



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

PERENCANAAN JARINGAN PIPA AIR BERSIH

(Studi Kasus : Desa Sungai Raya Kec. Batang Tuaka Kab. Indragiri Hilir)

TUGAS AKHIR

**Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Islam Indragiri**



MUHAMMAD RAHMAT
NIM 401191010007

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI
TEMBILAHAN
2025**



LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN JARINGAN PIPA AIR BERSIH STUDI KASUS DESA SUNGAI RAYA KEC. BATANG TUA KA KAB. INDRAGIRI HILIR

Dipersiapkan dan disusun oleh :

MUHAMMAD RAHMAT

NIM 401191010007

Telah dipertahankan di depan Panitia / Tim Penguji
pada Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Islam Indragiri
Pada hari Selasa tanggal 29 Juli Tahun 2025

Tim Penguji :

No	Nama / NIDN	Tanda Tangan	Keterangan
1	H. Ir. Endy Sudeska, ST., MT NIPY. 218 505 341		Ketua Sidang
2	SYAFRIZAL THAHER. DS, ST., MT NIDN. 1014107401		Anggota
3	ARIEF RACHMAN B, S.PI, M.SI NIDN. 1020109004		Anggota
4	SOFYAN, ST., MT NIDN.		Anggota
5	Ir. NASRULLAH, ST., MT NIDN.		Anggota

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



**PERENCANAAN JARINGAN PIPA AIR BERSIH
STUDI KASUS DESA SUNGAI RAYA KEC. BATANG TUA KA KAB.
INDRAGIRI HILIR**

TUGAS AKHIR

Oleh :

MUHAMMAD RAHMAT
NIM 401191010007

DISETUJUI :

Pembimbing I,

SYAFRIZAL THAHER. DS, ST., MT
NIDN. 1014107401

Pembimbing II,

SOFYAN, ST., MT
NIDN.

MENGETAHUI :

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Islam Indragiri
Ketua,

H. Ir. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIPY. 218 505 341



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur yang dalam kami sampaikan Kehadiran Allah SWT Yang Maha Pemurah, Pengasih dan Penyayang. Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan sesuai dengan yang diharapkan. Judul Tugas Akhir : **Perencanaan Jaringan Pipa Air Bersih “Studi Kasus: Desa Sungai Raya Kec. Batang Tuaka Kab. Indragiri Hilir”**

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan strata-1 Universitas Islam Indragiri (UNISI). Proses penulisan tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun karena bimbingan dan nasihat serta berbagai saran dari berbagai pihak semua kesulitan dapat teratasi dengan baik. Penulisan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari kekurangan, baik aspek kualitas maupun aspek kuantitas dari materi penelitian yang disajikan. Semua ini didasarkan dari keterbatasan yang dimiliki penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan pendidikan di masa yang akan datang. Selanjutnya dalam penulisan tugas akhir ini penulis banyak diberi bantuan oleh berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Alm Bambang Hidayatullah, dan Ibunda Rubiah Beserta Nenek. Seluruh keluargaku tercinta yang terus memberikan dukungan moril, materil dan kasih sayang kepada penulis selama ini.
2. Bapak H. Ir. Endy Sudeska, ST., MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan support moril dan bimbingan yang luar biasa.
3. Bapak Syafrizal Thaher Ds, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I yang banyak membimbing penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Sofyan, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu serta memberikan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.



5. ALM Bapak M. Gasali. M, ST., MT yang telah memberikan support moril dan bimbingan yang luar biasa.
6. Bapak Akbar Alfa, ST., MT selaku Dosen yang banyak membantu dan memberikan arahan.
7. Ir.Nasrullah, ST., MT selaku Dosen yang banyak membantu dan memberikan arahan.
8. Ibu Jusatria, ST., MT selaku Dosen yang banyak membantu dan memberikan arahan.
9. Rekan-rekan kelompok belajar Satu Atap dan Sharing ilmu selama perkuliahan.

Hanya do'a yang dapat penulis ucapkan kepada Allah Subhanahuwata'ala. Semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan pahala yang berlipat ganda dari Allah Subhanahuwata'ala. Aamiin....

