

ANALISIS FAKTOR DOMINAN PENYEBAB KETERLAMBATAN (*TIME OVERRUN*) PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN AKSES MENUJU BANDARA NYIA

Ian Karunia Perkasa¹, Lidwina Putri Astani², Mochamad Gaharu Dida Devedo³,
Chalsi Maia Sari⁴

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman^{1,2,3,4}

E-Mail : iankarunia@ft.unmul.ac.id¹, winaastani@ft.unmul.ac.id²,
didadevedo@ft.unmul.ac.id³, chalsimalasari@ft.unmul.ac.id⁴

ABSTRAK

Ketepatan waktu penyelesaian merupakan salah satu indikator utama keberhasilan proyek konstruksi di samping aspek biaya dan mutu. Proyek Peningkatan Jalan Akses Menuju Bandara, memiliki peran strategis sebagai infrastruktur pendukung aksesibilitas *New Yogyakarta International Airport* (NYIA). Namun, pelaksanaan proyek infrastruktur jalan raya memiliki karakteristik unik yang rentan terhadap ketidakpastian eksternal maupun internal yang berpotensi menyebabkan keterlambatan jadwal (*time overrun*). Berdasarkan observasi lapangan, proyek ini menghadapi kendala nyata berupa ketidakstabilan struktur tanah rawa, curah hujan tinggi yang sering kali menghentikan proses pengaspalan (*dumping*) di tengah jalan, serta hambatan sosial berupa klaim kepemilikan lahan yang belum tuntas di STA tertentu, sehingga menghambat produktivitas pekerjaan secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kinerja waktu, menganalisis tingkat risiko (*risk level*) berdasarkan frekuensi dan dampaknya, serta menentukan faktor dominan yang memerlukan prioritas penanganan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan dan penyebaran kuesioner kepada responden ahli (*purposive sampling*) yang terdiri dari pihak kontraktor pelaksana, konsultan pengawas, dan pemilik proyek. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode Matriks Risiko dengan mengalikan nilai probabilitas (*Likelihood*) dan dampak (*Impact*), yang kemudian dipetakan menggunakan Diagram Pareto untuk mendapatkan hierarki risiko utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga faktor risiko dominan yang memberikan kontribusi terbesar terhadap potensi keterlambatan waktu pada Proyek Peningkatan Jalan Sogan-Karangwuni. Faktor pertama adalah kondisi cuaca ekstrem (hujan) yang menempati peringkat risiko tertinggi dengan kategori *Extreme Risk* (Skor 25), yang berdampak signifikan pada terhentinya pekerjaan perkerasan aspal (*hotmix*). Faktor kedua adalah kendala non-teknis berupa sengketa pembebasan lahan dengan kategori *High Risk* (Skor 15). Faktor ketiga adalah kerusakan mekanis alat berat (*breakdown*) pada saat jam kerja kritis dengan kategori *High Risk* (Skor 12). Berdasarkan analisis Pareto, penanganan terhadap ketiga faktor dominan ini diproyeksikan dapat mereduksi potensi keterlambatan secara signifikan. Penelitian ini merekomendasikan strategi mitigasi berupa penerapan kerja lembur (*overtime*) untuk optimalisasi progres saat cuaca cerah, penyediaan alat berat cadangan, serta intensifikasi koordinasi sosial pada area sengketa guna memastikan proyek selesai tepat waktu.

Kata Kunci : Manajemen konstruksi, Keterlambatan proyek, *Time Overrun*, Matriks risiko, Proyek jalan

PENDAHULUAN

Dalam industri konstruksi, keberhasilan pelaksanaan proyek tidak hanya ditentukan oleh tercapainya target fisik pekerjaan, tetapi juga oleh kemampuan manajemen proyek dalam mengendalikan berbagai ketidakpastian yang muncul selama masa pelaksanaan. Salah satu aspek yang paling sensitif dalam pengelolaan proyek adalah waktu, karena sangat dipengaruhi oleh kondisi lapangan, faktor lingkungan, serta efektivitas pengendalian manajerial. Keterlambatan penyelesaian pekerjaan (*time overrun*) merupakan fenomena yang umum terjadi pada proyek konstruksi dan dapat memicu dampak lanjutan berupa terganggunya alur pekerjaan, menurunnya produktivitas, serta meningkatnya potensi permasalahan kontraktual apabila tidak dimitigasi secara sistematis sejak tahap perencanaan [6], [15]. Permasalahan keterlambatan ini banyak ditemukan pada proyek infrastruktur dengan tingkat kompleksitas tinggi, khususnya proyek jalan dan transportasi [13].

