

**ANALISIS JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH DI
PAMSIMAS TIRTA LESTARI DESA KRACAK RW 3
KECAMATAN AJIBARANG
DENGAN BANTUAN PROGRAM EPANET**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Mufti Fauzi

1303010019

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan:

Nama : Mufti Fauzi

NIM : 1303010019

Program Study : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di

PAMSIMAS Tirta Lestari Desa Kracak RW 3

Kecamatan Ajibarang Dengan Bantuan Program

EPANET

“Telah diterima dan disetujui”

Purwokerto, 19 agustus 2020

Pembimbing I



M. Agus Salim Al-Fathoni, S.T., M.T.

NIK: 2160119

Pembimbing II



Dr. Iskahar, S.T., M.T.

NIK: 2160207

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh

Nama

Mufti Fauzi

NIM

1303010019

Program Study

Teknik Sipil

Fakultas

Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul

Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di

PAMSIMAS Tirta Lestari Desa Kracak RW 3

Kecamatan Ajibarang Dengan Bantuan Program

EPANET

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana teknik (S.T)

pada program study Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1

: Amris Azizi, S.T., Msi.

Penguji 2

: M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T

Penguji 3

: Dr. Iskahar, S.T., M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : Agustus 2020

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Teethi Marhendri, S.T., M.T., ASEAN Eng., IPM

NIK. 2160172

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mufti Fauzi

Nim : 1303010019

Prodi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 19 agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Mufti Fauzi

MOTTO

“OJO MELIK DUNYA SEPERLIK KANG BAKAL NYEKIK”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur alhamdulillah atas segala rahmat, nikmat serta hidayah yang telah Allah SWT berikan selama ini sehingga Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di PAMSIMAS Tirta Lestari Desa Kracak RW 3 Kecamatan Ajibarang Dengan Bantuan Program EPANET “ dapat terselesaikan.

Saya menyadari terselesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, maka rasa terimakasih saya persembahkan kepada :

1. Terimakasih kepada Ibu Darti yang telah merawat dan mendidik penulis hingga dapat mencapai pendidikan strata satu, terimakasih kepada Bapak Sudarjo yang telah mendidik dan memfasilitasi penulis hingga mampu bertahan sampai sekarang ini.
2. Terimakasih untuk Lika Hani Fatunisa yang selalu memberikan semangat dan motivasi. Terimakasih juga kerabat dan sahabat yang telah banyak berperan dalam hidup penulis, terutama pada saat proses penelitian dan pengerjaan skripsi.
3. Terimakasih kepada kerabat yang telah membantu proses penelitian Yuli kristianto. Terimakasih kepada sahabat yang telah membantu proses penelitian, Oksi kurniawan dan Havis Ardiansyah . Terimakasih kepada teman-teman kampus yang telah membantu proses penelitian Indra Gunawan, , Ladi Oktavani, dan Waris Robinson U. Terimakasih kepada teman-teman kampus yang telah membantu proses pengerjaan tugas akhir.

4. Terimakasih juga kepada bapak / ibu dosen yang telah memberi ilmu, mendidik dengan penuh kasih sayang dan tulus, serta memberi pengalaman dan memotivasi.
5. Terimakasih kepada dinas terkait atas data yang diberikan selama dalam mengerjakan skripsi ini.



**HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mufti Fauzi
NIM : 1303010019
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di PAMSIMAS Tirta Lestari Desa Kracak RW3 Kecamatan Ajibarang Dengan Bantuan Program EPANET” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media / mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 19 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Mufti Fauzi

ANALISIS JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH DI PAMSIMAS TIRTA LESTARI DESA KRACAK RW 3 KECAMATAN AJIBARANG DENGAN BANTUAN PROGRAM EPANET

Mufti Fauzi¹, M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T.², Dr. Iskahar, S.T., M.T.³

ABSTRAK

Desa Kracak memiliki luas wilayah 549.500 Ha. Desa Kracak dilalui oleh 2 sungai besar yaitu sungai tajum yang bermata air kecamatan gumelar dan bermuara di sungai serayu, dan satu lagi adalah sungai kawung yang bermata air di desa tonjong dan bermuara di sungai serayu bersama-sama dengan sungai tajum, sehingga Desa Kracak menjadi tempat bertemunya dua sungai besar yaitu Sungai Tajum dan Sungai Kawung. Hal tersebut membuat Desa Kracak memiliki sumber air yang melimpah. Penggunaan air difokuskan untuk kegiatan pertanian, akan tetapi saat ini juga perlu direncanakan kebutuhan air untuk penduduk dikarenakan semakin meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan pemakaian air sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air di Desa Krecek dan melihat permasalahan yang mungkin muncul jika kebutuhan air ditopang oleh sumber air di Desa Krecek. Analisis yang digunakan adalah real demand survey dan simulasi menggunakan bantuan Epanet 2.0. Dari hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa kualitas air PAMSIMAS di Desa Kracak telah memenuhi standar mutu kebutuhan air, Kebutuhan air bersih PAMSIMAS di Desa Kracak sudah tercukupi, yaitu 327,7 lt/dt dari total produksi PAMSIMAS sebesar 416,9 lt/dt, dan Analisis hidrolika aliran dengan EPANET 2.0 didapatkan bahwa ada 7 *node*, yang memiliki tekanan lebih ada 5 bar. Nilai *Headloss* tertinggi adalah pipa P1 yaitu sebesar 4,8 m dan terendah pada pipa P19 yaitu sebesar 0,23 m.

