

Perancangan *Quality Metrics* Pada Proyek *Jakarta Sewerage Development Project* Di Pt Xyz Menggunakan Metode *Internal Control*

1st Indra Gde Aldi Aditya
Fakultas Rekayasa Industri
Telkom University

Bandung, Indonesia
aldiaditya@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Ika Arum Puspita
Fakultas Rekayasa Industri
Telkom University

Bandung, Indonesia
ikaarumpuspita@telkomuniversity.ac.id

3rd Intan Permatasari
Fakultas Rekayasa Industri
Telkom University

Bandung, Indonesia
intanpr@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Proyek Jakarta Sewerage Development Project menghadapi tantangan dalam penerapan manajemen mutu, seperti ketidaksesuaian material, lemahnya dokumentasi inspeksi, dan kurangnya konsistensi terhadap SOP. Penelitian ini bertujuan merancang quality metrics dan quality checklist untuk memperkuat sistem pengendalian mutu di lapangan. Metode yang digunakan mengadopsi pendekatan internal control, dengan mengidentifikasi potensi kesalahan, menentukan critical success criteria (CSC), serta merumuskan kebutuhan sumber daya pada tiap aktivitas proyek. Data dikumpulkan melalui studi dokumen, observasi lapangan, dan wawancara dengan tim proyek. Hasilnya, ditemukan 155 indikator CSC (critical success criteria) dan potensi kesalahan yang disusun berdasarkan struktur aktivitas proyek. Selain itu, dikembangkan quality checklist berbasis dashboard Excel yang memuat status verifikasi, bukti dokumentasi, dan persetujuan. Hasil validasi menunjukkan bahwa alat ini mampu meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Rancangan ini diharapkan dapat menjadi alat bantu efektif dalam mencegah kesalahan mutu, memperkuat dokumentasi proyek, dan memastikan kesesuaian hasil pekerjaan dengan standar yang ditetapkan pemilik proyek.

Kata kunci— Manajemen Mutu, Internal Control, Quality Metrics, Quality Checklist, Proyek Konstruksi, JSDP

I. PENDAHULUAN

Pada tahun 2023, Indonesia memiliki 278 juta jiwa dengan kepadatan tertinggi di DKI Jakarta, yaitu 17.142 jiwa/km². Jakarta Pusat menjadi wilayah terpadat meski jumlah penduduknya lebih sedikit dibanding wilayah lain. Kepadatan ini menimbulkan tantangan urbanisasi, termasuk keterbatasan ruang dan tekanan terhadap sistem sanitasi. Volume air limbah meningkat seiring pertumbuhan penduduk, namun kapasitas pengolahan masih terbatas sehingga limbah banyak dibuang tanpa diolah, memicu pencemaran air dan penyakit. Data Indeks Kualitas Air (IKA) DKI Jakarta menunjukkan hanya satu dari enam wilayah administratif yang memenuhi target IKA 2023, dengan Jakarta Utara mencatat nilai terendah sebesar 32,67%.



GAMBAR 1
(PERTUMBUHAN IKA DKI JAKARTA PADA TAHUN 2015 – 2023)

Indeks Kualitas Air (IKA) Jakarta menunjukkan tren fluktuatif dari 2015 hingga 2023, dengan penurunan signifikan pada 2022 (41,17) dan 2023 (40,76). Penurunan ini menunjukkan permasalahan kualitas air yang makin kompleks di wilayah padat penduduk, terutama karena keterbatasan lahan IPAL dan belum meratanya jaringan perpipaan. Menanggapi hal ini, pemerintah meluncurkan *Jakarta Sewerage Development Project (JSDP)*, proyek strategis nasional untuk membangun sistem pengolahan air limbah terpusat di Jakarta.

