

TUGAS AKHIR

**PIPANISASI PENYALURAN AIR BERSIH
UNTUK MASYARAKAT DESA SIWALAN-PANCENG
KABUPATEN GRESIK**



Oleh:

**DEDY PIQATUR ABDIANTO
NIM : 2017050014**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS GRESIK**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir :

**Pipanisasi Penyaluran Air Bersih Untuk Masyarakat Desa Siwalan-Panceng
Kabupaten Gresik**

Oleh :

Dedy Piqatur Abdianto

NIM. 2017050014

Pada tanggal 30 Januari 2021

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Bana Ervadius, S.T.,M.T.

NIDN. 0703028301

Pembimbing II



Ir. Bowo Leksono, M.T.

NIDN : 8831710016

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Akhlad Andi Saputra, S.T.,M.T.

NIDN. 0704028602

Ketua Prodi Teknik Sipil



Bana Ervadius, S.T.,M.T.

NIDN. 0703028301

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar

Sarjana Teknik (S.T.)

di

Universitas Gresik

Oleh :

Dedy Piqatur Abdianto

NIM. 2017050014

Tanggal Ujian : 2 Agustus 2021

Disetujui Oleh :

Penguji I



Akhmad Andi Saputra, S.T.,M.T.

NIDN : 0704028602

Penguji II



Dandy Nugroho, S.T.,M.T.,M.Si.

NIDN : 0714128101

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, S.T.,M.T.

NIDN : 0704028602

Ketua Prodi Teknik Sipil



Bana Ervadius, S.T.,M.T.

NIDN. 0703028301

SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dedy Piqatur Abdianto
NIM : 2017050014
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang : Strata Satu (S1)

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "Pipanisasi Penyaluran Air Bersih Untuk Masyarakat Desa Siwalan-Panceng Kabupaten Gresik" adalah hasil karya sendiri dan bukan duplikasi karya orang lain.

Sepengetahuan saya dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada suatu paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Gresik, 20 Juli 2021



A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp is affixed to the document. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'REPUBLIK INDONESIA', and 'MELAYATI TENGAH'. A handwritten signature is written over the stamp, followed by the number '23'. The serial number '44AE7AKX143065392' is visible at the bottom of the stamp.

Dedy Piqatur Abdianto

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pipanisasi Penyaluran Air Bersih Untuk Masyarakat Desa Siwalan-Panceng Kabupaten Gresik” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada fakultas Teknik dengan program studi Teknik Sipil.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada :

1. Orang tua, ibunda tersayang Koestantri yang telah memberikan dukungan dan doa baik moril maupun materil yang tiada hentinya kepada penulis.
2. Bapak Akhmad Andi Saputra, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Gresik.
3. Bapak Bana Ervadius, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Gresik.
4. Bapak Eddy Priyanto, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Bowo Leksono, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Fakultas Teknik terutama pada Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
7. Seluruh staf dan karyawan Universitas Gresik yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis pun berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan semoga Allah SWT memberi perlindungan bagi kita semua.

Gresik, 17 Juli 2021



Dedy Piqatur Abdianto

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Kata Pengantar	ii
Daftar isi	iii
Dafar Tabel	iv
Daftar Gambar	v
Abstrak	vi
BAB 1 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 2 KAJIAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu	
2.2. Teori	10
2.2.1. Kebutuhan Air	10
2.2.2. Standar Air Baku	11
2.2.3. Sumber Air Bersih	13
2.2.4. Penyediaan Air Minum	15
2.2.5. Sistem Penyediaan Air Bersih	17
2.2.6. Sistem dan Jaringan Distribusi Air	19
2.2.7. Jenis Pipa dan Alat Sambung	22
BAB 3 METODE PENELITIAN	29
3.1. Jenis Penelitian	29
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.3. Teknik Pengumpulan Data	30
3.4. Teknik Analisis data	30
3.5. Kerangka Kerja Penelitian	31
BAB 4 HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	33
4.1 . Deskripsi Wilayah Studi	33
4.1.1 Letak Administratif	33
4.1.2 Kondisi Sosio-Ekonomi Masyarakat	34
4.1.3. Penduduk Pengguna Air Bersih di Desa Siwalan	35
4.2. Ketersediaan Air Bersih di Desa Siwalan	36
4.3. Distribusi Air Bersih Melalui Pipanisasi	41
4.4. Analisis Kehilangan Energi /Tekanan pada Pipa	45
4.5. Pembahasan	55

BAB 5 PENUTUP	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran	59
Daftar Pustaka	60
Lampiran-lampiran	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2. Unsur Penyediaan air Bersih	11
Tabel 4.1. Jumlah Penduduk Desa/Kelurahan di Kec. Panceng 2018	36
Tabel 4.2. Jumlah Curah Hujan per Hari di Kec. Panceng 2018	37
Tabel 4.3. Data Joint dan perkiraan Tinggi Muka air di Dalam Pipa	50
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Kehilangan Energi Tiap Segmen	53
Tabel 4.5. Kehilangan Energi pada Belokan Pipa (pipa seragam)	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bentuk Sistem Distribusi	21
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	30
Gambar 3.2. Kerangka Kerja Penelitian	32
Gambar 4.1. Peta Administratif Kecamatan Panceng -Gresik	33
Gambar 4.2. Sumber Air Selodingin Di Desa Siwalan-Panceng	38
Gambar 4.3. Penyaluran Air Bersih Melalui PIPANISASI di Siwalan	41
Gambar 4.4. Pengambilan Sampai Penyaluran Air Bersih ke Rumah	43
Gambar 4.5. Dimensi Tandon Air Desa Siwalan-Panceng	45
Gambar 4.6. Elevasi Ketinggian Kontruksi Tandon	47
Gambar 4.7. Denah Titik Sambungan, Jarak dan Elevasi Pipa	50
Gambar 4.8. Aliran Fluida Dalam Pipa	51
Gambar 4.9. Diagram Moody	52
Gambar 4.10. Gambar 4.10. Nilai Koefisien Kb pada Pipa Belok	54

