

ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PROYEK INFRASTRUKTUR CCTV LALU LINTAS DENGAN PMBOK DAN ISO 31000:2018 DINAS PERHUBUNGAN PEMERINTAH KOTA SURABAYA

Ramandika Arya Wibowo¹,
Muhammad Farhan Maheswara²,
Muhammad Andik Izzudin³

Program Studi Sistem Informasi^{1,2,3}
Fakultas Sains dan Teknologi^{1,2,3}
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya^{1,2,3}

Correspondent Author: ramandikacamp@gmail.com

Authors Email: ramandikacamp@gmail.com ¹,
mfarhanmaheswara@gmail.com ²

Received: May 10, 2026. **Revised:** May 28, 2026. **Accepted:** July 15, 2026. **Issue Period:** Vol.10 No.3 (2026), Pp. 734-743

Abstrak: Penelitian ini menganalisis manajemen risiko proyek pemeliharaan Closed-Circuit Television (CCTV) pada Surabaya Intelligent Transport System (SITS) menggunakan integrasi Project Management Body of Knowledge (PMBOK) dan ISO 31000:2018. Data observasi lapangan dan studi literatur dievaluasi melalui matriks risiko serta Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). Hasilnya memetakan empat kategori risiko: infrastruktur eksternal, perangkat keras, penjadwalan, dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Risiko K3 akibat kelalaian penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) mencatat Risk Priority Number (RPN) tertinggi (75), diikuti dominasi gangguan jaringan eksternal penyebab downtime. Strategi mitigasi yang dirumuskan meliputi pengetatan SOP keselamatan, standardisasi penundaan kerja saat cuaca ekstrem, dan penguatan Service Level Agreement (SLA) lintas instansi untuk meminimalisir deviasi jadwal serta menjamin keselamatan pekerja.

Kata kunci: CCTV; ISO 31000; Keselamatan dan Kesehatan Kerja; Manajemen Risiko; PMBOK.

Abstract: This study analyzes risk management in the Closed-Circuit Television (CCTV) maintenance project at the Surabaya Intelligent Transport System (SITS) using an integrated Project Management Body of Knowledge (PMBOK) and ISO 31000:2018 framework. Field observation and literature data were evaluated using a risk matrix and Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). The results mapped four risk categories: external infrastructure, hardware, scheduling, and Occupational Health and Safety (OHS). OHS risks due to negligence in using Personal Protective Equipment (PPE) recorded the highest Risk Priority Number (RPN) of 75, followed by external network disruptions causing downtime. Formulated mitigations include tightening safety SOPs, standardizing work postponement during extreme weather,



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2444

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

and improving cross-agency Service Level Agreement (SLA) to minimize schedule deviation and ensure worker safety.

Keywords: CCTV; ISO 31000; Occupational Health and Safety; PMBOK; Risk Management.

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi dalam sektor pelayanan publik telah menjadi pilar utama bagi instansi pemerintahan, khususnya dalam tata kelola perkotaan. Dinas Perhubungan (Dishub) Kota Surabaya melalui Surabaya Intelligent Transport System (SITS) mengandalkan sistem pengendalian lalu lintas adaptif (ATCS) yang sangat bergantung pada operasional ratusan kamera pengawas atau *Closed-Circuit Television* di berbagai persimpangan jalan [1]. Kehadiran infrastruktur CCTV memiliki peran yang sangat vital tidak hanya sebagai instrumen pengawasan visual dan penanganan kemacetan, tetapi juga sebagai alat pelindung dan investigasi kejadian di ruang publik. Mengingat krusialnya fungsi tersebut, ketika terjadi gangguan seperti layar pemantauan yang kehilangan koneksi, waktu tempuh respons lalu lintas dapat terhambat secara signifikan. Oleh karena itu, kegiatan pemeliharaan infrastruktur CCTV tidak dapat dipandang sekadar sebagai rutinitas operasional harian, melainkan sebuah siklus proyek teknologi informasi yang harus dikelola secara terstruktur agar memenuhi standar mutu, biaya, dan waktu.

