

Kajian Faktor Risiko Keterlambatan pada Proyek Jembatan Beton (Girder) Bentang Pendek di Tasikmalaya

Study of Risk Factors for Delay of the Short-span Concrete Bridge Construction (Girder) in Tasikmalaya

Widelia Setya Fitriani, Muhammad Heri Zulfiar, Yoga Apriyanto Harsoyo
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak. Risiko (*risk*) merupakan kejadian yang berpeluang mempengaruhi proyek secara negatif sebagai akibat dari adanya ketidakpastian. Risiko dikaitkan dengan kemungkinan atau probabilitas terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan. Pelaksanaan pembangunan konstruksi jembatan beton secara umum memiliki banyak risiko, salah satunya risiko keterlambatan pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menilai faktor-faktor risiko yang dapat menyebabkan keterlambatan serta mengidentifikasi pekerjaan yang memiliki risiko keterlambatan paling tinggi pada pelaksanaan proyek. *Work Breakdown Structure* (WBS) dan wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi kejadian (*event*) dan dampak (*impact*) pada masing-masing pekerjaan yang kemudian diolah dengan menggunakan pendekatan $risk = event \times impact$ dan digambarkan pada *Risk Matrix*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan yang memiliki tingkat risiko keterlambatan paling tinggi adalah pekerjaan tanah dengan nilai rata-rata risiko sebesar 9,71. Pekerjaan selanjutnya yang memiliki tingkat risiko keterlambatan adalah pekerjaan drainase dengan nilai rata-rata risiko sebesar 7,00, dan pekerjaan minor dengan nilai rata-rata risiko sebesar 4,67. Nilai-nilai tersebut termasuk ke dalam kategori risiko sedang.

Kata kunci: faktor risiko, keterlambatan, proyek, jembatan beton.

Abstract. Risk is an event that has chances to influence a project negatively as a consequence of uncertainty. Risk is related to likelihood or probability occurrence of unexpected events. The implementation of concrete bridge construction in general has many risks, one of them is delay in work. This research aims to identify and assess risk factors which can cause delay and also identify works that have the highest risk of delay in project implementation. Work Breakdown Structure (WBS) and interview were done to identify events and impacts on each works which then processed by using the approach of $risk = event \times impact$ and then plotted on risk matrix. The result showed that the work with the highest risk of delay is the soil work with the average risk value of 9,71 which is followed by drainage work with the average risk value of 7,00, and the minor work with the average risk value of 4,67. These values are classified into the moderate risk category.

Keywords: risk factors, delays, project, concrete bridge.

1. Pendahuluan

Jembatan merupakan prasarana transportasi yang memiliki manfaat bagi pergerakan lalu lintas. Jembatan merupakan jalur transportasi yang melintasi danau, rawa, sungai, jurang, dan lain sebagainya. Pada dasarnya tujuan pembangunan jembatan yaitu untuk menjadi alat penghubung dan juga mempunyai fungsi yang luas seperti fungsi sosial, ekonomi, politik, dan budaya.

Pekerjaan jembatan merupakan pekerjaan yang terhutang mahal biayanya serta rumit dalam pengerjaannya. Oleh karena itu

diperlukan perhitungan dan perencanaan yang matang agar tidak terjadi risiko-risiko yang mengakibatkan kegagalan konstruksi.

Pelaksanaan pembangunan konstruksi jembatan secara umum menghadapi beberapa masalah yang tidak jauh berbeda, seperti kekurangan dana pembangunan, pembengkakan biaya konstruksi, dan keterlambatan pekerjaan. Hal-hal tersebut disebabkan oleh faktor-faktor seperti sumber daya yang terbatas serta kondisi geografis dan topografi wilayah yang sulit, selain itu juga pemahaman mengenai manajemen mengenai

resiko sangatlah berpengaruh pada masalah-masalah tersebut.

Nurlela (2014), menyatakan bahwa Terdapat 18 risiko yang diidentifikasi penulis dalam proyek pembangunan gedung bertingkat. Terdapat 12 penyebab risiko yang telah diidentifikasi. Dari analisis data pada risiko-risiko tersebut maka dapat diperoleh hasil bahwa peringkat dari agen risiko yang paling besar dan aksi mitigasi untuk agen risiko adalah Proses pengadaan sumber daya berhenti dan belum dijadwal ulang, dapat diselesaikan dengan membuat jadwal yang realistis dan membuat sistem pengawasan dan sanksi. Apabila masalah seperti pengadaan sumber daya terhenti bisa diprediksi sedini mungkin, karena pembuatan jadwal, dibuat dengan berdasarkan kondisi lapangan dan adanya sistem pengawasan dan sanksi apabila masalah ini terjadi karena kecurangan pihak yang tidak bertanggungjawab.

Menurut Tjakra dan Sangari (2011), risiko (*risk*) adalah kejadian yang berpeluang mempengaruhi proyek secara negatif sebagai akibat dari adanya ketidakpastian. Risiko dikaitkan dengan kemungkinan atau probabilitas terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan.

