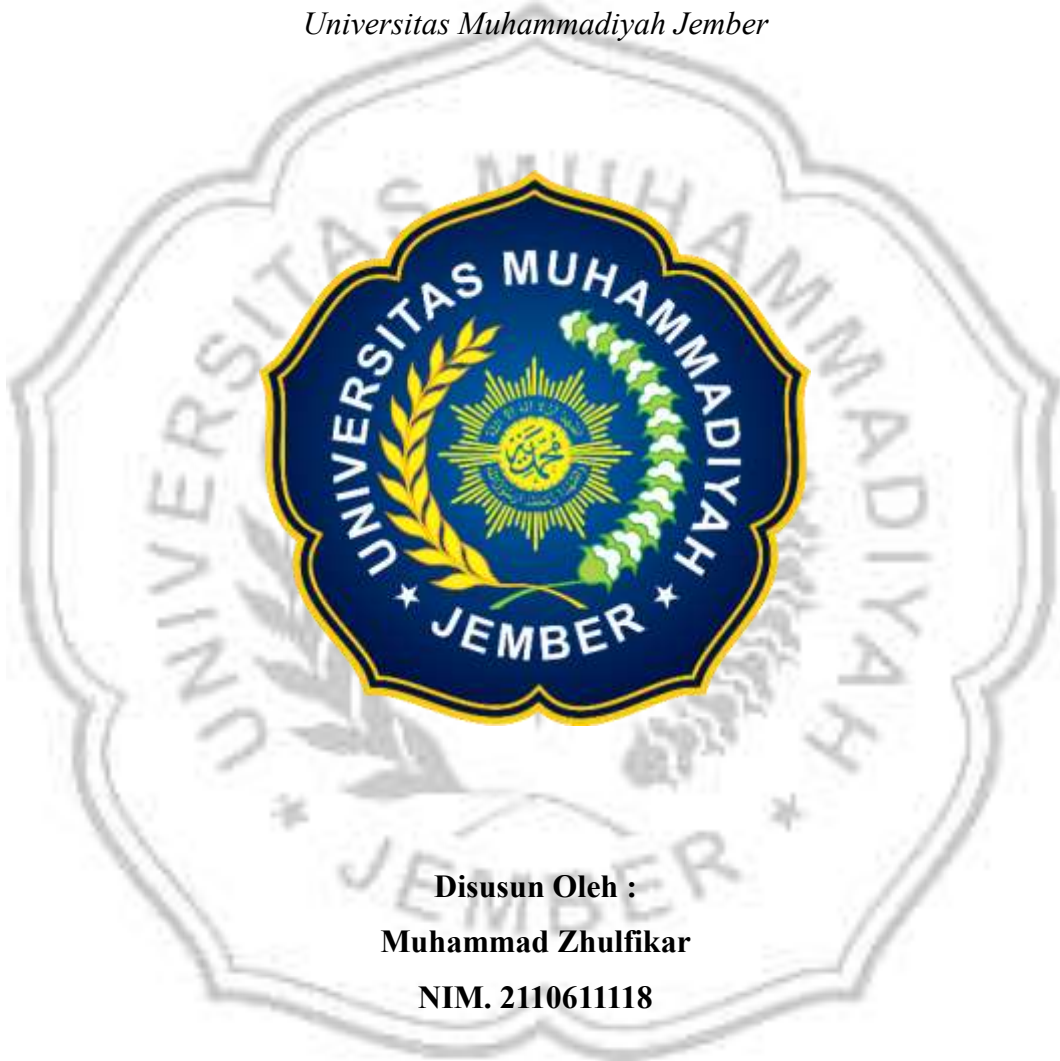


**EVALUASI PEMBANGUNAN JARINGAN PERPIPAAN BERDASARKAN
ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR
(Studi Kasus: Desa Darsono, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Strata (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



**Disusun Oleh :
Muhammad Zhulfikar
NIM. 2110611118**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**EVALUASI PEMBANGUNAN JARINGAN PERPIPAAN BERDASARKAN
ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR
(Studi Kasus: Desa Darsono, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Strata (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

MUHAMMAD ZHULFIKAR

2110611118

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.
NIDN. 0705047806



Ir. Senki Desta Galuh, ST, MT, IPM.
NIDN. 0703129003

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Dr. Ir. Arief Ahhudien, ST, MT.
NIDN. 0725097101



Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM.
NIDN.0010067301

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

EVALUASI PEMBANGUNAN JARINGAN PERPIPAAN BERDASARKAN ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR

(Studi Kasus: Desa Darsono, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember)

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsi, pada sidang Skripsi tanggal 23 Juli 2025 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapat Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