Proyek JSDP mencakup pembangunan IPAL berteknologi A2O+MBR di Pluit, Jakarta Utara, dengan kapasitas 240.000 m³/hari, melayani 989.389 jiwa (220.000 sambungan rumah) dan ditargetkan selesai tahun 2027. Pekerjaan dibagi ke dalam enam paket di Zona 1 (Jakarta Pusat, Barat, dan Utara), dengan nilai kontrak triliunan rupiah. Paket 1 ditangani konsorsium Obayashi–WIKAJaya Konstruksi–JFE Engineering (Rp 3,23 triliun). Paket 2 dan 3 (jaringan pipa 39,2 km) oleh Kumagai Gumi WIKAJaya Konstruksi. Paket 6 oleh KSO Adhi Karya Utama Karya (Rp 620,77 miliar). Proyek ini diharapkan mengurangi pencemaran dan meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan.

Berikut merupakan lokasi dan informasi rinci terkait pelaksanaan Jakarta Sewerage Development Project (JSDP) Paket 6 yang dilaksanakan oleh PT XYZ ditampilkan pada Gambar 2.



GAMBAR 2
(LOKASI PROYEK JSDP PAKET 6)

Proyek Jakarta Sewerage Development Project (JSDP) Paket 6 di wilayah Jakarta Utara dan Jakarta Barat menghadapi berbagai kendala dalam pengadaan dan instalasi pipa beton, terutama karena material yang diterima tidak sesuai spesifikasi teknis seperti dimensi yang melampaui toleransi dan cacat fisik. Hal ini berdampak pada pekerjaan ulang (rework), keterlambatan, serta pemborosan waktu dan biaya. Inspeksi mutu yang seharusnya menjadi tahap krusial dalam penyaringan material tidak dijalankan secara konsisten, sehingga pipa yang tidak layak tetap digunakan dalam proses pemasangan.

Melalui identifikasi akar masalah menggunakan fishbone diagram, ditemukan empat faktor utama penyebabnya yaitu, kualitas material yang tidak stabil dari vendor, keterbatasan pengetahuan tenaga kerja terkait standar mutu, metode kerja yang belum efektif termasuk penyimpanan material yang kurang memadai, serta faktor lingkungan seperti lokasi proyek yang padat dan cuaca ekstrem. Menanggapi hal tersebut, tugas akhir ini bertujuan untuk merancang *quality metrics* dan *tools* berupa *quality checklist* sebagai instrumen pengendalian mutu. Diharapkan rancangan ini mampu meningkatkan akurasi inspeksi lapangan, menjamin kesesuaian hasil kerja dengan standar proyek, serta memperkuat sistem manajemen mutu di proyek JSDP PT XYZ secara menyeluruh.

II. KAJIAN TEORI

A. Project

Proyek merupakan rangkaian kegiatan yang bersifat sementara dan terstruktur dengan batasan waktu, biaya, serta sumber daya untuk mencapai hasil akhir sesuai spesifikasi yang ditetapkan [1]. Proyek dimulai dengan tujuan spesifik dan berakhir saat tujuan tersebut tercapai, dengan ciri khas seperti durasi terbatas, anggaran terbatas, serta kebutuhan akan manajemen yang cermat. Hasil dari suatu proyek dapat berupa produk, layanan, atau kombinasi keduanya yang bersifat unik, termasuk perbaikan sistem eksisting, pengembangan fungsi baru, atau hasil penelitian yang mendukung pengambilan keputusan [2].

B. Project Management

Manajemen secara umum merupakan proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam konteks proyek, manajemen proyek menjadi aspek krusial karena mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dan praktik

manajemen, baik dari tim internal maupun eksternal, guna memastikan pelaksanaan proyek secara profesional dan ilmiah [3]. Project management melibatkan penerapan prinsip dan proses terstruktur yang terbagi ke dalam lima kelompok proses utama, yaitu: inisiasi, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan pengendalian, serta penutupan proyek [2]. Setiap tahapan ini saling terkait dan bertujuan untuk menjaga agar proyek berjalan sesuai ruang lingkup, waktu, dan anggaran yang telah dirancang.

