

**PERENCANAAN JARINGAN PIPA SISTEM PENGELOLAAN
AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT (SPALD-T) PADA
KELURAHAN 15 ILIR, KECAMATAN ILIR TIMUR I KOTA
PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Proposal Laporan
Akhir pada Semester 6 Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**ANDI WAHYUDDIN
MUHAMMAD FAHRI**

**NPM:062330100026
NPM:062330100038**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK
JURUSANTEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Wahyuddin
062330100026
Muhammad Fahri
062330100038
Program Studi : D-III Teknik Sipil
Judul : PERENCANAAN JARINGAN PIPA SISTEM
PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK
TERPUSAT (SPALD-T) PADA KELURAHAN 15
ILIR, KECAMATAN ILIR TIMUR I 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, Juni, 2026

Andi Wahyuddin
NPM 062330100026

Muhammad Fahri
NPM 062330100038

HALAMAN PENGESAHAN

PERENCANAAN JARINGAN PIPA SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT (SPALD-T) PADA KELURAHAN 15 ILIR, KECAMATAN ILIR TIMUR I KOTA PALEMBANG



LAPORAN AKHIR

Pembimbing 1

Radius Pranoto., S.T.P., M.Si.
NIP 198806062019031016

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

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

Palembang, Juni 2026
Pembimbing 2

Lily Endah Diansari, M.Si.
NIP 199308042022032009

Menyetujui,
Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Akhir Berjudul:

PERENCANAAN JARINGAN PIPA SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT (SPALD-T) PADA KELURAHAN 15 ILIR, KECAMATAN ILIR TIMUR I KOTA PALEMBANG

Disusun Oleh:

ANDI WAHYUDDIN

NPM:062330100026

MUHAMMAD FAHRI

NPM:062330100038

Telah dipertahankan dalam **Sidang Ujian Laporan Akhir** didepan Tim Penguji
pada hari Selasa, 24 Juni 2026

Nama Penguji

Ir. Dhevi Mulyanda, M.T.

NIP.199309172022032014

Dr. Ir. Sri Rezki Artini, S.T., M.Eng.

NIP.198212042008122003

Septarianti Arini, S.T., M.T.

NIP.199209122022032013

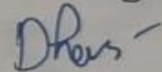
Ir. Kiki Rizky Amalia, S.T., M.T.

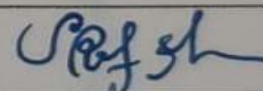
NIP. 199109252020122018

Ir. Vionadwiuchtia Idrat, S.T., M.T.

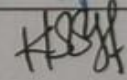
NIP.199601012022032026

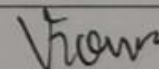
Tanda Tangan



 12/8 2026

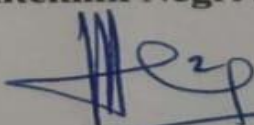






Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negri Sriwijaya**

 10/8-26
Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP.196905142003121002

ABSTRAK

PERENCANAAN JARINGAN PIPA SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT (SPALD-T) PADA KELURAHAN 15 ILIR, KECAMATAN ILIR TIMUR I KOTA PALEMBANG

Andi Wahyuddin, Muhammad Fahri
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Kelurahan 15 Ilir, Kecamatan Ilir Timur I, Kota Palembang memerlukan sistem pengelolaan air limbah domestik yang memadai untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas domestik. Perencanaan ini bertujuan menganalisis proyeksi penduduk, menghitung debit air limbah, merencanakan jaringan perpipaan SPALD-T, serta menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB). Metode yang digunakan meliputi proyeksi penduduk dengan metode aritmatik, perhitungan debit air limbah, analisis hidraulika menggunakan Persamaan Manning, serta penyusunan AHSP, RAB, Kurva S, dan Network Planning. Hasil perencanaan menunjukkan jumlah penduduk tahun rencana 2041 sebanyak 1.099 jiwa dengan jaringan perpipaan sepanjang $\pm 1,11$ km, menggunakan pipa PVC Ø150 mm pada jaringan tersier dan Ø200 mm pada jaringan sekunder. Hasil analisis hidraulika menunjukkan kapasitas pipa memenuhi debit rencana, sedangkan total Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebesar Rp8.789.209.000,00. Hasil perencanaan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pembangunan jaringan SPALD-T di Kelurahan 15 Ilir.

Kata Kunci: SPALD-T, air limbah domestik, jaringan perpipaan, hidraulika, RAB.

