

**TINJAUAN PERENCANAAN JARINGAN PIPA AIR
LIMBAH DI KAWASAN KELURAHAN 24 ILIR
KOTA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun oleh:

Cindy Kartika 062230100098

Eka Widyaningsih 062230100100

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA**

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cindy Kartika
NIP. 062230100098
Eka Widyaningsih
NIP. 062230100100
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Tinjauan Perencanaan Jaringan Pipa Air Limbah di
Kawasan Kelurahan 24 Ilir Kota Palembang

Menyatakan bahwa sesungguhnya Laporan Akhir adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila terdapat kesalahan, kekeliruan, dan ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 11 Juli 2025



Cindy Kartika
NIP. 062230100098

Eka Widyaningsih
NIP. 062230100100

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul:

TINJAUAN PERENCANAAN JARINGAN PIPA AIR LIMBAH DI KAWASAN KELURAHAN 24 ILIR KOTA PALEMBANG

Disusun Oleh:

Cindy Kartika	062230100098
Eka Widyaningsih	062230100100

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Ujian Laporan Akhir

Pembimbing 1



Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP.196905142003121002

Pembimbing 2



Ir. Herlinawati, M.Eng
NIP.196210201988032001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP.196905142003121002

Menyetujui,
Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil



Dr. Indrayani, S.T., M.T.
NIP.197402101997022001

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Akhir berjudul:
**TINJAUAN PERENCANAAN JARINGAN PIPA AIR
LIMBAH DI KAWASAN KELURAHAN 24 ILIR
KOTA PALEMBANG**

Disusun Oleh:

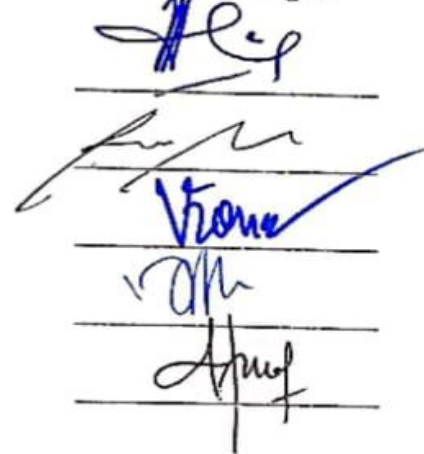
**CINDY KARTIKA
EKA WIDYANINGSIH**

**NPM: 062230100098
NPM: 062230100100**

Telah dipertahankan dalam Sidang Ujian Laporan Akhir di depan Tim Penguji
pada hari kamis tanggal 17 Juli 2025

	Nama Penguji
Penguji 1	<u>Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.</u> NIP: 196905142003121002
Penguji 2	<u>Rio Marpen, S.T., M.Eng</u> NIP: 199005162019031010
Penguji 3	<u>Vionadwiuchtia Idrat, M.T.</u> NIP: 199601012022032026
Penguji 4	<u>Lily Endah Diansari, M.Si.</u> NIP: 199308042022032009
Penguji 5	<u>Ayu Marlina, S.T., M.T.</u> NIP: 199208052022032014

Tanda Tangan



Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP: 196905142003121002

ABSTRAK

Perencanaan ini membahas jaringan pipa air limbah domestik di Kelurahan 24 Ilir, Kota Palembang. Tujuannya adalah menghitung debit air limbah berdasarkan proyeksi pertumbuhan penduduk 10 tahun ke depan dan merancang sistem jaringan pipa menggunakan aliran gravitasi. Metode perhitungan mencakup proyeksi populasi dengan metode regresi eksponensial, perhitungan debit air limbah, dimensi pipa, kecepatan aliran, serta penyusunan RAB dan kurva S. Hasil dari perencanaan ini diharapkan dapat menunjang sistem sanitasi yang lebih baik dan ramah lingkungan di wilayah tersebut.

Kata kunci : Air limbah domestik, jaringan pipa, proyeksi penduduk, aliran gravitasi, RAB.

ABSTRACT

This study focuses on the planning of a domestic wastewater pipeline network in 24 Ilir Subdistrict, Palembang City. The objective is to calculate wastewater discharge based on a 10-year population growth projection and to design a gravity-based pipeline system. Methods include exponential regression for population projection, wastewater discharge calculation, pipe dimensioning, flow velocity, and preparation of cost budget plans and S-curves. The outcome is expected to support an improved and environmentally friendly sanitation system in the area.