C. Internal Control

Penerapan *quality metrics* yang efektif membutuhkan pendekatan *internal control* guna mengidentifikasi potensi kesalahan dalam setiap aktivitas proyek (Delvika et al., 2019). *Internal control* memiliki peran penting dalam memastikan bahwa seluruh elemen mutu proyek, khususnya dalam penyusunan dan pelaksanaan *quality metrics*, dapat dikendalikan secara sistematis dan dievaluasi secara objektif. *Quality metrics* sendiri merupakan indikator kuantitatif yang digunakan untuk menilai sejauh mana hasil kerja proyek memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Berdasarkan kerangka COSO dan PMBOK® Guide [4], pengendalian internal dalam tahap ini mencakup lima area, yaitu: lingkungan pengendalian yang menekankan pentingnya komitmen tim terhadap mutu; penilaian risiko untuk mengidentifikasi titik kritis proyek, aktivitas pengendalian yang meliputi penetapan standar inspeksi dan parameter mutu, komunikasi yang efektif untuk menjamin transparansi hasil pengukuran, serta pemantauan yang dilakukan secara berkala guna mengevaluasi efektivitas pengendalian mutu. Untuk mendukung keberhasilan pengendalian internal tersebut, digunakan sejumlah *tools* seperti *scope baseline*, WBS, dan flowchart proses kerja, yang membantu mendefinisikan setiap aspek pekerjaan proyek secara terstruktur dan terkendali.

D. Quality Metric

Quality metrics merupakan indikator kuantitatif yang digunakan untuk menilai pencapaian standar mutu dalam proyek secara objektif dan terukur [5]. Umumnya dirancang pada tahap perencanaan mutu dan diterapkan selama proses pengendalian mutu, *quality metrics* berfungsi menetapkan standar kualitas dan batas toleransi yang dapat diterima pada setiap aktivitas proyek [4]. Indikator ini juga menjadi acuan dalam penyusunan formulir QC, checklist inspeksi, serta dokumentasi deviasi dan tindakan korektif, sehingga mendukung efektivitas sistem pengendalian internal proyek.

III. METODE

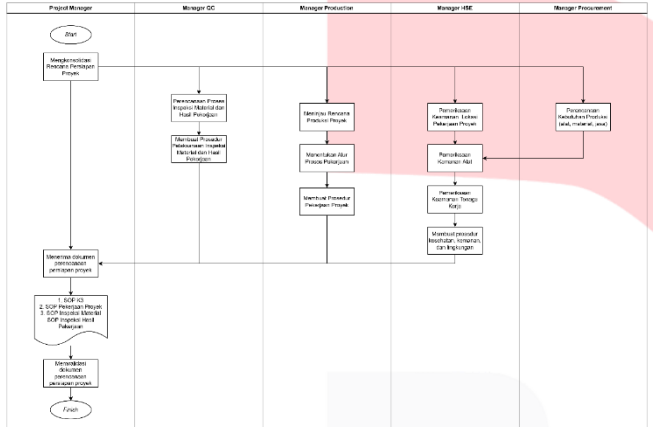
Sistematika perancangan dalam penelitian ini meliputi empat tahapan utama. Pertama, tahap inisiasi dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting dan merumuskan masalah melalui observasi dan wawancara. Kedua, tahap pengumpulan data mencakup studi literatur (data sekunder) dan studi lapangan (data primer) untuk memperoleh informasi proyek, seperti WBS dan *scope of work*. Ketiga, tahap perancangan melibatkan penyusunan *flowchart* inspeksi, *quality metrics* berbasis *internal control*, verifikasi oleh pihak perusahaan, dan pengembangan *quality checklist* sebagai alat bantu inspeksi. Terakhir, tahap analisis dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas rancangan melalui

proses verifikasi dan validasi agar sesuai dengan kebutuhan proyek dan perusahaan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Flowchart Proses

Pada tahap ini, disusun *flowchart* aktivitas proyek JSDP Zone 1 Paket 6 (Area 2-2) yang mencakup fase persiapan, pengadaan material, instalasi pipa jacking, dan penutupan. *Flowchart* disusun berdasarkan wawancara dengan tim inspeksi PT XYZ, observasi lapangan, serta data dari WBS dan WBS Dictionary. Tujuannya adalah mendukung *internal control* dalam merancang *quality metrics*, khususnya untuk mengidentifikasi *critical success criteria* dan *possible error* di setiap aktivitas proyek.