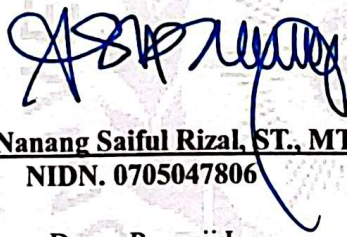
Yang diajukan oleh :

MUHAMMAD ZHULFIKAR

2110611118

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.
NIDN. 0705047806

Dosen Pembimbing II



Ir. Senki Desta Galuh, ST, MT, IPM.
NIDN. 0703129003

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Arief Alihudien, ST, MT.
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji II



Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM.
NIDN.0010067301

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muhtar, ST, MT., IPM.
NIDN.0010067301

Mengetahui
Ketua program Studi Teknik Sipil



Irawati, S.T., M.T.
NIDN. 0702057001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Zhulfikar
NIM : 2110611118
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi saya yang berjudul "EVALUASI PEMBANGUNAN JARINGAN PERPIPAAN BERDASARKAN ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR (Studi Kasus: Desa Darsono, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember)" merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan karya saya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplak, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Jember, 4 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Zhulfikar
NIM.2110611118

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, nabi yang mulia, yang telah membawa teladan hidup yang penuh hikmah.

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua Orang tua saya, Ibu Any Trisriatuti dan Ayah Rocky Syahbana yang telah memberikan cinta tanpa batas, doa yang tak pernah putus, pengorbanan yang tulus, dan dukungan moril maupun materiil sepanjang perjalanan hidup ini.
2. Keluarga besar saya terutama kakek dan nenek saya di rumah, yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis serta menunggu dengan sabar kepulangan cucunya dengan gelar sarjana.
3. Kepada cinta kasih saudara-saudaraku, Natasha Azzahra dan Dafa Akbarsyah. Terima kasih atas dukungan dan kebersamaan kalian selama ini. Semoga selalu diberi kemudahan dan semangat dalam menempuh pendidikan.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM. dan Bapak Ir. Senki Desta Galuh, ST., MT., IPM. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dengan sabar, berbagi ilmu dengan ikhlas, dan mengarahkan setiap langkah akademik dengan penuh dedikasi. Selain itu bapak Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT. dan Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM. selaku dosen penguji, terima kasih atas kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama perkuliahan serta seluruh staff pengajaran fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu proses skripsi ini hingga selesai.
6. Seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Feriska Diana Putri. Terimakasih sudah menjadi penyemangat, penghibur, serta pendengar yang baik dalam menyelesaikan skripsi ini. Beliau menjadi salah satu dari sekian alasan untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas waktu dan tenaga yang

telah diberikan kepada penulis. Semoga allah mengganti berkali-kali lipat dan sukses selalu kedepannya untuk kita berdua. Aamiin.

7. Kedua orang tua pasangan saya, Bapak Priyadi dan Ibu Nur Anisa. Terima kasih banyak atas dukungan, doa, dan kebaikan yang selalu kalian berikan.
8. Sahabat-sahabat saya, “Grup Sakdeng”, “Kopile”, “Team Tolop”, dan teman teman kos. Kalian luar biasa, semoga kebersamaan kita tetap terjaga dan makin banyak petualangan seru ke depannya.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2021, terimakasih atas suka duka perkuliahan yang telah dilalui bersama.
10. Terakhir, terima kasih kepada diri sendiri, Muhammad Zhulfikar yang biasa dipanggil Fikar. Berbahagialah dan beruntunglah selalu dimanapun berada dan dalam hal apapun, Fikar. Semoga ini menjadi awal dari pencapaian-pencapaian yang lebih besar di masa depan. Adapun kurang dan lebihmu mari rayakan dirimu sendiri.



MOTTO

Teruslah mengejar cita cita dan impian kalian jangan pernah berhenti untuk mengejar mimpi karena selagi mimpi-mimpi kita gagal kita bisa menciptakan mimpi-mimpi baru.

(Windah Basudara)

Jika tidak hari ini, mungkin minggu depan
Jika tidak minggu ini, mungkin bulan depan
Jika tidak bulan ini, mungkin tahun depan
S'gala harapan 'kan datang yang kita impikan
(Batas Senja-Kita Usahakan Lagi)



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul "EVALUASI PEMBANGUNAN JARINGAN PERPIPAAN BERDASARKAN ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR (Studi Kasus: Desa Darsono, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember)", sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait yaitu :

1. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Irawati. ST., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM. dan Bapak Ir. Senki Desta Galuh, ST, MT, IPM. selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, wawasan, nasehat dan ilmu pengetahuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh dosen pengajar, yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengikuti studi.
5. Orang tua dan keluarga penulis yang telah mencurahkan kasih sayang tak terhingga serta dukungan baik berupa moral dan materi.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik sangat diharapkan guna penulis. Sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jember, 4 Agustus 2025