Dalam disiplin ilmu manajemen proyek, *Project Management Body of Knowledge* merupakan standar global yang paling sering digunakan untuk mengelola kelayakan dan keberhasilan sebuah proyek teknologi informasi [2]. Pelaksanaan proyek pemeliharaan infrastruktur TI di lapangan memiliki kompleksitas yang tinggi karena melibatkan interaksi yang rentan antara perangkat keras, perangkat lunak, dan sumber daya manusia [3]. Ketidakmampuan dalam mengelola proyek pemeliharaan ini sering kali berujung pada pemborosan berupa keterlambatan jadwal penyelesaian, yang pada akhirnya menurunkan persentase tingkat keberhasilan proyek secara keseluruhan [4]. Dalam kasus SITS Dishub Surabaya, proyek pemeliharaan sering dihadapkan pada deviasi jadwal yang disebabkan oleh berbagai kendala, baik dari sisi internal seperti kerusakan komponen keras, hingga faktor eksternal seperti pemadaman listrik PLN dan gangguan jaringan dari pihak penyedia (Telkom/Kominfo). Dalam kasus SITS Dishub Surabaya, proyek pemeliharaan sering dihadapkan pada deviasi jadwal yang disebabkan oleh berbagai kendala, baik dari sisi internal seperti kerusakan komponen keras, hingga faktor eksternal seperti pemadaman listrik PLN dan gangguan jaringan dari pihak penyedia. Signifikansi penggunaan berbagai literatur ini menegaskan bahwa kompleksitas proyek infrastruktur TI tidak bisa diselesaikan hanya dengan keahlian teknis tunggal, melainkan mutlak membutuhkan tata kelola manajerial yang komprehensif agar deviasi jadwal dan anggaran dapat ditekan secara efektif.

Selain masalah teknis dan penjadwalan, proyek pemeliharaan CCTV di persimpangan jalan raya menuntut perhatian khusus terhadap aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Teknisi lapangan harus bekerja di ketinggian menggunakan skylift di tengah padatnya arus lalu lintas perkotaan. Risiko cuaca ekstrem seperti hujan deras kerap memaksa proyek perbaikan diundur untuk menghindari kerusakan komponen elektronik akibat air [5]. Di sisi lain, potensi human error seperti ketidakpatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) berupa helm proyek memiliki probabilitas yang cukup tinggi di lapangan. Kondisi lapangan yang dinamis ini sejalan dengan karakteristik proyek infrastruktur pada umumnya, di mana risiko kecelakaan kerja dan cuaca menjadi variabel dominan yang dapat mengancam keselamatan personel sekaligus menghambat parameter kesuksesan proyek [6]. Berdasarkan tingkat kompleksitas tersebut, penerapan area pengetahuan *Project Risk Management* sangat mendesak untuk dieksekusi guna mengidentifikasi potensi kegagalan secara dini, mencegah eskalasi kerugian finansial akibat perbaikan berulang, serta secara proaktif menjamin keselamatan nyawa teknisi dari risiko kecelakaan fatal di jalan raya [7].

Meskipun tim teknis SITS memiliki respons yang baik dalam mengatasi kerusakan, instansi pemerintahan umumnya masih memerlukan formalisasi dokumen tata kelola risiko untuk mencegah insiden berulang [8]. Kerangka kerja ISO 31000:2018 diakui sebagai standar baku internasional yang komprehensif dalam mengelola risiko organisasi, termasuk aset teknologi informasi [9]. Secara arsitektural, standar ISO 31000:2018 dibangun di atas tiga pilar utama: Klausul 4 (Prinsip) yang berfokus pada penciptaan nilai, Klausul



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2444

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

5 (Kerangka Kerja) yang menekankan integrasi kepemimpinan, dan Klausul 6 (Proses) yang menguraikan operasional penilaian risiko [10]. Pendekatan ini telah terbukti efektif diimplementasikan pada instansi pemerintahan daerah untuk memetakan risiko operasional dan mengevaluasi infrastruktur kritis secara terstruktur [11], [12]. Evaluasi risiko yang mengintegrasikan standar pengukuran PMBOK dengan metodologi klausul ISO 31000 terbukti mampu memberikan rekomendasi mitigasi yang presisi dan terukur [13].

