

Penentuan Peringkat Risiko Pelaksanaan Pembangunan Jalan Non-Tol

BAMBANG TEJA KUSUMA¹, DWI PRASETYANTO ², MUHAMAD RIZKI³

1. Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung
 2. Pengajar Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung
 3. Pengajar Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung
- Email : bambangtejak@gmail.com

ABSTRAK

Dalam kegiatan pembangunan konstruksi pasti menjumpai suatu risiko. Manajemen risiko menjadi pendekatan untuk memahami, mengidentifikasi, dan mengevaluasi risiko proyek. Maksud dari penelitian ini untuk menentukan peringkat risiko pada proyek konstruksi jalan non-tol menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Dalam penelitian ini, data diperoleh dari pembagian kuesioner yang dibagikan kepada responden ahli yaitu kontraktor jalan dengan jumlah 5 responden. Rangkaian penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah mengenai faktor risiko, perancangan kuesioner, pengumpulan data, dan analisis data. Tahap perancangan kuesioner dalam menyusun butir pertanyaan dibantu oleh para ahli untuk menganalisis apakah isi kuesioner sudah memadai atau tidak. Hasil perancangan menunjukkan 18 risiko yang sudah disepakati oleh para ahli. Hasil analisis menggunakan metode AHP menunjukkan bahwa tingkat risiko tertinggi adalah risiko keadaan kahar (force majeure) yaitu cuaca tidak menentu/ekstrem dengan tingkat risiko sebesar 0,0086 sedangkan tingkat risiko terendah adalah risiko desain dan teknologi yaitu teknologi baru dengan tingkat risiko sebesar 0,0002.

Kata kunci: AHP, manajemen risiko, prioritas risiko, proyek konstruksi, risiko

1. PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan konstruksi jalan non-tol, kontraktor akan menghadapi berbagai macam risiko seperti curah hujan yang sangat tinggi, pengadaan bahan/material tidak tepat waktu. Risiko pada pembangunan konstruksi bagaimanapun sulit dihilangkan tetapi dapat dikurangi atau disalurkan kepihak lain (Kangari, 1995).

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) melalui Direktorat Jenderal Bina Marga terus melanjutkan pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan. Kawasan yang menjadi target pembangunan PUPR adalah kawasan perbatasan di Provinsi Kalimantan, Papua, dan Provinsi Nusa Tenggara Timur (PUPR, 2020).

Melihat pembangunan jalan non-tol yang dilaksanakan PUPR begitu banyak, maka dari itu penelitian ini membahas tentang penentuan ranking risiko pada pelaksanaan konstruksi jalan non-tol dalam bentuk variabel penyusun risiko tersebut dan melakukan analisis dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Makalah ini terdiri dari pendahuluan dilanjut dengan landasan teori, metodologi, hasil analisis setelah itu diambil kesimpulan. Landasan teori menjelaskan dasar-dasar teori yang digunakan untuk menyusun penelitian, metodologi menjelaskan bagaimana tata cara penelitian dilakukan, dan hasil analisis.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen Risiko

Project Management Body of Knowledge (PMBOK) (2008) menyebutkan bahwa manajemen risiko merupakan suatu metode pengelolaan sistematis yang berkonsentrasi pada mengidentifikasi dan mengendalikan area atau kejadian yang berpotensi menyebabkan terjadinya perubahan yang tidak diinginkan. Risiko timbul karena adanya ketidakpastian dan risiko menimbulkan konsekuensi yang merugikan. Jika risiko tersebut terjadi, maka proyek tersebut bisa mengalami kerugian.

2.2 Metode Brainstorming

Menurut keputusan direksi PT. Jasa Marga (2019) tentang Kebijakan Manajemen Risiko dan Pedoman Manajemen Risiko di Lingkungan PT. Jasa Marga dokumen Jasa Marga Teknik dan Metode Identifikasi dan Analisis Risiko brainstorming dilakukan dengan mendorong diskusi bebas antara orang-orang yang memiliki pengetahuan dan keahlian untuk mengidentifikasi, menganalisis dan mengetahui opsi-opsi penanganan risiko.

