Non-Domestik	32
Tabel 6 Total Kebutuhan Air Minum Perumahan	41
Tabel 7 Base Demand dan Elevasi	44
Tabel 8 Jaringan Pipa dan Parameter Hidraulis	46
Tabel 9 Jam Puncak dan Demand Pattern	48
Tabel 10 Hasil Analisis Tekanan Tertinggi dan Terendah	49
Tabel 11 Kesimpulan Analisis	53
Tabel 12 Data Teknis Unit Penelitian	54
Tabel 13 Data Fixture Plumbing	56
Tabel 14 Data Jaringan Perpipaan Dalam Rumah	57
Tabel 15 Data Fitting Jaringan Perpipaan Dalam Rumah	58
Tabel 16 Daftar Kebutuhan Item Pekerjaan	60
Tabel 17 Bill Of Quantity Pemasangan Jaringan	61
Tabel 18 Rencana Anggaran Biaya Pemasangan Jaringan	62