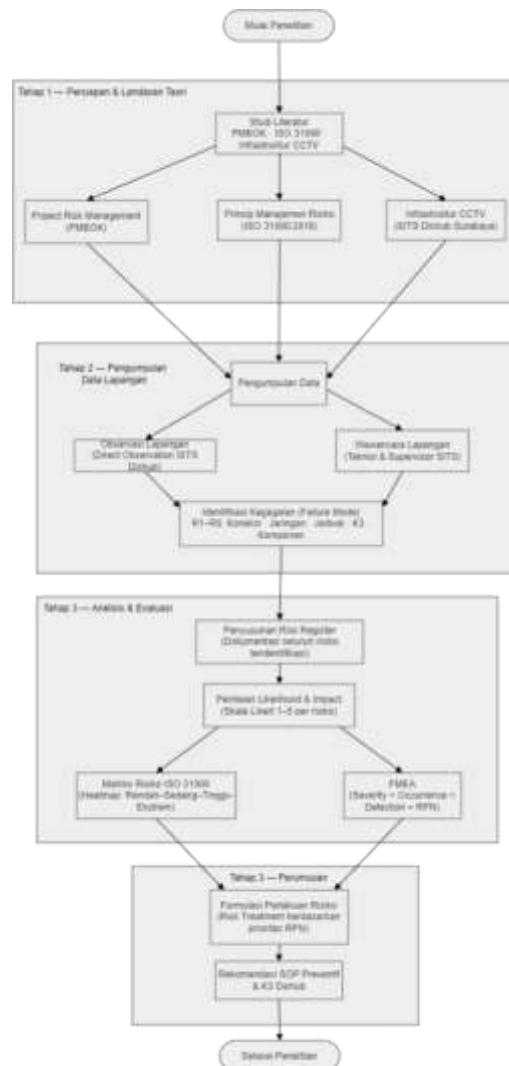
Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang strategi mitigasi risiko pada proyek pemeliharaan infrastruktur CCTV di SITS Dishub Kota Surabaya. Integrasi kerangka kerja PMBOK digunakan untuk membingkai kegiatan pemeliharaan sebagai siklus proyek yang terukur, sementara instrumen ISO 31000 digunakan untuk melakukan identifikasi, penilaian probabilitas dan dampak, hingga evaluasi mitigasi risiko di lapangan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan dokumen risk register yang komprehensif sebagai acuan Standar Operasional Prosedur bagi Dishub Kota Surabaya dalam meminimalisir downtime layanan TI dan menekan angka kecelakaan kerja teknis [14].

II. METODE DAN MATERI

2.1. Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk memberikan gambaran sistematis mengenai profil risiko pada proyek pemeliharaan CCTV [11]. Objek penelitian difokuskan pada unit operasional Surabaya Intelligent Transport System (SITS) di bawah naungan Dinas Perhubungan Kota Surabaya. Tahapan penelitian disusun secara sistematis yang diilustrasikan pada Gambar 1.





Gambar 1. Alur Penelitian

2.2. Metode Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui dua metode utama, yaitu observasi lapangan dan studi literatur. Observasi dilakukan selama proses pemeliharaan infrastruktur di persimpangan jalan raya untuk mengidentifikasi potensi bahaya fisik, kendala cuaca, serta interaksi teknisi dengan perangkat keras. Sementara studi literatur dilakukan dengan menelaah dokumen SOP internal, logbook perbaikan, serta artikel jurnal ilmiah yang relevan dengan topik manajemen proyek dan risiko TI [2].

2.3. Manajemen Risiko Berdasarkan ISO 31000:2018

Secara spesifik, kerangka kerja analisis risiko dalam penelitian ini tidak menggunakan keseluruhan pedoman ISO 31000, melainkan berfokus penuh pada penerapan Klausul 6, yaitu Proses Manajemen Risiko [9]. Pemilihan Klausul 6 sebagai landasan utama didasarkan pada kebutuhan praktis penelitian untuk turun langsung ke lapangan dan melakukan penilaian risiko operasional. Penggunaan klausul ini mencakup penerapan tiga tahapan krusial, yaitu: identifikasi risiko, analisis risiko, serta evaluasi risiko [10]. Klausul ini dipilih karena menyediakan alur kerja paling taktis dan terukur yang dapat langsung diintegrasikan dengan pemodelan kegagalan proyek di lapangan.