3. METODOLOGI

3.1 Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Metode ini merupakan suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menentukan skala rasio menggunakan perbandingan berpasangan. Hirarki didefinisikan sebagai suatu gambaran dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur bertingkat dimana tingkat pertama adalah tujuan, yang diikuti tingkat faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga tingkat terakhir adalah alternatif (Satty, 1993). Berikut adalah tabel skala kepentingan metode AHP.

Tabel 1. Skala Perbandingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya

Sumber: Saaty (1993:85-86)

Mengukur konsistensi hierarki dengan melihat rasio konsistensi (CR). Perbandingan antara CI dan RI untuk suatu matriks didefinisikan sebagai rasio konsistensi (CR). Untuk model AHP matriks perbandingan dapat diterima jika nilai konsistensinya tidak lebih dari 0,1 atau sama dengan 0,1 ($CR \leq 0,1$). Untuk mengukur rasio konsistensi digunakan persamaan berikut ini:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (3.1)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.2)$$

Dengan:

λ_{maks} = jumlah dari vektor eigen
 CI = indeks konsistensi
 RI = indeks random (tabel indeks random)
 n = banyaknya elemen

Tabel 2. Nilai Indeks Random

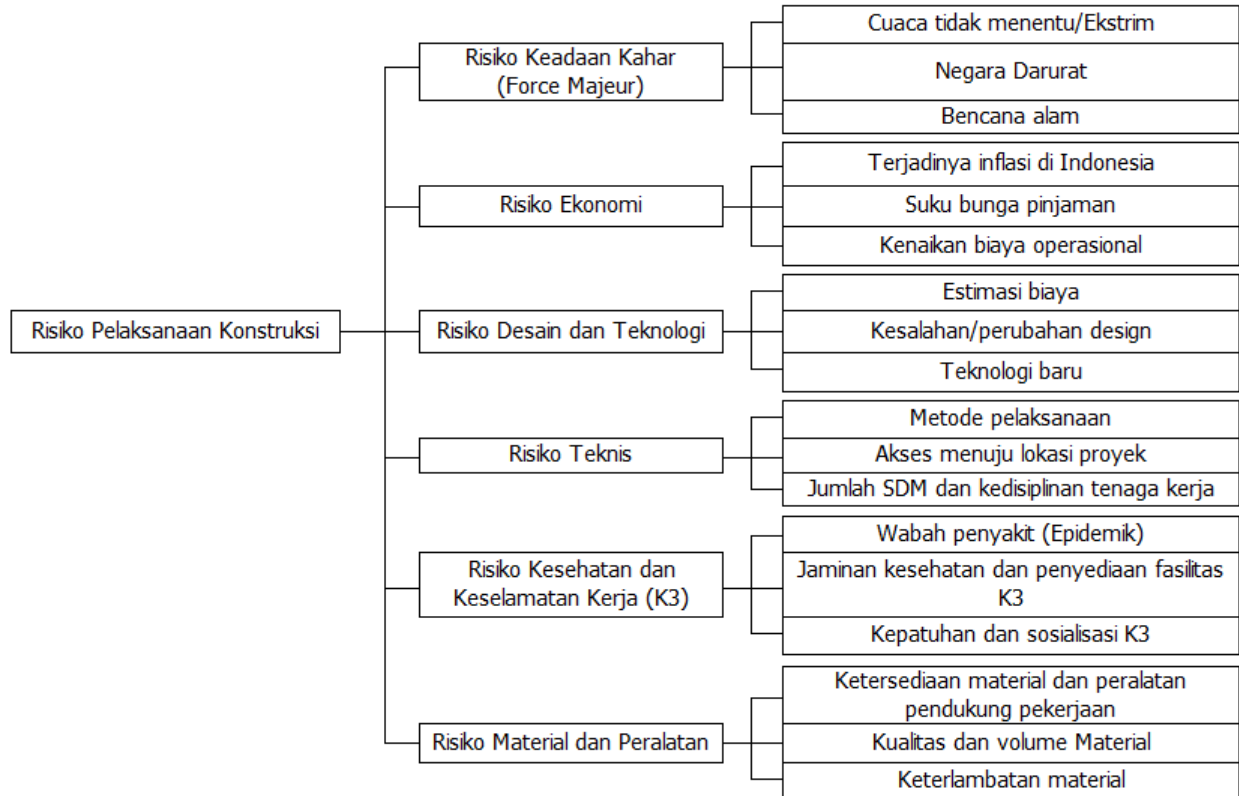
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Sumber: Saaty (1993)

3.2 Perumusan Kuesioner AHP

Sebelum dilakukan pengumpulan data (kuesioner tahap 2) maka dilakukan terlebih dahulu perancangan kuesioner (kuesioner tahap 1). Perancangan kuesioner menggunakan metode *Brainstorming* terdapat 2 tahap dimana tahap pertama adalah masukan dari responden ahli dan tahap kedua adalah penyerahan kembali kuesioner untuk penetapan butir pertanyaan.

