

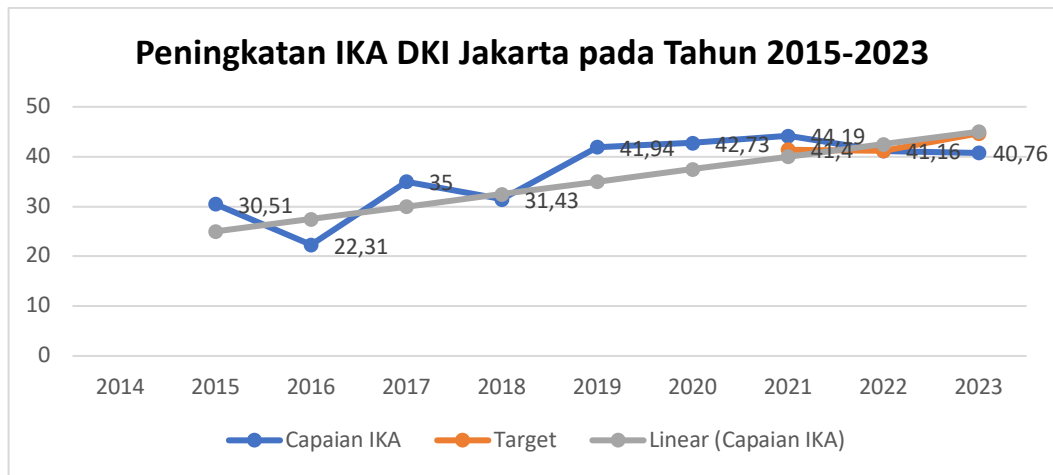
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pada tahun 2023, jumlah penduduk Indonesia diperkirakan mencapai sekitar 278 juta jiwa dengan kepadatan rata-rata sebesar 146 jiwa per kilometer persegi (Annur, 2023). Namun, distribusi kepadatan ini tidak merata di seluruh wilayah terutama di daerah perkotaan seperti Provinsi DKI Jakarta yang mencatat angka kepadatan tertinggi di Indonesia. Sebagai ibu kota negara sekaligus pusat kegiatan pemerintahan dan ekonomi, DKI Jakarta dihuni lebih dari 11 juta jiwa tersebar di wilayah seluas 661 km², dengan tingkat kepadatan penduduk rata-rata sebesar 17.142 jiwa per kilometer persegi (Lubis et al., 2023). Tingginya angka kepadatan penduduk ini mencerminkan tingginya tingkat urbanisasi sekaligus menjadi tantangan tersendiri dalam pengelolaan ruang kota, perencanaan infrastruktur, serta penyediaan layanan publik yang memadai bagi seluruh lapisan masyarakat (Rachim et al., 2022).

Tingginya kepadatan penduduk di DKI Jakarta tidak hanya berdampak pada keterbatasan ruang dan kemacetan lalu lintas, tetapi juga menimbulkan tekanan yang signifikan terhadap sistem sanitasi kota, khususnya dalam pengelolaan air limbah. Seiring meningkatnya jumlah hunian dan aktivitas masyarakat, *volume* air limbah yang dihasilkan pun terus bertambah, sementara kapasitas sistem pengolahan limbah eksisting belum sepenuhnya mampu mengimbangi pertumbuhan tersebut. Akibatnya, sebagian besar air limbah masih dibuang langsung ke badan air seperti sungai dan saluran terbuka tanpa melalui proses pengolahan yang memadai. Kondisi ini berkontribusi terhadap pencemaran air, menurunkan kualitas lingkungan, serta meningkatkan risiko penyebaran penyakit berbasis air seperti hepatitis A (Iqbal et al., 2022).

Berdasarkan pengambilan sampel dari wilayah administratif, dapat memrepresentasikan kualitas perairan Provinsi DKI Jakarta, ditampilkan pada Gambar I.2.



