

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN  
SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KECAMATAN BANGIL  
KABUPATEN PASURUAN PROVINSI JAWA TIMUR**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)*

*Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan*

*Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun oleh:

**MU'IZZU TANAFFAS HAKIM  
18.21.910**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH  
DI KECAMATAN BANGIL KABUPATEN PASURUAN  
PROVINSI JAWA TIMUR**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

**Mu'izzu Tanaffas Hakim**

**1821910**

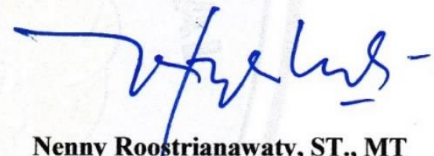
Menyetujui :

**Dosen Pembimbing I**





**Ir. I Wawan Mundra, MT**  
NIP. Y 1018700150

**Dosen Pembimbing II**



**Nenny Roostrianawaty, ST., MT**  
NIP. P 1031700533

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang



**Ir. I Wawan Mundra, MT**  
NIP. Y 1018700150

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN  
SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KECAMATAN BANGIL  
KABUPATEN PASURUAN PROVINSI JAWA TIMUR**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional Malang*

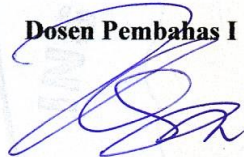
Disusun Oleh:

**Mu'izzu Tanaffas Hakim**

**18.21.910**

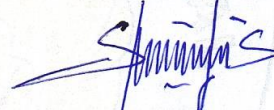
Anggota Penguji:

**Dosen Pembahas I**



**Ir. Hirijanto, MT**  
**NIP. 1018800182**

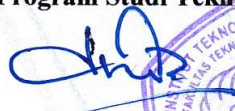
**Dosen Pembahas II**



**Sriliani Surbakti, ST, MT**  
**NIP. P 1031500509**

Disahkan Oleh:

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1**



**Ir. I. Wayan Mundra, MT**  
**NIP. Y 1018700150**

**Sekretaris Program Studi**



**Mohammad Erfan, ST, MT**  
**NIP. Y 1031500508**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mu'izzu Tanaffas Hakim

NIM : 1821910

Judul Skripsi : Perencanaan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih  
di Kecamatan Bangil Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya asli saya dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian pernyataan ini saya buat.

Malang, 17 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



**Mu'izzu Tanaffas Hakim**



**MOTTO**

*“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum  
hingga mereka mengubah diri mereka sendiri”*  
(QS. Ar-Ra’d:11)

*“Everybody has their own timeline. Don’t rush yourself because of anyone else”*  
~Jay Shetty

*“Be brave, but don’t be stupid”*  
~Najwa Shihab

*“Jangan banyak tanya, banyakin baca”*  
~Penulis

## ABSTRAK

**Hakim, Mu'izzu Tanaffas, 2020.** *“Perencanaan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih di Kecamatan Bangil Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur”*. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Nasional Malang  
Dosen Pembimbing I: Ir. I. Wayan Mundra, MT  
Dosen Pembimbing II: Nenny Roostrianawaty, ST, MT

*Kebutuhan air bersih semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di masa yang akan datang. Untuk itu diperlukan suatu perencanaan pengembangan sistem penyediaan air bersih supaya kita dapat memperkirakan kebutuhan tenaga dan biaya untuk mengelola sistem penyediaan air bersih sesuai tahun perencanaan. Hingga tahun 2020, tingkat pelayanan PDAM Kabupaten Pasuruan mencangkup 55,5% dari total penduduk area pelayanan dan 20% dari total penduduk Kecamatan Bangil.*

*Hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk di Kecamatan Bangil pada tahun 2030 adalah 95.395 jiwa dengan rasio pertumbuhan penduduk sebesar 0,63% setiap tahun. Kebutuhan air yang diperlukan pada tahun 2030 sebesar 300 liter/detik. Sedangkan sumber air yang ada mempunyai kapasitas 213 liter/detik. Jadi, sumber air yang ada belum mampu memenuhi kebutuhan penyediaan air bersihI.*