Penulis berharap semoga tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Amin yarabalalaamin....

Wassalaamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakkatuh

Tembilahan, Juli 2025.

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
Abstrak	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 LANDASAN TEORI.....	5
2.2 SUMBER AIR.....	5
2.2.1 Air Hujan.....	5
2.2.2 Air Permukaan.....	5
2.2.3 Air Tanah.....	5
2.3 PROYEKSI PENDUDUK.....	5
2.3.1 Metode Aritmatik	6
2.3.2 Metode Geomatik.....	6
2.4 UJI KESESUAIAN METODE PROYEKSI MENGGUNAKAN STANDAR DEVIASI	6
2.5 KEBUTUHAN AIR.....	6
2.5.1 Standar Kebutuhan Air Domestik	7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

2.5.2	Standar Kebutuhan Air Non Domestik.....	8
2.6	PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR	9
2.6.1	Kebutuhan Harian Rata-Rata/ Total	9
2.6.2	Kebutuhan Air Harian Maksimum	9
2.6.3	Kebutuhan Air Jam Puncak	9
2.6.4	Kebutuhan Air Untuk Kebocoran.....	10
2.7	SISTEM TRANSMISI DAN SISTEM DISTRIBUSI.....	10
2.7.1	Sistem Transmisi Air Bersih	10
2.7.2	Sistem Distribusi Air Bersih.....	10
2.8	SISTEM PENGALIRAN GRAVITASI	10
2.9	HIDRAULIKA ALIRAN JARINGAN PIPA	11
2.9.1	Kecepatan Aliran	11
2.9.2	Hukum Bernoulli	11
2.9.3	Hukum Kontinuitas	13
2.9.4	Aliran Laminer dan Turbulen	14
2.10	KEHILANGAN TINGGI TEKAN (<i>HEAD LOSSES</i>).....	15
2.10.1	Kehilangan Tinggi Tekan Mayor (<i>Major Losses</i>).....	16
2.10.2	Kehilangan Tinggi Tekan Minor (<i>minor losses</i>)	18
2.11	POLA SISTEM ALIRAN PERPIPAAN.....	19
2.11.1	Pipa Sistem Seri.....	19
2.11.2	Pipa Sistem Paralel	20
2.11.3	Sistem Jaringan Pipa Induk	21
2.12	JENIS SISTEM PERPIPAAN DISTRIBUSI.....	22
2.12.1	Pipa Primer atau Pipa Induk (<i>Supply Main Pipe</i>).....	22
2.12.2	Pipa Sekunder (<i>Arterial Main Pipe</i>).....	22
2.12.3	Pipa Tersier.....	22
2.12.4	Pipa Servis	22
2.13	PERLENGKAPAN JARINGAN PIPA	22
2.13.1	Pipa Jaringan Air Bersih.....	22
2.13.2	Alat Sambung (Aksesoris Pipa).....	24
2.13.3	Pompa Air.....	25
2.13.4	Rumah Pompa	26



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

2.13.5 Reservoir Menara	26
2.14 ANALISIS MENGGUNAKAN EPANET	26
2.15 RENCANA ANGGARAN BIAYA	27
BAB III	28
METODOLOGI	28
3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	28
3.2 Tahapan Analisis	29
3.2.1 Persiapan	29
3.2.2 Survey Lapangan	30
3.2.3 Pengumpulan Data	30
3.2.4 Tahapan Analisis Perencanaan Pipa Air Bersih	30
3.3 BAGAN ALIR (<i>Flow chart</i>)	32
BAB IV	32
HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 PROYEKSI PENDUDUK	32
4.1.1 Metode Geometrik	33
4.1.2 Metode Aritmatik	34
4.2 PROYEKSI KEBUTUHAN AIR	36
4.2.1 Analisis Sektor Domestik	36
4.2.2 Analisis Sektor Non Domestik	37
4.2.3 Analisis Kebutuhan Hidran Umum (HU) untuk Mesjid	39
4.2.4 Kebutuhan Total Air 25 Tahun Mendatang	40
4.3 ANALISIS BAK PENAMPUNG	42
4.4 POMPA TRANSMISI	43
4.5 PERHITUNGAN DIMENSI PIPA DAN HIDRAULIKA DISTRIBUSI INDUK	44
4.6 PERHITUNGAN KEHILANGAN TINGGI TEKAN (HEAD LOSSES) ..	46
4.6.1 Kehilangan Tinggi Tekan Mayor (<i>Major Losses</i>)	46
4.6.2 Kehilangan Tinggi Tekan Minor (<i>minor losses</i>)	47
4.7 HASIL PERHITUNGAN JARINGAN PIPA MENGGUNAKAN EPANET 2.2	48



