

**PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI
AIR BERSIH DI KELURAHAN SEI PINGERAN KOTA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Program Diploma III
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**SIMON SANTOSO
MARIEL FEBRI NOLIYAN**

**NPM:062330100120
NPM:062330100111**

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :Simon Santoso

:062330100120

:M.Ariel Febri Noliyan

:062330100111

Program Studi : D-III teknik Sipil

Judul : Perencanaan Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di Kelurahan Sei Pangeran 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 sebesar-besarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juni 2026



Simon Santoso

062330100120



M. Ariel Febri Noliyan

062330100111

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul:
**PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI
AIR BERSIH DI KELURAHAN SEI PANGERAN KOTA PALEMBANG**

Disusun Oleh:

SIMON SANTOSO
M.ARIEL FEBRI NOLIYAN

NPM:062330100120
NPM:062330100111

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



VionadwiuchtiaIdrat, ST., M.T.
NIP.199601012022032026

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya
Sipil



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

Menyetujui,
Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik



Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T.
NIP:1974021019970222001

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Akhir Berjudul:

**PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI
AIR BERSIH DI KELURAHAN SEI PANGERAN KOTA PALEMBANG**

Disusun Oleh:

**SIMON SANTOSO
M.ARIEL FEBRI NOLIYAN**

**NPM:062330100120
NPM:062330100111**

Telah dipertahankan dalam Sidang Laporan Akhir di depan Tim Penguji pada
hari rabu, Tanggal 24 Juni 2026

Nama Penguji:

Penguji 1 Zainuddin, S.T., M.T., PU-SDA.

NIP: 196501251989031002

Penguji 2 Andi Herius, S.T., M.T.

NIP: 197609072001121002

Penguji 3 Anggi Nindya Sari, S.T., M.Eng.

NIP: 198904182019032015

Penguji 4 Anggi Pratiwi, M.Pd.

NIP:199011072024062001

Tanda Tangan



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



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

MOTTO

Bangunlah karya yang bermanfaat, karena sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi sesamanya.

Jangan hanya mengejar gelar, tinggalkan karya yang bernilai
Kesuksesan bukan siapa yang paling cepat, tetapi siapa yang tidak pernah berhenti berusaha dan selalu berserah kepada tuhan.

Semua ini ku persembahkan untuk:

Kedua orang tua ku yang selalu mendoakan ku, serta keluarga besarku yang sudah memberikan motivasi semangat untuk ku....

Terimakasih untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan kesehatan sampai saat ini, berkatnyalah laporan akhir ini bisa terselesaikan karnalah dilancarkan segala urusanku.
2. Dosen pembimbingku Bapak Ahmad Syapawi, S.T.,M.T. dan Ibu Vionadwiuchtia Idrat,S.T.,M.T Terimakasih sebanyak-banyaknya atas bimbinganya selama ini dan motivasi yang telah diberikan
3. Bapak Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Polsri
4. Sahabatku serta saudaraku Ariel Febri Noliyan, Daffa Abdillah, Oktariansyah Ramadan, M.Asyirof Juniansyah, yang sudah menemani baik suka maupun duka, selesai juga perjuangan kita selama ini walau ada tangis dan tawa di dalamnya. Semuanya akan indah pada waktunya.
5. Untuk teman 6SE yang sudah kebersamai dari semester 3 dan berjuang bersama sampai finish sekarang ini, semoga apa yang ingin kita capai selama ini bisa tercapai dan sukses untuk kita semua aminn...
6. Untuk kedua orang tuaku telah memberikan motivasi dan semangat kepadaku, secara khusus dan special Laporan Akhir ini saya persembahkan untukmu mamak dan bapak.
7. Dan tidak lupa juga kakak perempuanku Popi Lestari yang telah memberikan dukungan baik materi dan non materi, juga nasehat-nasehat dan motivasi yang selalu membuat saya bersemangat dalam menyelesaikan laporan ini.