Keywords : Domestic wastewater, pipeline network, population projection, gravity flow, cost

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Laporan Akhir ini adalah **Tinjauan Perencanaan Jaringan Pipa Air Limbah di Kawasan 24 Ilir Kota Palembang.**

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini dengan baik dan benar. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis akan mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ahmad Syapawi, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Ahmad Syapawi, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Herlinawati, M.Eng selaku Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staff pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir.
8. Teman-teman seperjuangan terutama teman-teman dari Konsentrasi Bangunan Air dan seluruh pihak yang telah memberikan motivasi, dorongan dan petunjuk dalam penyusunan Laporan Akhir.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan dan perbaikan dalam penyusunan laporan dimasa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semoga Allah SWT memberikan taufik dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
GLOSARIUM.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah	1
1.3 Tujuan Perencanaan.....	2
1.4 Manfaat Perencanaan	2
1.5 Lingkup Bahasa/Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Air Limbah.....	4
2.2 Dampak yang ditimbulkan Air Limbah.....	4
2.3 Air Buangan Domestik.....	6
2.4 Sistem Pengolahan Air Buangan Domestik.....	6
2.4.1 Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Setempat (on-site system / SPALD-S)	7
2.4.2 Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD – T)	8

2.5 Teknologi Pengolahan Air Limbah Domestik	9
2.6 Sistem Jaringan Pipa Distribusi.....	9
2.6.1 Pipa Primer atau Pipa Induk	10
2.6.2 Pipa Sekunder	10
2.6.3 Pipa <i>Service</i> atau Persil.....	10
2.7 Pola Jaringan Distribusi Air.....	10
2.8 Jenis-jenis Pipa dan Alat Sambung	11
2.8.1 Jenis Pipa.....	11
2.8.2 Alat Sambung	12
2.9 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk.....	13
2.10 Debit Air Limbah Domestik.....	13
2.10.1 Pendekatan Populasi	14
2.10.2 Debit Puncak Harian	14
2.10.3 Debit Total Pipa	14
2.11 Kriteria Perencanaan Sub-sistem Pelayanan	15
2.12 Kriteria Perencanaan Bangunan Pelengkap Sub-sistem Pengumpulan	16
2.12.1 Lubang Kontrol (Manhole)	16
2.12.2 Rumah Pompa dan Bak Pengumpul	17
2.12.3 Pipa Perlintasan.....	18
2.13 Kriteria Perencanaan Pipa Aliran Gravitasi.....	18
2.13.1 Kecepatan Aliran	18
2.13.2 Koefisien Kekasaran Pipa (Koefisien Manning).....	18
2.14 Perhitungan Diameter Pipa dan Kecepatan Aliran	18
2.15 Persiapan Rencana Pelaksanaan	19
2.15.1 Network Planning.....	19
2.15.3 Penentuan Debit Air Limbah	22
2.15.4 Persamaan Hidrolika	23
2.15.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	24
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	26

3.1 Gambaran Umum Studi Lapangan	26
3.1.1 Demografi.....	26
3.1.2 Topografi	27
3.2 Diagram Alir	28
3.3 Perhitungan Proyek Pertumbuhan Penduduk	29
3.3.1 Uji Korelasi	34
3.3.2 Proyek Jumlah Penduduk Selama Umur Rencana dengan Metode Requesi Eksponensial	43
3.3.3 Menghitung Kecepatan Aliran dalam Pipa	45
3.4 Pembedaan Pipa	46
3.5 Perencanaan Jalur	46
3.6 Debit Air Limbah.....	46
3.7 Diameter dan Kecepatan.....	55
3.7.1 Perhitungan Tahun 2024	55
3.7.2 Perhitungan Tahun 2026	56
3.7.3 Perhitungan Tahun 2028	57
3.7.4 Perhitungan Tahun 2030	59
3.7.5 Perhitungan Tahun 2032	60
BAB IV MANAJEMEN DAN PENGELOLAAN PROYEK.....	62
4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat Kerja (RKS)	62
4.1.1 Syarat Umum.....	62
4.1.2 Syarat-syarat Administrasi.....	65
4.1.3 Syarat-syarat Teknis	71
4.2 Volume Pekerjaan	76
4.3 Daftar Harga Satuan Upah, Bahan dan Sewa Alat	109
4.4 Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah	111
4.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	114
4.6 Rekapitulasi Biaya	118
4.7 Perhitungan Durasi Pekerjaan	118

