

Evaluasi Pengendalian Risiko K3 pada Proyek Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi Menggunakan AS/NZS 4360:2004 dan AHP

Dicky Syah Putra ¹, Inge Anggitasari ², Susilowati ³, Monica Dewi ⁴

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kahuripan Kediri

Email: dicky@students.kahuripan.ac.id

Abstrak (Indonesia)

Pembangunan Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi merupakan proyek strategis nasional yang memiliki potensi risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menganalisis dan mengevaluasi risiko, serta menentukan strategi pengendalian risiko menggunakan metode Risk Assessment berbasis standar AS/NZS 4360:2004 dan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 16 jenis risiko, 38% termasuk kategori risiko ekstrem. Prioritas pengendalian risiko berdasarkan AHP adalah paparan sinar ultraviolet, tertabrak alat berat, percikan bunga api, sengatan listrik, dan tertimpa balok girder. Strategi pengendalian difokuskan pada rekayasa teknis, pengendalian administratif, dan penegakan regulasi kerja.

Sejarah Artikel

Submitted: 12 Juli 2025

Accepted: 18 Juli 2025

Published: 18 Juli 2025

Kata Kunci

K3, Risk Assessment, AS/NZS 4360:2004, AHP, Jalan Tol

PENDAHULUAN

Pembangunan jalan tol memiliki peran penting dalam meningkatkan konektivitas dan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah. Proyek Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi merupakan salah satu inisiatif strategis di Jawa Timur. Namun, di balik manfaatnya, proyek ini juga memiliki risiko tinggi, terutama terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Sesuai Permen PU No. 05/PRT/M/2014 dan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021, penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) menjadi penting untuk mencegah kecelakaan kerja. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah metode Risk Assessment berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004, yang menilai risiko dari sisi kemungkinan dan dampaknya untuk menentukan prioritas mitigasi.[1]

Data dari BPJS Ketenagakerjaan menunjukkan peningkatan jumlah kecelakaan kerja setiap tahun, menunjukkan adanya kesenjangan antara target zero accident dan kenyataan di lapangan.



Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk menganalisis risiko K3 pada proyek pembangunan jalan tol Probolinggo–Banyuwangi (Seksi 1), menggunakan metode Risk Assessment dan AHP guna merumuskan strategi mitigasi risiko yang efektif.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini difokuskan pada dua permasalahan utama, yaitu: (1) mengidentifikasi jenis potensi risiko bahaya serta hasil penilaian risikonya pada proyek pembangunan Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi; dan (2)

mengetahui prioritas pengendalian risiko menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), serta bentuk pengendalian yang sesuai terhadap risiko-risiko tersebut.

Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada proyek pembangunan Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi oleh PT Aria Jasa Reksatama, dengan waktu pelaksanaan antara Oktober 2024 hingga Maret 2025. Fokus penelitian adalah pada mitigasi risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan tingkat bahaya tertinggi, menggunakan metode Risk Assessment berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004 dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Penelitian ini tidak mencakup analisis risiko finansial atau kerugian perusahaan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta memberikan penilaian risiko pada proyek pembangunan Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi, serta menentukan prioritas pengendalian risiko menggunakan metode AHP dan memberikan rekomendasi pengendalian yang tepat.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Bagi peneliti, sebagai sarana menambah wawasan dan penerapan ilmu dalam praktik lapangan. Bagi perusahaan, hasil penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK). Bagi pembaca, sebagai referensi untuk penelitian sejenis. Serta bagi pemerintah, sebagai kontribusi positif dalam peningkatan standar K3 di sektor konstruksi.

Landasan Teori

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah upaya untuk mencegah dan mengurangi potensi kecelakaan kerja melalui identifikasi bahaya, analisis risiko, serta pengendalian yang sesuai berdasarkan peraturan yang berlaku. Tujuan utama K3 adalah menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat guna meminimalkan risiko kecelakaan.

Secara umum, tujuan K3 meliputi: memberikan jaminan keselamatan dan kesehatan bagi pekerja secara fisik, sosial, dan psikologis; memastikan peralatan kerja digunakan dengan tepat; menjamin keamanan hasil produksi; mendukung kesehatan dan gizi pekerja; meningkatkan semangat dan partisipasi kerja; mencegah gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja; serta menciptakan rasa aman bagi seluruh pekerja [2]

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan peristiwa yang tidak diinginkan dan tidak direncanakan saat menjalankan pekerjaan, yang dapat menyebabkan cedera, kerugian aset, dan gangguan operasional. Kecelakaan ini umumnya disebabkan oleh tindakan tidak aman seperti tidak mematuhi prosedur atau tidak menggunakan APD, serta kondisi tidak aman seperti lingkungan kerja berbahaya atau peralatan yang rusak. Berdasarkan data, sekitar 85% kecelakaan disebabkan oleh tindakan berbahaya dan 15% oleh kondisi berbahaya. Faktor penyebab lainnya meliputi aspek fisik, kimia, biologi, fisiologis, dan psikologis. Pencegahan kecelakaan kerja dapat dilakukan melalui pengendalian lingkungan kerja, perawatan mesin dan peralatan, penyediaan APD yang sesuai, serta pembinaan terhadap perilaku aman pekerja.[3]

