



**PERENCANAAN JARINGAN PIPA UNTUK KEBUTUHAN
AIR BERSIH
(Studi Kasus : Desa Teluk Jira
Kecamatan Tempuling Kabupaten 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



MOHD. NAZIPUL YUSRI
NIM : 401191010006

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

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.
- 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 UNTUK KEBUTUHAN AIR BERSIH

(Studi Kasus : Desa Teluk Jira Kecamatan Tempuling
Kabupaten Indragiri Hilir)

TUGAS AKHIR

Oleh :


MOHD NAZIPUL YUSRI
NIM 401191010006

DISETUJUI :

Pembimbing I,

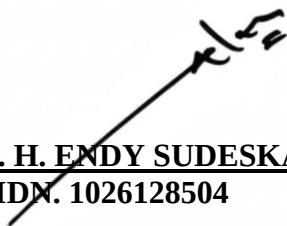

SYAFRIZAL THAHER. DS, S.T., M.T
NIDN. 1014107401

Pembimbing II,


SOFYAN, S.T., M.T
NIDN. -

MENGETAHUI :

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


Ir. H. ENDY SUDESKA, S.T., M.T
NIDN. 1026128504

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.





LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN JARINGAN PIPA UNTUK KEBUTUHAN AIR BERSIH (Studi Kasus : Desa Teluk Jira Kecamatan Tempuling Kabupaten Indragiri Hilir)

Dipersiapkan dan disusun oleh :

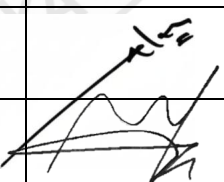
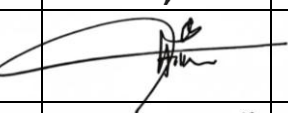


MOHD NAZIPUL YUSRI
NIM 401191010006

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 2025

Tim Penguji :

No	Nama / NIDN	Tanda Tangan	Keterangan
1	Ir. H. ENDY SUDESKA, S.T., M.T NIDN. 1026128504		Ketua Sidang
2	SYAFRIZAL THAHER. DS, S.T., M.T NIDN. 1014107401		Anggota
3	SOFYAN, S.T, M.T NIDN.		Anggota
4	Ir. NASRULLAH, S.T., M.T NIDN.		Anggota
5	ARIEF RACHMAN B, S.Pi, M.Si NIDN. 1020109004		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.



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

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillah Rabbil Alamin puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sholawat berangkaikan salam tidak lupa dikirimkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Perencanaan Jaringan Pipa untuk Kebutuhan Air Bersih di Desa Teluk Jira Kecamatan Tempuling Kabupaten Indragiri Hilir**”.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus di penuhi dalam menyelesaikan Program Studi Stara Satu (S-1) Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Islam Indragiri.

Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari Semua pihak yang memberikan bantuan moral dan materil untuk tujuan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan motivasi serta biaya kuliah kepada penulis.
2. Saudara-saudara tercinta yang telah memberikan semangat kepada penulis.
3. Bapak Ir. H. Endy Sudeska, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Islam Indragiri.
4. Bapak Syafrizal Thaher. DS, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Sofyan, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing II
6. Kepada Bapak Alm. M. Gasali M, S.T., M.T yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Kepada alumni Teknik Sipil yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
8. Rekan-rekan belajar Teknik Sipil angkatan 2019 yang telah membantu penulis selama pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.

Hanya doa yang dapat penulis kirimkan kehadiran Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT, Aamiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis menerima kritik



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

dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak Aamiin.

Wassalaamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Tembilahan, ... Juli 2025

Penulis





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.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABLE	ix
DAFTAR NOTASI.....	x
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Landasan Teori	4
2.2. Sumber Air	4
2.2.1. Air Hujan	4
2.2.2. Air Permukaan	4
2.2.3. Air Tanah	5
2.3. Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk	5
2.3.1. Metode Geometri	5
2.3.2. Metode Aritmatika.....	6
2.3.3. Standar Deviasi.....	6
2.4. Kebutuhan Air Bersih.....	7
2.4.1. Kebutuhan Air Domestik.....	7
2.4.2. Kebutuhan Air <i>Non</i> Domestik	8
2.4.3. Fluktuasi Kebutuhan Air.....	10
2.5. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	10
2.5.1. Kebutuhan Air Rata-Rata	11
2.5.2. Kebutuhan Air Harian Maksimum	11
2.5.3. Kebutuhan Air Jam Puncak	11
2.5.4. Kebutuhan Air Anti Kebocoran.....	12



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.