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2444

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Analisis risiko dilakukan dengan menentukan nilai kemungkinan (likelihood) dan besaran dampak (impact). Kriteria penilaian risiko menggunakan skala Likert 1-5 yang didefinisikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Skala Penilaian Risiko

Skala	Likelihood (Frekuensi)	Impact (Dampak Operasional/K3)
5	Sangat Sering (Hampir pasti terjadi)	Katastropik (Kematian/Layanan lumpuh total)
4	Sering (Beberapa kali dalam setahun)	Besar (Cedera berat/Downtime > 24 jam)
3	Sedang (Mungkin terjadi)	Moderat (Cedera sedang/Downtime 12-24 jam)
2	Jarang (Jarang terjadi)	Kecil (Cedera ringan/Downtime < 12 jam)
1	Sangat Jarang (Hampir tidak pernah)	Tidak Signifikan (Tidak ada cedera/Tanpa downtime)

Integrasi PMBOK dan ISO 31000 diwujudkan dalam penyusunan Risk Register dan Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). FMEA digunakan untuk mengukur Risk Priority Number (RPN) berdasarkan variabel tingkat keparahan (severity), tingkat kejadian (occurrence), dan tingkat deteksi (detection) [13]. Strategi mitigasi atau perlakuan risiko (risk treatment) kemudian dirumuskan untuk setiap risiko yang berada pada kategori tinggi dan ekstrem guna meminimalisir dampak negatif terhadap operasional layanan publik di Kota Surabaya.

Kerangka kerja analisis risiko dalam penelitian ini mengadopsi standar internasional ISO 31000:2018. Berdasarkan standar tersebut, siklus manajemen risiko dimulai dari penetapan konteks, yang kemudian diikuti oleh proses penilaian risiko yang terdiri dari tiga tahap: identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko [9]. Identifikasi risiko dilakukan untuk mendata seluruh kemungkinan kejadian yang dapat menghambat pencapaian tujuan proyek pemeliharaan. Analisis risiko dilakukan dengan menentukan nilai kemungkinan (likelihood) dan besaran dampak (impact) dari setiap kejadian menggunakan skala likert 1-5 [15]. Selanjutnya, evaluasi risiko dilakukan dengan memetakan posisi risiko ke dalam matriks analisis risiko (risk matrix) untuk menentukan level prioritas penanganan (Rendah, Sedang, Tinggi, atau Ekstrem) [10].

2.4. Kerangka Kerja PMBOK

Project Management Body of Knowledge merupakan pedoman standar internasional yang diterbitkan oleh *Project Management Institute* (PMI) untuk mengelola kelayakan dan keberhasilan sebuah proyek. Dalam penelitian ini, PMBOK difungsikan sebagai kerangka konseptual untuk mentransformasi sudut pandang pemeliharaan infrastruktur CCTV dari sekadar rutinitas operasional harian menjadi sebuah siklus proyek teknologi informasi yang terukur [2]. Pendekatan ini krusial karena setiap kegiatan perbaikan di lapangan pada dasarnya adalah "proyek mikro" yang dibatasi oleh parameter batasan utama (Triple Constraint), yakni: batas waktu penyelesaian (schedule), alokasi biaya (cost), mutu layanan (quality), serta aspek keselamatan personel (safety).

Secara spesifik, penelitian ini mengadopsi beberapa area pengetahuan (Knowledge Areas) dari PMBOK yang relevan dengan kondisi lapangan SITS Dishub Surabaya. Area tersebut meliputi Project Risk Management sebagai fondasi identifikasi ketidakpastian, Project Schedule Management untuk mengevaluasi deviasi waktu akibat faktor cuaca ekstrem atau hambatan eksternal [4], serta Project Human Resource Management untuk menyoroti urgensi kedisiplinan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) teknisi di lapangan [16]. Melalui kacamata PMBOK, setiap risiko yang dinilai menggunakan matriks ISO 31000 nantinya tidak hanya dipandang sebagai kegagalan teknis perangkat keras, melainkan dianalisis dampaknya terhadap kegagalan pencapaian target proyek secara komprehensif.