Bahaya

Bahaya menurut OHSAS 18001:2007 adalah segala aktivitas yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja. Kurniawidjadja (2010) mendefinisikan bahaya sebagai segala sesuatu yang berpotensi menimbulkan kerugian, baik berupa cedera pada pekerja maupun kerusakan aset perusahaan. International Labour Organization (2013) menyebutkan bahwa potensi bahaya adalah segala sesuatu yang dapat memicu insiden merugikan terhadap manusia, mesin, material, dan lingkungan. Sementara itu, dalam PP No. 50 Tahun 2012, potensi bahaya mencakup kondisi pada orang, alat, bahan, proses kerja, dan lingkungan yang dapat menyebabkan gangguan atau kecelakaan.

Risiko

Risiko adalah kemungkinan terjadinya peristiwa yang dapat menimbulkan kerugian bagi pemilik risiko apabila suatu bahaya terjadi. Dalam konteks organisasi atau perusahaan, risiko dapat bersumber dari faktor internal maupun eksternal. Beberapa jenis risiko yang umum dihadapi antara lain: risiko keuangan, seperti kredit macet dan fluktuasi nilai tukar, yang dapat mengancam stabilitas keuangan perusahaan; risiko pasar, yaitu risiko yang berkaitan dengan kualitas dan keselamatan produk, sebagaimana diatur dalam UU No. 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen; dan risiko alam, seperti gempa bumi, banjir, atau bencana alam lainnya yang tidak dapat diprediksi. Selain itu, terdapat pula risiko operasional, risiko keamanan, dan risiko sosial yang dapat berdampak pada kelangsungan kegiatan operasional dan reputasi perusahaan. Oleh karena itu, identifikasi dan pengelolaan risiko menjadi hal krusial untuk meminimalkan potensi kerugian.

Manajemen Risiko

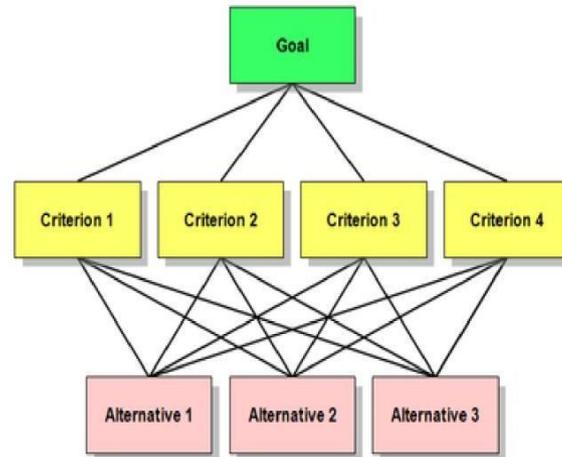
Manajemen risiko menurut standar AS/NZS 4360:2004 adalah proses sistematis yang bertujuan mengurangi potensi kerugian melalui serangkaian langkah, yaitu penetapan konteks, identifikasi, analisis, evaluasi, pengendalian, pemantauan, dan komunikasi risiko dalam setiap aktivitas. Sementara itu, OHSAS 18001:2007 mendefinisikan manajemen risiko sebagai metode untuk memastikan seluruh risiko diidentifikasi, diprioritaskan, dan dikelola secara efektif melalui pendekatan teknis maupun administratif. Penilaian risiko dalam manajemen ini mencakup lima fokus utama: risiko keselamatan (keselamatan manusia), risiko kesehatan (kesehatan pekerja dan lingkungan kerja), risiko lingkungan (dampak lingkungan), risiko kesejahteraan (persepsi dan nilai sosial), serta risiko keuangan (operasional dan biaya).

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an untuk menyelesaikan masalah kompleks melalui pemodelan hierarki. AHP memungkinkan pengambilan keputusan dengan membandingkan berbagai alternatif secara kuantitatif berdasarkan sejumlah kriteria. Metode ini cocok digunakan dalam situasi yang memerlukan penilaian subjektif, memiliki banyak kriteria, serta melibatkan alokasi sumber daya dan penentuan prioritas. Menurut Forman (2001), AHP memiliki tiga fungsi utama yaitu menyusun kompleksitas masalah ke dalam bentuk hierarki, menggunakan skala rasio untuk pengukuran, dan melakukan sintesis untuk menentukan prioritas akhir.

Proses AHP melibatkan beberapa langkah utama: merumuskan masalah, membangun struktur hierarki, membuat matriks perbandingan berpasangan, melakukan normalisasi, mengukur konsistensi dengan menghitung λ_{maks} dan Consistency Index (CI), serta

memverifikasi hasil dengan nilai Consistency Ratio (CR). Apabila $CR \leq 0,1$ maka hasil dianggap konsisten, sedangkan jika lebih besar, maka penilaian harus ditinjau ulang. Skala penilaian yang digunakan berkisar antara 1 hingga 9 untuk menunjukkan tingkat kepentingan relatif antar elemen. AHP sangat bermanfaat dalam membantu pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis dalam kondisi yang kompleks dan tidak terstruktur.



