

NO. 17/TA/D3-KS/2025

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KAPASITAS JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA AIR BERSIH
PADA SPAM SITANALA 2 ZONA 2 KOTA TANGERANG**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun oleh:

Amelia Nur Riyani

NIM. 2201321077

Pembimbing:

Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T.

NIP 197808212008121002

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

DEPOK

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul:

**ANALISIS KAPASITAS JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA AIR BERSIH
PADA SPAM SITANALA 2 ZONA 2 KOTA TANGERANG** yang disusun oleh
Amelia Nur Riyani (NIM 2201321077) telah disetujui dosen pembimbing untuk
dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir**



Pembimbing:

Nuzul Barkah Prihutomo, S. T., M.T.

NIP. 197808212008121002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

ANALISIS KAPASITAS JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA AIR BERSIH PADA SPAM SITANALA 2 ZONA 2 KOTA TANGERANG

Yang disusun oleh Amelia Nur Riyani (NIM 2201321077) telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Selasa tanggal 24 Juni 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Suripto, S.T., M.Si 196512041990031003	
Anggota 1	Rosa Rosdiana, S.Pd., M.T. 199405302024062001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



NIP 196605181990102001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amelia Nur Riyani
NIM : 2201321077
Program Studi : D3 – Konstruksi Sipil
KBK : Sumber Daya Air dan Lingkungan
Judul Naskah : Analisis Kapasitas Jaringan Distribusi Utama Air Bersih
Pada Spam Sitanala 2 Zona 2 Kota Tangerang

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 30 Juni 2025

Yang Menyatakan,

Amelia Nur Riyani



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kapasitas Jaringan Distribusi Utama Air Bersih Pada SPAM Sitanala 2 Zona 2 Kota Tangerang”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dalam program studi D-III Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis dengan ini menyusun Tugas Akhir ini dengan tujuan untuk menganalisis kapasitas dan kinerja jaringan pipa distribusi utama pada SPAM Sitanala 2 Zona 2 dengan menggunakan *software* EPANET 2.2. Penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan pertumbuhan populasi dan perkembangan infrastruktur di wilayah sekitar jaringan distribusi utama SPAM Sitanala 2 dengan memperhitungkan debit air bersih sebagai acuan dalam penelitian ini.

Dalam proses penyusunan laporan ini penulis melibatkan berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan doa, ridho, serta dukungan untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan Tugas Akhir.
2. Kedua kakak penulis, Anggi dan Renopan, yang telah memberikan segala dukungan baik secara materi maupun nasihat yang selalu menguatkan penulis.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu R.A. Kartika Hapsari S, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Konstruksi Sipil.
5. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S. T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan saran serta membimbing penulis dari awal hingga akhir dalam menyusun Tugas Akhir ini.
6. Segenap staff dan karyawan PT Bestindo Putra Mandiri yang telah membantu dan memberikan izin dan data untuk melakukan penelitian.
7. Teman – teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu, namun selalu membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Nailah Khansa, Kalica Bunga Serlinda, dan Alyssa Maulidina yang selalu kebersamai serta memotivasi penulis sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Muhammad Ferdiyansah, yang telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis menyelesaikan Tugas Akhir. Berkontribusi baik tenaga, waktu, serta mendukung dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga akhir penyusunan Tugas Akhir ini terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca untuk kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga Tugas Akhir penulis ini dapat bermanfaat, berguna, dan dipahami untuk pembaca.

Depok, 22 Juni 2025

Amelia Nur Riyani

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Sistem Penyediaan Air Minum.....	12
2.2.1 Air Bersih.....	13
2.2.2 Sumber Air Bersih	13
2.3 Kebutuhan Air	14
2.2.1 Proyeksi Jumlah Penduduk.....	14
2.2.2 Proyeksi Fasilitas Yang Ada	16
2.2.3 Kebutuhan Air Bersih	17
2.2.4 Kehilangan Air Atau Kebocoran Air	19
2.2.5 Fluktuasi Kebutuhan Air	20
2.4 Dasar-Dasar Hidrolika Perpipaan.....	21
2.3.1 Kecepatan Aliran Pipa.....	21
2.3.2 Kehilangan Tinggi Tekanan (<i>Headloss</i>)	22
2.5 Distribusi air bersih	22
2.4.1 Sistem Pengaliran Air Bersih	23
2.4.2 Sistem Jaringan Perpipaan	24
2.6 Program Aplikasi EPANET 2.2	26
2.5.1 Kelebihan dan Kelemahan Aplikasi EPANET 2.2	26
2.5.2 Input dan Output Data EPANET 2.2.....	27