2.6.	Sistem Jaringan Pipa Air Bersih.....	12
2.6.1.	Jaringan Transmisi.....	12
2.6.2.	Sistem Distribusi Air Bersih.....	12
2.6.3.	Sistem Pengaliran Gravitasi.....	13
2.6.4.	Sistem Pemompaan.....	13
2.6.5.	Sistem Pengolahan Pengaliran Kombinasi	13
2.7.	Hidraulika Aliran Jaringan Pipa	13
2.7.1.	Kecepatan Aliran	13
2.7.2.	Hukum Bernoulli	14
2.7.3.	Hukum Kontinuitas.....	16
2.7.4.	Aliran Laminer dan Turbulen	18
2.8.	Kehilangan Tinggi Tekan (<i>Head Losses</i>).....	19
2.8.1.	Kehilangan Tinggi Tekan Mayor (<i>Major Losses</i>)	19
2.8.2.	Kehilangan Tinggi Tekan Minor (<i>Minor Losses</i>).....	22
2.9.	Mekanisme Pengaliran Dalam Pipa.....	22
2.9.1.	Pipa Sistem Seri.....	23
2.9.2.	Pipa Sistem Paralel	23
2.9.3.	Sistem Jaringan Distribusi	24
2.10.	Sistem Perpipaan Distribusi	25
2.10.1.	Pipa Sekunder (<i>Arterial Main Pipe</i>).....	26
2.10.2.	Pipa Primer atau Pipa Induk (<i>Supply Main Pipe</i>).....	26
2.10.3.	Pipa Tersier.....	26
2.10.4.	Pipa Servis	26
2.11.	Komponen Sistem Jaringan Pipa.....	26
2.11.1.	Jenis - Jenis Pipa.....	26
2.11.2.	Alat Sambung	27
2.11.3.	Pompa	28
2.12.	Bak Penampung (<i>Reservoir</i>).....	28
2.12.1.	Reservoir Permukaan (<i>Ground Reservoir</i>)	29
2.12.2.	Reservoir Menara (<i>Elevated Reservoir</i>)	29
2.13.	Aplikasi Epanet 2.2	30
2.13.1.	Kegunaan <i>Epanet 2.2</i>	30
2.13.2.	Tahapan-Tahapan Dalam Penggunaan <i>Epanet 2.2</i>	31



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

2.14. Rencana Anggaran Biaya	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1. Jenis Penelitian	34
3.2. Tahap Pekerjaan	34
3.3. Alur Penelitian	34
3.4. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	36
3.5. Tahapan Pengumpulan Data	37
3.6. Tahapan Analisa Data	38
3.6.1 Analisa Proyeksi Penduduk	38
3.6.2 Analisis Kebutuhan Air Bersih	38
3.6.3 Perencanaan Dimensi Pipa	39
3.6.4 Analisa Rencana Anggaran Biaya	39
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Rata-Rata	40
4.1.1 Metode geometri	40
4.1.2 Metode aritmatika	42
4.2 Analisa Kebutuhan Air Bersih	45
4.2.1 Analisis sektor domestik	46
4.2.2 Analisis sektor non domestik	47
4.2.3 Kebutuhan total air bersih	52
4.3 Analisa Bak Penampung	55
4.4 Analisa Pompa	56
4.5 Perhitungan Dimensi Pipa Distribusi	59
4.6 Hasil Perhitungan Pipa Distribusi menggunakan Aplikasi Epanet 2.2	64
4.7 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	66
4.8 Pembahasan	69
BAB V PENUTUP	71
5.1. Kesimpulan	71
5.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72



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 Diagram energi dan garis tekanan	15
Gambar 2.2 Aliran dengan penampang yang berbeda	16
Gambar 2.3 Persamaan kontinuitas pada pipa bercabang.....	17
Gambar 2.4 Hubungan pipa seri	23
Gambar 2.5 Hubungan pipa paralel	24
Gambar 2.6 Sistem Cabang (<i>branch</i>).....	24
Gambar 2.7 Sistem Gridiron	25
Gambar 2.8 Sistem Melingkar	25
Gambar 2.9 Reservoir permukaan.....	29
Gambar 2.10 Reservoir Menara	30
Gambar 2.11 Skema Harga Satuan Pekerjaan.....	33
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian.....	35
Gambar 3.2 Peta Kabupaten Indragiri Hilir	36
Gambar 3.3 Peta Desa Teluk Jira Kecamatan Tempuling	37
Gambar 4.1 Grafik proyeksi penduduk.....	45
Gambar 4.2 Jaringan pipa epanet 2.2	65



