

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KONDISI HIDRAULIKA PADA PENGEMBANGAN
JARINGAN SPAMDES TIRTO SARI PONCES, KULON
PROGO MENGGUNAKAN EPANET**



Disusun oleh:

Clarissa Putri

20190110044

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2023

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KONDISI HIDRAULIKA PADA PENGEMBANGAN
JARINGAN SPAMDES TIRTO SARI PONCES, KULON
PROGO MENGGUNAKAN EPANET**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Clarissa Putri

20190110044

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Clarissa Putri
NIM : 20190110044
Judul : ANALISIS KONDISI HIDRAULIKA PADA
PENGEMBANGAN JARINGAN SPAMDES TIRTO SARI
PONCES, KULON PROGO MENGGUNAKAN EPANET

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 27 Juni 2023

Yang membuat pernyataan

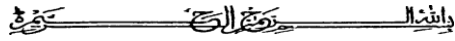


Clarissa Putri

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk kedua orang tuaku, seluruh saudaraku, dan seluruh teman-temanku. Semoga dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negaraku.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi hidraulik jaringan pengembangan pada SPAMDes Tirto Sari Ponces.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. Ani Hairani, S.T, M.Eng selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Selaku dosen penguji tugas akhir Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., IPM.
4. Dr. Burhan Barid, S.T., M.T dan Dr. Ani Hairani, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing program pengabdian masyarakat yang telah membimbing selama proses penyusunan tugas akhir dilaksanakan.
5. Bapak dan ibu dosen program studi teknik sipil UMY, yang telah memberikan materi selama perkuliahan.
6. Staf TU, pengajaran dan perpustakaan program studi teknik sipil UMY, yang telah membantu dalam hal administrasi.
7. Anggota pengelola SPAMDes Dusun Jambon, yang telah membantu penyusun selama pengambilan data terkait penelitian tugas akhir.
8. Kedua orang tua, serta teman-teman teknik sipil angkatan 2019, yang memberikan semangat dan motivasi selama penyusunan tugas akhir.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 27 Juni 2023



Clarissa Putri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Peraturan Tentang Pipa Distribusi	5
2.1.2 Epanet 2.0	6
2.1.3 Infrastruktur pada Jaringan	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Tinggi Energi	7
2.2.2 Kehilangan Energi Mayor	8
2.2.3 Kehilangan Energi Minor (<i>Minor Losses</i>)	11
2.2.4 Tinggi Tekanan Sisa (<i>Pressure</i>)	11
2.2.5 Kebutuhan Air Domestik	11
2.2.6 Konsep Dasar Aliran	11
BAB III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Lokasi Penelitian	13
3.2 Tahapan Penelitian	13

3.2.1	Pengumpulan Data	13
3.2.2	Analisis Data	17
3.3	Diagram Alir Penelitian	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Hasil Simulasi Epanet 2.0 Pada Kondisi Jaringan Eksisting	23
4.2	Analisis Jaringan Pipa Air Bersih pada Kondisi Jaringan Pengembangan...26	
4.3	Hasil Simulasi Jaringan Air Bersih Kondisi Pengembangan Dengan Pola Konsumsi	28
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....		31
5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Tinjauan Pustaka.....	4
Tabel 2. 2 Kriteria Pipa Distribusi	5
Tabel 2. 3 Koefisien kekasaran pipa Hazen Williams	9
Tabel 3. 1 Data Karakteristik Pipa	16
Tabel 3. 2 Data elevasi, sumur bor, bak, nodes, dan juntions.....	18
Tabel 3. 3 Data dimensi bak air	20
Tabel 4. 1 Hasil Simulasi Jaringan pada Kondisi Eksisting.....	24
Tabel 4. 2 Hasil Simulasi Jaringan pada Kondisi Pengembangan.....	26
Tabel 4. 3 Hasil Simulasi Jaringan pada Kondisi Pengembangan dengan Pola Konsumsi (07.00 WIB)	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram hubungan EGL dan HGL	8
Gambar 3. 1 Peta Kontur Dusun Jambon.....	13
Gambar 3. 2 Sumur Bor di SPAMDes Tirto Sari Ponces	14
Gambar 3. 3 Bak di SPAMDes Tirto Sari Ponces	14
Gambar 3. 4 Peta Jaringan SPAMDes Tirto Tirto Sari Ponces.....	15
Gambar 3. 5 Grafik pola konsumsi	21
Gambar 4. 1 Tampilan Jaringan Eksisting Pipa Pada Epanet 2.0	23
Gambar 4. 2 Kondisi Pengembangan Pipa Pada Epanet 2.0.....	26

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
A	[m ²]	Luas penampang aliran
C_{hw}	[-]	Koefisien Hazen-Williams
D	[m]	Diameter pipa
g	[m/det ²]	Percepatan gravitasi
HL	[m]	Kehilangan tekanan mayor
Hs	[m]	Beda tinggi
k	[-]	Koefisien kehilangan tekanan minor
L	[m]	Panjang pipa
n	[-]	Koefisien Chezy Manning
Q	[m ³ /detik]	Debit aliran
V	[m/det]	Kecepatan aliran