Pembangunan infrastruktur transportasi berskala besar, terutama kawasan bandara beserta jaringan pendukungnya, memiliki karakteristik pekerjaan yang kompleks dan menuntut perencanaan yang terintegrasi. Kajian hidraulika dan inventarisasi saluran drainase di kawasan New Yogyakarta International Airport (NYIA) menunjukkan bahwa perubahan tata guna lahan akibat pembangunan bandara berdampak langsung terhadap karakteristik hidrologi kawasan, terutama peningkatan limpasan permukaan (*runoff*) yang berpotensi memengaruhi kinerja infrastruktur pendukung di sekitarnya [3]. Kondisi tersebut menegaskan bahwa proyek-proyek pendukung bandara berada pada lingkungan dengan risiko teknis yang relatif tinggi dan memerlukan

pengelolaan yang cermat sejak tahap perencanaan.

Seiring dengan pengembangan kawasan bandara, pembangunan jalan akses alternatif menuju bandara menjadi elemen penting dalam mendukung kelancaran mobilitas dan distribusi lalu lintas. Keandalan jaringan jalan tidak hanya ditentukan oleh kapasitas fisik jalan, tetapi juga oleh efisiensi waktu tempuh dan kenyamanan pengguna. Studi mengenai pemilihan rute tol dan non-tol menunjukkan bahwa waktu tempuh merupakan faktor dominan dalam pengambilan keputusan pengguna jalan pada koridor dengan aktivitas tinggi dan fungsi strategis [16]. Temuan ini menegaskan bahwa aspek waktu menjadi indikator utama dalam menilai kinerja infrastruktur jalan pendukung bandara.

Namun demikian, proyek jalan dengan fungsi strategis umumnya dihadapkan pada berbagai tantangan pelaksanaan, baik yang bersifat teknis maupun non-teknis. Analisis risiko keterlambatan pada proyek rekonstruksi jalan menunjukkan bahwa keterlambatan pekerjaan umumnya dipicu oleh kombinasi faktor lingkungan, kondisi teknis lapangan, serta kelemahan dalam pengendalian manajemen konstruksi [5], [14]. Risiko-risiko tersebut tidak berdiri sendiri, melainkan saling berinteraksi dan cenderung terkonsentrasi pada pekerjaan utama dengan bobot besar, sehingga memberikan pengaruh signifikan terhadap kinerja waktu proyek secara keseluruhan.

Selain faktor teknis dan manajerial, perubahan lingkup pekerjaan selama masa pelaksanaan juga menjadi salah satu penyebab dominan keterlambatan proyek. Studi mengenai *Contract Change Order* (CCO) pada proyek konstruksi jalan menunjukkan bahwa perubahan pekerjaan yang dipicu oleh ketidaksesuaian kondisi lapangan, perubahan desain, serta lemahnya koordinasi antarpemangku kepentingan

berpotensi mengganggu jadwal pelaksanaan proyek [2], [8]. Perubahan-perubahan tersebut tidak hanya berdampak administratif, tetapi juga memengaruhi urutan kerja serta kurva jadwal (*schedule performance*) yang telah direncanakan.

Dalam konteks proyek pembangunan jalan akses alternatif menuju bandara, akumulasi risiko teknis, manajerial, dan perubahan pekerjaan tersebut menjadi semakin krusial mengingat tingginya aktivitas kawasan serta tuntutan keandalan waktu tempuh. Apabila faktor-faktor risiko tersebut tidak diidentifikasi dan dimitigasi sejak dini, maka berpotensi menyebabkan penyimpangan terhadap jadwal rencana dan meningkatkan risiko terjadinya *time overrun*.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis faktor-faktor risiko dominan yang memicu keterlambatan waktu pelaksanaan pada proyek pembangunan jalan akses alternatif menuju bandara. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan praktik manajemen risiko proyek konstruksi jalan, khususnya pada proyek-proyek infrastruktur pendukung bandara yang memiliki tingkat kompleksitas dan risiko tinggi.

