

TUGAS AKHIR

**KAJIAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH PADA
PENGEMBANGAN SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH DI
DUSUN JAMBON, KULON PROGO**



Disusun oleh:

MAHASA GALANG SATRIA NEGARA

20190110250

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

2023

TUGAS AKHIR

**KAJIAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH PADA
PENGEMBANGAN SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH DI
DUSUN JAMBON, KULON PROGO**

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



MAHASA GALANG SATRIA NEGARA

20190110250

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

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahasa Galang Satria Negara
NIM : 20190110250
Judul : Kajian Ketersediaan Air Bersih pada Pengembangan
Sistem Distribusi Air Bersih Di Dusun Jambon, Kulon
Progo

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, 04 April 2023

Yang membuat pernyataan


Mahasa Galang Satria Negara

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahasa Galang Satria Negara
NIM : 20190110250
Judul : Kajian Ketersediaan Air Bersih pada Pengembangan Sistem
Distribusi Air Bersih Di Dusun Jambon, Kulon Progo

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Kajian Ketersediaan Air Bersih pada Pengembangan Sistem Distribusi Air Bersih Di Dusun Jambon, Kulon Progo dan didanai melalui skema hibah pada tahun 2023 oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Anggaran 2023.

Penulis,



Mahasa Galang S.N

Yogyakarta, 04 April 2023

Dosen Peneliti,



Dr. Ani Hairani, S.T, M.Eng

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur saya ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dengan mengucapkan Syukur Alhamdulillah,

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk :

Kedua orang tua saya

Slamet Windarto, S.Pd dan Marwindah Lestari S.ST

Yang telah membesarkan saya dengan kasih sayang sehingga menjadi pribadi yang seperti ini, terima kasih atas segala doa yang tidak pernah putus kalian berikan kepada saya, serta didikan dan semua pengorbanan yang tidak ternilai harganya sehingga menjadi semangat saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Kakak saya Kharisma Ayuning Tyas yang selalu menyemangati dan mendoakan.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada Dosen Pembimbing saya Ibu Dr. Ani Hairani, S.T., M.Eng yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat serta sabar dalam membimbing saya, sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Terimakasih kepada seluruh teman-teman Angkatan 2019 khususnya teman seperjuangan kelas G, Guardian Sipil, dan grup Ready Sempro, kalian semua hebat, sukses untuk kalian semua kawan.

Last but not least saya ucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah berjuang dan bertahan sejauh ini. Im so proud of myself.

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 mengkaji kebutuhan dan ketersediaan air bersih di SPAMDes Tirta 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. Dr. Burhan Barid, S.T.,M.T selaku dosen penguji tugas akhir
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, 04 April 2023



Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
ABSTRAK	xviii
<i>ABSTRAK</i>	xix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2.2 Sumber Air Baku	6
2.2.3 SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum)	7
2.2.4 Kebutuhan Air	8
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.3 Proyeksi Jumlah Penduduk.....	11
2.2.5 Fluktuasi Pemakaian Air Bersih	12
2.2.6 Perkiraan Kebutuhan Air Bersih.....	13
BAB III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Tahapan Penelitian.....	17

3.2.1	Survey Lapangan	17
3.2.2	Pengumpulan Data Laporan Pengurus	17
3.2.3	Analisis Data.....	19
3.3	Diagram Alur Penelitian	20
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Perhitungan Peningkatan Jumlah Pelanggan	21
4.2	Analisis Kebutuhan Air Bersih	25
4.2.1	Realisasi Jumlah Pelanggan Air	25
4.2.2	Perhitungan Jumlah Konsumsi Kebutuhan Air	26
4.2.3	Prediksi Total Kebutuhan Air.....	30
4.2.4	Analisis Debit Sumber.....	31
4.2.5	Analisis Ketersediaan Air Bersih Terhadap Kebutuhan Air.....	31
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		34
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN.....		36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Penelitian Terdahulu dengan Sekarang	5
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan Air Bersih	9
Tabel 2.3 Kebutuhan Air Non-domestik untuk Kota Kategori I, II, III, IV.....	10
Tabel 2.4 Kebutuhan Air Non-domestik untuk Kota Kategori V	10
Tabel 2.5 Kebutuhan Air Non-domestik untuk Kategori Lain	10
Tabel 3.1 Data Pemakaian Rata-Rata Tiap Tahun	17
Tabel 3.2 Data Penduduk Kelurahan Donomulyo	18
Tabel 3.3 Data Jumlah Pelanggan Aktif	18
Tabel 3.4 Data Pembayaran Rekening Air Tiap Bulan.....	18
Tabel 4.1 Data Pelanggan Rumah Tangga.....	21
Tabel 4.2 Prediksi Total Jumlah Pelanggan.....	25
Tabel 4.3 Perhitungan Jumlah Konsumsi Rumah Tangga.....	27
Tabel 4.4 Jumlah Konsumsi Air Bersih Pelanggan Bisnis	28
Tabel 4.5 Jumlah Konsumsi Air Bersih Pelanggan Sosial.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Dusun Jambon, Donomulyo, Nanggulan Kulon Progo.....	15
Gambar 3.2 Peta Jaringan SPAMDes Tirta Sari Ponces.....	16
Gambar 3.3 Sumur Bor	17
Gambar 4.1 Prediksi Jumlah Pelanggan Rumah Tangga.....	22
Gambar 4.2 Prediksi Jumlah Pelanggan Bisnis	23
Gambar 4.3 Prediksi Jumlah Pelanggan Sosial.....	24
Gambar 4.4 Prediksi Jumlah Konsumsi Air Rumah Tangga.....	27
Gambar 4.5 Prediksi Jumlah Konsumsi Air Bisnis.....	28
Gambar 4.6 Prediksi Jumlah Konsumsi Air Sosial.....	29
Gambar 4.7 Total Kebutuhan Air Asumsi Kehilangan 0% dan 15%	31
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Kebutuhan Air dan Kapasitas Debit.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jumlah Konsumsi Air Rumah Tangga.....	36
Lampiran 2 Jumlah Konsumsi Air Pelanggan Bisnis	37
Lampiran 3 Jumlah Konsumsi Air Pelanggan Sosial.....	38
Lampiran 4 Prediksi Total Kebutuhan Air Asumsi Kehilangan 15%	39
Lampiran 5 Prediksi Total Kebutuhan Air Jika Tanpa Kehilangan.....	40
Lampiran 6 Dokumentasi Kegiatan	41