GAMBAR 3 (FLOWCHART FASE PERSIAPAN)

B. Perancangan Quality metrics dengan Internal Control

Pada tahap ini, disusun *quality metrics* untuk proyek JSDP Zone 1 Paket 6 menggunakan metode *internal control*. Proses ini mencakup identifikasi kesalahan potensial, penetapan *critical success criteria* (CSC), serta penentuan sumber daya pendukung berdasarkan alur aktivitas proyek. Komponen utama dalam *quality metrics* mencakup nomor WBS, judul aktivitas, CSC, *possible error*, dan elemen pendukung seperti tools, dokumen, tenaga kerja, material, metode, dan spesifikasi. Dokumen ini dirancang sebagai acuan pengendalian mutu proyek sebelum divalidasi oleh tim teknis.

TABEL 1 (QUALITY METRICS)

WBS Number	Task Title	Possible Error	Critical Success Criteria	Resources				
				Tools	Document	Man	Material	Method
1.2	Pemeriksaan Lokasi Pengerjaan Proyek	a. Melakukan pemeriksaan lokasi tidak menyeluruh	Pemeriksaan lokasi disetujui lokasi proyek: 1. (W-3.1) 2. (W-4.0) 3. (W-6.1) 4. (W-7.0) 5. (N-2.0)(W7/4.0) 6. (W5/2.0) 7. (W4/2.0) 8. (N-4.0)					
		b. Tidak dilakukan proses izin yang valid	Melakukan perizinan pada dinas terkait: 1. Bina Marga 2. SDA 3. Dishub 4. Jasa Marga 5. BBWS 6. Kelurahan 7. Kecamatan	Ms. Word dan Excel	Surat Perizinan Lokasi dan RPMK	PT XYZ, Konsultan, Mitra, dan Pemilik Kewenangan Daerah		
		c. Penilaian risiko pada lokasi tidak dilakukan	Melakukan penilaian risiko pada lokasi proyek dan didokumentasikan dalam bentuk IBPR.					
		d. Kondisi lingkungan yang tidak diperhitungkan	Memeriksa kondisi tanah area pekerjaan proyek (nilai N-SPT dan kandungan tanah)					

TABEL 2 (INFORMASI RESPONDEN)

Responden	Setuju	Tidak Setuju
Project Manager PT.XYZ	149	6
Supervisor Site PT.XYZ	151	4

TABEL 3 (HASIL RANCANGAN QUALITY METRICS FASE PERSIAPAN)

WBS Number	Task Title	Possible Error	Critical Success Criteria	Resources				
				Tools	Document	Man	Material	Method
1.2	Pemeriksaan Lokasi Pengerjaan Proyek	a. Melakukan pemeriksaan lokasi tidak menyeluruh	Pemeriksaan lokasi disetujui lokasi proyek: 1. (W-3.1) 2. (W-4.0) 3. (W-6.1) 4. (W-7.0) 5. (N-2.0)(W7/4.0) 6. (W5/2.0) 7. (W4/2.0) 8. (N-4.0)					
		b. Tidak dilakukan proses izin yang valid	Melakukan perizinan pada dinas terkait: 1. Bina Marga 2. SDA 3. Dishub 4. Jasa Marga 5. BBWS 6. Kelurahan 7. Kecamatan	Microsoft Word dan Excel	Surat Perizinan Lokasi dan RPMK	PT XYZ, Konsultan, Mitra, dan Pemilik Kewenangan Daerah		
		c. Penilaian risiko pada lokasi tidak dilakukan	Melakukan penilaian risiko pada lokasi proyek dan didokumentasikan dalam bentuk IBPR.					
		d. Kondisi lingkungan yang tidak diperhitungkan	Memeriksa kondisi tanah area pekerjaan proyek (nilai N-SPT dan kandungan tanah)					

C. Quality Checklist

Pada tahap ini, *quality checklist* dirancang sebagai alat verifikasi mutu berdasarkan *critical success criteria* dari *quality metrics*. Checklist ini mencakup kolom fase, task, indikator kualitas, tanggal, status (SESUAI/TIDAK SESUAI/N/A), bukti verifikasi, dan persetujuan. Formatnya dirancang untuk memastikan setiap aktivitas proyek dapat diverifikasi secara sistematis, terdokumentasi, dan sesuai.