Gambar 2. 1 Hierarki Analytical Hierarchy Process

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada proyek pembangunan Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi Seksi 1 hingga 3 yang dikerjakan oleh PT. Aria Jasa Reksatama. Lokasi penelitian mencakup ruas sepanjang 49,68 km, terbagi menjadi Paket 1 (Gending–Kraksaan), Paket 2 (Kraksaan–Paiton), dan Paket 3 (Paiton–Besuki). Waktu pelaksanaan dimulai dari Oktober 2024 hingga Maret 2025.

Pendekatan yang digunakan adalah observasional dengan desain cross-sectional, di mana data dikumpulkan pada satu periode tertentu untuk mengidentifikasi potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan kuesioner kepada pihak yang terlibat langsung dalam manajemen K3, seperti manajer QHSE dan officer K3. Sedangkan data sekunder berasal dari dokumen proyek, laporan kecelakaan kerja, serta literatur yang relevan.

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive dengan responden yang memiliki keahlian dan pengalaman di bidang K3. Untuk analisis data, penelitian ini menggunakan metode *Risk Assessment* berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004 untuk menilai tingkat risiko dari berbagai potensi bahaya. Selanjutnya, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diterapkan untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap risiko yang masuk dalam kategori tinggi dan ekstrem, sehingga dihasilkan strategi mitigasi yang efektif dan terukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan menggunakan pendekatan *Job Safety Analysis* (JSA) untuk mendeteksi potensi bahaya pada pekerjaan berisiko tinggi dalam proyek Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi. Beberapa aktivitas yang teridentifikasi berisiko tinggi meliputi: *erection girder*, fabrikasi besi, pekerjaan galian, pekerjaan di ketinggian, pengelasan, dan pengeboran borepile. Risiko-risiko yang muncul antara lain tertimpa material berat, terpapar

radiasi ultraviolet, tersengat listrik, hingga kecelakaan akibat manuver alat berat. Pengendalian yang telah dilakukan mencakup penerapan SOP, penggunaan APD, pelatihan keselamatan, serta pengawasan ketat di lapangan.

Analisis Risiko

Analisis risiko dilakukan secara kualitatif berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004, menggunakan parameter *likelihood* dan *consequences*. Nilai risiko diperoleh dengan mengalikan tingkat kemungkinan kejadian dan dampaknya. Hasil penilaian menunjukkan bahwa beberapa risiko berada dalam kategori ekstrem, seperti risiko tersengat arus listrik saat pengelasan (nilai risiko = 25), serta terpapar radiasi ultraviolet dan tertimpa alat berat (nilai risiko ≥ 20).

Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko dilakukan dengan memetakan nilai risiko ke dalam *Risk Matrix* untuk menentukan prioritas mitigasi. Berdasarkan hasil pemetaan, ditemukan bahwa dari seluruh aktivitas berisiko tinggi:

1. 38% termasuk dalam kategori Extreme Risk,
2. 25% termasuk High Risk,
3. 37% termasuk Medium Risk,
4. dan 0% termasuk Low Risk.

Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerjaan berada dalam tingkat risiko yang signifikan dan memerlukan tindakan pengendalian yang prioritas, khususnya pada pekerjaan yang melibatkan listrik, alat berat, dan ketinggian.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan manajemen risiko oleh PT. Aria Jasa Reksatama dalam proyek pembangunan Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi. Berdasarkan identifikasi risiko, ditemukan 16 potensi bahaya yang diklasifikasikan berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004, dengan rincian: 0% low risk, 37% medium risk, 25% high risk, dan 38% extreme risk. Fokus utama diarahkan pada lima risiko kategori ekstrem, yaitu: pekerja terpapar radiasi sinar ultraviolet, terkena manuver alat berat, terkena percikan bunga api, tersengat arus listrik, dan tertimpa balok girder.

Penentuan prioritas pengendalian menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), menghasilkan bobot tertinggi pada risiko radiasi sinar ultraviolet (0,48), diikuti alat berat (0,21), percikan bunga api (0,15), arus listrik (0,10), dan balok girder (0,04). Nilai konsistensi AHP sebesar 0,098 menunjukkan hasil yang valid.

Upaya pengendalian risiko ekstrem meliputi penggunaan APD khusus, pemantauan aktivitas kerja, pemasangan rambu dan penghalang, serta pengawasan oleh tenaga ahli, yang disesuaikan dengan jenis bahaya masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- M.Mardiansyah, “analsis faktor penyebab kecelakaan alat berat (excavator) pada proyek pekerjaan rehabilitasi dan rekonstruksi sarana penyediaan air baku spam regional kobema”. Februari, 2023.
- P. Kementerian *et al.*, “Spesifikasi Umum 2018,” 2018.
- Gary M. Ullrich, *Practical Safety Management Systems*. United states: aviation supplies & academics, incorporated, 2019.