

TUGAS AKHIR

KAJIAN EFEKTIVITAS AIR BERSIH

(Dusun Krajan Desa Sumber Tengah Kec. Binakal, Kab. Bondowoso)



Disusun oleh :

DEANE YUNIARZAH ANTAMI

NIM : 1710611019

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

TUGAS AKHIR

KAJIAN EFEKTIVITAS AIR BERSIH

(Dusun Krajan Desa Sumber Tengah Kec. Binakal, Kab. Bondowoso)

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

(Dusun Krajan Desa Sumber Tengah Kec. Binakal, Kab. Bondowoso)

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



DEANE YUNIARZAH ANTAMI

1710611019

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Disusun oleh :

Dosen Pembimbing II

DEANE YUNIARZAH ANTAMI

NIM : 1710611019

Adhitva Surya Manggala, ST., MT

Ilanka Cahya Dewi, ST., MT

NIDN. 0727088701

NIDN. 0721058604

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

Dosen Pembimbing II **UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER** Dosen Penguji II

2023

Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM

NIDN. 0705047806

Ir. Pujo Priyono, M.T.

NIDN. 002126402

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KAJIAN EFEKTIVITAS AIR BERSIH

(Dusun Krajan Desa Sumber Tengah Kec. Binakal, Kab. Bondowoso)

Disusun oleh :

DEANE YUNIARZAH ANTAMI

1710611019

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal , bulan , tahun sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Adhitya Surya Manggala, ST., MT

Ilanka Cahya Dewi, ST., MT

NIDN. 0727088701

NIDN. 0721058604

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM

Ir. Pujo Privono, M.T.

NIDN. 0705047806

NIDN. 002126402

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM

Taufan Abadi, ST., MT

NIDN. 0705047806

NIDN. 0710096603

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deane Yuniarzah Antami

NIM : 1710611019

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil jiplak, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 20 Februari 2023