TABEL 4 (HASIL RANCANGAN QUALITY CHECKLIST FASE PERSIAPAN)

Fase	Task Title	Nama Proyek: Proyek JSDP Zone 1 Paket 6		Penanggung Jawab		Tanggal Verifikasi			
		Lokasi: Jakarta Barat dan Jakarta Utara							
		No	Indikator Kualitas	Tanggal	Status	Jenis Bukti Pengumpulan	Bukti Pengumpulan	Persetujuan	Catatan
1. Persiapan	1.2 Pemeriksaan Lokasi Pengerjaan Proyek	1.	Pemeriksaan lokasi proyek sesuai dengan RMPK						
		2.	Melakukan pemeriksaan pada seluruh lokasi proyek						
		3.	Melakukan perizinan pada dinas terkait (Bina Marga, SDA, Dishub, Kelurahan dan Kecamatan setempat)						
		4.	Mengajukan Surat Izin Pekerjaan (SIP) ke PUPR						
1. Persiapan	1.2 Pemeriksaan Lokasi Pengerjaan Proyek	5.	Melakukan penilaian risiko pada lokasi proyek berupa risk quality rating.						
		6.	Mendokumentasikan hasil penilaian risiko menjadi bentuk IBPR.						
		7.	Memeriksa kondisi tanah disekitar area pekerjaan proyek.						
		8.	Kondisi tanah harus memiliki nilai N-SPT ≥ 5						

D. Analisis Quality Metrics dan Quality Checklist

Perancangan tugas akhir ini bertujuan membantu tim proyek PT XYZ memastikan aktivitas proyek JSDP Zone 1 Paket 6 sesuai standar mutu yang diharapkan pemilik proyek. *Quality metrics* dirancang menggunakan metode *internal control* berdasarkan flowchart aktivitas, observasi, wawancara, dan dokumen proyek seperti WBS. Hasilnya, diidentifikasi 155 *possible error* beserta *critical success criteria* pada lima kelompok aktivitas utama.

Sementara itu, *quality checklist* disusun sebagai alat verifikasi untuk memastikan kesesuaian aktivitas dengan indikator mutu yang telah ditentukan. Checklist ini dirancang dalam format dashboard Excel dengan fitur status verifikasi, bukti dokumentasi, dan persetujuan, mencakup 152 indikator dari fase persiapan hingga SMK. Evaluasi menunjukkan bahwa rancangan ini efektif mendukung

kontrol mutu, meskipun keberhasilannya bergantung pada kedisiplinan pengisian dan kesiapan sistem pendukung proyek.

E. Analisis Perbandingan Kondisi Sebelum dan Ekspektasi Sesudah Implementasi

Sebelum implementasi, proyek JSDP Zone 1 Paket 6 mengalami kendala pengendalian mutu yang tidak sistematis, minimnya dokumen standar mutu, inspeksi yang bersifat reaktif, form QC yang tidak konsisten digunakan, serta lemahnya koordinasi antar tim. Hal ini menyebabkan banyak ketidaksesuaian mutu dan pekerjaan ulang.

Setelah implementasi *quality metrics* dan *quality checklist*, pengendalian mutu diharapkan menjadi lebih terstruktur dan terdokumentasi. Setiap aktivitas proyek akan memiliki standar mutu yang jelas dan terukur, inspeksi dilakukan secara proaktif, dokumentasi mutu lebih rapi, serta koordinasi antar pihak proyek menjadi lebih efektif. Secara keseluruhan, sistem ini diharapkan dapat mengurangi risiko rework, keterlambatan, dan meningkatkan kualitas pekerjaan sesuai harapan pemilik proyek.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan tugas akhir berjudul "*Perancangan Quality Metrics pada Proyek Jakarta Sewerage Development Project di PT. XYZ Menggunakan Metode Internal Control*", dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil menghasilkan dua dokumen utama, yaitu *quality metrics* dan *quality checklist* yang bertujuan untuk meningkatkan pengendalian mutu aktivitas proyek JSDP Zone 1 Paket 6 (AREA 2-2).