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODE PEMBAHASAN.....	28
3.1 Objek dan Lokasi Peninjauan.....	28
3.2 Data	29
3.2.1 Metode Pengumpulan Data	29
3.2.2 Teknik Pengolahan Data	29
3.2.3 Analisis Data	30
3.3 Diagram Alir.....	31
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Data	34
4.1.1 Data Kependudukan	34
4.1.2 Data Fasilitas Umum.....	35
4.1.3 Data Trase Pipa Distribusi	36
4.1.4 Data Material Pipa Distribusi.....	36
4.1.5 Data Elevasi Pipa Distribusi	37
4.1.6 Pipa terpasang di eksisting	41
4.1.7 Data tekanan pipa di eksisting.....	41
4.2 Analisis Data	41
4.2.1 Analisis Kebutuhan Air Bersih Kondisi Eksisting.....	42
4.2.2 Analisis Kebutuhan Air Bersih Kondisi Proyeksi Tahun 2045	45
4.2.3 Evaluasi Kapasitas Pipa Pada Sistem Jaringan Distribusi Kondisi Eksisting dan Kondisi Proyeksi Tahun 2045.....	58
4.2.4 Analisis Kinerja Pipa Pada Sistem Jaringan Pipa Distribusi Utama Kondisi Proyeksi Tahun 2045.....	60
4.2.5 Evaluasi Tekanan Pipa Pada Jaringan Distribusi Utama	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Standar Kebutuhan Air Domestik	17
Tabel 2. 3 Standar Pemakaian Air Minum Berdasarkan Kategori Kota	18
Tabel 2. 4 Kebutuhan Air Non Domestik Kota Kategori I, II, III, IV	19
Tabel 2. 5 Kebutuhan Air Bersih Kategori V	19
Tabel 2. 6 Kebutuhan Air Bersih Domestik Kategori Lain	19
Tabel 2. 7 Kelebihan dan Kelemahan EPANET 2.2.....	26
Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk Berdasarkan Kecamatan Zona 2 Kota Tangerang	34
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Jumlah Penduduk Zona 2 Kota Tangerang.....	34
Tabel 4. 3 Jumlah Fasilitas Umum Zona 2 Kota Tangerang Tahun 2015 – 2024	35
Tabel 4. 4 Data trase pipa.....	36
Tabel 4. 5 Data Material Pipa HDPE 1000mm.....	36
Tabel 4. 6 Data Material Pipa HDPE 800mm.....	37
Tabel 4. 7 Data Material Pipa Steel Galvanized 1000mm	37
Tabel 4. 8 Data elevasi pipa distribusi	37
Tabel 4. 9 Data tekanan pipa di eksisting	41
Tabel 4. 10 Hasil Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Air Domestik Di Zona 2 Kota Tangerang tahun 2015 – 2024.....	43
Tabel 4. 11 Hasil Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Air Non Domestik di Zona 2 Kota Tangerang tahun 2015 – 2024	44
Tabel 4. 12 Hasil Analisis Proyeksi Penduduk Metode Aritmatik	46
Tabel 4. 13 Hasil Analisis Proyeksi Penduduk Metode Geometrik.....	47
Tabel 4. 14 Perhitungan Analisis Proyeksi Penduduk Metode Least Square	48
Tabel 4. 15 Hasil Analisis Proyeksi Penduduk Metode Least Square	48
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Nilai Koefisien Korelasi Metode Aritmatik.....	49
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Nilai Koefisien Korelasi Metode Geometrik	50
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Nilai Koefisien Korelasi Metode Least Square.....	51
Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Nilai Standar Deviasi Metode Aritmatik.....	51
Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan Nilai Standar Deviasi Metode Geometrik	52
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan Nilai Standar Deviasi Metode Least Square	53
Tabel 4. 22 Hasil Rekapitulasi Analisis Proyeksi Penduduk Dengan Metode <i>Least Square</i> tahun 2025-2045	54
Tabel 4. 23 Hasil Rekapitulasi Proyeksi Fasilitas Umum Zona 2 Kota Tangerang Tahun 2025 - 2045	55
Tabel 4. 24 Hasil Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Air Domestik Zona 2 Kota Tangerang tahun 2025 - 2045	56
Tabel 4. 25 Hasil Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Air Non Domestik Zona 2 Kota Tangerang Tahun 2025 - 2045	56
Tabel 4. 26 Hasil Analisis Node EPANET 2.2 Kondisi Eksisting	61
Tabel 4. 27 Analisis Link EPANET 2.2 Kondisi Eksisting (Qm)	62
Tabel 4. 28 Hasil Analisis Node EPANET 2.2 Kondisi Eksisting	63
Tabel 4. 29 Hasil Analisis Link EPANET Pada Kondisi Proyeksi (Qhm)	64
Tabel 4. 30 Hasil Analisis Node EPANET Kondisi Proyeksi (Qm).....	65
Tabel 4. 31 Hasil Analisis Link EPANET Kondisi Proyeksi (Qm).....	66
Tabel 4. 32 Hasil Analisis Node EPANET Kondisi Proyeksi (Qhm).....	67