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 TABLE

Tabel 2.1 Standar kebutuhan air.....	7
Tabel 2.2 Standar kebutuhan air domestik.....	8
Tabel 2.3 Standar kebutuhan air <i>non</i> domestik.....	8
Tabel 2.4 Kebutuhan air <i>non</i> domestik untuk kategori kota I, II, III, IV	9
Tabel 2.5 Kebutuhan air <i>non</i> domestik untuk kategori V (Desa)	9
Tabel 2.6 Pemakain air tiap jam.....	10
Tabel 2.7 Nilai viskositas kinematik.....	19
Tabel 2.8 Koefisien kekasaran pipa menurut Hazen-Williams.....	20
Tabel 2.9 Nilai K akibat pengaruh belokan pada pipa	22
Tabel 2.10 Jenis-jenis pipa.....	26
Tabel 4.1 Data pertumbuhan penduduk dari tahun dari tahun 2015 - 2024.....	40
Tabel 4.2 Presentase laju pertumbuhan penduduk (r).....	41
Tabel 4.3 Perhitungan proyeksi penduduk metode geometri.....	42
Tabel 4.4 Perhitungan proyeksi penduduk metode aritmatika.....	43
Tabel 4.5 Perhitungan proyeksi penduduk metode geometri.....	44
Tabel 4.6 Kebutuhan air untuk sambungan rumah tangga (SR).....	46
Tabel 4.7 Kebutuhan air untuk fasilitas Pendidikan	48
Tabel 4.8 Kebutuhan air untuk fasilitas pribadatan	49
Tabel 4.9 Kebutuhan air untuk fasilitas perkantoran	51
Tabel 4.10 Jumlah kebutuhan air total	52
Tabel 4.11 Kehilangan air bersih akibat kebocoran dan kebutuhan rata-rata	54
Tabel 4.12 Rekapitulasi kebutuhan air.....	55
Tabel 4.13 Perhitungan nilai kehilangan tenaga akibat gesekan pada jaringan distribusi induk.....	61
Tabel 4.14 Perhitungan nilai kehilangan tenaga akibat gesekan pada jaringan distribusi pelayanan.....	62
Tabel 4.15 Hasil perhitungan jaringann pipa menggunakan aplikasi Epanet 2.2 .	64
Tabel 4.16 Rencana Anggaran Biaya.....	66



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.
 4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 5. 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 (l/org/hari)
Q _{rh}	= Kebutuhan air per hari (l/hari)
ew	= Tekanan uap jenuh pada temperatur sama dengan temperatur air (milibar)
ea	= Tekanan uap di udara sesungguhnya (milibar)
V	= kecepatan angin rata-rata dalam sehari (m/detik)
Q _{domestik}	= Kebutuhan air domestik (l/detik)
Q _{non domestic}	= Kebutuhan air non domestik (l/detik)
Q _{kebocoran}	= Jumlah air yang bocor (l/detik)
Q _{hm}	= Kebutuhan air maksimum (l/detik)
F _{hm}	= Faktor kebutuhan air maksimum
Q _{rh}	= Kebutuhan harian rata-rata (l/detik)
Q _{jp}	= Kebutuhan air jam puncak (l/detik)
F _{jp}	= Faktor kebutuhan jam puncak
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)
e	= Angka pertumbuhan penduduk (%)
r	= Periode tahun yang ditinjau (tahun)
Q _{Reservoir}	= Kapasitas reservoir (Hari)
20%	= Penggunaan reservoir 10 – 20% (Hari)
Q _{max}	= Kebutuhan air total (Hari)
Q	= Debit aliran (m ³ /det)
V	= Kecepatan aliran (m/det)
A	= Luas basah (m ²)
D	= Diameter pipa (m)
$\frac{p}{yw}$	= Tinggi tekan (m)
$\frac{v^2}{2g}$	= Tinggi energi (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