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
f_1	[-]	Faktor maksimum harian = 1,25
f_2	[-]	Faktor jam puncak = 1,75
K_a	[-]	Konstanta aritmatik
K_n	[LT ⁻¹]	Kebutuhan air pelanggan non-rumah tangga
L_o	[LT ⁻¹]	Kehilangan air
n	[-]	Jumlah interval tahun
P_n	[-]	Jumlah penduduk pada tahun ke-n
P_o	[-]	Jumlah penduduk pada tahun dasar
P_r	[LT ⁻¹]	Jumlah kebutuhan air
r	[-]	Laju pertumbuhan penduduk
S_b	[LT ⁻¹]	Kebutuhan air pelanggan sosial
S_I	[LT ⁻¹]	Kebutuhan air pelanggan rumah tangga
S_r	[LT ⁻¹]	Total kebutuhan air bersih
S_s	[LT ⁻¹]	Kebutuhan harian maksimum
T_n	[-]	Tahun ke-n
T_o	[-]	Tahun dasar
\hat{Y}	[-]	Nilai variabel berdasarkan garis regresi

DAFTAR SINGKATAN

PDAM	: Perusahaan Daerah Air Minum
SPAM	: Sistem Penyediaan Air Minum
SPAMDes	: Sistem penyediaan Air Minum Pedesaan
PU	: Pekerjaan Umum
Permen	: Peraturan Menteri
Ditjen	: Direktorat Jendral
SR	: Sambungan Rumah
m	: Meter
SDGs	: <i>Sustainable Development Goals</i>

DAFTAR ISTILAH

1. SPAM
Satu kesatuan sarana dan prasarana penyediaan air minum
2. SPAMDes.
Sistem penyediaan air minum perpipaan yang diselenggarakan dan dikembangkan oleh desa atau kelompok masyarakat.
3. Sumber air
Tempat atau wadah air alami atau buatan yang terdapat di atas ataupun di bawah permukaan tanah.
4. Sumur Bor
Bangunan pemanfaatan air tanah dalam yang diperoleh dari hasil pengeboran.
5. Sumur Gali
Penyediaan air bersih dengan cara penggalian tanah untuk mendapatkan sumber air dan pengambilannya dengan menggunakan timba.
6. Sambungan Rumah
Jenis sambungan pelanggan yang mensuplai air langsung ke rumah-rumah biasanya berupa sambungan pipa-pipa distribusi air melalui water meter dan instalasi pipanya didalam rumah.
7. Kebutuhan air domestik
Perhitungan kebutuhan air minum bagi penduduk lingkungan perumahan yang terbatas pada keperluan rumah tangga seperti memasak, mandi dan air minum.
8. Kebutuhan air non-domestik
Perhitungan kebutuhan air minum bagi penduduk di luar lingkungan perumahan, seperti industri, fasilitas umum, pertokoan.
9. Faktor maksimum harian
Angka perbandingan antara kebutuhan air pada hari maksimum dengan kebutuhan air rata-rata.

10. Faktor jam puncak

Angka perbandingan antara kebutuhan air pada jam sibuk (puncak) dengan kebutuhan air rata-rata.

11. Proyeksi

Perkiraan tentang keadaan masa yang akan datang dengan menggunakan data yang ada (sekarang)