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tabel 4. 33 Hasil Analisis Links EPANET Kondisi Proyeksi	68
Tabel 4. 34 Hasil Rekapitulasi Sisa Tekanan	71



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pengaliran Gravitasi	23
Gambar 2.2 Sistem Pengaliran pompa	24
Gambar 2. 3 Sistem Jaringan Bercabang	25
Gambar 2. 4 Sistem Jaringan Melingkar	25
Gambar 2. 5 Sistem Jaringan Kombinasi	26
Gambar 3. 1 SPAM Sitanala 2	28
Gambar 3. 2 Batas Kecamatan Zona 2 SPAM Sitanala 2 Kota Tangerang	28
Gambar 3. 3 Diagram Alir	31
Gambar 3. 4 Diagram Alir Pembahasan	31
Gambar 4. 1 Trase Pipa Distribusi	40
Gambar 4. 2 Pipa terpasang di eksisting	41
Gambar 4. 3 Hasil Analisis EPANET 2.2 Kondisi Eksisting (Qm).....	61
Gambar 4. 4 Hasil Analisis EPANET 2.2 Kondisi Eksisting (Qhm).....	63
Gambar 4. 5 Hasil Analisis EPANET 2.2 Kondisi Proyeksi (Qm).....	65
Gambar 4. 6 Hasil Analisis EPANET 2.2 Kondisi Proyeksi (Qhm).....	67

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang harus tersedia secara berkelanjutan. Penggunaan air bersih sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan, seperti konsumsi rumah tangga, sektor industri, dan fasilitas umum. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pesatnya urbanisasi, kebutuhan akan air bersih terus meningkat, tidak hanya menyangkut debit yang cukup, penyediaannya harus memastikan ketersediaan yang memadai, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Peningkatan akses dan kualitas air bersih menjadi prioritas utama dalam pembangunan infrastruktur dan peningkatan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

Di Kota Tangerang, sistem penyediaan air minum dikelola melalui tiga zona pengembangan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Tangerang dalam publikasi Kota Tangerang Dalam Angka 2024, jumlah pelanggan air bersih PERUMDA Tirta Benteng mencapai 101.567 sambungan pada tahun 2023. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akses air bersih, khususnya di Zona 2 (Kecamatan Karawaci, Kecamatan Jatiuwung, Kecamatan Cibodas, dan Kecamatan Periuk) pemerintah Kota Tangerang telah mengembangkan infrastruktur SPAM Sitanala 2 untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Pengembangan infrastruktur SPAM Sitanala 2 menjadi langkah utama dalam mengatasi kebutuhan air bersih yang terus meningkat di Kota Tangerang. Proyek ini mencakup pembangunan Instalasi Pengolahan Air (IPA) berupa jaringan pipa distribusi, bangunan reservoir, serta bangunan *Water treatment Plant* (WTP) untuk meningkatkan kapasitas layanan. Dalam hal ini Pemerintah Kota Tangerang menargetkan dari pengembangan ini adalah menambah sekitar 200.000 pelanggan baru serta meningkatkan cakupan layanan air bersih hingga mencapai 85%. Langkah ini diharapkan dapat mempercepat pencapaian target akses air bersih yang merata dan berkelanjutan bagi masyarakat kota Tangerang.