Simon Santoso

Motto:

- ❖ Berusaha dengan sungguh-sungguh, berdoa tanpa henti, dan yakin bahwa segala sesuatu akan indah pada waktunya
- ❖ Jadilah pribadi yang rendah hati dalam keberhasilan, kuat dalam kesulitan, dan selalu bersyukur dalam setiap keadaan

Persembahkan:

- ❖ Semua ini kupersembahkan untuk kedua orang tuaku yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, serta keluarga besarku yang telah memberikan motivasi dan semangat hingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- ❖ Allah SWT yang telah memberikan nikmat, kesehatan, kemudahan, dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Semoga segala usaha dan perjuangan yang telah dilakukan mendapat ridha dan keberkahan dari-Nya.
- ❖ Dosen pembimbingku, Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. dan Ibu Vionadwiuchtia Idrat, S.T., M.T., yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta ilmu yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas segala kesabaran dan perhatian yang telah diberikan.
- ❖ Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan wawasan selama masa perkuliahan. Semoga segala ilmu yang diberikan menjadi amal ibadah dan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.
- ❖ Sahabatku serta saudaraku, Simon Santoso dan Dafa Abdilah, terima kasih telah menemani perjalanan ini, baik dalam suka maupun duka. Semua perjuangan, tawa, dan cerita yang telah kita lalui bersama akan menjadi kenangan yang berharga. Semoga segala impian dan cita-cita yang kita perjuangkan dapat tercapai pada waktunya.
- ❖ Untuk teman-teman 6SE, yang telah kebersamai dan berjuang bersama sejak semester 3 hingga saat ini. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan. Semoga apa yang kita cita-citakan dapat tercapai dan kita semua diberikan kesuksesan di masa depan. Aamiin.
- ❖ Untuk kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta motivasi yang tiada henti. Secara khusus dan spesial, Laporan Akhir ini penulis persembahkan untuk Mamak dan Bapak sebagai bentuk rasa hormat, cinta, dan terima kasih atas segala pengorbanan yang telah diberikan.
- ❖ Dan tidak lupa kepada Putri Nadine Agustina, seseorang yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat, serta motivasi selama proses penyusunan Laporan Akhir ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita dan memberikan energi positif sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Semoga kebersamaan dan segala hal baik yang telah terjalin dapat terus terjaga.

Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

M.Ariel Febri Noliyan

ABSTRAK

Perencanaan Sistem Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di Kelurahan Sei Pangeran Kota Palembang

Kelurahan Sei Pangeran memiliki luas wilayah 134,8 Ha dengan pertumbuhan penduduk serta sarana dan prasarana yang meningkat setiap tahunnya karena peningkatan setiap tersebut, air bersih yang dibutuhkan juga akan terus bertambah. Tujuan dari penulis adalah ingin mengetahui berapa besar debit air yang harus dialirkan pada wilayah tersebut sehingga kebutuhan air bersih dapat terpenuhi secara merata.

Jaringan pendistribusian air bersih didesain menggunakan perhitungan Manning Gauckler-Strikler. Untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk 10 tahun mendatang, digunakan metode Rekuensi Eksponensial. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh jumlah kebutuhan air di Kelurahan Sei Pangeran, Selanjutnya dilakukan perhitungan debit di setiap elemen jaringan pipa dengan menggunakan metode Hardy Cross.

Dari perhitungan tersebut didapat Q total umur rencananya yaitu 43,90582 liter/detik untuk tahun 2026-2035. Dalam perencanaan jaringan distribusi air bersih ini, jenis pipa yang direncanakan yaitu jenis pipa HDPE dengan diameter 160mm, 110 mm, dan 63 mm. selain itu rencana anggaran biaya untuk perencanaan jaringan distribusi air bersih ini yaitu sebesar Rp. 8.870.000.000.

Kata Kunci: Air Bersih, Debit Air, Rekuensi Eksponensial, Hardy Cross.

ABSTRACT

Planning a Clean Water Distribution Pipeline Network System in Sei Pangeran Village, Palembang City

Sei Pangeran Village covers an area of 134.8 hectares, with population growth and increasing infrastructure every year. This growth also leads to a continued increase in the need for clean water. The author's goal was to determine the water discharge required to distribute the area to ensure equitable clean water supply.

The clean water distribution network was designed using the Manning-Gauckler-Strikler calculation. The Exponential Recurrence method was used to calculate the projected population for the next 10 years. From these calculations, the total water demand in Sei Pangeran Village was determined. The discharge at each element of the pipe network was then calculated using the Hardy Cross method.

From these calculations, the total Q for the planned life was 43.90582 liters/second for 2026-2035. In this clean water distribution network design, the proposed pipe types were HDPE pipes with diameters of 160 mm, 110 mm, and 63 mm. Furthermore, the planned budget for this clean water distribution network is IDR 8,870,000,000.

Keywords: Clean Water, Water Discharge, Exponential Recurrence, Hardy Cross.