III. PEMBAHASAN DAN HASIL



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2444

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

3.1. Identifikasi Risiko

Berdasarkan hasil observasi pada operasional SITS Dishub Surabaya, proses identifikasi risiko dilakukan dengan memetakan kejadian-kejadian yang menyebabkan kegagalan sistem (failure mode) atau hambatan kerja teknis. Hasil identifikasi menunjukkan adanya empat kategori risiko utama: Infrastruktur Eksternal, Teknis Perangkat Keras, Penjadwalan, dan Keselamatan Kerja (K3). Tabel 2 merangkum daftar risiko yang ditemukan di lapangan.

Tabel 2. Identifikasi Proyek Pemeliharaan CCTV

Kode	Kejadian Risiko	Penyebab	Dampak
R1	Gangguan Koneksi (Blank)	Pemadaman PLN / Gangguan Telkom	Downtime pemantauan lalu lintas
R2	Kerusakan Fisik Jaringan	Kabel FO putus / Gigitan tikus	Kegagalan transmisi data
R3	Penundaan Jadwal	Cuaca buruk (Hujan deras)	Schedule delay proyek pemeliharaan
R4	Kecelakaan Kerja	Tidak menggunakan APD (Helm)	Cedera fatal pada personel
R5	Kerusakan Komponen	Power Supply / Kamera rusak (Usia)	Biaya penggantian perangkat

3.2. Analisis dan Evaluasi Risiko ISO 31000:2018

Tahap analisis risiko dilakukan dengan mengukur nilai Likelihood (L) dan Impact (I) berdasarkan skala yang telah ditetapkan pada Tabel 1. Data primer menunjukkan bahwa gangguan koneksi akibat pihak eksternal (R1) dan kerusakan komponen fisik (R5) memiliki frekuensi kejadian yang cukup sering. Evaluasi level risiko dilakukan dengan mengalikan nilai L dan I untuk dipetakan ke dalam matriks risiko[13].

Tabel 3. Penilaian Level Risiko

Kode	Likelihood	Impact	Skor Risiko	Level Risiko
R1	4	4	16	Tinggi (High)
R2	3	4	12	Tinggi (High)
R3	4	2	8	Sedang (Medium)
R4	2	5	10	Tinggi (High)
R5	3	3	9	Sedang (Medium)

Risiko R1 (Gangguan Koneksi) menempati skor tertinggi (16) karena meskipun penyebabnya berada di luar kendali Dishub (PLN/Telkom), dampaknya melumpuhkan fungsi ATCS secara menyeluruh. Sementara itu,



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2444

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

risiko K3 (R4) meskipun probabilitasnya rendah (2) karena belum pernah terjadi insiden jatuh, namun memiliki skor dampak ekstrem (5) karena risiko fatalitas di jalan raya [6]. Temuan observasi mengenai jaranganya penggunaan helm proyek oleh teknisi meningkatkan urgensi penanganan pada risiko ini.

3.3. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Analisis FMEA dilakukan untuk menentukan prioritas mitigasi berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN). Penilaian tambahan diberikan pada variabel Detection (D), yaitu seberapa cepat sistem kendali SITS menyadari adanya kegagalan sebelum dampak meluas [4].

Tabel 4. Analisis FMEA

Kejadian Risiko	Severity (S)	Occurrence (O)	Detection (D)	RPN
Gangguan PLN/Jaringan	4	4	2	32
Kerusakan FO/Perangkat	4	3	4	48
Kelalaian APD (K3)	5	3	5	75

Hasil RPN menunjukkan bahwa risiko K3 (R4) memiliki nilai tertinggi (75). Hal ini disebabkan oleh rendahnya tingkat deteksi (D=5) terhadap kelalaian individu teknisi di lapangan sebelum terjadi kecelakaan. Hal ini mengonfirmasi bahwa manajemen keselamatan kerja harus menjadi prioritas utama dalam strategi perlakuan risiko [4].