*Perencanaan pengembangan yakni mengganti dan menambah kapasitas pompa intake serta pemanfaatan sumber air potensial untuk meningkatkan kapasitas produksi dan distribusi air bersih. Simulasi jaringan pipa air minum menggunakan EPANET.*

*Kata kunci: sistem penyediaan air bersih, kapasitas produksi, EPANET*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, hidayah, serta ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul *“Perencanaan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih di Kecamatan Bangil Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur”*. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini ijin penulis untuk mengucapkan terima kasih dan rasa hormat atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis tanpa terkecuali, atas do'a serta dukungan moral dan finansial selama ini.
2. Yth. Bapak Ir. I. Wayan Mundra, MT., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, terima kasih telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
3. Yth. Ibu Nenny Roostrianawaty, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II, terima kasih telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
4. Yth. Ibu Sriliani Surbakti, ST, MT, selaku Dosen Pembahas I, terima kasih atas kebaikan selama ini serta saran dan kritik yang telah diberikan.
5. Yth. Bapak Ir. Hirijanto, MT, selaku Dosen Pembahas II, terima kasih atas kebaikan selama ini serta saran dan kritik yang telah diberikan.
6. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang atas jasa-jasanya selama penulis menuntut ilmu.

7. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan oleh penulis.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun kita bersama.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Malang, 17 Agustus 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Lokasi Studi.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Definisi dan Persyaratan dalam Penyediaan Air Bersih.....	6
2.2.1 Definisi Air Bersih.....	6
2.2.2 Persyaratan dalam Penyediaan Air Bersih.....	6
2.3 Sistem Penyediaan Air Minum.....	7
2.4 Komponen Sistem Penyediaan Air Minum.....	10
2.5 Kebutuhan Air Bersih.....	11
2.5.1 Kebutuhan Air Domestik.....	11
2.5.2 Kebutuhan Air non Domestik.....	11
2.6 Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk .....	13

2.7 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Bersih .....	14
2.8 Sistem Pengaliran Air Bersih .....	16
2.9 Sistem Jaringan Perpipaan.....	16
2.10 Hidrolika Perpipaan.....	17
2.11 Kehilangan Tekanan.....	18
2.12 Pengenalan Program <i>EPANET</i> .....	19
2.12.1 Kegunaan <i>EPANET</i> .....	19
2.12.2 Komponen dalam Program <i>EPANET</i> .....	20
2.12.3 Input Data dalam <i>EPANET</i> .....	22
2.12.4 Tutorial <i>EPANET</i> .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Metode Pengumpulan Data .....	24
3.2 Metode Perencanaan.....	24
3.3 Bagan Alir .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Analisa Kondisi Eksisting .....	26
4.2 Analisa Pertumbuhan Penduduk .....	26
4.3 Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk .....	27
4.4 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air.....	29
4.5 Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih.....	32
4.6 Simulasi Jaringan Pipa Air Minum Menggunakan <i>EPANET</i> .....	32
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran .....	35
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 2.2 Standar Kebutuhan Air Per-Kapita .....	12
Tabel 4.1 Laju Pertumbuhan Penduduk .....	27
Tabel 4.2 Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk .....	29
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih .....	31
Tabel 4.4 Hasil Simulasi Pada Junctions .....	33
Tabel 4.5 Hasil Simulasi Pada Pipa .....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 PETA WILAYAH KABUPATEN PASURUAN.....	3
Gambar 1.2 Peta Administrasi Kecamatan Bangil.....	4
Gambar 2.1 Head loss pada instalasi pipa.....	18
Gambar 2.2 Pipe Network.....	21
Gambar 2.3 Overview Program EPANET.....	23
Gambar 4.1 Simulasi Jaringan Pipa Eksisting.....	32