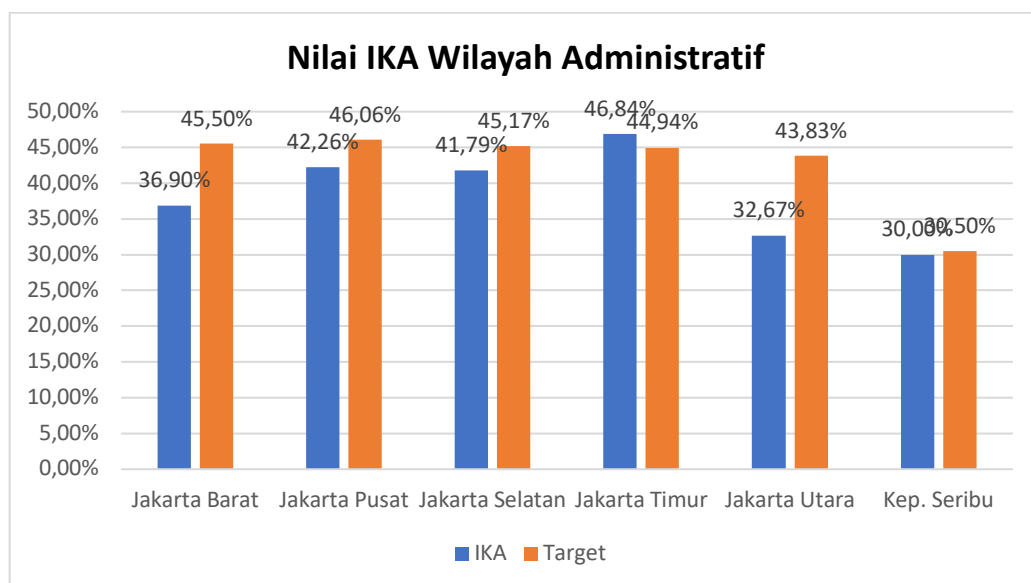
Gambar I.1 Pertumbuhan IKA DKI Jakarta pada Tahun 2015 – 2023
Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta (2024)

Dari data pada Gambar I.2, terlihat Indeks Kualitas Air (IKA) dari tahun 2015 bersifat fluktuatif dan mengalami peningkatan pada tahun 2019 hingga 2021. Namun terlihat penurunan pada 2022 dan 2023 menjadi 41,17 dan 40,76. Permasalahan kualitas air menjadi semakin kompleks di kawasan padat penduduk, di mana ketersediaan lahan untuk instalasi pengolahan air limbah terbatas, dan konektivitas jaringan perpipaan belum merata. Oleh karena itu, penanganan pencemaran air limbah memerlukan pendekatan terintegrasi melalui pembangunan infrastruktur sanitasi skala kota yang *modern*, edukasi masyarakat, serta peningkatan kolaborasi antara pemerintah dengan masyarakat lokal.

Sebagai respon terhadap permasalahan tersebut, upaya pemerintah Indonesia meluncurkan *Jakarta Sewerage Development Project (JSDP)*, sebuah proyek strategis nasional yang bertujuan untuk membangun sistem pengelolaan air limbah domestik terpusat di DKI Jakarta. Proyek ini mencakup pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) berkapasitas 240.000 m³ per hari dengan teknologi *A2O+ Membrane Bio Reactor*, yang dirancang untuk melayani sekitar 989.389 jiwa atau 220.000 sambungan rumah di wilayah Jakarta Pusat, Jakarta Barat, dan Jakarta Utara (Ramli, 2022). Pembangunan IPAL ini dilakukan di atas lahan seluas 3,9 hektar di Pluit, Jakarta Utara, dan ditargetkan rampung pada tahun 2027. Proyek ini dibagi ke dalam enam paket pekerjaan di Zona 1, yang mencakup wilayah Jakarta Pusat, Jakarta Barat, dan Jakarta Utara. Untuk Paket 1, yang berfokus pada pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di kawasan Pluit, Jakarta