3.4. Analisis Dampak Proyek Berdasarkan Kerangka Kerja PMBOK

Selain pendekatan matriks risiko menggunakan ISO 31000, kejadian di lapangan juga dievaluasi melalui kacamata PMBOK. Kerangka kerja ini mengevaluasi kesuksesan sebuah proyek berdasarkan batasan parameter utamanya (Triple Constraint), yang dalam konteks proyek fisik mencakup: Waktu (Schedule), Mutu (Quality), Biaya (Cost), dan Keselamatan (Safety). Pemetaan dampak dari masing-masing risiko operasional terhadap parameter PMBOK diuraikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pemetaan Dampak Risiko terhadap Parameter PMBOK

Kode	Kejadian Risiko di Lapangan	Parameter PMBOK Terdampak	Deskripsi Dampak pada Proyek
R1	Gangguan Koneksi Eksternal	Mutu (Quality)	Penurunan kualitas layanan (Quality Degradation) akibat hilangnya visibilitas pemantauan ATCS secara instan.
R2	Kerusakan Fisik Jaringan	Mutu & Biaya (Quality & Cost)	Kegagalan transmisi data yang memunculkan pembengkakan biaya (Cost Overrun) untuk penggantian kabel fiber optic.
R3	Penundaan Jadwal (Cuaca)	Waktu (Schedule)	Deviasi waktu perbaikan (Schedule Delay) harian yang berujung pada pemborosan waktu kerja teknisi [11].



R4	Kecelakaan Kerja (Tanpa APD)	Keselamatan (Safety / HR)	Ancaman fatalitas nyawa teknisi yang menunjukkan lemahnya kedisiplinan Project Human Resource Management [9].
R5	Kerusakan Komponen Usang	Biaya (Cost)	Membutuhkan alokasi anggaran perbaikan/penggantian perangkat keras (power supply/kamera) yang tidak terduga.

Berdasarkan Tabel 5, terlihat jelas bagaimana setiap risiko fisik di lapangan menggerus keberhasilan proyek pemeliharaan SITS. Pertama, dari segi Waktu, kejadian cuaca ekstrem (R3) secara langsung menyebabkan penundaan di lapangan yang memundurkan target penyelesaian harian teknisi. Keterlambatan ini dikategorikan sebagai pemborosan (waste) waktu pelaksanaan kerja proyek [4]. Kedua, dari segi Mutu, ketergantungan pada vendor eksternal (R1) mengakibatkan SITS kehilangan fungsi utamanya meskipun perangkat CCTV internal Dishub tidak rusak. Ketiga, parameter Keselamatan merupakan aspek kritis yang paling disoroti oleh PMBOK dalam eksekusi proyek lapangan [6]. Tingginya RPN pada kelalaian APD (R4) membuktikan bahwa tata kelola sumber daya manusia (Project Human Resource Management) di SITS membutuhkan intervensi kedisiplinan yang lebih kuat agar penyelesaian perbaikan perangkat tidak mengorbankan nyawa teknisi.

3.5. Perlakuan Risiko

Strategi mitigasi dirumuskan berdasarkan temuan lapangan, standar ISO 31000, serta panduan PMBOK [9]. Implementasi standarisasi mitigasi ini tentu memiliki tantangan tersendiri dan membutuhkan komitmen kuat dari pihak manajemen agar tidak sekadar menjadi dokumen administratif [17]. Untuk risiko cuaca buruk (R3) yang memicu schedule delay, tim SITS telah menerapkan langkah preventif dengan menutup panel CCTV segera saat hujan turun untuk mencegah short circuit, kemudian memundurkan jadwal hingga kondisi kondusif. Langkah ini secara efektif memitigasi dampak fisik [5]. Untuk risiko eksternal (R1) yang menurunkan mutu layanan, disarankan penguatan koordinasi lintas instansi (SLA) agar pemadaman listrik atau gangguan jaringan dapat diinformasikan lebih awal. Sedangkan untuk risiko K3 (R4), penelitian ini merekomendasikan pengetatan pengawasan penggunaan APD (Helm Proyek) melalui supervisi lapangan yang lebih ketat sebelum teknisi menaiki *skylift*, sebagai wujud tata kelola *Project Human Resource Management* yang baik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada proyek pemeliharaan infrastruktur CCTV di SITS Dishub Kota Surabaya, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini merupakan tahapan proyek krusial yang dihadapkan pada ketidakpastian mutu, waktu, dan keselamatan kerja. Integrasi kerangka kerja PMBOK dan standar ISO 31000:2018 terbukti mampu memetakan profil risiko secara objektif. Terdapat empat kategori risiko utama di lapangan, di mana analisis *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) menunjukkan bahwa risiko kelalaian penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) oleh teknisi (risiko K3) menempati prioritas penanganan tertinggi dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebesar 75. Selain itu, faktor gangguan dari pihak ketiga (pemadaman PLN/Telkom) teridentifikasi sebagai risiko dengan frekuensi dan dampak operasional terbesar (skor risiko 16) yang melumpuhkan layanan pemantauan secara instan.