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 **Perencanaan Sistem Air Bersih Di Kelurahan Sei Pangeran Kota Palembang.**

1. 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 terima kasih kepada.
2. Yth Bapak Ir. Irawan Rusnandi, M.T., selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Yth Bapak Ahmad Syapawi, S.T., selaku Pembimbing Pertama dan Ketua jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Yth Ibu Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T., selaku koordinator Program Studi D-III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Yth Ibu Vionadwiuchtia idrat, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kedua kami yang telah telah membimbing kami dalam menyelesaikan laporan Akhir ini.
6. Yth Bapak Bambang selaku karyawan staff perencanaan PDAM
7. Staff dan pegawai PDAM Tirta Musi Palembang
8. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan semangat.
9. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan motivasi,dukungan,serta petunjuk dalam penyusunan Laporan Akhir ini,serta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan kerja praktik ini masih terdapat banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu, penulis sangat 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, Juni ,2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Manfaat dan Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pengertian Air Bersih.....	5
2.2 Sumber-sumber Air.....	5
2.3 Prinsip Dasar Penyediaan Air Bersih.....	7
2.3.1 Kualitas Air.....	7
2.3.2 Persyaratan Kuantitas Air	10
2.3.3 Persyaratan Kontinuitas Air	10
2.4 Pemakaian Air.....	11
2.4 Penyalahgunaan dan Pencemaran Air Bersih	11
2.5 Bangunan dan Perlengkapan pada Sistem Penyediaan Air Bersih	12
2.6 Sistem Jaringan Distribusi	12
2.6.1 Sistem Bercabang	12
2.6.2 Sistem Petak (Grid).....	12
2.6.3 Sistem Berbingkai (<i>Ring</i>).....	13
2.7 Perencanaan Kebutuhan Air Bersih	13
2.8 Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk.....	14
2.8.1 Metode Aritmatik.....	14
2.8.2 Metode Geometrik	14
2.8.3 Metode Eksponensial.....	14
2.8.4 Standar Deviasi dan Koefisien Korelasi	15
2.9 Perhitungan Pemakaian Air	15
2.9.1 Kebutuhan Air Domestik	15

2.9.2 Kebutuhan Air Non Domestik	16
2.10 Flaktulasi Pemakaian Air	18
2.11 Dimensi Pipa	18
2.12 Analisa Jaringan Pipa	19
2.13 Perhitungan Hardy Cross	20
2.14 Kehilangan Tinggi Tekan	20
2.15 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	24
BAB III PERHITUNGAN	25
3.1 Gambar Umum Study Lapangan	25
3.1.1 Demografi	25
3.1.2 Topografi	26
3.1.3 Sosial dan Ekonomi	26
3.1.4 Sarana dan Prasarana	27
3.2 Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan Penduduk	30
3.2.1 Perhitungan Nilai Koefisien metode Aritmatik, Geometrik, dan Requensi Eksponensial	30
3.2.2 Uji Korelasi	32
3.2.3 Proyeksi Penduduk Selama Umur Rencana Dengan Metode Regresi Eksponensial	42
3.3 Proyeksi Pelayanan	43
3.4 Perhitungan Kebutuhan Air	45
3.4.1 Kebutuhan Air Domestik	45
3.4.2 Kebutuhan Air Non domestic	49
3.5 Beban Tiap Blok Pelayanan	54
3.5.1 Perhitungan Jumlah Penduduk	54
3.5.2 Perhitungan Beban Tiap Blok Pelayanan	57
3.6 Analisa Hidrolika Dengan Metode Hardy Cross	72
3.7 Perhitungan Sisa Tekanan	144
BAB IV RENCANA ANGGARAN BIAYA	147
4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	147
4.1.1 Pekerjaan Persiapan	147
4.1.2 Pekerjaan Galian Dan Timbunan	147
4.1.3. Pekerjaan Pemasangan Pipa	152
4.2 Analisa Harga Satuan	153
4.3 Rencana Anggaran Biaya	162
BAB V PENUTUP	166
5.1 Kesimpulan	166
5.2 Saran	166
DAFTAR PUSTAKA	167
LAMPIRAN	169