Yang membuat pernyataan,



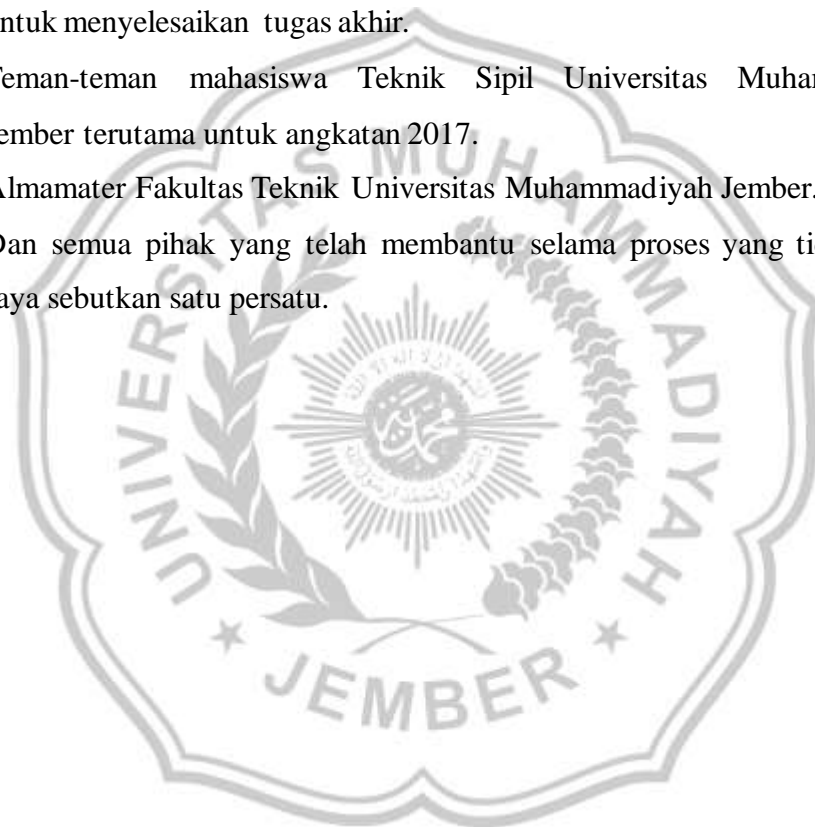
Deane Yuniarzah Antami

NIM 1710611019

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya tersayang Ibu Dwi Marwati dan Bapak Rudi Wahyono yang selalu memberikan semangat dan selalu memotivasi saya untuk menyelesaikan tugas akhir.
2. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember terutama untuk angkatan 2017.
3. Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Dan semua pihak yang telah membantu selama proses yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.



MOTTO

“Yesterday is history, Tomorrow is mistery, but TODAY IS A GIFT that’s why
it’s called the PRESENT”

(master Oogway – kung fu panda)

“ HARAPAN adalah satu satunya hal didunia yang harus diperjuangkan”

(shin dae lyug – Today’s Webtoon)

“ Ada saatnya aku merasa berada di jalan yang salah, tetapi betapa terkejutnya
esok ketika aku bisa mengubahnya menjadi jalanku”

(on ma eum - Today’s webtoon)

“ bukan berarti orang yang terbangun dari mimpi tidak bisa bermimpi lagi ”

(im dong hee - Today’s webtoon)

“ ALLAH tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S al-baqarah : 286)

“ Pikiran tentang masa depan itu mengerikan, tetapi itu mampu mengingatkanmu
bahwa masa depan akan menjadi lebih buruk jika kamu menyerah”

(Deane)

“Dunia itu suka bercanda, jadi jangan terlalu berharap dan siapkan PLAN B”

(Deane)

KAJIAN EFEKTIVITAS AIR BERSIH
(Dusun Krajan, Desa Sumber Tengah, Kec. Binakal, Kab. Bondowoso)
Clean water planning study

(Krajan Hamlet, Sumber Tengah Village, Binakal District, Bondowoso District)

Abstrak

Air merupakan kebutuhan pokok dimana setiap makhluk hidup membutuhkan air bersih termasuk manusia. Akan tetapi masih banyak desa yang kesulitan menemukan sumber air bersih seperti di Dusun Krajan, Desa Sumber tengah, Kec. Binakal, Kab. Bondowoso yang mana menurut warganya mereka mendapat air bersih dari air tanah dangkal berupa sumur pribadi sebagian warganya yang mana sewaktu waktu akan mengering jika digunakan terus menerus. Dengan penelitian ini diharapkan dapat membantu penyebaran air kepada warga secara merata. Diketahui setelah melakukan uji geolistrik di dusun krajan RT 3 dimana diperoleh data dengan nilai eror atau kesalahannya hingga 8%. ditemui nilai ρ (ρ) atau tahanan jenis resistivitas batuanannya 100 ohm yang merupakan lapisan tanah lanauan, pasiran diduga terdapat airtanah di kedalaman 107 m di bawah tanah, pada kedalaman ini air tanah termasuk dalam kategori sumur dalam. Dapat dimanfaatkan dengan menggunakan metode pengeboran sumur dalam dan digunakan pompa berjenis jet pump. sistem jaringan air bersih direncanakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih hingga tahun 2036 dan didapat 1477 jiwa, sehingga didapat kebutuhan air rencananya adalah 38,67 m³ per-hari. untuk memeriksa optimalisasi pipa yang akan digunakan menggunakan epanet 2.2 .

Kata Kunci: masyarakat, dusun krajan, air tanah, sumur dalam.