Pemilihan Zona 2 sebagai fokus penelitian didasarkan pada tingginya laju urbanisasi dengan pertumbuhan penduduk serta fasilitas umum seperti fasilitas sekolah serta fasilitas kesehatan yang memicu lonjakan kebutuhan air bersih. Kondisi tersebut memerlukan sistem distribusi air bersih yang lebih optimal dan efisien.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dalam pengembangan sistem jaringan distribusi, terdapat beberapa kendala yang perlu diatasi untuk memastikan kinerja yang optimal serta efisien. Beberapa kendala yang umum terjadi antara lain adalah keterbatasan kapasitas pipa distribusi, ketidakseimbangan tekanan air di berbagai titik jaringan, serta kehilangan air yang tinggi akibat kebocoran. Karena hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang secara khusus membahas kapasitas jaringan distribusi air bersih di SPAM Sitanala 2 Zona 2, hal tersebut menjadi latar belakang penulis untuk melakukan penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Berapa besar jumlah kebutuhan air bersih dalam kondisi eksisting dan kondisi peningkatan pada Zona 2 (Kecamatan Karawaci, Jatiuwung, Cibodas, Periuk)?
2. Bagaimana kapasitas pipa utama dalam sistem distribusi air bersih di wilayah layanan SPAM Sitanala 2 Zona 2 Kota Tangerang, dan apakah kapasitas tersebut memadai untuk memenuhi kebutuhan distribusi air di wilayah tersebut?
3. Berapa besar kehilangan tekanan yang terjadi pada jaringan pipa utama dalam mendistribusikan air hingga ke sambungan rumah?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya berfokus pada Jaringan Distribusi Utama wilayah Zona 2 dalam pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Sitanala.
2. Analisis dalam penelitian ini difokuskan pada kebutuhan air bersih di Kecamatan Karawaci, Jatiuwung, Cibodas, dan Periuk dengan menggunakan data jumlah penduduk, proyeksi, dan fasilitas umum yang akan diproyeksikan untuk 20 tahun ke depan berdasarkan Permen PU No. 29 tahun 2020 tentang Pemberian Rekomendasi dan Pedoman Teknis Kelayakan Proyek Investasi di Bidang SPAM.
3. Analisis yang dilakukan meliputi debit ketersediaan, debit kebutuhan, dan kehilangan tekanan air.
4. Tidak membahas mengenai Rancangan Anggaran Biaya (RAB) dalam pengembangan SPAM Sitanala 2, metode teknis yang digunakan dalam



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pekerjaan jaringan pipa distribusi, serta tidak menganalisis kualitas air bersih yang didistribusikan.

1.4 Tujuan

1. Menganalisis kebutuhan air bersih berdasarkan data domestik dan non domestik di Kecamatan Karawaci, Jatiuwung, Cibodas, dan Periuk serta memproyeksikannya untuk 20 tahun ke depan.
2. Menganalisis kapasitas pipa utama yang mengalir pada sistem distribusi air bersih di PERUMDA Air Kota Tangerang, khususnya di wilayah layanan ZONA 2.
3. Menganalisis kehilangan tekanan pada jaringan pipa utama yang diperlukan untuk mendistribusikan air sampai ke sambungan rumah.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan Tugas Akhir ini disusun ke dalam lima bab dengan tujuan memudahkan pembaca dalam memahami isi setiap bagian laporan. Bab-bab tersebut meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan mengenai latar belakang, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan dari proyek pengembangan SPAM Sitanala 2 Zona 2 Kota Tangerang.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan dasar teori mengenai jaringan distribusi SPAM Sitanala 2 Zona 2 Kota Tangerang yang diperoleh dari berbagai referensi

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini membahas metode penelitian dalam menganalisis jaringan distribusi SPAM Sitanala 2 Zona 2 Kota Tangerang, mencakup lokasi pengamatan serta proses pengumpulan data dari awal hingga akhir penulisan.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas data-data yang diperlukan untuk menganalisis jaringan distribusi SPAM Sitanala 2 Zona 2 Kota Tangerang. Bab ini juga berisikan proses pengolahan dan perhitungan serta menjabarkan hasil analisis terhadap data jaringan distribusi air bersih SPAM Sitanala 2 Zona 2 Kota Tangerang



BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran mengenai hasil analisis dari jaringan distribusi SPAM Sitanala 2 Zona 2 Kota Tangerang, yang telah dilakukan dan dijelaskan pada bab-bab sebelumnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan yang dapat dilihat sebagai berikut:

