

**PENINGKATAN LAYANAN PDAM TIRTO NEGORO UNIT
SIDOHARJO DALAM MEMENUHI KEBUTUHAN AIR
BERSIH DI KECAMATAN SIDOHARJO KABUPATEN
SRAGEN**

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)

pada Program Studi DIII Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

ETI TUTININGSIH EKA SARI

NIM. I8714020

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2017

**PENINGKATAN LAYANAN PDAM TIRTO NEGORO UNIT
SIDOHARJO DALAM MEMENUHI KEBUTUHAN AIR
BERSIH DI KECAMATAN SIDOHARJO KABUPATEN
SRAGEN**

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi DIII Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta



Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran
Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Persetujuan,
Dosen Pembimbing

Dr. Cahyono Ikhsan, S.T., M.T

NIP. 19700907 199702 1 001

MOTTO

- *Tetap jadilah diri sendiri, tak perlu malu dan tak perlu menjadi orang lain untuk dapat dianggap.*
- *Selalulah tersenyum kepada siapapun, maka semesta akan tersenyum padamu.*
- *Bersyukur Pada Semua Yang Kita Miliki, jangan melihat keatas tapi lihatlah kebawah, banyak diluar sana yang hidupnya jauh dibawah kita.*



PERSEMBAHAN

Terima kasih saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya sehingga saya telah berhasil menyelesaikan Tugas Akhir sebagai syarat kelulusan.

Dengan Izin Mu aku persembahkan karya ini kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta, terima kasih atas semua dukungan, doa dan harapan baik materi maupun rohani, Ku ucapkan sekali lagi terima kasih untuk semuanya.
2. Adik dan Keluarga yang telah memberi dukungan positif untuk bisa meraih kesuksesan di masa depan.
3. Dr. Cahyono Ikhsan S.T, M.T terima kasih atas bimbingan dan kesabarannya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
4. Sahabat-sahabat pejuang kesuksesan, teman-teman kos annisa 2 lantai 2 tercinta dll, terimakasih dalam membantu dalam segala hal.
5. Teman-teman INFRASTRUKTUR 2014, terima kasih kebersamaan nya selama 3 tahun ini , yang sudah kuanggap sebagai keluarga kedua tetap menjadi keluarga Infrasyang solid yaa.
6. Seluruh Pimpinan dan Staf PDAM Kabupaten Sragen terima kasih telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir saya.
7. Kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

ABSTRAK

Eti Tutiningsih Eka Sari, 2017. “Peningkatan layanan PDAM Tirto Negoro Unit Sidoharjo Dalam Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen”. Tugas Akhir, Program Studi Diploma III Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah, kebutuhan air bersih baik dipertanian maupun dipedesaan semakin meningkat. PDAM Tirto Negoro Unit Sidoharjo yang bertugas dan bertanggung jawab atas penyedia air bersih di Kecamatan Sidoharjo. Perlu dilakukan analisis untuk mengetahui peningkatan layanan PDAM Tirto Negoro Unit Sidoharjo dalam memenuhi kebutuhan air bersih di wilayah Kecamatan Sidoharjo.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif yaitu pengumpulan data yang kemudian dianalisis datanya untuk diambil kesimpulan, dengan melakukan analisis pola distribusi tekanan meter air, penambahan pelanggan sampai tahun 2027, kapasitas produksi pada tahun 2027.

Dalam tugas akhir ini, diprediksikan kebutuhan air bersih untuk wilayah PDAM Unit Sidoharjo pada tahun 2027 dan menganalisis ketersediaan air bersih sumur dalam PDAM Unit Sidoharjo sampai tahun 2027. Hasil kajian menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan PDAM Unit Sidoharjo untuk tahun 2027 sebesar $Q = 49,3$ lt/dt dan ketersediaan air dari sumur dalam untuk tahun 2027 sebesar 26 lt/dt. Sedangkan untuk jumlah pelanggan pada tahun 2017 sebesar 2.637 SR maka pada tahun 2027 menjadi 4.302 SR.

Agar semua pelanggan dapat terlayani sampai dengan tahun 2027 maka, PDAM Unit Sidoharjo harus membuat tambahan sumur produksi lagi, dan untuk menghindari kehilangan air yang berlebih perlu dilakukannya audit NRW secara rutin.