z	= Elevasi (m)
$\frac{P_1}{y}, \frac{P_2}{y}$	= Tinggi tekan di titik 1 dan 2 (m)
$\frac{v^2_1}{2g}, \frac{v^2_2}{2g}$	= Tinggi energi di titik 1 dan 2 (m)
p_1, p_2	= Tekanan di titik 1 dan 2 (kg/m ²)
γ_w	= Berat jenis air (kg/m ³)
v_1, v_2	= Kecepatan aliran di titik 1 dan 2 (m/det)
g	= Percepatan gravitasi (m/det)
z_1, z_2	= Kehilangan tinggi tekan dalam pipa (m)
z_L	= Kehilangan tinggi tekan dalam pipa (m)
Q_1, Q_2, Q_3	= Debit pada potongan 1, 2 dan 3 (m ³ /det)
V_1, V_2, V_3	= Kecepatan pada potongan 1, 2 dan 3 (m/det)
A_1, A_2, A_3	= Luas penampang pada potongan 1, 2 dan 3 (m ²)
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/dtk)
ν	= Viskositas kinematik (m ² /dtk)
0.85	= Konstanta
C_{hw}	= Koefisien kekasaran Hazen-Williams
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)
	= hf /L
h	= Kehilangan tinggi tekan mayor (m)
k	= Koefisien karakteristik pipa
H_f	= Head loss akibat gesekan (meter)
F	= Faktor gesek (tak berdimensi)
L	= Panjang pipa (meter)



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.

hf	= Kehilangan energi minor (m)
k	= Koefisien kehilangan energi minor
f	= Koefisien kehilangan karena sambungan
kc	= Koefisien perubahan penampang
H	= Total kehilangan tekan pipa yang terpasang secara seri (m)
Hf1, Hf2, Hf3	= Kehilangan tekan pada tiap pipa (m)





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. 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.

ABSTRACT

The increasing population in Indonesia necessitates the availability of adequate infrastructure and public facilities, including access to clean water and proper sanitation, as part of the Sustainable Development Goals (SDGs) commitment. This study aims to plan a clean water pipeline network in Teluk Jira Village, Tempuling District, to meet the community's water needs until the year 2049. The methods employed include population growth projection using the Geometric method, clean water demand analysis, and technical planning for reservoir dimensions and pump selection. The projection results indicate that by 2049, the population of Teluk Jira Village is expected to reach 5.798 people, with a clean water demand of 13,93 liters/second. Based on this demand, a reservoir with dimensions of 10 x 10 x 2,5 m and a volume of 250 m³ is planned, along with the selection of a 6 inch 7,5 kW 3 phase submersible pump. The main pipeline network will use 6 inch HDPE pipes, while the service distribution network will use 3 inch HDPE pipes. The estimated budget for this project is Rp. 3,565,000,000.00, referencing the Unit Price of Indragiri Hilir Regency in 2024 and the 2022 Unit Price Analysis of Ciptakarya Public Works. This planning is expected to ensure the adequate availability of clean water for the community of Teluk Jira Village in the future.

Keywords: clean water, pipeline network, population growth, Teluk Jira Village, SDGs.

ABSTRAK

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia menuntut ketersediaan infrastruktur dan fasilitas publik yang memadai, termasuk akses terhadap air bersih dan sanitasi layak sebagai bagian dari komitmen Sustainable Development Goals (SDGs). Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan jaringan pipa air bersih di Desa Teluk Jira, Kecamatan Tempuling, guna memenuhi kebutuhan air masyarakat hingga tahun 2049. Metode yang digunakan meliputi proyeksi pertumbuhan penduduk dengan metode Geometri, analisis kebutuhan air bersih, dan perencanaan dimensi bak penampung serta pemilihan pompa. Hasil proyeksi menunjukkan bahwa pada tahun 2049, penduduk Desa Teluk Jira akan mencapai 5.798 jiwa, dengan kebutuhan air bersih sebesar 13,93 liter/detik. Direncanakan bak penampung berdimensi 10 x 10 x 2,5 m dengan volume 250 m³, serta pemilihan pompa submersible 6 inci 7.5 kW 3 phase. Jaringan pipa utama akan menggunakan HDPE diameter 6 inci, sedangkan jaringan distribusi pelayanan menggunakan HDPE diameter 3 inci. Total rencana anggaran biaya untuk proyek ini adalah Rp. 3.565.000.000,00, mengacu pada Harga Satuan Kabupaten Indragiri Hilir tahun 2024 dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pekerjaan Umum Ciptakarya 2022. Perencanaan ini diharapkan dapat memastikan ketersediaan air bersih yang memadai bagi masyarakat Desa Teluk Jira di masa mendatang.

Kata Kunci: air bersih, jaringan pipa, pertumbuhan penduduk, Desa Teluk Jira, SDGs.



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.