1. Berdasarkan data penduduk dan data fasilitas umum tahun 2015 – 2024 maka kebutuhan air bersih pada kondisi eksisting di Zona 2 Kota Tangerang memiliki jumlah kebutuhan air harian rata-rata sebesar 1.218,80 L/det dan kebutuhan air harian maksimum sebesar 1.401,60 L/det. Dari hasil proyeksi penduduk dan proyeksi fasilitas umum tahun 2015 – 2025, dengan memproyeksikan tahun 2045 maka jumlah kebutuhan air harian rata-rata sebesar 1.330,73 L/det dan kebutuhan air harian maksimum sebesar 1.530,43 L/det.
2. Evaluasi kapasitas pipa distribusi utama berdiameter 1000 mm dan 800 mm dengan memperhitungkan dua kondisi yaitu kondisi eksisting dan kondisi Proyeksi tahun 2045, maka evaluasi dari dua kondisi tersebut yaitu:
 - a) Kondisi Eksisting
Dari hasil analisis dan perhitungan, nilai kecepatan aliran pipa 1,55 m/det (qm) dan 1,79 m/det (qhm) pada pipa berdiameter 1000 mm dan nilai kecepatan aliran pipa 2,43 m/det (qm) dan 2,79 m/det (qhm) pada pipa berdiameter 800 mm.
 - b) Kondisi Proyeksi Tahun 2045
Dari hasil analisis dan perhitungan, nilai kecepatan aliran pipa 1,70 m/det (qm) dan 1,95 m/det (qhm) pada pipa berdiameter 1000 mm dan nilai kecepatan aliran pipa 2,65 m/det (qm) dan 3,0 m/det (qhm) pada pipa berdiameter 800 mm.

dimana kecepatan pipa-pipa pada jaringan tersebut telah sesuai dengan kriteria desain pada peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18 tahun 2007 yaitu kecepatan air dalam pipa disyaratkan sebesar 0,3 m/det – 3 m/det.

3. Berdasarkan hasil analisis hidraulik terhadap tekanan air di tiga titik junction dalam jaringan distribusi air kondisi eksisting, dapat disimpulkan bahwa seluruh titik memiliki sisa tekanan yang memenuhi ketentuan minimum 10 meter kolom air (mka) sebagaimana diatur dalam Permen PUPR No. 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Minum (SPAM). Adapun sisa tekanan pada masing-masing junction adalah sebagai berikut:

Junction 11: 36,35 m

Junction 13: 33,48 m

Junction 24: 53,51 m

Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa tekanan pada ujung-ujung pipa masih dalam rentang yang aman dan efisien, serta tidak melebihi ambang batas atas yang umum digunakan dalam perencanaan sistem (sekitar 100 mka).

Berdasarkan hasil pengujian tekanan di lapangan pada kondisi eksisting, pipa dengan diameter 800 mm yang diuji di ruas Jl. Imam Bonjol – Jl. Teuku Umar menunjukkan bahwa sistem mampu mempertahankan tekanan sebesar 6,6 bar atau setara dengan $\pm 67,3$ mka secara stabil selama 90 menit pengujian. Hasil ini memperkuat bahwa sistem distribusi air tidak hanya valid secara perhitungan teknis, tetapi juga terverifikasi melalui data lapangan, dan memenuhi syarat teknis yang ditetapkan dalam Permen PUPR No. 27 Tahun 2016.

Dengan demikian, sistem distribusi air dinilai mampu mengalirkan kebutuhan air bersih secara optimal hingga ke wilayah hilir jaringan.