Kata kunci :*Distrik Meter Area (DMA), Non Revenue Water (NRW)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul **“PENINGKATAN LAYANAN PDAM TIRTO NEGORO UNIT SIDOHARJO DALAM MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KECAMATAN SIDOHARJO KABUPATEN SRAGEN”** guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. terselesaikannya tugas akhir ini juga dikarenakan adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik dukungan moril ataupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta semua Staf dan Karyawan.
2. Pimpinan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta semua Staf dan Karyawan.
3. Drs. Cahyono Ikhsan S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing yang selalu sabar memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Widi Hartono, S.T, M.T selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan masukan dan arahan kepada penulis.
5. Semua Staf PDAM Tirto Negoro Sragen dan PDAM Tirto Negoro Unit Sidoharjo yang banyak memberi banyak informasi dan data untuk penelitian ini.
6. Keluarga besar tercinta yang selalu memberikan semangat, perhatian dan dukungan penuh.
7. Teman-teman Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan angkatan 2014, terima kasih atas dukungannya.
8. Semua pihak yang telah membantu selama pelaksanaan tugas akhir ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kesalahan. Kritik dan saran yang bersifat membangun selalau penulis terima. Meskipun demikian, semoga skripsi ini mampu menjadi tambahan kekayaan ilmu dan wacana bagi penulis pada khususnya dan bagi keluarga besar Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta pada umumnya serta pihak lain yang membutuhkan.

Surakarta, Juli 2017

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KOMUNIKASI	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Sistem Distribusi Air Bersih.....	9
2.2.1.1 Program Audit NRW (<i>Non Revenue Water</i>).....	13
2.2.1.2 PembentukanDMA (<i>Distrik Meter Area</i>).....	16
2.2.2 Perkiraan Jumlah Pelanggan.....	17
2.2.3 Perkiraan Kebutuhan Air Bersih.....	18
2.2.3.1 <i>Millenium Development Goals (MGD)</i>	18
2.2.3.2 Rumus Regresi Linear.....	21
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	22
3.2 Lokasi Penelitian.....	22
3.3 Sumber Air Baku dan Kapasitas Produksi.....	23
3.4 Waktu Penelitian.....	23
3.5 Tahap Persiapan.....	23
3.6 Pengumpulan Data.....	24

3.6.1 Teknik Pengolahan Data.....	24
3.7 Analisis Data.....	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengumpulan Data	27
4.1.1 Peta Rencana Distrik Meter Area (DMA) PDAM Tirto Negro Unit Sidoharjo, Kab. Sragen	27
4.1.2 Sumber Air Baku dan Kapasitas Produksi.....	28
4.1.3 Data Debit PDAM Unit Kec. Sidoharjo dan Grafiknya Diukur Menggunakan Alat Logger	28
4.1.4 Data Tekanan Meter Sambungan Rumah Tangga Diukur Menggunakan Alat Maometer yang Masih Manual di Zone yang Disetujui Oleh PDAM Unit Sidoharjo.....	31
4.1.5 Data Pelanggan PDAM Kecamatan Sidoharjo	31
4.1.6 Data Debit Tersedia Dari Reservoir PDAM Unit Sidoharjo	32
4.2 Analisis Data.....	33
4.2.1 Pola Distribusi Tekanan Air PDAM Tirto Negro Unit Sidoharjo Kabupaten Sragen Selama 24 Jam	33
4.2.1.1 Produksi Air Bersih PDAM Tirto Negro Unit Sidoharjo..	34
4.2.1.2 Distribusi Tekanan Air	35
4.2.2 Prediksi Pertambahan Pelanggan PDAM Kecamatan Sidoharjo..	39
4.2.2.1 Prediksi Pertambahan Pelanggan PDAM Kec. Sidoharjo Tahun 2017	39
4.2.2.2 Prediksi Pertambahan Pelanggan PDAM Kec. Sidoharjo Tahun 2017 – 2027	46
4.2.3 Prediksi Kebutuhan Air Bersih Kecamatan Sidoharjo pada tahun 2017 – 2027 Berdasarkan Pertambahan Pelanggan	47
4.2.3.1 Berdasarkan Prediksi Masing – Masing Jenis Pelanggan Tahun 2017	47
4.2.3.2 Berdasarkan Prediksi Masing – Masing Jenis Pelanggan Tahun 2027	48

4.2.3.3	Prediksi Kebutuhan Air Bersih PDAM Kec. Sidoharjo Berdasarkan Pertambahan Pelanggan pada Tahun 2017 – 2027	49
4.2.4	Kapasitas Produksi Air Bersih PDAM Unit Sidoharjo Tahun 2016 – 2027.....	50
4.2.4.1	Analisis Debit Sumur Dalam Sidoharjo	50
4.2.4.2	Prediksi Debit yang Dibutuhkan PDAM Unit Sidoharjo dari Tahun 2017 – 2027 Berdasarkan Jumlah Pelanggan (SR).....	52
4.2.4.3	Prediksi Debit yang Dibutuhkan Terhadap Ketersediaan Air Sumur Produksi PDAM Unit Sidoharjo dan Terhadap Prediksi Kekurangan Debit.....	53
4.3	Pembahasan	55
4.3.1	Pola Distribusi Tekanan Air PDAM Tirto Negoro Unit Sidoharjo Kabupaten Sragen Selama 24 Jam	55
4.3.1.1	Produksi Air Bersih PDAM Tirto Negoro Unit Sidoharjo..	55
4.3.2	Prediksi Pertambahan Pelanggan PDAM Kecamatan Sidoharjo...	55
4.3.2.1	Prediksi Pertambahan Pelanggan PDAM Kec. Sidoharjo Tahun 2017.....	55
4.3.2.2	Prediksi Pertambahan Pelanggan PDAM Kec. Sidoharjo Tahun 2017 – 2027	57
4.3.2.3	Prediksi Kebutuhan Air Bersih Kec. Sidoharjo pada Tahun 2012 – 2027	57
4.3.2.4	Diksi Kebutuhan Air Bersih PDAM Kec. Sidoharjo Berdasarkan Pertambahan Pelanggan pada Tahun 2012 - 2027	57
4.3.3	Kapasitas Produksi Air Bersih PDAM Unit Sidoharjo pada Tahun 2017 –2027	58
4.3.3.1	Analisis Debit Sumur Dalam Sidoharjo	58
4.3.3.2	Prediksi Debit yang Dibutuhkan PDAM Unit Sidoharjo dari Tahun 2012 – 2027 Berdasarkan Jumlah Pelanggan (SR).....	58