Kata Kunci: Kebutuhan Air, Epanet 2.0, Desa Kracak

**ANALYSIS OF CLEAN WATER DISTRIBUTION PIPE NETWORKS IN
PAMSIMAS TIRTA LESTARI DESA KRACAK RW 3 KECAMATAN
AJIBARANG
WITH EPANET PROGRAM ASSISTANCE**

Mufti Fauzi

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhammadiyah
University of Purwokerto 2020*

ABSTRACT

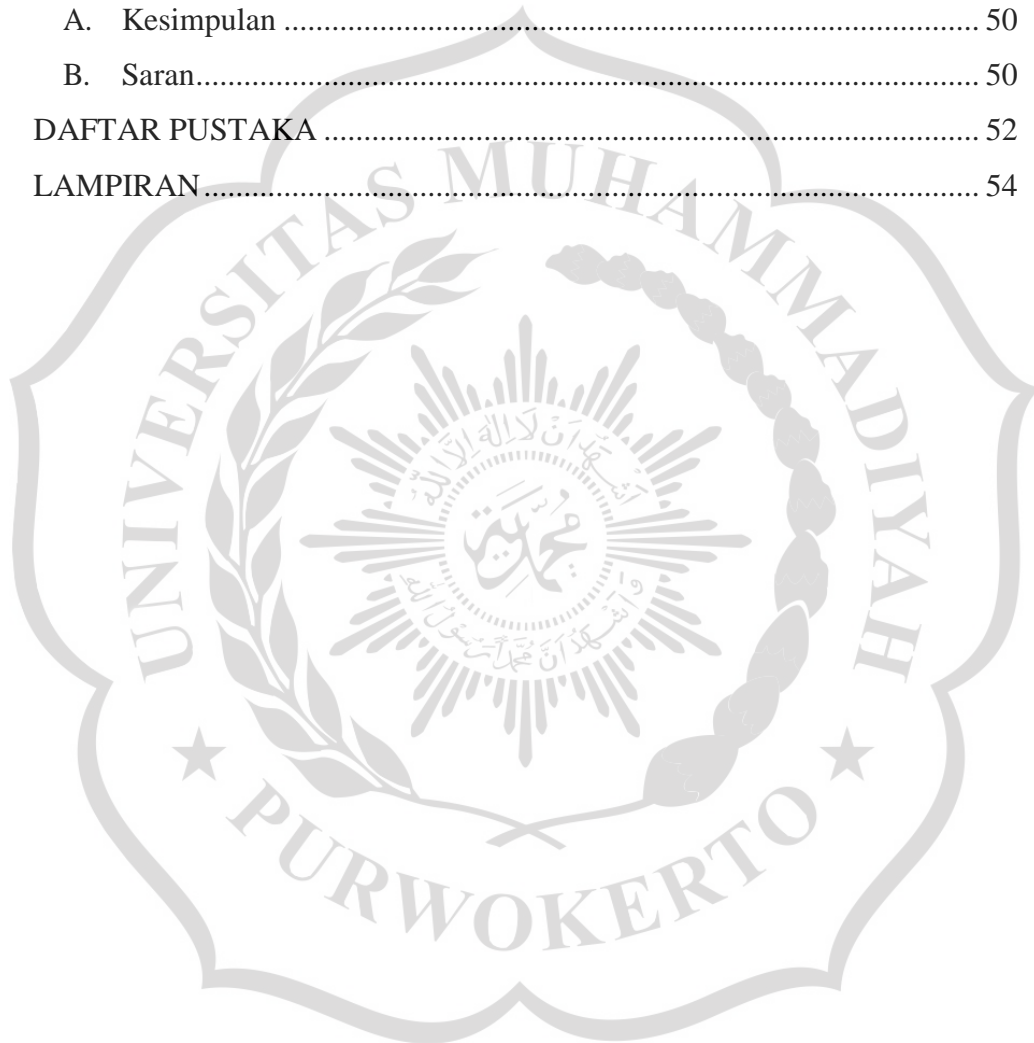
Kracak Village has an area of 549,500 hectares. Kracak Village is traversed by 2 large rivers, namely the Tajum River which has water in the Gumelar sub-district and empties into the Serayu River, and another is the Kawung River which has water in Tonjong Village and empties into the Serayu River together with the Tajum River, so that Kracak Village is a place the meeting of two major rivers, namely the Tajum River and the Kawung River. This makes Kracak Village has abundant water sources. The use of water is focused on agricultural activities, but now it is also necessary to plan water needs for the population due to the increasing population and daily water use needs. This study aims to determine the water needs in Kracak Village and see the problems that might arise if the water needs are supported by water sources in Kracak Village. The analysis used is a real demand survey and simulation using the help of Epanet 2.0. From the results of the analysis, it is concluded that the quality of PAMSIMAS water in Kracak Village has met the quality standards of water needs, PAMSIMAS clean water needs in Kracak Village have been fulfilled, namely 327.7 l/sec of the total PAMSIMAS production of 416.9 l/sec, and Analysis flow hydraulics with EPANET 2.0 shows that there are 7 nodes, which have an excess pressure of 5 bar. The highest headloss value is P1 pipe, which is 4.8 m and the lowest is P19 pipe, which is 0.23 m.