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

4.8 RENCANA ANGGARAN BIAYA	49
BAB V.....	52
PENUTUP.....	52
5.1 KESIMPULAN	52
5.2 SARAN.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54





1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Kebutuhan Air	7
Tabel 2.2 Standar Kebutuhan Air Domestik	7
Tabel 2.3 Pemakaian Air <i>Non</i> Domestik	8
Tabel 2.4 Kebutuhan Air <i>Non</i> Domestik Untuk Kategori Kota I, II, III, IV.....	8
Tabel 2.5 Kebutuhan Air <i>Non</i> Domestik untuk kategori Kota V (Desa)	8
Tabel 2. 6 Kriteria Teknis Penyediaan Air Bersih	8
Tabel 2. 7 Viskositas Kinematik air	15
Tabel 2.8 Koefisien Kekasaran Pipa Menurut Hazen-Williams	17
Tabel 2.9 Nilai K Akibat Pengaruh Belokan Pipa	19
Tabel 4. 1 Data Penduduk Desa Sungai Raya.....	32
Tabel 4. 2 Presentase Laju Pertumbuhan Penduduk Desa Sungai Raya.....	32
Tabel 4. 3 Perhitungan Proyeksi Penduduk Metode Geometrik	33
Tabel 4. 4 Perhitungan Proyeksi Penduduk Metode Aritmatik	34
Tabel 4. 5 Perhitungan Proyeksi Penduduk Metode Aritmatik tahun 2025-2049	35
Tabel 4. 6 Kebutuhan Air untuk Sambungan Rumah (SR).....	36
Tabel 4. 7 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Pendidikan	37
Tabel 4. 8 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Peribadatan	38
Tabel 4. 9 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Perkantoran	39
Tabel 4. 10 Kebutuhan Air untuk Hidran Umum (HU) Mesjid.....	39
Tabel 4. 11 Jumlah Kebutuhan Air Total di Desa Sungai Raya	40
Tabel 4. 12 Kehilangan Air Bersih Akibat Kebocoran dan Jumlah Kebutuhan Air Total	41
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Kebutuhan Air di Desa Sungai Raya tahun 2049	42
Tabel 4. 14 kebutuhan FJP untuk lt/dtk dan lt/jam	42
Tabel 4. 15 Deskripsi Pompa submersible air frundfos SP30-18kw	43
Tabel 4. 16 Perhitungan nilai kehilangan tenaga akibat gesekan.....	44
Tabel 4. 17 Hasil Peritungan Dimensi dan Hidraulika Pipa	46
Tabel 4. 18 Perhitungan nilai kehilangan tenaga akibat gesekan.....	47
Tabel 4. 19 Hasil perhitungan dari Software EPANET 2.2	48
Tabel 4. 20 Hasil Perbandingan Epanet dan Manual (Darcy-Weisbach).....	49
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Anggaran Biaya	49



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Pengaliran Gravitasi	10
Gambar 2. 2 Diagram Energi dan Garis Tekanan	12
Gambar 2. 3 Aliran Dengan Penampang Yang Berbeda.....	13
Gambar 2. 4 Persamaan Kontinuitas Pada Pipa Bercabang.....	14
Gambar 2. 5 Pola Darcy-Weisbach.....	18
Gambar 2. 6 Hubungan Pipa Seri.....	20
Gambar 2. 7 Hubungan Pipa Paralel	21
Gambar 2. 8 Pipa PVC	23
Gambar 2. 9 Pipa HDPE	24
Gambar 2. 10 Reservoir Menara	26
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Desa Sungai Raya.....	28
Gambar 3. 2 Peta Kabupaten Indragiri Hilir	29
Gambar 4. 1 Aliran Jaringan Pipa HDPE Untuk Analisis Epanet	48