4.3.3.3 Prediksi Debit yang Dibutuhkan Terhadap Ketersediaan AirSumur Produksi PDAM Unit Sidoharjo dan Terhadap Prediksi Kekurangan Debit..... 59

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 60

5.2 Saran 61

PENUTUP 62

DAFTAR PUSTAKA 63

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Bersih di Daerah Perkotaan.....	6
Tabel 2.2 Jenis Konsumsi Pemakaian Air Bersih	7
Tabel 2.3 Konsumsi Air Bersih Berdasarkan Keperluan Rumah Tangga	8
Tabel 2.4 Kebutuhan Air Non Domestik	8
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	23
Tabel 4.1 Data Debit Produksi PDAM Unit Sidoharjo Bulan Februari 2017 ...	29
Tabel 4.2 Data Pelanggan PDAM Unit Sidoharjo Periode 2012-2016.....	32
Tabel 4.3 Data Debit Produksi PDAM Unit Sidoharjo Periode 2012-2016	33
Tabel 4.4 Pelanggan Rumah Tangga 1 (RT 1).....	39
Tabel 4.5 Pelanggan Rumah Tangga 2 (RT 2).....	40
Tabel 4.6 Pelanggan Rumah Tangga 3 (RT 3)	41
Tabel 4.7 Pelanggan Rumah Tangga 4 (RT 4)	41
Tabel 4.8 Pelanggan Rumah Tangga 5 (RT 5)	42
Tabel 4.9 Pelanggan Sosial Umum	42
Tabel 4.10 Pelanggan Sosial Khusus	43
Tabel 4.11 Pelanggan Pemerintah	44
Tabel 4.12 Pelanggan Hankam	44
Tabel 4.13 Pelanggan Niaga	45
Tabel 4.14 Pelanggan Sekolah	45
Tabel 4.15 Prediksi Pelanggan PDAM Kec. Sidoharjo Tahun 2012-2027	46
Tabel 4.16 Prediksi Kebutuhan Air Bersih Kec. Sidoharjo dari Tahun 2012-2027 Berdasarkan Jumlah Pelanggan PDAM.....	50
Tabel 4.17 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	51
Tabel 4.18 Prediksi Debit yang Tersedia PDAM Unit Sidoharjo dari Tahun 2012-2027 Berdasarkan Jumlah Sumur Produksi	52
Tabel 4.19 Prediksi Debit yang Dibutuhkan PDAM Unit Sidoharjo dari Tahun 2012-2027 Berdasarkan Jumlah Pelanggan (SR)	53

Tabel 4.20 Prediksi debit yang dibutuhkan terhadap ketersediaan air sumur produksi PDAM Unit Sidoharjo dan terhadap prediksi kekurangan debit 54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Instalasi Pengolahan Air Bersih	10
Gambar 2.2 Pola Cabang (<i>Branc Pattern</i>)	11
Gambar 2.3 Pola Kisi (<i>Grid Pattern</i>).....	12
Gambar 2.4 Lingkaran Setan NRW	13
Gambar 2.5 Lingkaran Malaikat NRW	13
Gambar 2.6 Neraca Air	15
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian di PDAM Tirta Negoro Unit Sidoharjo.....	22
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 4.1 Peta Rencana <i>Distrik Meter Area</i> (DMA).....	27
Gambar 4.2 Data Debit Produksi PDAM Bulan Februari	30
Gambar 4.3 Skema Pengolahan Air PDAM Unit Sidoharjo	34
Gambar 4.4 Peta Skema Jaringan Pipa Pendistribusian	35
Gambar 4.5 Alat Logger Untuk Mencatat Debit Air yang Keluar	37
Gambar 4.6 <i>Elektromagnetik Flow Meter</i>	38

PENUTUP

Puji syukur kami panjatkan kehadirat ALLAH SWT atas rahmat dan berkat-NYA sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan dalam dasar teori maupun kekurangantelitian dalam perhitungan. Untuk itu kami mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak, khususnya bagi penulis sendiri dan bagi semua civitas akademika Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.