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 water quality W.H.O 1	8
Tabel 2. 2 Syarat dan warna air bersih 1	9
Tabel 2. 3 Standar Kebutuhan Air Domestik	16
Tabel 2. 4 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Katagori I, II, III, IV	16
Tabel 2. 5 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kategori V (Desa).....	16
Tabel 2. 6 Kebutuhan Air Non Domestik (PDAM)	17
Tabel 2. 7 Koefisien Hazen Wiliam	21
Tabel 2. 8 Nilai ϵ Untuk Koefisien Colebrook	22
Tabel 2. 9 Untuk Koefisien Manning	23
Tabel 3.1 Jumlah Penduduk	26
Tabel 3. 2 Jumlah Sosial dan Ekonomi	26
Tabel 3.3 Jumlah Sarana Pendidikan	27
Tabel 3.4Jumlah Sarana Kesehatan.....	27
Tabel 3.5 Jumlah Sarana Peribadatan	28
Tabel 3.6 Jumlah Sarana Perekonomian	28
Tabel 3.7 Jumlah Sarana Perkantoran	29
Tabel 3. 8 Jumlah Sarana Penginapan	29
Tabel 3.9 Jumlah Data Penduduk.....	30
Tabel 3.10 Nilai Koefisien metode Aritmatik, Geometrik, Regresi Ekssponensial	31
Tabel 3.11 Tabel Standar Deviasi Dan Koefisien Korelasi Metode Aritmatik.....	34
Tabel 3.12 Tabel Perhitungan Standar Deviasi dan Koefisien Korelasi Metode Geometrik.....	37
Tabel 3.13 Tabel Perhitungan Standar Deviasi dan Koefisien Korelasi Metode Requensi Ekspensial.....	40
Tabel 3.14 Rekapitulasi Uji Korelasi	42
Tabel 3.15 Rekapitulasi Proyeksi Jumlah Penduduk	43
Tabel 3.16 Jumlah Penduduk Terlayani	45
Tabel 3.17 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Langsung, Sambungan Halaman dan Sambungan Kran Umum	48
Tabel 3.18 Kebutuhan Air Sarana Pendidikan	49
Tabel 3.19 Kebutuhan Air Sarana Kesehatan	50
Tabel 3.20 Kebutuhan Air Sarana Peribadatan	51
Tabel 3.21 Kebutuhan Air Sarana Perekonomian.....	52
Tabel 3.22 Kebutuhan Air Sarana Perkantoran.....	53
Tabel 3.23 Kebutuhan Air Sarana Penginapan	53
Tabel 3.24 Rekapitulasi Kebutuhan Air	54

Tabel 3.25 Jumlah Penduduk Per RT Pada Akhir Umur Rencana	55
Tabel 3.26 Pembagian Taping Blok Berdasarkan RT di Kelurahan Sei Pangeran	56
Tabel 3.27 Perhitungan Beban Tiap Blok	57
Tabel 3.28 Rekapitulasi Perhitungan Beban Tiap Blok	70
Tabel 3.29 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Air Tiap Blok Pipa Jaringan PDAM Kelurahan Sei Pangeran.....	71
Tabel 3.30 Panjang Pipa Diameter Pipa dan Debit pada tiap Ruas Pipa	72
Tabel 3.31 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 1)	77
Tabel 3.32 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 2)	82
Tabel 3.33 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 3)	87
Tabel 3.34 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 4)	92
Tabel 3.35 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 5)	97
Tabel 3.36 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 10)	102
Tabel 3.37 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 15)	107
Tabel 3.38 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 20)	112
Tabel 3.39 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 25)	117
Tabel 3.40 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 30)	122
Tabel 3.41 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 35)	127
Tabel 3.42 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 40)	132
Tabel 3.43 Perhitungan Hardy Cross (Percobaan 44)	137
Tabel 3.44 Debit Pada Tiap Pipa dan Hgs Setelah Koreksi Akhir Hardy Cross	142
Tabel 3.45 Perhitungan Sisa Tekanan Dari Titik Awal Sampai Titik Terjauh ...	144
Tabel 4. 1 Standar Galian	148
Tabel 4. 2 Daftar Harga Upah dan Bahan	153
Tabel 4. 3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	154
Tabel 4. 4 Rencana Anggaran Biaya	163
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	165

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi Air	6
Gambar 2. 2 Sistem Jaringan Pipa Bercabang	12
Gambar 2. 3Sistem Jaringan Pipa Petak (Grid)	13
Gambar 2. 4Sistem Pipa Berbingkai (Ring).....	13
Gambar 3. 1 Peta Wilayah	25
Gambar 3.2 (a) Universitas Tridinanti dan (b) SD N 39 Palembang	27
Gambar 3.3 (a) Rumah Sakit Charitas dan (b) Puskesmas	28
Gambar 3.4 (a) Vihara dan (b) Masjid	28
Gambar 3.5 (a).Supermarket dan (b) café	29
Gambar 3.6 (a) Kantor Gubernur dan (b) Kantor OJK	29
Gambar 3.7 (a).Hotel dan (b) Kost	30