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

DAFTAR NOTASI

P	= Jumlah penduduk (jiwa)
q	= Kebutuhan air penduduk (1/org/hari)
Q _{rh}	= Kebutuhan air per hari (1/hari)
Q _{rh}	= Kebutuhan harian rata-rata (1/detik)
Q _{domestik}	= Kebutuhan air domestik (1/detik)
Q _{non domestik}	= Kebutuhan air domestik (1/detik)
Q _{kebocoran}	= Jumlah air yang bocor (1/detik)
Q _{hm}	= Kebutuhan air maksimum (1/detik)
F _{hm}	= Faktor kebutuhan air maksimum
Q _{rh}	= Kebutuhan harian rata-rata (1/detik)
Q _{jp}	= Kebutuhan air jam puncak (1/detik)
F _{jp}	= Faktor kebutuhan jam puncak
Q _{hm}	= Kebutuhan air harian maksimum (1/detik)
P _n	= Jumlah penduduk pada akhir tahun ke- n (jiwa)
P ₀	= Jumlah penduduk pada tahun yang ditinjau (jiwa)
r	= Angka pertumbuhan penduduk tiap tahun (%)
M _{ka}	= Meter kolom air
n	= Jumlah tahun proyeksi (tahun)
p _n	= Jumlah penduduk pada akhir tahun ke- n (jiwa)
p ₀	= Jumlah penduduk pada tahun yang ditinjau (jiwa)
e	= Angka pertumbuhsn penduduk (%)
r	= Periode tahun yang ditinjau (tahun)
n	= Bilangan logaritma natural (2,7182818)
S	= Standar deviasi dari data yang diketahui
X _i	= Variabel independen x (jumlah penduduk yang diketahui)
X	= Rata-rata nilai X
n	= Jumlah data yang diketahui
Q	= Debit aliran (m ³ /det)
V	= Kecepatan aliran (m/det)
A	= Luas basah (m ²)
D	= Diameter pipa (m)



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

$\frac{p}{\gamma w}$	= Tinggi tekanani (m)
$\frac{v^2}{2g}$	= Tinggi energi (m)
zl	= Elevasi (m)
$\frac{p_1}{\gamma}, \frac{p_2}{\gamma}$	= Tinggi tekanan di titik 1 dan 2 (m)
p1, p2	= Tekanan di titik 1 dan 2 (kg/m ²)
Yw	= Berat jenis air (kg/m ³)
v1, v2	= Kecepatan aliran di titik 1 dan 2 (m/det)
g	= Percepatan gravitasi (m/det ²)
z1, z2	= Tinggi energi di titik 1 dan 2 (m)
ZL	= Kehilangan tinggi tekan dalam pipa (m)
Q	= Debit yang mengalir pada suatu penampang pipa (m ³ /det)
A	= Luas penampang (m ²)
V	= Kecepatan aliran (m/det)
P	= Massa jenis (kg/m ³)
M	= Massa (kg)
V	= Volume (m ³)
μ	= Viskositas dinamika (pa . dtk)
d	= Diameter dalam pipa (m)
v	= Kecepatan aliran fluida (m/det)
d	= Diameter dalam pipa (m)
v	= Kecepatan aliran fluida (m/det)
v	= Viskositas kinematik (m ² /det)
Q	= Debit aliran dalam pipa (m ³ /det)
V	= Kecepatan pada pipa (m/det)
0.85	= Konstanta
Chw	= Koefisien kekasaran Hazen- Williams
A	= Luas penampang aliran (m ²)
r	= Jari-jari hidrolis (m)
	$= \frac{A}{P} = \frac{1/4 \pi D^2}{\pi D}$
R	= D/4
S	= Kemiringan garis energi (m/m)