Penulis

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	22
Gambar 3.2 Kondisi Eksisting.....	22
Gambar 3.3 Broncaptering	23
Gambar 3.4 Junction.....	24
Gambar 3.5 Reservoir.....	24
Gambar 3.6 Detail Broncaptering.....	25
Gambar 3.7 Flowchart Penelitian	28
Gambar 4.1 Grafik Kebutuhan dan Ketersediaan Air.....	44
Gambar 4.2 Tampak Depan Broncaptering	45
Gambar 4.3 Tampak Kanan Broncaptering	45
Gambar 4.4 Jaringan Pipa Kondisi Eksisting	48
Gambar 4.5 Jaringan Pipa Kondisi Eksisting Pressure dan Velocity.....	48
Gambar 4.6 Jaringan Pipa optimasi.....	51
Gambar 4.7 Jaringan Pipa Optimasi Pressure dan Velocity	51

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kebutuhan Air	6
2.2. Proyeksi Jumlah Penduduk	8
2.3. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih.....	11
2.4. Sistem Distribusi Air Bersih.....	14
2.4.1. Analisa Hidrolis Jaringan Pipa	15
2.4.2. Epanet 2.2.....	18
2.5. Bangunan Sumber Air Baku.....	18
2.5.1. Bangunan Penangkap Air (Broncaptering)	18
2.5.2. Bak Penampung (Reservoir)	19
2.6. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kebutuhan Air.....	19
2.6.1. Iklim	19
2.6.2. Demografi	20

2.6.3. Industri	21
2.6.4. Kualitas Air	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1. Lokasi Penelitian	22
3.2. Data yang Diperlukan	23
3.2.1. Data Primer	23
3.2.2. Data Sekunder	23
3.3. Metode Analisis	25
3.4. Pelaksanaan Penelitian	25
3.5. Tahapan Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Proyeksi Jumlah Penduduk	29
4.1.1. Proyeksi Penduduk Metode Geometrik	30
4.1.2. Proyeksi Penduduk Metode Aritmatik	31
4.1.3. Proyeksi Penduduk Metode Eksponensial	32
4.1.4. Uji Kesesuaian Metode Proyeksi	33
4.2. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih	35
4.2.1. Kebutuhan Air Domestik	35
4.2.2. Kebutuhan air Non-Domestik	37
4.2.3. Kehilangan Air	38
4.2.3. Kebutuhan Air Total	39
4.2.4. Kebutuhan Air Rata-rata	40
4.2.5. Kebutuhan Air Maksimum	41
4.2.6. Kebutuhan Air Jam Puncak	42
4.3. Hubungan Kebutuhan dan Ketersediaan Air	43
4.4. Bangunan Penangkap Air Baku (Broncaptering)	44
4.5. Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih	46
4.6. Faktor Efisiensi Sistem Perpipaan Dalam Mendistribusikan Air	52
4.7. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Distribusi Air Bersih	53
BAB V PENUTUP	54
5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran	54

DAFTAR PUSTAKA.....	56
---------------------	----



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Berdasarkan SNI	6
Tabel 2.2 Syarat Air Bersih Layak Minum.....	7
Tabel 4.1 Presentase Laju Pertumbuhan Penduduk Dusun Paddasan	29
Tabel 4.2 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dengan Metode Geometrik	31
Tabel 4.3 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dengan Metode Aritmatik.....	32
Tabel 4.4 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dengan Metode Eksponensial.....	33
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perhitungan Standar Deviasi.....	34
Tabel 4.6 Rekapitulasi Perhitungan Koefisien Korelasi.....	35
Tabel 4.7 Kebutuhan Air Domestik	36
Tabel 4.8 Kebutuhan air non domestik.....	38
Tabel 4.9 Kehilangan Air.....	39
Tabel 4.10 Kebutuhan Air Total.....	40
Tabel 4.11 Kebutuhan Air Rata-rata	41
Tabel 4.12 Kebutuhan Air Maksimum	42
Tabel 4.13 Kebutuhan Air Jam Puncak	43
Tabel 4.14 Hubungan dan Ketersediaan Air.....	43
Tabel 4.15 Parameter Link ID Jaringan Air Kondisi Eksisting	46
Tabel 4.16 Nilai Node ID Kondisi Eksisting	47
Tabel 4.17 Parameter Link ID Jaringan Air Optimasi	49
Tabel 4.18 Nilai Node ID Optimasi.....	50
Tabel 4.19 Rencana Anggaran Biaya Optimasi Distribusi Air Bersih di Dusun Paddasan, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember.....	53
Tabel 4.20 Rencana Anggaran Biaya Perencanaan Distribusi Air Bersih Instansi Cipta Karya	53