Abstract:

Water is a basic need where every living thing needs clean water including humans. However, there are still many villages that have difficulty finding clean water sources such as in Krajan Hamlet, Sumber Tengah Village, B District, Bondowoso Regency, where according to their residents they get clean water from shallow groundwater in the form of private wells of some of their residents which at any time will dry up if used continuously. With this research, it is hoped that it can help the distribution of water to residents evenly. It is known that after conducting a geoelectric test in krajan hamlet RT 3 where data was obtained with error values or errors of up to 8%. encountered ρ (ρ) value or resistance of the rock resistivity type of 100 ohms which is a silt soil layer, sand is suspected to have groundwater at a depth of 107 m underground, at this depth groundwater belongs to the category of deep wells. It can be utilized by using the deep well drilling method and a jet pump type pump is used. The clean water network system is planned to meet the needs of clean water until 2036 and 1477 people are obtained, so that the planned water needs are 38.67 m³ per day. to check the optimization of pipes to be used using epanet 2.2.

Keyword: resident, krajan hamlet, groundwater, deep wells.

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim, dengan menyebut kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan maksimal dan masih dalam keadaan sehat wal ‘afiat. Sholawat serta salam senantiasa selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Jember. Dalam kesempatan kali ini, untuk meningkatkan kualitas penguasaan materi yang dipelajari, Tugas Akhir penulis tertarik untuk membahas tentang Sistem Drainase Kawasan dengan judul “KAJIAN EFEKTIVITAS AIR BERSIH”. Diharapkan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dalam lingkungan maupun diluar lingkungan Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menyadari akan kekurangan dalam hal ilmu pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki, untuk penyusunan Tugas Akhir ini penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan saran dan kritik dari berbagai pihak. Pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih setulus-tulusnya kepada pihak yang telah membantu secara moril maupun materil, yaitu :

1. Allah SWT, yang mana atas berkah dan rahmatnya saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak Rudi wahyono dan Ibu Dwi marwati, seluruh keluarga besar yang selalu memberikan suport selama proses pengerjaan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan perlindungan-Nya.
3. Bapak Adhitya Surya Manggala, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang sudah meluangkan waktunya dan telah banyak memberikan berbagai masukan, bimbingan, motivasi, wawasan, serta ilmu pengetahuan kepada saya.
4. Bapak PUJO PRIYONO, Ir., M.T., Bapak Dr. Ir. Nanang Syaiful Rizal, S.T., M.T., IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, dan Ibu Rusdiana Setyaningtyas, ST. MT

yang juga telah memberikan bantuan serta mengarahkan dalam menyelesaikan Tugas Akhir saya.

5. Bapak Taufan Abadi, S.T., M.T. selaku Dosen Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan pengetahuan serta pengalaman bermanfaat selama masa perkuliahan.
7. Seluruh Staff dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
8. Teruntuk teman-teman dekat saya semasa kuliah dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir, Dannyk nur agustin, M. iswantoro, dan Nadia sirentika.
9. Para sahabat Diana dan Christine yang selalu mendengarkan keluhan dan menyemangati selama ini.
10. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Sipil khususnya Mahasiswa Angkatan 2017. Yang sudah berjuang Bersama sama di bangku perkuliahan.
11. Straykids yang sudah memberikan motivasi dengan lagu mereka
12. Dan Untuk semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan pengalaman, materi maupun yang lainnya. Terimakasih banyak.

Semoga Allah SWT mengganti dengan yang lebih baik dan berlipat ganda.

Amin.