Keywords: *Water Needs, Epanet 2.0, Kracak Village*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN ORISINALITAS.....	iv
MOTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN PUBLIKASI.....	viii
Abstrak.....	ix
Abstract.....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xiv
Kata Pengantar.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kebutuhan Air.....	4
B. Reservoir.....	6
C. Sistem Distribusi Air Minum.....	7
D. Komponen-Komponen Dalam Sistem Distribusi.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Langkah Penelitian.....	25
B. Studi Literatur.....	26
C. Pengumpulan Data.....	26
D. Pengolahan Dan Analisa Data.....	27
E. Perhitungan Evaluasi.....	28

F. Perhitungan Pengembangan	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Gambaran Desa Kracak.....	30
B. Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih	31
C. Kecukupan Air Bersih.....	33
D. Hidrolika Aliran Dengan <i>Software</i> Epanet 2.0	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen dalam Sistem Distribusi Air Bersih	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengolahan Data	27
Gambar 4.1 Persentase Pengguna Berdasarkan Biaya Penggunaan Air Desa Kracak.....	32
Gambar 4.2 Persentase Penggunaan Air Desa Kracak.....	33
Gambar 4. 3 Skema Distribusi Air PAMSIMAS dengan Pompa	36
Gambar 4. 4 Peta Lokasi Desa Kracak.....	37
Gambar 4. 5 Komponen Fisik Distribusi Air Desa Kacak.....	38
Gambar 4.6 Skema Jaringan Distribusi Air Desa Kracak.....	43
Gambar 4.7 Pattern Jaringan Distribusi Desa Kracak	44
Gambar 4.8 Kurva pompa PAMSIMAS Desa Kracak.....	44
Gambar 4.9 Hasil Simulasi EPANET	4440
Gambar 4.10 Tekanan Air Selama 24 Jam di Desa Kracak	45
Gambar 4.11 Sistem Keseimbangan <i>Supply and Demand</i>	451
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Antara Kecepatan dan <i>Headloss</i>	41
Gambar 4.13 langkah –langkah <i>Run Analisis</i>	42
Gambar 4. 14 Contoh ketika terjadi erro.....	42
Gambar 4.15 Contoh ketika telah succesful.....	42
Gambar 4.16 Skema Jaringan Distribusi Air Desa Kracak	43
Gambar 4.15 Pattern Jaringan Distribusi Desa Kracak	44
Gambar 4.16 Hasil Simulasi EPANET	45
Gambar 4.17 Tekanan Air Selama 24 Jam di Desa Kracak	45
Gambar 4.18 Sistem Keseimbangan <i>Supply and Demand</i>	48
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Antara Kecepatan dan <i>Headloss</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Total Penggunaan Kebutuhan Air pada RT 1 Tahun 2019.....	34
Tabel 4. 2 Pola Pemakaian Air di Desa Kracak.....	35
Tabel 4. 3 Hasil Simulasi Nilai Kecepatan Pada Pipa	47
Tabel 4. 4 Hasil Simulasi Nilai <i>Headloss</i> Pada Pipa	47



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di PAMSIMAS Tirta Lestari Desa Kracak RW 3 Kecamatan Ajibarang Dengan Bantuan Program EPANET, Skripsi ini merupakan rangkaian mata kuliah Program Studi Teknik Sipil yang harus diselesaikan oleh setiap Mahasiswa guna memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Anjar Nugroho, M.S.I., M.H.I selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Bapak Dr. Iskahar, S.T., M.T. selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto sekaligus Dosen Pembimbing II.
4. Bapak M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.

Terima kasih telah meluangkan waktu dan membimbing selama proses penyusunan Skripsi.

5. Bapak Amris Azizi S.T.,Msi. selaku Dosen PA. Terima kasih telah banyak meluangkan waktu dan perhatian untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses perkuliahan..

6. Semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil pada khususnya.

Purwokerto, 14 Agustus 2020

Mufti Fauzi