METODE PENELITIAN

1. Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Proyek Peningkatan Jalan alternatif menuju bandara NYIA. Proyek ini merupakan bagian dari pembangunan jalan akses alternatif menuju kawasan bandara, sehingga memiliki fungsi strategis dalam mendukung konektivitas dan kelancaran transportasi. Objek penelitian difokuskan pada risiko-risiko yang berdampak terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan (*time overrun*).

2. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengukur, dan menganalisis faktor-faktor risiko yang memengaruhi keterlambatan waktu pelaksanaan (*time overrun*) pada proyek konstruksi jalan. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu mengonversi persepsi dan pengalaman para praktisi proyek menjadi nilai numerik yang terukur, sehingga dapat digunakan untuk menentukan tingkat risiko dan prioritas penanganan secara objektif [6], [13].

Pendekatan ini sejalan dengan konsep manajemen risiko proyek konstruksi yang menekankan evaluasi probabilitas kejadian dan besarnya dampak risiko terhadap kinerja proyek, khususnya kinerja waktu [7], [10].

3. Sumber dan Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder, sebagai berikut:

a. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari dokumen resmi proyek, yang meliputi:

- 1) Gambar Rencana (DED),
- 2) Rencana Anggaran Biaya (RAB),
- 3) Kurva S (*Time Schedule*),
- 4) *Work Breakdown Structure* (WBS),
- 5) Serta Dokumen Teknis Pekerjaan Jalan Sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga 2018.

Data sekunder digunakan sebagai dasar untuk memahami struktur pekerjaan proyek, tahapan pelaksanaan, serta mengidentifikasi potensi risiko pada setiap item pekerjaan utama [11], [16].

b. Data Primer

Data primer diperoleh melalui:

- 1) Penyebaran Kuesioner,
- 2) Wawancara Terstruktur

kepada responden yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek. Kuesioner dirancang untuk memperoleh penilaian

responden mengenai tingkat kemungkinan terjadinya risiko (*likelihood*) dan besarnya dampak risiko terhadap keterlambatan waktu (*impact*).

4. Responden Penelitian

Penentuan responden dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu, meliputi:

- a. keterlibatan langsung dalam proyek,
- b. pengalaman kerja di bidang konstruksi jalan,
- c. serta pemahaman terhadap kondisi lapangan dan jadwal proyek.

Responden dalam penelitian ini terdiri dari:

- a. Konsultan Pengawas, Dan
- b. Pemilik Proyek (*Owner*).

Pendekatan ini umum digunakan dalam penelitian manajemen risiko proyek konstruksi untuk memperoleh penilaian yang representatif dan relevan [7], [13].

5. Variabel Penelitian

Variabel penelitian berupa variabel risiko keterlambatan waktu, yang dikembangkan berdasarkan:

- a. struktur *Work Breakdown Structure* (WBS), dan
- b. hasil observasi lapangan.

Variabel risiko dikelompokkan ke dalam lima kelompok pekerjaan utama, yaitu:

- a. pekerjaan perkerasan berbutir,
- b. pekerjaan perkerasan aspal,
- c. pekerjaan struktur,
- d. pekerjaan pelebaran dan perkerasan bahu jalan,
- e. pekerjaan tanah dan drainase.

Pengelompokan berbasis WBS dilakukan agar setiap risiko dapat dikaitkan langsung dengan aktivitas konstruksi yang memengaruhi durasi proyek [11], [16].

6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tahapan berikut:

- a. studi dokumen proyek untuk mengidentifikasi item pekerjaan dan jadwal,
- b. observasi lapangan untuk mengenali kendala aktual,
- c. penyusunan dan penyebaran kuesioner kepada responden,
- d. wawancara untuk memperkuat dan memvalidasi hasil kuesioner.

7. Teknik Analisis Data

- a. Uji Validitas dan Reliabilitas

Sebelum dilakukan analisis risiko, data hasil kuesioner diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode Cronbach's Alpha untuk memastikan konsistensi jawaban responden [6].

- b. Analisis Risiko (*Probability* × *Impact*)

Analisis risiko dilakukan dengan menggunakan matriks probabilitas dan dampak. Nilai risiko (R) dihitung dengan persamaan:

$$R=L \times I$$

dengan:

- R = nilai risiko (*risk score*),
L = tingkat kemungkinan kejadian (*likelihood*),
I = tingkat dampak terhadap waktu (*impact*).

Pendekatan ini merupakan metode standar dalam manajemen risiko konstruksi [7], [10].