PIPANISASI DISTRIBUSI AIR BERSIH UNTUK MASYARAKAT DESA SIWALAN-PANCENG KABUPATEN GRESIK

ABSTRAK

Adanya air bersih juga dapat mempengaruhi segala aktifitas di suatu daerah dalam usahanya membangun perekonomian dan ketahanan wilayah itu sendiri. Sampai saat ini, penyediaan air bersih untuk masyarakat di Desa Siwalan-Panceng Kabupaten Gresik masih mengalami beberapa kendala yang cukup signifikan dan belum dapat diatasi sepenuhnya. Salah satunya adalah masih rendahnya tingkat pelayanan air bersih untuk masyarakat di daerah pedesaan dan tandus. Terkait itu di wilayah tersebut dibangun tandon air beton melalui program Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) oleh pemerintah Kabupaten Gresik. Sampai akhir tahun 2020 program SPAM ini telah dikerjakan dan pengerjaannya telah selesai beserta seluruh jaringan pipa distribusinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jaringan pipa distribusi dan kehilangan energi pada tandon air sampai jaringan pipa induk.

Metode yang digunakan yaitu kuantitatif melalui survey dan analisis empirik. Dari hasil perhitungan kebutuhan air total minimum penduduk sekitar SPAM yang berjumlah 140 jiwa di Desa Siwalan, membutuhkan air sejumlah 8.400 lt/hr atau 8,4 m³/hr. Sistem pendistribusian airnya dilakukan secara gravitasi maupun dengan sistem pompa melalui tandon berukuran panjang = 2,4 m, lebar = 2,4 m dan tinggi = 2 m yang mempunyai volume = 11,52 m³ yang diletakkan pada ketinggian 10 m. Pembagian air dilakukan melalui pipa-pipa distribusi utama berdiameter 3 inci. Melalui pipa utama ini selanjutnya air dibagikan ke penduduk melalui pipa sekunder dan tersier. Jumlah titik belokan pada pipa distribusi utama sebanyak 11 buah dengan panjang pipa utama secara keseluruhan 160 meter. Kehilangan tekanan dari tandon menuju kran utama didapat nilai sebesar 0,072 m, dari kran utama ke pipa distribusi induk diperoleh kehilangan tekanan (*major head loss*) sebesar 1,18 m dan kehilangan tekanan belokan (*minor head loss*) sebesar 21,56 m. Sehingga secara keseluruhan kehilangan tekanan pada pipa distribusi utama SPAM di Desa Siwalan - Panceng sebesar 0,072 m + 1,18 m + 4,49 m = 5,74 m dari total panjang pipa 160 m.

Kata kunci: distribusi air, kehilangan energi, pipanisasi

CLEAN WATER DISTRIBUTION PIPENIZATION FOR THE COMMUNITY OF THE VILLAGE OF SIWALAN- PANCENG - GRESIK DISTRICT

ABSTRACT

The existence of clean water can also affect all activities in an area in an effort to build the economy and resilience of the region itself. Until now, the provision of clean water for the community in Siwalan-Panceng Village, Gresik Regency, is still experiencing several significant obstacles and cannot be fully resolved. One of them is the low level of clean water services for people in rural and barren areas. Related to this, a concrete water reservoir was built in the area through the Drinking Water Supply System (SPAM) program by the Gresik Regency government. Until the end of 2020 the SPAM program has been carried out and the work has been completed along with the entire distribution pipeline network. This study aims to analyze the distribution pipeline network and energy loss in the water reservoir to the main pipeline network.

The method used is quantitative through surveys and empirical analysis. From the results of the calculation of the minimum total water needs of the population around the SPAM, totaling 140 people in Siwalan Village, they need water in the amount of 8,400 liters/day or 8.4 m³/day. The water distribution system is carried out by gravity or by means of a pump system through a reservoir measuring length = 2.4 m, width = 2.4 m and height = 2 m which has a volume = 11.52 m³ which is placed at a height of 10 m. Distribution of water is done through main distribution pipes with a diameter of 3 inches. Through this main pipe, water is then distributed to residents through secondary and tertiary pipes. The number of turning points on the main distribution pipe is 11 with a total length of 160 meters of the main pipe. Loss of pressure from the reservoir to the main faucet obtained a value of 0.072 m, from the main faucet to the main distribution pipe obtained a pressure loss (major head loss) of 1.18 m and a minor head loss of 4.49 m. So that the overall pressure loss in the main SPAM distribution pipe in Siwalan - Panceng Village is 0.072 m + 1.18 m + 4.49 m = 5.74 m of a total pipe length of 160 m.

Keywords: Energy loss, Pipeline, Water distribution