Utara, pemenang tender adalah konsorsium antara Obayashi (Jepang), PT Wijaya Karya (Persero) Tbk, PT Jaya Konstruksi Manggala Pratama Tbk, dan JFE Engineering, dengan nilai kontrak sebesar Rp 3,23 triliun (Nabila, 2024). Selanjutnya, Paket 2 dan 3 yang mencakup pembangunan jaringan pipa di Area 1-1 (sepanjang 14,3 km) dan Area 1-2 (sepanjang 24,9 km) dimenangkan oleh *joint venture* antara Kumagai Gumi Co. Ltd (Jepang), PT Wijaya Karya, dan PT Jaya Konstruksi (JICA, 2023). Hingga kini informasi pemenang tender untuk Paket 4 dan Paket 5 yang merupakan area percontohan pembangunan sistem pembuangan air masih belum dipublikasikan secara lengkap. Sementara itu, Paket 6 yang mencakup pekerjaan jaringan pipa di Area 2-2, tepatnya di wilayah Jakarta Utara dan Jakarta Barat, dilaksanakan oleh kerja sama operasi (KSO) antara PT Adhi Karya (Persero) Tbk dan PT Utama Karya dengan nilai kontrak sebesar Rp 620,77 miliar. Proyek ini dirancang untuk melayani sekitar 989.389 jiwa atau setara dengan 220.000 sambungan rumah tangga dan ditargetkan rampung pada tahun 2027. Melalui proyek ini, pemerintah berharap dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh pembuangan air limbah rumah tangga langsung ke sungai, serta meningkatkan kualitas lingkungan yang bersih dan sehat (Utama Karya, 2023).

Berdasarkan data laporan indeks kualitas lingkungan hidup provinsi DKI Jakarta, diketahui laporan Indeks Kualitas Air (IKA) ditampilkan pada Gambar I.1.



Gambar I.2 Nilai IKA Wilayah Administratif DKI Jakarta
Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta (2024)

Berdasarkan Gambar I.1, terlihat bahwa Jakarta Timur memiliki nilai IKA paling tinggi, yakni sebesar 46,84% sementara Jakarta Utara memiliki nilai IKA paling rendah sebesar 32,67%. Dari enam wilayah administratif hanya satu wilayah yang memenuhi target IKA pada tahun 2023. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa wilayah Jakarta Utara memiliki kualitas air paling rendah dibandingkan wilayah lain di DKI Jakarta. Kondisi ini menunjukkan perlunya penanganan sistem air limbah yang lebih serius di wilayah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada proyek JSDP Zone 1 Paket 6, yang mencakup pembangunan jaringan pipa air limbah domestik di wilayah Jakarta Utara sebagai bagian dari upaya strategis untuk memperbaiki kualitas lingkungan melalui peningkatan sistem pengelolaan air limbah secara terpusat.

Berikut merupakan lokasi dan informasi rinci terkait pelaksanaan *Jakarta Sewerage Development Project* (JSDP) Paket 6 yang dilaksanakan oleh PT XYZ ditampilkan pada Gambar I.3.



Gambar I.3 Lokasi Proyek JSDP Paket 6
Sumber: Data Proyek JSDP PT XYZ

Berikut adalah informasi terkait Proyek JSDP Paket 6 yang dilaksanakan PT XYZ ditampilkan pada Tabel I.1.

Tabel I. 1 Informasi Umum Proyek JSDP Paket 6 (Area 2-2)
Sumber: Data Proyek JSDP PT XYZ

INFORMASI UMUM	
Nama Proyek	Pekerjaan konstruksi jaringan pipa air limbah Jakarta <i>Sewerage Development Project Zone 1 Paket 6 (Area 2-2)</i>
Lokasi Proyek	Provinsi DKI Jakarta Kota Administrasi Jakarta Utara dan Jakarta Barat
Pemilik Proyek	Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dan Dinas Sumber Daya Air Bidang Pengelolaan Air Limbah
Masa Pelaksanaan	1460 hari (Kontrak)
Masa Pemeliharaan	365 hari
Tanggal Kontrak	12 April 2023
Tanggal SPMK	10 Mei 2023
Tanggal PHO	08 Mei 2027
Tanggal FHO	08 Mei 2028

Berdasarkan data di atas, PT XYZ merupakan salah satu pemenang tender pada proyek *Jakarta Sewerage Development Project* (JSDP) untuk Paket 6, yang berfokus pada pembangunan jaringan pipa air limbah di wilayah Jakarta Utara. Proyek ini memiliki durasi kontrak selama 1.460 hari kalender, yang dimulai pada tanggal 10 Mei 2023 berdasarkan Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK), dan direncanakan selesai pada 8 Mei 2027 sesuai dengan jadwal *Provisional Hand Over* (PHO). Memasuki tahun 2025, pelaksanaan proyek mulai menghadapi beberapa kendala yang berpotensi menimbulkan keterlambatan penyelesaian pekerjaan. Salah satu kendala utama terjadi pada kegiatan *pipe jacking*, di mana proyek ini memerlukan pasokan pipa beton yang sesuai spesifikasi teknis. Pipa beton tersebut disuplai oleh dua mitra vendor dan berdasarkan kontrak, setiap pengiriman harus memenuhi standar mutu dan ukuran yang telah ditentukan.