- c. Pemetaan Matriks Risiko

Nilai risiko yang diperoleh dipetakan ke dalam matriks risiko 5×5 untuk mengelompokkan risiko ke dalam kategori:

- 1) Rendah (*Low*),
- 2) Sedang (*Medium*),
- 3) Tinggi (*High*),
- 4) Ekstrem (*Extreme*).

Pemetaan ini bertujuan untuk menentukan tingkat urgensi penanganan risiko pada proyek jalan [13].

d. Analisis Diagram Pareto

Untuk menentukan faktor risiko dominan, digunakan Diagram Pareto dengan prinsip 80/20, di mana sebagian kecil faktor risiko diasumsikan memberikan kontribusi terbesar terhadap keterlambatan proyek [9]. Faktor risiko yang berada pada zona kumulatif terbesar dijadikan prioritas utama dalam perumusan strategi mitigasi.

8. Alur Penelitian

Secara umum, alur penelitian ini meliputi:

- a. Identifikasi Masalah Dan Studi Literatur,
- b. Pengumpulan Data Sekunder Dan Primer,
- c. Identifikasi Variabel Risiko Berbasis Wbs,
- d. Analisis Risiko Menggunakan Matriks Probabilitas–Dampak,
- e. Penentuan Faktor Dominan Menggunakan Diagram Pareto,
- f. Perumusan Kesimpulan Dan Rekomendasi Mitigasi Risiko.

HASIL PENELITIAN

1. Identifikasi Risiko Berbasis WBS

Tahap awal analisis dimulai dengan mengidentifikasi potensi risiko yang berdampak spesifik pada durasi pelaksanaan (*time performance*). Berdasarkan observasi lapangan dan struktur *Work Breakdown Structure* (WBS) Proyek Peningkatan Jalan Sogan-Karangwuni, teridentifikasi 8 (delapan) variabel risiko utama yang relevan.

Identifikasi ini berbeda dengan penelitian Nugraha & Zulfiar [3] yang berfokus pada biaya; penelitian ini memetakan dampak risiko terhadap *critical path* (jalur kritis) jadwal proyek.

Variabel risiko tersebut dikodifikasikan sebagai berikut:

Tabel. 1 Identifikasi Variabel Risiko Keterlambatan

Kode	Item Pekerjaan (WBS)	Variabel Risiko (Penyebab Keterlambatan)
X1	Pekerjaan Tanah	Tanah sulit dipadatkan (perlu pemadatan berulang)
X2	Pekerjaan Tanah	Kondisi tanah dasar lunak (<i>soft soil</i>)
X3	Pek. Perkerasan Berbutir	Keterlambatan pengiriman material Agregat A/B
X4	Pek. Perkerasan Aspal	Cuaca buruk / Hujan saat pengaspalan
X5	Pek. Perkerasan Aspal	Kerusakan alat berat (<i>Finisher/Roller</i>)
X6	Pekerjaan Struktur	Keterlambatan <i>supply</i> beton (<i>Readymix</i>)
X7	Peterman Struktur	Kesalahan pembesian (perlu bongkar pasang)
X8	Faktor Non-Teknis	Sengketa/Pembebasan lahan dengan warga

Hasil Analisis (Ian Karunia P, 2026)

2. Analisis Tingkat Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko dilakukan dengan mengkalkulasi nilai probabilitas (L) dan dampak (I) untuk mendapatkan Nilai Risiko (R). Data hasil rekapitulasi penilaian responden (Simulasi) disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel. 2 Hasil Perhitungan Nilai Risiko ($R = L \times I$)

Kode	Risiko	Frekuensi (L)	Dampak Waktu (I)	Nilai Risiko ($R=L \times I$)	Kategori
X4	Cuaca Buruk/Hujan	5	5	25	Ekstrem
X8	Sengketa Lahan	3	5	15	Tinggi
X5	Alat Rusak	3	4	12	Tinggi
X1	Tanah sulit dipadatkan	4	2	8	Sedang
X3	Telat material Agregat	3	2	6	Sedang
X2	Tanah dasar lunak	2	3	6	Sedang
X6	Keterlambatan Readymix	2	2	4	Rendah
X7	Kesalahan Pemesian	1	3	3	Rendah

Hasil Analisis (Ian Karunia P, 2026)

Berdasarkan Tabel 2, terlihat disparitas nilai risiko yang cukup signifikan, dengan rentang nilai terendah sebesar 3 (Risiko X7) hingga nilai tertinggi mencapai 25 (Risiko X4). Hal ini mengindikasikan bahwa tidak semua masalah di lapangan memiliki bobot yang sama terhadap keterlambatan proyek.