Penelitian ini merekomendasikan SITS Dishub Surabaya untuk memperkuat strategi perlakuan risiko yang proaktif. Hal ini dapat dicapai melalui formalisasi pengawasan APD sebelum pengerjaan *skylift*, pembakuan prosedur penjadwalan ulang saat cuaca ekstrem untuk mencegah *delay* yang tidak terukur, dan re-negosiasi *Service Level Agreement* (SLA) dengan instansi eksternal untuk mempercepat deteksi pemadaman. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis maupun praktis bagi pengembangan ilmu tata kelola layanan TI di sektor publik, serta dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya dengan mengintegrasikan sistem pelaporan insiden otomatis (*helpdesk system*) untuk menurunkan nilai hambatan deteksi kerusakan di lapangan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang dapat menjadi ruang perbaikan bagi studi selanjutnya. Pertama, pengisian skor probabilitas dan dampak pada matriks ISO 31000 serta FMEA masih bertumpu pada pendekatan kualitatif dan observasi dalam rentang waktu terbatas, sehingga unsur subjektivitas peneliti masih cukup dominan. Kedua, ruang lingkup identifikasi risiko dalam penelitian ini baru memotret kendala fisik dan operasional



(hardware, K3, dan cuaca). Analisis ini belum menjangkau risiko keamanan siber (cybersecurity) pada jaringan infrastruktur Internet of Things ATCS, seperti potensi peretasan akses CCTV atau kebocoran data server. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan data historis rekapitulasi downtime secara kuantitatif dalam periode tahunan, serta mengintegrasikan standar keamanan informasi seperti ISO/IEC 27001 untuk melengkapi profil risiko infrastruktur SITS secara komprehensif.

V. REFERENSI

- [1] D. F. Sahira and S. Megawati, "Efektivitas Pengawasan Lalu Lintas... EFEKTIVITAS PENGAWASAN LALU LINTAS MELALUI SURABAYA INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEM (SITS) DI KOTA SURABAYA."
- [2] A. Witania, A. D. Nugraha, E. Ermawati, L. F. Sari, N. L. Megawati, and N. N. Fadillah, "ANALISIS PERBANDINGAN METODE MANAJEMEN PROYEK TI YANG PALING SERING DIGUNAKAN DI INDONESIA DAN LUAR NEGERI: A LITERATURE REVIEW," *Journal of Management : Small and Medium Enterprises (SMEs)*, vol. 15, no. 2, pp. 299–316, Jun. 2022, doi: 10.35508/JOM.V15I2.7527.
- [3] A. Angraini and I. D. Pertiwi, "ANALISA PENGELOLAAN RISIKO PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN ISO 31000," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 70–76, Aug. 2017, doi: 10.24014/RMSI.V3I2.4317.
- [4] L. Syifa Tanjung, J. Teknik Industri, F. Sains dan Teknologi, U. H. Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soebrantas No, and S. Baru, "Evaluasi Perencanaan dan Pengendalian Proyek Pembangunan Air Bersih dengan Menggunakan Metode Lean Project Management," *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, vol. 4, no. 2, pp. 76–82, Jan. 2020, Accessed: Apr. 20, 2026. [Online]. Available: <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/view/6147>
- [5] H. Fajriana *et al.*, "Analisis Risiko Website BMKG Maritim Tanjung Perak dengan ISO 31000:2018," *Jurnal Bisnis Digital dan Entrepreneur (BISENTER)*, vol. 4, no. 1, pp. 432–442, Mar. 2026, doi: 10.70247/BISENTER.V4I1.264.
- [6] A. Sandhyavritri and M. Zulfiqar, "Analisis Risiko Pembangunan Jalan Tol pada Tahan Konstruksi (Studi Kasus Jalan Tol Pekanbaru-Dumai)," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 10, no. 1, pp. 1–15, Mar. 2019, doi: 10.28932/JTS.V10I1.1380.
- [7] Robbie and M. Faridl, "MANAJEMEN RISIKO PADA PROYEK SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI," *Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia (SINTESIA)*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2023, Accessed: Apr. 20, 2026. [Online]. Available: <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/SINTESIA/article/view/49397>
- [8] A. W. Ardhani, N. Wahyudi, and Y. Ardilla, "Penerapan ISO 31000 dalam Analisis Risiko Pengelolaan Sistem Informasi Tata Ruang (SITR) Jawa Timur," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 9, no. 4, pp. 1465–1476, Nov. 2025, doi: 10.52362/JISAMAR.V9I4.2104.
- [9] "ISO 31000: 2018." [Online]. Available: www.iso.org/directives
- [10] "Pendekatan ISO 31000:2018 dalam Manajemen Risiko Teknologi Informasi pada Tracer Study Universitas Sebelas April | Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara." Accessed: Apr. 20, 2026. [Online]. Available: <https://jicnusanantara.com/index.php/jicn/article/view/924>