Namun dalam pelaksanaan proyek, masih sering dijumpai pada proses pengadaan material konstruksi dan instalasi di lapangan tidak sepenuhnya mengikuti spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Ketidaksesuaian ini terutama terjadi pada aspek kualitas dan dimensi material, seperti ukuran lingkaran pipa yang tidak sesuai atau adanya cacat fisik pada permukaan produk. Berdasarkan prosedur standar

quality control, material yang tidak memenuhi persyaratan seharusnya segera diperbaiki (*reinforcement*) atau dikembalikan ke vendor bila kerusakannya bersifat berat. Namun, pada kenyataannya, pemeriksaan mutu di lapangan kerap tidak dilakukan secara konsisten sesuai standar, sehingga pipa yang tidak layak justru lolos ke tahap instalasi. Tabel I.2 merupakan contoh data ketidaksesuaian pada aktivitas yang dialami pada pengadaan material yang tidak sesuai dengan spesifikasi kebutuhan.

Tabel I.2 Ketidaksesuaian Aktivitas Pengadaan Material
Sumber: Data Proyek JSDP PT XYZ

Material	Spesifikasi Material	Toleransi	Aktual Kedatangan Material
Pipa RCP DIA 400mm Class 2	(Diameter dalam) 400 mm	± 4 mm	(Diameter dalam) 374 mm
Pipa RCP DIA 450mm Class 2	(Ketebalan dinding) 67 mm	+ 4 / -2 mm	(Ketebalan dinding) 73 mm
Pipa RCP DIA 600 mm Class 3	(Panjang Collar) 200 mm	± 5 mm	(Panjang Collar) 207 mm
Pipa RCP DIA 800mm Class 2	(Panjang Collar) 320 mm	± 5 mm	(Panjang Collar) 313 mm

Ketidaksesuaian juga terjadi pada proses inspeksi pengadaan material seperti adanya lubang pada permukaan beton, dan juga sudut beton yang gompal dan keropos seperti pada Tabel 1.3

Tabel I.3 Ketidaksesuaian Inspeksi Pengadaan Material
Sumber: Data Proyek JSDP PT XYZ

Kesalahan Inspeksi Pengadaan Material	Keterangan
	Terdapat lubang pada permukaan beton

Kesalahan Inspeksi Pengadaan Material	Keterangan
	Permukaan sudut beton gompal dan keropos.

Berdasarkan data pada Tabel I.2 dan I.3 pengadaan material tidak sesuai dengan spesifikasi proyek terjadi pada pengadaan pipa beton. Selama proses pengadaan pipa beton pada proyek, ditemukan bahwa beberapa spesifikasi material tidak sesuai dengan standar teknis yang ditetapkan, terutama pada aspek diameter dalam, diameter luar, dan ketebalan *collar* yang melebihi toleransi yang diperbolehkan. Ketidaksesuaian ini menyebabkan sejumlah pipa harus dikembalikan kepada mitra vendor. Data pengembalian material akibat ketidaksesuaian spesifikasi tercatat selama periode Januari hingga Mei 2025 dapat dilihat pada Tabel I.4.