Jember, 21 Februari 2023



Deane yuniarzah antami

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....I

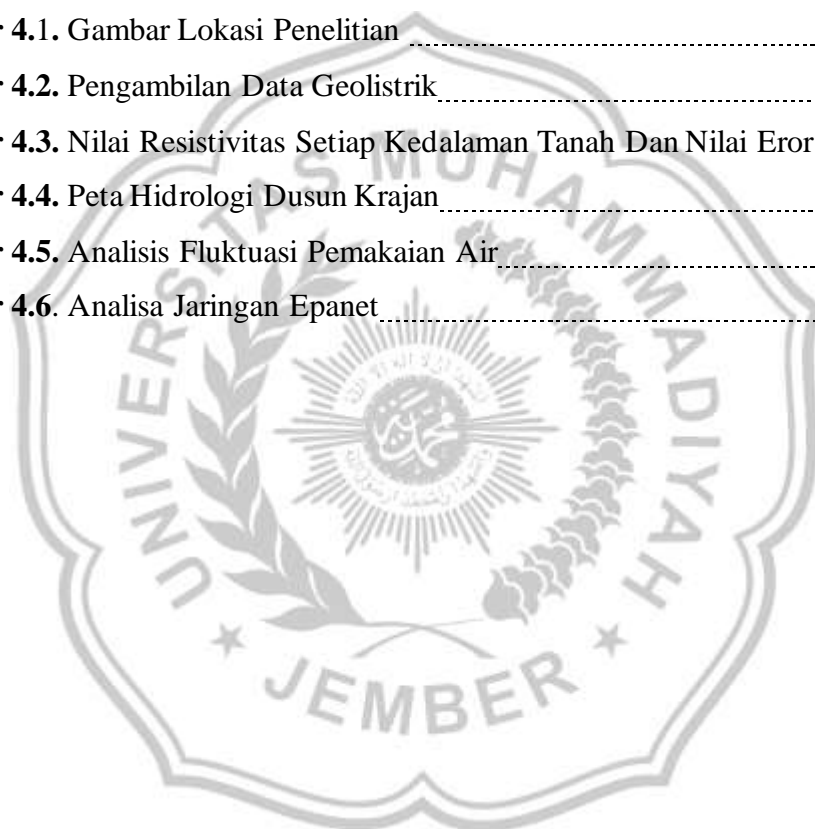
DAFTAR ISI	II
DAFTAR GAMBAR	IV
DAFTAR TABEL	V
DAFTAR LAMPIRAN	VI
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6. Metode Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penyediaan air bersih	4
2.1.1. Lapisan Pembawa Air Tanah	5
2.1.2. Teknologi Pemanfaatan Air Tanah	6
2.1.3. Metode Pendugaan Air Tanah	7
2.1.4. Sistem Penyediaan Air Bersih	10
2.2. Kebutuhan air bersih	14
2.2.1. Kebutuhan Air Domestik	15
2.2.2. Kebutuhan Air Non-Domestik	16
2.2.3. Analisa Proyeksi Kebutuhan Air Bersih	16
2.3. Jaringan pipa	17
2.3.1. Kehilangan Air	18
2.3.2. Macam jaringan pipa	19
2.4. Penggunaan EPANET 2.2 dalam sistem penyediaan air bersih	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1. Umum	20
3.2. Lokasi	20
3.3. Tahapan Perencanaan	21
3.4. Kerangka Penelitian	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Lokasi Penelitian	24
4.2 Data Hasil Geolistrik (IPI2WIN)	25
4.3. Peta Hidrologi	26

4.4.	Pertumbuhan Penduduk	26
4.4.1.	Analisa jumlah penduduk	27
4.4.2	Merencanakan dimensi pipa	31
4.5.	Analisa EPANET	32
4.6.	Merencanakan Menara Air	35
4.7.	Rencana Anggaran Biaya	53
BAB 5 PENUTUP		56
5.1.	Kesimpulan	56
5.2.	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58