BAB V PENUTUP	120
5.1 Kesimpulan.....	120
5.2 Saran	120
DAFTAR PUSTAKA.....	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat.....	8
Gambar 2.2 Grafik Faktor Puncak.....	21
Gambar 2.3 Hydraulic Element Graph For Circular Sewer.....	24
Gambar 3.1 Peta Wilayah Kelurahan 24 Ilir.....	27
Gambar 3.2 Daerah Instalasi Air Limbah.....	27
Gambar 3.3 Diagram Alir Perencanaan (Flowchart).....	28

DAFTAR TABEL

2.1 Kriteria Desain Pipa Sub-sistem Pelayanan.....	16
2.2 Jarak Manhole pada jalur lurus.....	17
3.1 Jumlah Penduduk 10 Tahun Terakhir.....	26
3.2 Uji Korelasi Metode Aritmatik.....	36
3.3 Uji Korelasi Metode Geometrik.....	39
3.4 Uji Korelasi Metode Requesi Eksponensial.....	42
3.5 Rekapitulasi Uji Kolerasi dan Standar Deviasi.....	43
3.6 Rekapitulasi Proyeksi Jumlah Penduduk.....	45
3.7 Rekapitulasi Perhitungan Debit Air Limbah.....	50
3.8 Rekapitulasi Diameter dan Kecepatan Aliran.....	58
3.9 Rekapitulasi Diameter dan Kecepatan Aliran.....	59
3.10 Rekapitulasi Diameter dan Kecepatan Aliran.....	61
3.11 Rekapitulasi Diameter dan Kecepatan Aliran.....	62
4.1 Back Volume Pekerjaan Galian Tanah Man Hole.....	76
4.2 Volume Pekerjaan Timbunan Tanah Man Hole.....	88
4.3 Back Up Volume Pekerjaan Pemasangan Pipa di 200 dan 150 mm.....	100
4.4 Daftar Harga Satuan Upah Pekerja.....	110
4.5 Daftar Harga Satuan Bahan.....	110
4.6 Daftar Harga Satuan Sewa Alat.....	100
4.7 Analisa Harga Satuan Pekerja.....	111
4.8 Rencana Anggaran Biaya.....	144

4.9 Rekapitulasi Biaya.....	118
4.10 Durasi Pekerjaan.....	118

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing I)	112
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing II)	123
Lampiran 3	Lembar Asistensi/Konsultasi Proposal/Laporan Akhir	124
Lampiran 4	Lembar Rekomendasi Seminar Proposal	125
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir	126
Lampiran 6	Lembar Surat Izin Permohonan Pengambilan Data	127
Lampiran 7	Lembar Surat Izin Permohonan Data Penduduk	128

GLOSARIUM

SINGKATAN	NAMA	Halaman
Air Limbah Domestik	Limbah cair dari aktivitas rumah tangga seperti mandi, mencuci, memasak.	7
IPAL	Bangunan atau sistem untuk mengolah air limbah sebelum dibuang ke lingkungan.	10
SPALD-S	Sistem pengolahan air limbah yang dilakukan langsung di lokasi (on-site).	8
SPALD-T	Sistem pengolahan limbah secara terpusat di luar lokasi sumber limbah.	9
Debit	Volume aliran air/limbah dalam satuan waktu (L/detik, m ³ /hari).	14
Pipa Primer	Pipa utama penyalur limbah dari penampungan ke pipa tingkat lanjut.	11
Pipa Sekunder	Pipa penghubung antara pipa primer dan pipa persil.	11
Pipa Service (Persil)	Pipa penghubung dari sistem jaringan ke rumah tangga.	11
Koefisien Manning	Angka kekasaran saluran untuk perhitungan aliran dalam pipa.	19
Kurva S	Grafik berbentuk “S” menunjukkan progres proyek dari waktu ke waktu.	23
Barchart	Diagram batang menampilkan waktu dan durasi kegiatan proyek.	24
Rencana Anggaran Biaya (RAB)	Estimasi biaya keseluruhan untuk pelaksanaan proyek.	25