5.2 Saran

1. Disarankan untuk melakukan pemantauan rutin terhadap debit air bersih eksisting di Zona 2 Kota Tangerang untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi debit air bersih, seperti kondisi cuaca, tingkat konsumsi masyarakat, serta penambahan fasilitas umum.
2. Perlu dilakukan pemantauan dan evaluasi terhadap kecepatan aliran air dari hulu hingga hilir pipa, agar tetap sesuai dengan standar dan tidak menimbulkan penurunan tekanan secara signifikan.
3. Pemeliharaan jaringan pipa distribusi perlu dilakukan secara berkala untuk mencegah dan mendeteksi potensi kerusakan seperti kebocoran, retakan, atau korosi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Addien, K. F., & Hendrasari, R. S. (2024). Analisis Sistem Distribusi Air Dari Mata Air Di Dusun Kawedan Dengan Menggunakan Software Epanet 2.2. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 167–176.
- Brafiadi, A. (2017). Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih. *Jurnal Sipil Statik*, 5(1), 985–994.
- Dairi, R. H., & Sukarmin, M. (2022). Sistem Jaringan Distribusi Perpipaan Air Bersih Di Kecamatan Mawasangka Timur Kabupaten Buton Tengah. *Jurnal Media Inovasi Teknik Sipil UNIDAYAN*, 11(1), 9–17.
<https://doi.org/10.55340/jmi.v11i1.789>
- Fauzan, A. J. Al, & Yustiana, F. (2022). Analisis Fluktuasi Air Produksi Pdam Tirtawening Kota Bandung Wilayah Distribusi Bandung Timur. *Seminar Nasional Dan Diseminasi Tugas Akhir*, 100-111. Prosiding FTSP, 13-14 September.
- Hartati, G. (2021). ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA JARINGAN DISTRIBUSI AIR DENGAN METODE ARITMATIK. *JALUSI, Jurnal Ilmu Sipil*, 05(01), 19–27.
- Indah Sari, K. (2021). Evaluasi Jaringan Pipa Distribusi Air Minum Dengan Menggunakan Epanet 2.0 Di Kecamatan Girsang Sipangan Bolon Kabupaten Simalungun. *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 16(3), 199–206.
- Kurniawan, M. A., Fitriani, H., & Hadinata, F. (2021). Analisis Kebutuhan Penyediaan Air Bersih di Kota Palembang. *Jurnal Saintis*, 21(02), 105–112.
[https://doi.org/10.25299/saintis.2021.vol21\(02\).7611](https://doi.org/10.25299/saintis.2021.vol21(02).7611)
- Luthfi, M., & Yulianto, T. (2023). Rancang Bangun Prototipe Fluid Friction Apparatus untuk Menganalisis Kehilangan Energi (Head Loss) dengan Varias Diameter Pipa. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 5(1), 29–35.
<https://doi.org/10.26740/proteksi.v5n1.p29-35>
- Marta, A., Yusman, A. S., & Harahap, R. (2021). KEBUTUHAN AIR MINUM NAGARI MALAMPAH KECAMATAN TIGO NAGARI KABUPATEN PASAMAN. *Akselerasi : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(2), 26–34.
<https://doi.org/10.37058/aks.v2i2.2762>
- Meicahayanti, I., Muryono, S. M., & Setiawan, Y. (2017). EVALUASI JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA DISTRICT METER *Jurnal “ Teknologi Lingkungan ”*, *Jurnal “ Teknologi Lingkungan ”*, . 37–45.
- Poedjiastoeti, H., & Syahputra, B. (2022). Penyediaan air minum. In *universitas Islam Sultan Agung* (Issue August).
- Rossmann, L. A. (2000). Epanet 2 Users Manual Versi Bahasa Indonesia. In *National Risk Management Research Laboratory* (Issue September). EKAMITRA Engineering.
- Simanjuntak, S., Zai, E. O., & Tampubolon, M. H. (2021). ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KOTA MEDAN SUMATERA UTARA.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Jurnal Visi Eksakta, 2(2), 186–204. <https://doi.org/10.51622/eksakta.v2i2.389>

Singal, R. Z., & Jamal, N. A. (2022). Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih (Studi Kasus Desa Panca Agung Kabupaten Bulungan). *Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir*, 8(2), 108–119. <https://doi.org/10.47521/selodangmayang.v8i2.262>

Siswanto, Hendri, A., & Indriani, W. (2022). Analisis Sistem Jaringan Pipa Distribusi SPAM di Kecamatan Inuman Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sipil*, 1(1), 10–17. <https://doi.org/10.56208/jtrs.v1.i1-hal10-17>

Talanipa, R., Putri, T. S., Rustan, F. R., & Yulianti, A. T. (2022). Implementasi Aplikasi EPANET Dalam Evaluasi Pipa Jaringan Distribusi Air Bersih PDAM Kolaka. *INFORMAL: Informatics Journal*, 7(1), 46–58. <https://doi.org/10.19184/isj.v7i1.30802>

Yahya, A., Triyono, T., & Basuki, B. (2021). Evaluasi Jaringan Distribusi Untuk Optimalisasi Pelayanan Air Bersih Wilayah Reservoir Jan Pdam Kota Ternate. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 21(2), 23–37. <https://doi.org/10.37412/jrl.v21i2.114>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**