Pertama, *quality metrics* dirancang sebagai acuan standar kualitas aktivitas proyek dengan pendekatan internal control. Proses ini mencakup identifikasi *possible errors*, penetapan *critical success criteria*, serta penentuan kebutuhan sumber daya (tools, documents, manpower, material, method, specification) pada setiap aktivitas proyek. Dokumen ini berhasil memetakan 155 potensi kesalahan dan kriteria keberhasilan dari lima fase utama proyek: persiapan, pipa jacking, diversion chamber, pipa jacking tipe boring, dan sistem manajemen keselamatan konstruksi (SMKK). Dengan adanya *quality metrics* ini, tim proyek dapat menjalankan aktivitas berdasarkan standar mutu yang jelas, sistematis, dan terdokumentasi.

Kedua, *quality checklist* dikembangkan sebagai alat verifikasi mutu untuk memantau status pelaksanaan proyek berdasarkan indikator kualitas yang telah dirumuskan pada *quality metrics*. *Checklist* ini dirancang dalam bentuk dashboard Excel, dilengkapi fitur status verifikasi, dokumentasi bukti, dan kolom persetujuan. Verifikasi

dilakukan bersama supervisor proyek pada 28 Mei 2025, menghasilkan 152 indikator kualitas. Dari jumlah tersebut, 85 aktivitas dinyatakan "Sesuai", 12 "Tidak Sesuai", dan 55 masih "N/A" karena aktivitas belum selesai. Sebanyak 83 aktivitas telah disetujui, sementara 14 lainnya belum disetujui karena tidak sesuai atau masih butuh perbaikan. *Checklist* ini terbukti membantu proyek dalam menindaklanjuti penyimpangan dan menjaga akurasi mutu.

Ketiga, penelitian ini juga menemukan bahwa sistem manajemen mutu proyek PT. XYZ masih menghadapi tantangan serius. Beberapa kendala utama adalah lemahnya pelaksanaan *quality control*, terutama dalam pemeriksaan material seperti pipa beton yang tidak sesuai spesifikasi namun tetap digunakan, serta rendahnya disiplin terhadap prosedur mutu. Selain itu, dokumentasi inspeksi masih kurang rapi dan stakeholder seperti manajer proyek serta konsultan belum terlibat secara maksimal dalam pengawasan mutu karena keterbatasan sistem monitoring. Kondisi ini memperbesar risiko kesalahan di lapangan yang dapat menurunkan kualitas proyek. Dengan demikian, implementasi *quality metrics* dan *checklist* diharapkan menjadi langkah awal perbaikan sistem mutu yang lebih efektif, terukur, dan terdokumentasi.

VI. REFERENSI

- [1] A. Sumbaryadi, "Penyelesaian Proyek Perumahan Dengan Menggunakan Metode Pert (Program Evaluation and Review Technique)," vol. 9, no. 1, 2013.
- [2] P. M. Institute, "PMBOK Guide - 6th Edition," *In Project Management Institute*, vol. 40, no. 2, 2017.
- [3] G. Locatelli, L. Ika, N. Drouin, R. Müller, M. Huemann, J. Söderlund, J. Gerdali and S. Clegg, "Manifesto for project management research," *European Management Review*, vol. 20, no. 1, 2023.
- [4] P. "A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE Seventh Edition and The Standard for Project Management," *In Angewandte Chemie International Edition*, vol. 6, no. 11, pp. 951-952, 2021.
- [5] R. H. Delvika, I. Haryono, D. Pratami and A. R. Bermano, "QUALITY METRIC DESIGN USING INTERNAL CONTROL METHOD TO CONTROL THE QUALITY OF FIBER OPTIC INSTALLATION PROJECT," *International Journal of Innovation in Enterprise System*, vol. 3, no. 01, 2019.