Rancangan awal butir-butir pertanyaan dalam kuesioner disusun berdasarkan beberapa referensi. Perancangan kuesioner yang sudah dibuat diberikan pada 3 responden ahli untuk dinilai apakah isi kuesioner tersebut sudah memadai atau tidak. Setelah mendapat masukan dari responden ahli selanjutnya kuesioner dirangkum untuk diserahkan kembali pada responden ahli untuk disepakati penetapan butir pertanyaan kuesioner. **Gambar 1.** menunjukkan hasil kesepakatan kuesioner.



Gambar 1. Diagram Hierarki

3.3 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data diperoleh dari pembagian kuesioner (kuesioner tahap 2). Kuesioner dibagikan kepada responden ahli yaitu kontraktor jalan yang sering dan sedang mengerjakan proyek jalan. Kuesioner tahap 2 dilakukan kepada responden ahli (kontraktor) sebanyak 5 responden. Penyebaran kuesioner dilakukan secara online di wilayah Kota Bandung. Responden ahli yang dipilih memiliki karakteristik adalah sudah berpengalaman minimal 10 tahun dibidang konstruksi jalan atau tersertifikasi sebagai ahli teknik jalan.

4. ANALISIS

Pada tahap perancangan kuesioner (kuesioner tahap 1) menghasilkan 18 variabel risiko baru yang yang dijadikan sebagai variabel untuk pengumpulan data (kuesioner tahap kedua). Data yang dihasilkan dari kuesioner tahap kedua berupa probabilitas risiko dan dampak risiko yang nantinya akan dilakukan analisis menggunakan metode AHP. Analisis dimulai dengan melakukan perbandingan berpasangan dan normalisasi matriks, perhitungan bobot variabel risiko, uji konsistensi matriks, dan perankingan variabel risiko berdasarkan bobot hasil perhitungan.

Berdasarkan uji rasio konsistensi (CR) yang sudah konsisten, maka pembobotan probabilitas dan pembobotan dampak dapat dilakukan. Perankingan berdasarkan tingkat risiko yang merupakan hasil dari perkalian antara nilai bobot probabilitas dan nilai bobot dampak. Pada **Tabel 3**. Menunjukan bahwa risiko peringkat pertama adalah risiko cuaca tidak menentu/ekstrim. Hal ini disebabkan karena Indonesia berada di wilayah beriklim tropis, suhu yang tinggi mengakibatkan penguapan tinggi dan berpotensi terjadinya hujan tentu saja sangat merugikan pada pelaksanaan proyek jalan karena keseluruhan tahapan pada proyek jalan berada pada lingkup luar ruangan (*outdoor*). Sedangkan, risiko dengan peringkat terakhir adalah risiko teknologi baru.

Tabel 3. Tingkat dan Peringkat Risiko dengan Metode AHP

Risiko (1)	Probabilitas (2)	Dampak (3)	Tingkat Risiko (4) = (2)*(3)	Peringkat (5)
Cuaca tidak menentu/Ekstrim	0,082	0,104	0,0086	1
Metode pelaksanaan	0,103	0,063	0,0065	2
Ketersediaan material dan peralatan pendukung	0,097	0,065	0,0063	3
Bencana alam	0,114	0,051	0,0058	4
Negara Darurat	0,090	0,058	0,0052	5
Terjadinya inflasi di Indonesia	0,045	0,107	0,0048	6
Wabah penyakit (Epidemik)	0,040	0,093	0,0037	7
Estimasi biaya	0,062	0,047	0,0029	8
Kepatuhan dan sosialisasi K3	0,064	0,045	0,0029	9
Kesalahan/perubahan design	0,056	0,050	0,0028	10
Kualitas dan volume Material	0,059	0,046	0,0027	11
Jaminan kesehatan dan penyediaan fasilitas K3	0,042	0,053	0,0022	12
Kenaikan biaya operasional	0,025	0,086	0,0021	13
Jumlah SDM dan kedisiplinan tenaga kerja	0,043	0,029	0,0012	14
Akses menuju lokasi proyek	0,032	0,034	0,0011	15
Suku bunga pinjaman	0,010	0,037	0,0004	16
Keterlambatan material	0,020	0,018	0,0003	17
Teknologi baru	0,016	0,015	0,0002	18