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2444

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- [11] M. I. Fachrezi, A. Dwika Cahyono, and P. F. Tanaem, “MANAJEMEN RISIKO KEAMANAN ASET TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN ISO 31000:2018 DISKOMINFO KOTA SALATIGA,” *JATISI*, vol. 8, no. 2, pp. 764–773, Jun. 2021, doi: 10.35957/JATISI.V8I2.789.
- [12] G. Gerald Moleong and A. Rocky Tanaamah, “ANALISIS RISIKO TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN ISO 31000 PADA APLIKASI INLISLITE DI DINAS KEARSIPAN DAN PERPUSTAKAAN PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, pp. 501–506, Aug. 2022, doi: 10.36040/JATI.V6I2.4840.
- [13] D. Kantor *et al.*, “ANALISIS RISIKO TERHADAP BIAYA, MUTU DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN SHOWROOM HINO DAN KANTOR JL. H. ADAM MALIK MEDAN,” *Jurnal Manajemen dan Inovasi*, vol. 7, no. 1, Mar. 2026, Accessed: Apr. 20, 2026. [Online]. Available: <https://ejournals.com/ojs/index.php/jmi/article/view/4819>
- [14] A. P. Aisyah and L. Dahlia, “Enterprise Risk Management Berdasarkan ISO 31000 Dalam Pengukuran Risiko Operasional pada Klinik Spesialis Esti,” *Jurnal Akuntansi dan Manajemen*, vol. 19, no. 02, pp. 78–90, Nov. 2022, doi: 10.36406/JAM.V19I02.483.
- [15] S. Khansa Fadiyah, I. Sistem Informasi, F. Sains dan Teknologi, U. Islam Negeri Sunan Ampel Jl Ahmad Yani No, J. Wonosari, and K. Wonocolo, “ANALISIS MANAJEMEN RISIKO TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN ISO 31000 PADA PT XYZ,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 1, pp. 1613–1618, Jan. 2025, doi: 10.36040/JATI.V9I1.12354.
- [16] A. V. Suwandana and A. W. Utami, “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Website Menggunakan Project Management Body Of Knowledge 6 (Studi Kasus PT. Tekno Mandala Kreatif),” *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence (JEISBI)*, vol. 3, no. 4, pp. 80–89, Aug. 2022, doi: 10.26740/JEISBI.V3I4.49162.
- [17] A. M. Siregar *et al.*, “Standarisasi Manajemen Risiko ISO 31000: Tantangan dan Strategi Implementasi pada PT. Telkom Indonesia: Penelitian,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, vol. 4, no. 1, pp. 1140–1151, Jul. 2025, doi: 10.31004/JERKIN.V4I1.1564.



DOI: 10.52362/jisamar.v10i3.2444

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).