Tabel I.4 Data Pengembalian Material pada Bulan Januari - Mei Tahun 2025
Sumber: Data Proyek JSDP PT XYZ

No	Tanggal Pengembalian	Jenis Material	Spesifikasi Tidak Sesuai	Jumlah (unit)	Mitra vendor
1.	15 Januari 2025	Pipa Ø1000	Ketebalan <i>collar</i> > toleransi	11	PT.DEF
2.	16 Maret 2025	Pipa Ø450	Diameter dalam < spesifikasi	5	PT.DEF
3.	16 April 2025	Pipa Ø800	Retak Fisik	8	PT.GHI

Ketidaksesuaian yang terjadi berdampak serius terhadap ketidaksesuaian mutu hasil pekerjaan proyek. Pada saat proses instalasi berlangsung, konsultan pengawas menemukan beberapa pipa yang tidak memenuhi persyaratan teknis untuk dilakukan proses *jacking*. Akibatnya, pekerjaan konstruksi harus dihentikan sementara untuk mengevaluasi kondisi di lapangan. Dalam beberapa kasus, pipa yang telah terpasang terpaksa dibongkar dan diganti ulang, sehingga menimbulkan pekerjaan ulang (*rework*) yang berpengaruh pada efisiensi waktu dan biaya. Permasalahan ini terjadi karena pada tahap instalasi tidak dilakukan inspeksi secara menyeluruh, sehingga pipa-pipa yang tidak sesuai spesifikasi teknis berhasil lolos

hingga ke tahap pemasangan. Berdasarkan hasil inspeksi lapangan yang dilakukan, ditemukan sejumlah unit pipa yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis namun tetap lolos ke tahapan instalasi. Temuan-temuan ini menunjukkan lemahnya pengendalian mutu dalam proses pemeriksaan. Detail temuan disajikan dalam Tabel I.5.

Tabel I.5 Kesalahan Instalasi
Sumber: Data Proyek JSDP PT XYZ

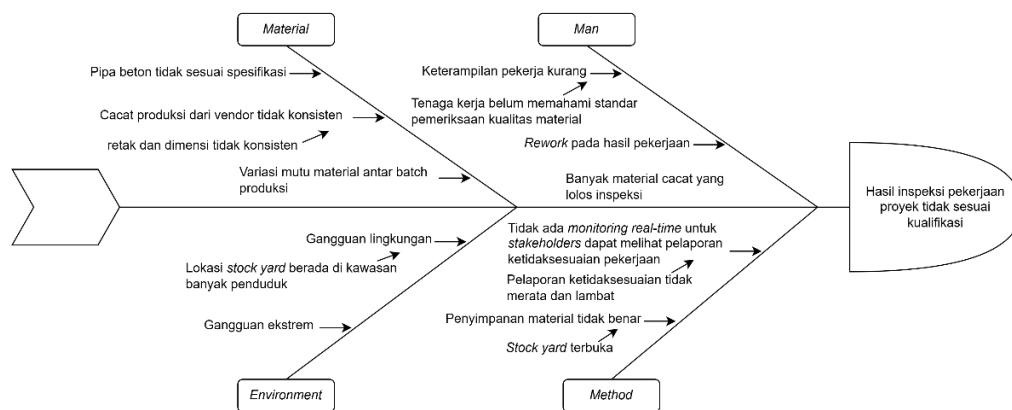
Kesalahan Instalasi	Keterangan
	<i>Joint collar</i> dan beton retak dan tidak merata
	Panjang <i>spigot</i> dan <i>collar</i> tidak sesuai.

Kesalahan menyebabkan adanya pembongkaran atau pekerjaan ulang pada pekerjaan yang sudah dimulai. Terhitung dari periode Januari hingga Mei 2025 didapatkan temuan berupa *joint collar* yang ukurannya tidak sesuai namun tetap dilakukan proses pengerjaan sehingga perlu dilakukan pembongkaran dan pengerjaan ulang menggunakan material yang sesuai spesifikasi. Temuan ini ditemukan pada tanggal 12 Maret 2025 oleh konsultan sesuai dengan gambar pertama pada Tabel I.5 Kesalahan Instalasi.

Selain lemahnya pelaksanaan quality control, proyek ini juga menghadapi tantangan dalam aspek monitoring mutu secara menyeluruh. Mekanisme pelaporan

hasil inspeksi pekerjaan dan dokumentasi verifikasi mutu masih dilakukan secara manual dan terpisah antar pihak, sehingga informasi ketidaksesuaian sering terlambat diterima oleh Project Manager, Konsultan Pengawas, maupun mitra vendor. Keterbatasan transparansi data dan tidak adanya media monitoring yang terintegrasi menyebabkan keputusan tindakan korektif tidak dapat segera diambil. Kondisi ini memperbesar risiko aktivitas yang tidak sesuai standar tetap berlanjut tanpa pengawasan efektif, dan mempersulit proses evaluasi mutu secara real-time.