Risiko-risiko dalam pelaksanaan pembangunan jalan non-tol, bila terus dibiarkan dan tidak diatasi dengan benar maka akan berdampak pada kinerja proyek. Sehubungan dengan risiko-risiko yang terjadi dalam pelaksanaan pembangunan jalan non-tol telah teridentifikasi, maka selanjutnya dapat dicarikan solusi penanganan terhadap risiko-risiko tersebut. Solusi penanganan risiko ini didapatkan dari studi literatur yang relevan.

Tabel 4. Respon Risiko

Risiko	Respon Risiko
Risiko Keadaan Kahar (Force Majeur)	
Cuaca tidak menentu/Ekstrim	Menambah jumlah tenaga kerja untuk mengejar keterlambatan serta mengintensifkan pekerjaan ketika cuaca sudah kembali normal dan jam kerja lembur.
Negara Darurat	Melakukan koordinasi/sosialisasi dengan pihak terkait mengenai pembangunan konstruksi dan membawa masyarakat sekitar untuk ikut dalam pelaksanaan konstruksi.
Bencana alam	Kontraktor memperhitungkan kemungkinan kerugian yang diakibatkan oleh bencana alam dan mengasuransikan bangunan, alat berat, dan pekerja kepada pihak ketiga.
Risiko Ekonomi	
Terjadinya inflasi di Indonesia	Pada perencanaan pelaksanaan pekerjaan kontraktor sudah menyiapkan cadangan anggaran bila sewaktu-waktu terjadi lonjakan harga-harga kebutuhan konstruksi.
Suku bunga pinjaman	Kontraktor perlu melakukan penghitungan ulang terhadap sisa pekerjaan yang akan dilaksanakan, baik terhadap upah, bahan maupun peralatan.
Kenaikan biaya operasional	Menerapkan penghematan BBM dan TDL, mentransfer risiko tersebut kepada subkontraktor alat berat, dan membuat perjanjian sebelum dan sesudah kenaikan BBM.
Risiko Desain dan Teknologi	
Estimasi biaya	Pada saat merencanakan biaya, kontraktor menempatkan tenaga ahli pada bidang manajemen keuangan.
Kesalahan/ perubahan design	Melakukan perencanaan secara detail untuk meminimalisir terjadi kesalahan/perubahan desain dan melakukan koordinasi dengan konsultan terkait kesalahan/perubahan desain serta melengkapi data-data yang akurat.
Teknologi baru	Melakukan pembekalan dan pembinaan sebelum melaksanakan pekerjaan, serta menempatkan tenaga ahli untuk mengerjakan suatu pekerjaan.
Risiko Teknis	
Metode pelaksanaan	Mematangkan persiapan pelaksanaan konstruksi dan melaksanakan rapat rutin dalam mengevaluasi metode pelaksanaan.
Akses menuju lokasi proyek	Mencari tahu jam-jam sibuk di sekitar lokasi proyek sehingga mobilisasi dapat dilakukan di luar jam sibuk, menyiapkan akses alternatif menuju lokasi proyek.
Jumlah SDM dan kedisiplinan tenaga kerja	Menyiapkan tenaga kerja lokal apabila sewaktu-waktu terjadi kekurangan tenaga kerja inti dan melakukan pemeriksaan terhadap jumlah tenaga kerja di proyek.
Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	
Wabah penyakit (Epidemik)	Mengikuti protokol yang sudah dibuat oleh pemerintah dan apabila kondisi kesehatan lingkungan sudah semakin memburuk terpaksa harus menghentikan kegiatan konstruksi.
Jaminan kesehatan dan penyediaan fasilitas K3	Mewajibkan kontraktor untuk menyediakan APD, memasang rambu keselamatan/papan peringatan, dan mengasuransikan seluruh tenaga kerja selama pelaksanaan konstruksi.
Kepatuhan dan sosialisasi K3	Memberikan sanksi pada pekerja yang melanggar dan melakukan monitoring kepada pekerja dengan waktu yang sembarang/secara acak.
Risiko Material dan Peralatan	
Ketersediaan material dan peralatan pendukung pekerjaan	Melakukan survey untuk memperbanyak supplier material alternatif disekitar proyek dan mempunyai peralatan cadangan apabila dalam kondisi sangat membutuhkan.
Kualitas dan volume Material	Meminta membuat ulang material dengan standar kualitas yang ditetapkan.
Keterlambatan material	Mencari tahu jam-jam sibuk di sekitar lokasi proyek sehingga mobilisasi dapat dilakukan di luar jam sibuk.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada 18 variabel risiko yang dievaluasi oleh kontraktor ahli menggunakan metode *brainstorming* terdapat beberapa perubahan yaitu penambahan dan pengurangan variabel, pengelompokan variabel, dan perbaikan definisi setiap variabel risiko. Hasil analisis menggunakan metode AHP menunjukkan risiko dengan tingkat risiko tertinggi sebesar 0,0086 yaitu risiko cuaca tidak menentu/ekstrem. Sedangkan, untuk risiko dengan tingkat risiko terendah sebesar 0,0002 yaitu risiko teknologi baru. Risiko dengan peringkat terbesar yaitu risiko cuaca tidak menentu/ekstrem. Dampak yang ditimbulkan apabila risiko tersebut terjadi adalah terhambatnya pekerjaan sehingga mempengaruhi pekerjaan lainnya, kualitas pekerjaan tidak maksimal hingga dapat mempengaruhi biaya konstruksi. Upaya untuk meminimalisir apabila risiko tersebut terjadi yaitu dengan mengintensifkan pekerjaan ketika kondisi cuaca sudah kembali normal serta menambah jumlah tenaga kerja untuk mengejar keterlambatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada para responden yang sudah membantu mengisi kuesioner untuk pengolahan data. Informasi yang anda berikan sangat membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional.