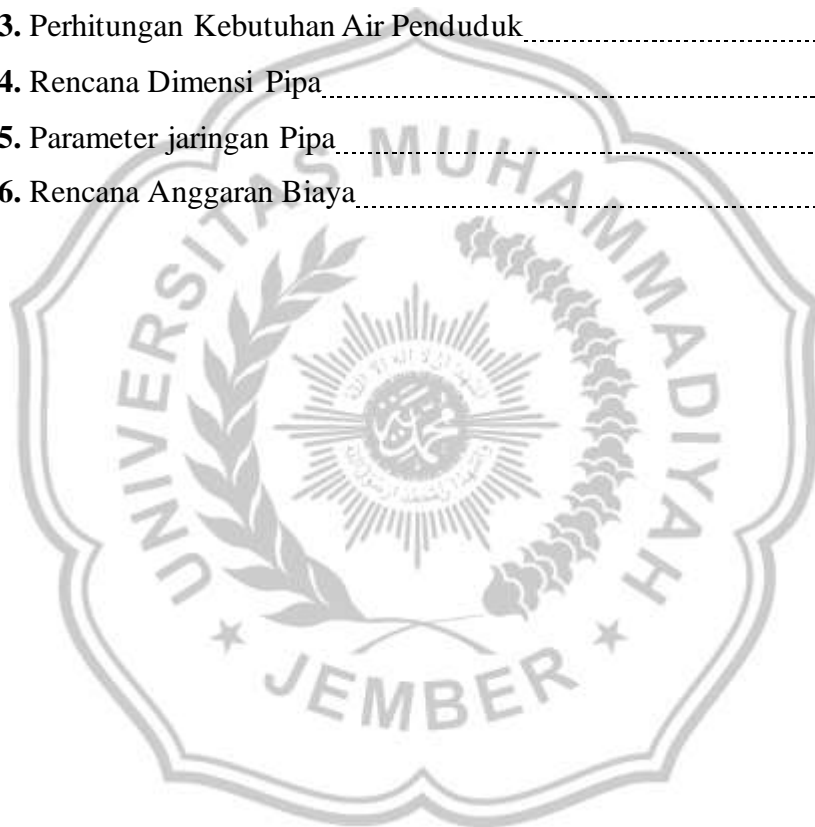
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus Elektrik Determinasi Resistivitas Dan Lapangan Elektrik Untuk Stratum Homogen Permukaan Bawah Tanah (Todd, D.K, 1995).....	8
Gambar 2.2. Tampilan Nilai Resistivitas Program IPI2win.....	9
Gambar 2.3. Tampilan Matching Kurva VES.....	10
Gambar 2.4. Reservoir Permukaan.....	13
Gambar 3.1. Peta Lokasi (google earth).....	20
Gambar 3.2. Flowchart Pelaksanaan Tugas Akhir.....	23
Gambar 4.1. Gambar Lokasi Penelitian.....	24
Gambar 4.2. Pengambilan Data Geolistrik.....	25
Gambar 4.3. Nilai Resistivitas Setiap Kedalaman Tanah Dan Nilai Error (%).....	25
Gambar 4.4. Peta Hidrologi Dusun Krajan.....	26
Gambar 4.5. Analisis Fluktuasi Pemakaian Air.....	32
Gambar 4.6. Analisa Jaringan Epanet.....	32



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kelebihan Dan Kekurangan Air Tanah	5
Tabel 2.2. Hasil Pengukuran Tahanan Jenis (Metode Scmhumberger)	9
Tabel 2.3 Kriteria/Standar Perencanaan Siatem Air Bersih Pedesaan	15
Tabel 2.4. Standar Kebutuhan Air Bersih Berdasar Kategori	16
Tabel 2.5. Beberapa jenis pipa kekurangan dan kelebihanannya	17
Tabel 2.6. Nilai Koefisien Gesekan Hazen Wiliam ($C_h w$)	18
Tabel 4.1. Rata-rata Pertumbuhan Penduduk Selama 6 Tahun Terakhir	27
Tabel 4.2. Proyeksi Jumlah Penduduk	28
Tabel 4.3. Perhitungan Kebutuhan Air Penduduk	30
Tabel 4.4. Rencana Dimensi Pipa	31
Tabel 4.5. Parameter jaringan Pipa	33
Tabel 4.6. Rencana Anggaran Biaya	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hidrologi

Lampiran 2. Data Geologi

Lampiran 3. Data Topografi

Lampiran 4. Data Perhitungan Hidrolis, Kebutuhan Air Penduduk Per Blok
Pemakaian

Lampiran 5. Gambar layout jaringan pipa

Lampiran 6. Gambar reservoir