3. Pemetaan Matriks Risiko (*Risk Mapping*)

Untuk memvisualisasikan distribusi risiko, dilakukan pemetaan ke dalam Matriks Risiko 5x5. Pemetaan ini bertujuan untuk mengelompokkan risiko berdasarkan tingkat urgensi penanganannya.

L \ I	1	2	3	4	5
5					X4
4				X5	
3					X8
2					
1					

Gambar. 1 Peta Matriks Risiko (*Risk Matrix Map*) (Ian Karunia P, 2026)

Keterangan mengenai zonasi warna dan tindak lanjut manajemen risiko pada Gambar 1 dijelaskan pada Tabel 3 berikut:

Tabel. 3 Kategori Tingkat Risiko dan Respon Manajemen

Warna	Tingkat Risiko (Level)	Rentang Nilai (R)	Keterangan / Tindakan
	Ekstrem (<i>Extreme</i>)	20 - 25	Tidak Dapat Diterima. Pekerjaan harus dihentikan atau memerlukan penanganan segera dan intensif dari manajer level atas.
	Tinggi (<i>High</i>)	10 - 19	Utama. Memerlukan perencanaan mitigasi yang detail dan pengawasan ketat agar tidak menjadi ekstrem.
	Sedang (<i>Medium</i>)	5 - 9	Dapat Ditoleransi. Cukup dipantau secara berkala dan diselesaikan dengan prosedur standar lapangan.
	Rendah (<i>Low</i>)	1 - 4	Dapat Diterima. Risiko kecil, cukup diawasi dengan prosedur rutin tanpa perlu penanganan khusus.

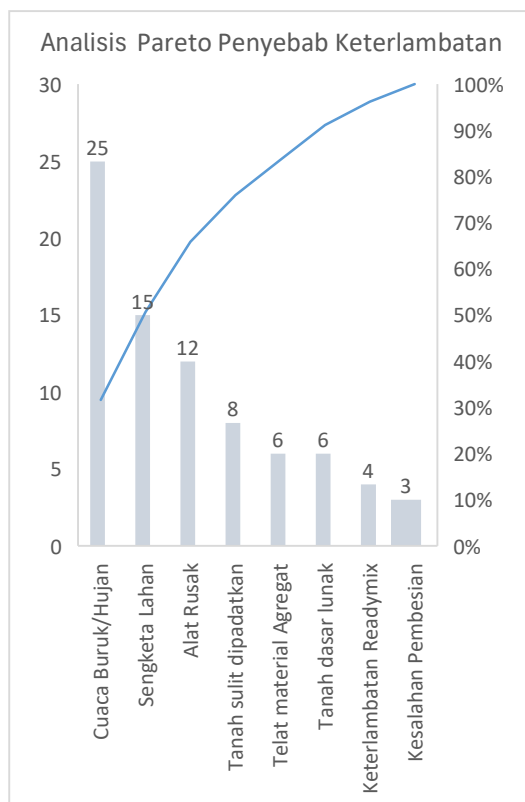
Hasil Analisis (Ian Karunia P, 2026)

Berdasarkan pemetaan tersebut, variabel X4 (Cuaca Buruk) masuk dalam kategori Ekstrem (Zona Merah), sedangkan X8 (Sengketa Lahan) dan X5 (Kerusakan Alat) masuk dalam kategori Tinggi (Zona Orange).

4. Analisis Faktor Dominan (Pareto Analysis)

Setelah diketahui nilai risiko (R) untuk masing-masing variabel, langkah selanjutnya adalah menentukan skala prioritas penanganan. Analisis dilakukan dengan mengurutkan variabel risiko dari nilai skor tertinggi hingga terendah (*descending order*) untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang masuk dalam kategori "Vital Few" atau faktor krusial utama.

Visualisasi urutan prioritas risiko keterlambatan pada Proyek Peningkatan Jalan Sogan-Karangwuni disajikan dalam Diagram Pareto pada Gambar 2 berikut:



Gambar. 2 Diagram Pareto Faktor Risiko Keterlambatan (Ian Karunia P, 2026)

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat pola distribusi risiko sebagai berikut:

- a. Peringkat 1 (X4 - Cuaca/Hujan): Memiliki skor 25, menyumbang kontribusi terbesar terhadap potensi keterlambatan.
- b. Peringkat 2 (X8 - Sengketa Lahan): Memiliki skor 15.
- c. Peringkat 3 (X5 - Kerusakan Alat): Memiliki skor 12.