Dari adanya kesalahan dan hambatan yang terjadi pada proses pengadaan material konstruksi, instalasi, dan monitoring pekerjaan tersebut menyebabkan *output* proyek tidak sesuai dengan kualifikasi proyek. Oleh karena itu, diperlukan identifikasi lebih lanjut faktor penyebab *output* proyek tidak sesuai dengan kualifikasi proyek melalui wawancara dengan *manager quality control* yang bertanggung jawab pada proses inspeksi proyek juga observasi aktual di lapangan. Hasil identifikasi faktor penyebab masalah disajikan menggunakan *fishbone diagram* pada Gambar I.4.



Gambar I.4 *Fishbone Diagram*

Berdasarkan Gambar I.4, ditemukan empat faktor pemicu keterlambatan proyek JSDP pada PT. XYZ, di antaranya adalah faktor material, *man*, *environment*, dan *method* yang dijabarkan dibawah ini:

1. Pada faktor material, ditemukan bahwa pipa beton yang digunakan dalam proyek sering kali tidak memenuhi spesifikasi teknis yang ditetapkan. Ketidaksesuaian ini mencakup cacat visual seperti retak, hingga perbedaan dimensi yang signifikan antar unit maupun antar *batch* produksi. Hal ini

menunjukkan bahwa mutu material dari vendor tidak konsisten dan tidak melalui proses kontrol kualitas yang memadai. Variasi mutu antar *batch* memperbesar kemungkinan cacat tersembunyi, yang pada akhirnya berdampak pada *performa* pipa saat proses *jacking* dilakukan di lapangan.

2. Pada aspek tenaga kerja, permasalahan muncul akibat keterampilan pekerja yang masih rendah, terutama dalam memahami dan menerapkan standar pemeriksaan kualitas material. Banyak tenaga kerja belum memiliki pemahaman menyeluruh terhadap kriteria teknis yang harus dipenuhi oleh pipa beton sebelum dinyatakan layak pasang. Kurangnya pelatihan dan pembekalan teknis ini menyebabkan banyak material cacat yang lolos inspeksi awal, sehingga digunakan dalam proses instalasi. Akibatnya, pekerjaan yang telah dilaksanakan harus mengalami *rework* karena ketidaksesuaian yang baru disadari setelah pipa terpasang.
3. Pada faktor metode kerja, tidak ada *monitoring real-time* dalam pelaporan ketidaksesuaian pekerjaan untuk *stakeholders*, hal ini menyebabkan penyampaian laporan ketidaksesuaian tidak merata dan lambat. Faktor lainnya berasal dari ketidaktepatan dalam prosedur penanganan material. Penyimpanan pipa di *stockyard* yang terbuka dan tidak dilengkapi pelindung membuat material mudah rusak akibat paparan langsung terhadap kondisi cuaca ekstrem. Selain itu, tidak adanya sistem penyimpanan yang sistematis memperbesar potensi kerusakan fisik maupun penurunan kualitas struktural material sebelum dipasang.
4. Pada faktor lingkungan juga berkontribusi terhadap permasalahan ini. Lokasi *stockyard* yang berada di kawasan padat penduduk menimbulkan kendala logistik dan ruang penyimpanan yang terbatas. Selain itu, gangguan lingkungan seperti cuaca ekstrem atau lalu lintas proyek yang padat sering kali menghambat proses inspeksi, distribusi material, maupun pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Dari keseluruhan faktor diatas dapat disimpulkan bahwa kegagalan dalam menjamin kualitas hasil pekerjaan proyek bukan hanya disebabkan oleh satu faktor