ABSTRACT

PLANNING OF A CENTRALIZED DOMESTIC WASTEWATER MANAGEMENT PIPE NETWORK (SPALD- T) IN 15 ILIR VILLAGE, ILIR TIMUR I DISTRICT, PALEMBANG CITY

Andi Wahyuddin, Muhammad Fahri
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Kelurahan 15 Ilir, Ilir Timur I District, Palembang City, requires an adequate domestic wastewater management system to reduce environmental pollution caused by population growth and increasing domestic activities. This planning study aims to analyze population projections, estimate domestic wastewater discharge, design a centralized domestic wastewater management system (SPALD-T) pipeline network, and prepare a Cost Budget Plan (RAB). The methods employed include the arithmetic population projection method, domestic wastewater discharge calculation, hydraulic analysis using the Manning equation, and the preparation of the Unit Price Analysis (AHSP), Cost Budget Plan (RAB), S-Curve, and Network Planning. The planning results indicate that the projected population in 2041 is 1,099 people, with a pipeline network length of approximately 1.11 km, consisting of 150 mm PVC pipes for the tertiary network and 200 mm PVC pipes for the secondary network. The hydraulic analysis shows that the pipeline capacity satisfies the design discharge requirements, while the total estimated project cost is IDR 8,789,209,000.00. The results of this planning are expected to serve as a reference for the implementation of the SPALD-T pipeline network development in Kelurahan 15 Ilir.

Keywords: SPALD-T, domestic wastewater, pipeline network, hydraulic analysis, cost budget plan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Perencanaan Jaringan Pipa Saluran Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) Pada Kelurahan 15 Ilir Timur I Kota Palembang”** tepat pada waktu yang telah ditentukan. Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah sebagai persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Kami menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya Laporan Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Bapak Ir.Irawan Rusnadi, MT., selaku direktur Politeknik Negeri Siwjaya yang telah memberikan izin kepada mahasiswa untuk melaksanakan Kerja Praktek.
2. Bapak 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. Ibu Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Radius Pranoto, S.T.P., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan nasehat, pengarahan, saran, serta bimbingan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Ibu Lily Endah Diansari, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan nasehat, pengarahan, saran, serta bimbingan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu selama penyusunan Laporan Skripsi

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya kepada jurusan. Akhir kata, kami berharap semoga Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya kepada jurusan Teknik Sipil dalam membangun dan mengembangkan potensi mahasiswa guna pembangunan Indonesia yang lebih baik di masa yang akan datang. Teknik Sipil dalam membangun dan mengembangkan potensi mahasiswa guna pembangunan Indonesia yang lebih baik di masa yang akan datang.

Palembang, Juni, 2026

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Perencanaan.....	2
1.4 Manfaat Perencanaan.....	3
1.5 Lingkup Bahasan/Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Air Limbah	5
2.1.1 Air Limbah Domestik	5
2.1.2 Air Limbah Non-Domestik	5
2.2 Dampak yang ditimbulkan Air Limbah	6
2.3 Jaringan Pipa.....	7
2.5.1 Jaringan Sekunder	8
2.5.2 Jaringan Tersier.....	9
2.5.3 Jaringan Pipa Lateral/Sambungan Rumah (SR).....	9
2.4 <i>Manhole</i>	10
2.6 Peta Topografi	10
2.7 Data Kependudukan	10
2.8 Uji Korelasi.....	11
2.8.1 Metode Uji	11

2.8.2	Interpretasi	12
2.9	Perhitungan Debit Air Limbah	13
2.10	Perhitungan Proyeksi Proyek.....	14
2.10.1	Proyeksi Penduduk.....	14
2.10.2	Koefisien Laju Pertumbuhan Penduduk.....	16
2.11	Grafik <i>Hydraulic Element Graph for Circular Sewer</i>	17
2.11.1	Fungsi Grafik	18
2.11.2	Kelebihan dan Keterbatasan.....	19
2.12	Perhitungan Debit Maksimum Teoritis	20
2.13	Persiapan Perencanaan	21
2.13.1	Kuantitas Pekerjaan.....	21
2.13.2	Analisis Harga Satuan Pekerja (AHSP)	21
2.13.3	Rencana Anggaran biaya.....	22
2.13.4	Kurva S	23
2.13.5	Network Planning	23
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN		24
3.1	Lokasi Pekerjaan.....	24
3.2	Peta Jaringan Pipa.....	25
3.3	<i>Flow chart</i> /Diagram Alir	26
3.4	Tahapan-Tahapan Perencanaan	29
3.5	Tahapan Persiapan	29
3.6	Tahapan Pengumpulan Data	29
3.7	Perhitungan Pertumbuhan Proyeksi Penduduk.....	30
3.7.1	Perhitungan Nilai Koefisien Metode Aritmatik, Geometrik dan Eksponensial.....	31
3.7.2	Perhitungan Standar Deviasi	32
3.7.3	Proyeksi Penduduk Sesuai Usia Rencana	37
3.7.4	Perhitungan Debit Air Limbah Domestik	41
3.8	Perhitungan Diameter Pipa	49
3.8.1	Perhitungan Diameter Pipa Tersier	50
3.8.2	Perhitungan Diameter Pipa Sekunder	51
3.9	Perhitungan Volume Manhole	52
3.9.1	Perhitungan Volume Manhole Sekunder	52