Ketiga faktor teratas ini (X4, X8, X5) secara kumulatif telah mewakili >60% dari total bobot risiko proyek. Meskipun tidak mencapai angka kumulatif 80% (sesuai teori murni Pareto), terdapat penurunan skor (*gap*) yang signifikan antara peringkat 3 (skor 12) dengan peringkat 4 (skor 8). Hal ini mengonfirmasi bahwa pengendalian waktu pada Proyek Jalan Sogan-Karangwuni sangat bergantung pada keberhasilan mengelola faktor cuaca, sosial (lahan), dan kesiapan alat berat sebagai prioritas utama.

5. Pembahasan dan Mitigasi Risiko

Bagian ini membahas implikasi dari temuan risiko dominan dan strategi mitigasi yang diterapkan atau disarankan.

- a. Faktor Cuaca (X4) – *Extreme Risk*
Berbeda dengan temuan Nugraha & Zulfiar [3] yang menemukan risiko biaya terbesar pada pekerjaan Struktur, penelitian ini menemukan bahwa risiko waktu terbesar terletak pada Pekerjaan Pengaspalan (*Hotmix*) akibat faktor cuaca.

- 1) Analisis: Jalan Sogan-Karangwuni menggunakan aspal *Hotmix*. Pekerjaan ini sangat sensitif terhadap suhu dan air. Hujan tidak hanya menghentikan pekerjaan saat kejadian, tetapi juga memerlukan waktu tunggu pasca-

hujan agar *sub-grade* atau lapis pondasi kering kembali.

2) Mitigasi:

- (a). Memanfaatkan teknologi ramalan cuaca (BMKG) untuk penjadwalan harian.
- (b). Penerapan kerja lembur (*overtime*) saat cuaca cerah untuk mengejar *backlog*.
- (c). Penggunaan tenda pelindung (*movable tent*) untuk pekerjaan pengecoran minor atau struktur jembatan agar tetap berjalan saat hujan ringan.

6. Faktor Sengketa Lahan (X8) – High Risk

Risiko non-teknis ini menjadi penyebab *time overrun* yang bersifat *indefinite* (tidak pasti).

- a. Analisis: Adanya klaim warga pada titik STA tertentu menyebabkan alat berat tidak bisa bekerja secara *continuous* (menerus), sehingga pola kerja menjadi terputus-putus (*stop and go*) yang menurunkan produktivitas.
- b. Mitigasi: Pendekatan persuasif dengan melibatkan perangkat desa setempat dan memprioritaskan pengerjaan pada area yang sudah bebas (*clear area*) sembari menunggu proses mediasi selesai.

7. Faktor Kerusakan Alat Berat (X5) – High Risk

- a. Analisis: Ketergantungan proyek jalan pada alat berat (Excavator, Grader, Vibro, Finisher) sangat tinggi.

Kerusakan satu alat utama (misal: *Asphalt Finisher*) dapat menghentikan seluruh rangkaian *supply chain* aspal dari AMP (*Asphalt Mixing Plant*).

- b. Mitigasi: Menyediakan alat cadangan (*backup unit*) atau kontrak sewa alat dengan klausul penggantian unit segera jika terjadi kerusakan >4 jam.



Gambar. 3 Pelaksanaan pengecoran *rigid pavement* dilakukan secara lembur (malam hari) sebagai strategi mitigasi keterlambatan waktu (Sumber: Ian Karunia P, 2026).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai faktor risiko penyebab keterlambatan waktu (*time overrun*) pada Proyek Peningkatan Jalan Sogan-Karangwuni, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1. Faktor Risiko Dominan (*The Vital Few*)** Analisis menunjukkan bahwa pengendalian waktu proyek sangat bergantung pada 3 (tiga) faktor risiko utama yang secara kumulatif memberikan kontribusi dampak terbesar (>60%) terhadap potensi keterlambatan, yaitu:

- a. Faktor Cuaca/Alam (X4): Curah hujan tinggi yang menghambat pekerjaan pengaspalan (*hotmix*) dengan kategori risiko Ekstrem (*Extreme Risk*).
 - b. Faktor Sosial (X8): Permasalahan sengketa atau pembebasan lahan warga yang belum tuntas dengan kategori risiko Tinggi (*High Risk*).
 - c. Faktor Peralatan (X5): Kerusakan alat berat (*breakdown*) pada saat jam kerja kritis dengan kategori risiko Tinggi (*High Risk*).
- 2. Item Pekerjaan Paling Rentan**
Risiko keterlambatan tertinggi tidak terjadi pada pekerjaan struktur, melainkan terpusat pada Pekerjaan Perkerasan Aspal dan Pekerjaan Tanah. Hal ini dikarenakan kedua jenis pekerjaan tersebut memiliki sensitivitas paling tinggi terhadap gangguan cuaca (hujan) dan kondisi non-teknis (lahan) dibandingkan pekerjaan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardinillah, R., D. P. Sari, B. Haryanto, C. M. Sari, and M. G. D. Devedo, "Peran manajemen sumber daya manusia kontraktor pelaksana dalam meningkatkan kinerja proyek," *Jurnal Teknologi Sipil*, vol. 9, no. 2, pp. 98–107, Dec. 2025.
- [2] Devedo, M. G. D. and D. A. Lestari, "Analysis of contract change order (CCO) in the Samarinda road preservation project," *JSE Journal of Science and Engineering*, vol. 3, no. 2, pp. 66–73, Jan. 2025, doi: 10.30650/jse.v3i2.4227.
- [3] Devedo, M. G. D. and D. Rahmawati, "Analisis hidraulika dan inventarisasi saluran drainase daerah kawasan Bandara New Yogyakarta International Airport," *Jurnal Teknik Sipil (JTSIP)*, vol. 4, no. 1, pp. 84–91, Jun. 2025.
- [4] Devedo, M. G. D., A. Ismail, and R. Nadhirawty, "Identifikasi risiko keterlambatan dalam pembangunan perumahan Cluster Verdi Summarecon," *Jurnal Teknologi Sipil*, vol. 9, no. 1, pp. 62–70, Jun. 2025.
- [5] Devedo, M. G. D., C. M. Sari, and M. I. A. Supriyanto, "Penilaian tingkat risiko keterlambatan pada proyek rekonstruksi Jalan Stadion Kompleks Palaran," *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, vol. 8, no. 1, pp. 75–86, Jun. 2025.
- [6] Ervianto, W. I., *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [7] Flanagan, R. and G. Norman, *Risk Management and Construction*. London: Blackwell Science, 1993.
- [8] Hidayati, M. G. D. Devedo, and K. Tristanto, "Analisis faktor terjadinya contract change order pada proyek pematangan lahan Rumah Sakit Jalan Kehewanan," *Jurnal Teknologi Sipil*, vol. 9, no. 2, pp. 147–151, Dec. 2025.

- [9] Juran, J. M., *Juran's Quality Handbook*, 5th ed. New York: McGraw-Hill, 1999.
- [10] Kaming, A. S., P. O. Olomolaiye, G. D. Holt, and F. C. Harris, "Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia," *Construction Management and Economics*, vol. 15, no. 1, pp. 83–94, 1997.
- [11] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), *Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2018.
- [12] Nugraha, C. F. A. and M. H. Zulfiar, "Kajian faktor risiko penyebab cost overrun pada pelaksanaan proyek peningkatan Jalan Sogan–Karangwuni," Naskah Publikasi, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2019.
- [13] Nuriaman, M. E. and M. R. A. S. Riaman, "Analisis faktor penyebab keterlambatan pada proyek jalan menggunakan metode relative importance index (RII)," *Jurnal Konstruksi*, vol. 18, no. 1, 2020.
- [14] Proboyo, D. A. R., "Analisis keterlambatan waktu pelaksanaan proyek bangunan gedung di Kota Surabaya," *Dimensi Teknik Sipil*, vol. 1, no. 1, 1999.
- [15] Project Management Institute (PMI), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, 6th ed. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2017.
- [16] Sari, C. M., D. M. H. Kore, M. G. D. Devedo, K. Tristanto, and M. I. A. Supriyanto, "Pemilihan rute tol dan non-tol menggunakan metode stated preference: Studi kasus koridor Malang–Surabaya," *Talenta Sipil*, vol. 8, no. 2, pp. 995–1005, Aug. 2025, doi:10.33087/talentasipil.v8i2.986.