DAFTAR RUJUKAN

- A Guide to the Project Management Body of Knowledge Third Edition 2004 (PMI® US Standard). Project Management Institute.
- Direksi PT. Jasa Marga (Persero) Tbk. 2019. Keputusan Direksi PT Jasa Marga (Persero) Tbk. Nomor: 085/KPTS/2019 tentang Kebijakan Manajemen Risiko Dan Pedoman Manajemen Risiko Di Lingkungan dokumen Teknik dan Metode Identifikasi dan Analisis Risiko.
- Edwards, P.J. & Bowen, P.A. 1998. Risk and risk management in construction: a review and future directions for research. Engineering. Construction and Architectural Management.
- George Winaktu, dkk. 2012. Penentuan Skala Prioritas Risiko Pada Pembangunan Jembatan Afiat. Jurnal Info Manajemen Proyek.
- Han, S.H. & Diekmann, J.E. 2001. "Approaches for making risk-based go/no-go decision for international projects". Journal of Construction Engineering and Management.
- Hidayati, Rahmi, dkk. 2017. Analisis Variabel-Variabel Risiko Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Jalan. Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil Volume 14 No. 2.
- Kangari, R. 1995. Risk Management Perceptions and Trends of U.S. Construction. Journal of Construction Engineering and Management. ASCE. December.
- Praboyo, Budiman. 1999. "Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Perangkat dari Penyebab-Penyebabnya", Volume 1 no. 1: 49-58, Dimensi Teknik Sipil, Universitas Petra Surabaya.
- Saaty, T.L., 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks, Pustaka Binama Pressindo, Jakarta.
- Smith, R.G. & Bohn, C.M. 1999. "Small To Medium Contractor Contingency and Assumption of Risk." Journal of Construction Engineering and Management. ASCE. 125.
- Soeharto, I. (1995). Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional: Erlangga. Jakarta.
- Tjaturono. 2004. "Penerapan Produktivitas Tenaga Kerja Aktual dan Modifikasi Penjadwalan dengan Metode Fast Track untuk Mereduksi Biaya dan Waktu Pembangunan Perumahan", Makalah Seminar REI Jatim, 16 Desember 2004, Hotel Shangri-La, Surabaya.