3.9.2	Perhitungan Volume Manhole Tersier	54
3.9.3	Rekapitulasi Hasil Perhitungan	55
3.9	Perhitungan Volume Galian dan Timbunan	55
3.10	Perencanaan Diameter dan Kecepatan	61
3.11	Perhitungan Debit Maksimum Teoritis	69
BAB IV PENGELOLAAN PROYEK		72
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-Syarat	72
4.1.1	Syarat-Syarat Kerja	72
4.1.2	Persyaratan Umum	73
4.1.3	Pekerjaan Persiapan	76
4.1.4	Syarat-Syarat Administrasi	78
4.1.4	Syarat-Syarat Teknis	86
4.2	Volume Pekerjaan.....	88
4.2.1	Volume Galian Manhole	88
4.3	Daftar Harga Satuan Upah, Bahan dan Sewa Alat	111
4.4	Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	114
4.5	Rencana Anggaran Biaya	120
4.6	Rekapitulasi Biaya	128
4.7	Penjadwalan Proyek (<i>Time Schedule</i>)	129
BAB V PENUTUP.....		133
5.1	Kesimpulan	133
5.2	Saran	133
DAFTAR PUSTAKA		135
LAMPIRAN.....		138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan pipa.....	8
Gambar 2. 2 Jaringan pipa lateral/sambungan rumah (SR).....	9
Gambar 2. 3 <i>Grafik hydraulic element graph for circular sewer</i>	17
Gambar 3. 1 Lokasi pekerjaan.....	24
Gambar 3. 2 Peta jaringan pipa	25
Gambar 3. 3 Diagram alir	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Perhitungan pertumbuhan proyeksi penduduk	30
Tabel 3. 2 Rekapitulasi hasil koefisien.....	32
Tabel 3. 3 Rekapitulasi standar deviasi <i>section 1</i>	34
Tabel 3. 4 Rekapitulasi standar deviasi <i>section 2</i>	35
Tabel 3. 5 Rekapitulasi standar deviasi <i>section 3</i>	36
Tabel 3. 6 Rekapitulasi perhitungan uji korelasi	37
Tabel 3. 7 Rekapitulasi perhitungan proyeksi penduduk	41
Tabel 3. 8 Rekapitulasi debit air limbah domestik (<i>section 1</i>)	43
Tabel 3. 10 Perhitungan debit air limbah domestik (<i>section 3</i>)	47
Tabel 3. 13 Rekapitulasi perhitungan volume galian dan timbunan (<i>section 2</i>) ..	59
Tabel 3. 14 Rekapitulasi perhitungan volume galian dan timbunan (<i>section 3</i>) ..	60
Tabel 3. 15 Rekapitulasi debit air limbah (<i>section 1</i>)	62
Tabel 3. 16 Rekapitulasi debit air limbah (<i>section 2</i>)	64
Tabel 3. 18 Parameter debit maksimum teoritis	69
Tabel 4. 1 Rekapitulasi volume galian manhole <i>section 1</i>	88
Tabel 4. 2 Rekapitulasi volume galian manhole <i>section 2</i>	92
Tabel 4. 3 Rekapitulasi volume galian manhole <i>section 3</i>	98
Tabel 4. 4 Rekapitulasi volume pemasangan pipa <i>section 1</i>	101
Tabel 4. 5 Rekapitulasi volume pemasangan pipa <i>section 2</i>	105
Tabel 4. 6 Rekapitulasi volume pemasangan pipa <i>section 3</i>	109
Tabel 4. 7 Harga satuan upah	112
Tabel 4. 8 Harga satuan alat	113
Tabel 4. 9 Harga satuan bahan	113
Tabel 4. 10 Analisis harga satuan pekerja (AHSP)	115
Tabel 4. 11 Rencana anggaran biaya	120
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Biaya	128
Tabel 4. 13 Time schedule	130
Tabel 4. 14 Network planning	131
Tabel 4. 15 PDM	132