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

h	$= h_f/L$
D	= Kehilangan tinggi tekan mayor (m)
k	= Diameter pipa (m)
L	= Koefisien karakteristik pipa
Q	= Panjang pipa dari node 1 ke node 2 (m)
Chw	= Debit aliran pada pipa (m^3/det)
H_f	= Koefisien kekasaran Hazen-Williams
F	= <i>Head losses</i> akibat gesekan (meter)
L	= Faktor gesek (tak berdimensi)
D	= Panjang pipa (meter)
V	= Diameter pipa (meter)
G	= Kecepatan aliran (m/dt)
h_f	= Percepatan gravitasi (m/dt^2)
v	= Kehilangan energi minor
g	= Kecepatan aliran ($m/detik$)
k	= Percepatan gravitasi ($m/detik^2$)
f	= Koefisien kehilangan energi minor
kc	= Koefisien kehilangan karena sambungan
Kc	= Koefisien perubahan penampang
A	= Faktor percabangan
Q	= Luas penampang
Q_1, Q_2, Q_3	= Total debit pada pipa yang terpasang secara seri (m^3/det)
H	= Debit pada tiap pipa (m^3/det)
(m)	= Total kehilangan tekan pipa yang terpasang secara seri
H_{f1}, H_{f2}, H_{f3}	= Kehilangan tekanan pada tiap pipa (m)



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Universitas Islam Indragiri
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Abstrak

Ketersediaan air bersih merupakan kebutuhan esensial bagi kelangsungan hidup manusia, dan di Indonesia, potensi sumber daya air sangat besar, mencapai rata-rata 3.221 milyar m³/tahun. Namun, seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan air bersih juga meningkat signifikan untuk berbagai keperluan seperti minum, mandi, dan memasak. Air bersih menjadi prioritas utama bagi kesehatan manusia. Desa Sungai Raya di Kecamatan Batang Tuaka, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau, dengan luas wilayah 10.898 Ha dan dihuni sekitar 1.457 jiwa, menghadapi masalah optimalisasi sarana air bersih. Pipa jaringan air bersih yang digunakan sejak tahun 2014 sudah tidak layak dan sering mengalami kerusakan. Oleh karena itu, perencanaan ulang jaringan pipa air bersih sangat diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung proyeksi penduduk dan kebutuhan air hingga tahun 2049, merencanakan sistem jaringan pipa, dan menghitung biaya yang dibutuhkan. Hasil penelitian tugas akhir ini adalah perencanaan jaringan pipa air bersih di Desa Sungai Raya. Dari hasil penelitian diketahui total kebutuhan air 4,357 l/detik, kebutuhan harian maksimum 4,793 l/detik, kebutuhan air jam puncak 7,189 Liter/detik dan Rekapitulasi Anggaran Biaya (RAB) dari perencanaan ini didapatkan perkiraan total anggaran sebesar Rp. 1.513.580.000,00..

Kata kunci : kebutuhan air, perencanaan jaringan pipa



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
- Universitas Islam Indragiri

Abstract

The availability of clean water is an essential need for human survival, and in Indonesia, the potential of water resources is very large, reaching an average of 3.221 billion m³/year. However, as the population increases, the demand for clean water also rises significantly for various needs such as drinking, bathing, and cooking. Clean water has become a top priority for human health. Sungai Raya Village in Batang Tuaka District, Indragiri Hilir Regency, Riau, with an area of 10,898 Ha and a population of around 1,457 people, is facing issues with optimizing clean water facilities. The clean water supply pipes that have been used since 2014 are no longer suitable and often experience damage. Therefore, a redesign of the clean water pipe network is urgently needed. This research aims to calculate population projections and water needs until 2049, plan the pipe network system, and calculate the required costs. The result of this final project research is the planning of a clean water pipeline network in Sungai Raya Village. From the research findings, the total water requirement is 4,357 liters/second, the maximum daily requirement is 4,793 liters/second, the peak hour water requirement is 7,189 liters/second, and the Budget Recapitulation (RAB) from this planning yields an estimated total budget of Rp. 1.513.580.000,00.

Keywords: water needs, pipe network planning,