tunggal, melainkan merupakan hasil dari akumulasi kelemahan dalam sistem manajemen mutu yang berjalan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pendekatan sistematis untuk menjamin bahwa semua elemen yang mempengaruhi mutu dapat dikendalikan dengan baik. Salah satu langkah yang akan dilakukan oleh penulis dalam menyelesaikan permasalahan ini adalah dengan menyusun dan menerapkan *Quality Metrics*, yaitu suatu alat bantu pengendalian mutu yang berisi parameter kualitas, metode inspeksi, dan kriteria penerimaan yang terstruktur. *Quality Metrics* ini diharapkan dapat menjadi acuan yang objektif dalam proses inspeksi di lapangan, sekaligus membantu memastikan bahwa setiap pekerjaan memenuhi standar mutu yang ditetapkan dalam proyek.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, rumusan masalah untuk tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting dan kelemahan dalam pelaksanaan *quality control* pada proyek Jakarta Sewerage Development System (JSDP) di PT XYZ?
2. Bagaimana perancangan *Quality Metrics* untuk pengendalian mutu pada proses aktivitas proyek Jakarta Sewerage Development System (JSDP) di PT XYZ?
3. Bagaimana perancangan *tools Quality Checklist* sebagai alat pendukung verifikasi proses pengendalian mutu pada proyek Jakarta Sewerage Development System (JSDP) di PT XYZ?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kondisi eksisting dan kelemahan dalam pelaksanaan *quality control* pada proyek Jakarta Sewerage Development System (JSDP) di PT XYZ.
2. Mengidentifikasi dan membuat rancangan *Quality Metrics* untuk pengendalian mutu pada proses aktivitas proyek Jakarta Sewerage Development System (JSDP) di PT XYZ.

3. Merancang *tools Quality Checklist* sebagai alat pendukung verifikasi proses pengendalian mutu pada proyek Jakarta *Sewerage Development System* (JSDP) di PT XYZ.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan tugas akhir, manfaat dari tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Tugas Akhir ini memberikan rekomendasi untuk perbaikan komprehensif pada sistem manajemen mutu proyek JSDP di PT XYZ.
2. Penelitian tugas akhir ini memberikan rancangan *Quality Metrics* sebagai salah satu dokumen acuan pada proyek Jakarta *Sewerage Development System* (JSDP) di PT XYZ.
3. Memperoleh rancangan *Quality Checklist* sebagai alat bantu dalam verifikasi proses inspeksi pada proyek Jakarta *Sewerage Development System* (JSDP) di PT XYZ.
4. Penelitian tugas akhir ini juga dapat memberikan pertimbangan pada PT XYZ untuk meningkatkan kualitas pada proses inspeksi pada proyek Jakarta *Sewerage Development System* (JSDP) di PT XYZ.

I.5 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

Adapun batasan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Keterbatasan akses data proyek secara lengkap, data hanya didapat dari periode Januari – Mei 2025
2. Ruang lingkup yang dibahas berfokus pada aspek manajemen mutu output proyek
3. Penelitian yang dilakukan hanya pada tahap penyusunan dan perancangan tidak mencakup tahapan implementasi

Adapun asumsi dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Stakeholder diharapkan dapat memberikan informasi yang objektif
2. *Flowchart* proses dan *Work Breakdown Structure* (WBS) telah mewakili alur proyek sebenarnya
3. Data periode Januari – Mei 2025 dapat mewakili keseluruhan proyek

I.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat serta batasan dan asumsi yang digunakan untuk mengerjakan penelitian ini.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka yang terkait dengan permasalahan dan metode dalam laporan ini, selain itu pada bab ini juga berisi terkait penjelasan

BAB III Metodologi Penyelesaian

Pada bab ini berisi tentang suatu model yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan dan penyelesaian masalah terhadap permasalahan yang terdiri dari mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, menganalisis data dan diakhiri dengan penutup yang diisi terkait kesimpulan serta saran.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisi tentang penjelasan proses pengolahan data secara detil dari hasil data yang sudah dikumpulkan menggunakan metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah pada kajian proyek ini.

BAB V Analisis Data

Pada bab ini berisi proses intepretasi data dari hasil rancangan yang telah diolah sebelumnya, dengan tujuan menjawab rumusan masalah pada penelitian ini.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis data dengan tujuan, kesimpulan yang didapatkan menghasilkan solusi dari rumusan masalah pada penelitian ini. Selain itu, terdapat pemberian saran agar penelitian yang telah dilakukan dapat dijadikan kajian untuk penelitian selanjutnya.