Risiko pada umumnya bisa dipandang sebagai sesuatu yang negatif, seperti kehilangan, bahaya, dan konsekuensi lainnya. Dengan demikian risiko dapat dikatakan sebagai suatu kesempatan, dalam terminologi kuantitatif, dari suatu kejadian bahaya yang didefinisikan. Terminologi kuantitatif yang dimaksud didapat dari pengukuran probabilitas terjadinya suatu kejadian dan dikombinasikan dengan pengukuran konsekuensi dari kejadian tersebut, atau secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut (Kerzner dalam Suwinardi, 2016): $Risk = Event \times Impact$.

Menurut Suwinardi (2016), manajemen proyek berkonsentrasi pada masalah jadwal dan biaya. Bagaimana melaksanakan proyek sesuai jadwal dan biaya yang direncanakan merupakan fokus dari manajemen proyek. manajemen risiko pada proyek meliputi langkah memahami dan mengidentifikasi masalah potensial yang mungkin terjadi, mengevaluasi bagaimana risiko ini mempengaruhi keberhasilan proyek, monitoring, dan penanganan risiko.

Menurut Ramli (2010), Analisa risiko dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat yang ditimbulkannya. Berdasarkan hasil analisa dapat ditentukan peringkat risiko sehingga dapat dilakukan pemilahan risiko yang memiliki dampak besar dan risiko yang ringan atau dapat diabaikan. Penilaian risiko adalah upaya untuk menghitung besarnya suatu risiko dan menetapkan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak.

Adapun tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menilai faktor-faktor risiko yang dapat menyebabkan keterlambatan serta mengidentifikasi pekerjaan yang memiliki risiko keterlambatan paling tinggi pada proyek tersebut.

2. Metode Penelitian

Tahapan Penelitian

Persiapan

Melakukan studi literatur untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai penelitian. Setelah itu, merumuskan masalah sampai dengan pengolahan data.

Pengumpulan Data

Data proyek yang diperlukan untuk pembuatan laporan meliputi pengamatan langsung di lapangan, Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan *Time Schedule*.

Identifikasi dan Pembahasan

Melakukan wawancara dengan responden terkait pelaksanaan proyek, melakukan identifikasi terhadap data-data yang telah dikumpulkan kemudian diolah hingga mendapatkan hasil yang berhubungan dengan tujuan penelitian.

Kesimpulan

Kesimpulan bisa diartikan sebagai pengambilan keputusan. Pada kesimpulan ini, data yang telah dianalisa dan diolah ditarik suatu kesimpulan yang dapat merujuk pada tujuan penelitian.

Metode Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan cara survei langsung ke lapangan, melakukan pengamatan, serta melalui wawancara berbasis kuisioner. Data yang akan dianalisa terdiri dari data primer dan data sekunder.

Metode Pengolahan Data

Data primer maupun data sekunder yang telah didapatkan, kemudian diolah dengan cara melakukan *breakdown* dengan WBS (*Work Breakdown Structure*), menyusun kegiatan, mengidentifikasi kejadian (*event*) dan dampaknya (*impact*) untuk masing-masing kegiatan, merekapitulasi skala kejadian (*event*) dan dampaknya (*impact*), dan *plotting* titik-titik risiko pada peta *Risk Matrix*.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan rencana anggaran biaya (RAB) proyek pembangunan jalan dan jembatan Cisinga (Ciawi – Singaparna), setelah *breakdown* menggunakan *Work Breakdown Structure* (WBS) dan dilakukakan wawancara kepada pihak konsultan, terdapat sembilan pekerjaan utama yang masing-masing memiliki sub pekerjaan. Pekerjaan utama tersebut yaitu pekerjaan umum, pekerjaan drainase, pekerjaan tanah, pekerjaan pelebaran perkerasan dan bahu jalan, pekerjaan perkerasan berbutir, pekerjaan perkerasan aspal, pekerjaan struktur atas, pekerjaan minor, dan pemeliharaan rutin.

Pekerjaan Umum

Dalam masing-masing pekerjaan tersebut telah dilakukan identifikasi risiko potensi kejadian serta dampak yang ditimbulkan dengan pengamatan langsung di lapangan serta simulasi dengan pendekatan *risk matrix*.

Masing-masing pekerjaan memiliki potensi kejadian yang berbeda-beda dan dampak yang ditimbulkan pun bermacam-macam. Dalam pekerjaan umum terdapat tiga sub pekerjaan. Ketiga sub pekerjaan itu merupakan mobilisasi, pemasangan dan pemeliharaan jembatan sementara, dan sondir.

Dalam sub pekerjaan mobilisasi, terdapat potensi-potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu kapasitas alat pengangkut yang kecil sehingga peralatan (*equipment*) tidak

sesuai dengan yang direncanakan. Hal itu menimbulkan dampak berupa produktivitas alat-alat yang digunakan kurang maksimal.

Selain itu, akses jalan yang sulit dilalui kendaraan berat juga menimbulkan dampak berupa pengadaan material yang diangkut dengan kendaraan berat harus dipindahkan terlebih dahulu ke kendaraan yang lebih kecil. Hal ini juga tentunya menyita waktu pelaksanaan proyek yang bisa menyebabkan proyek terlambat.



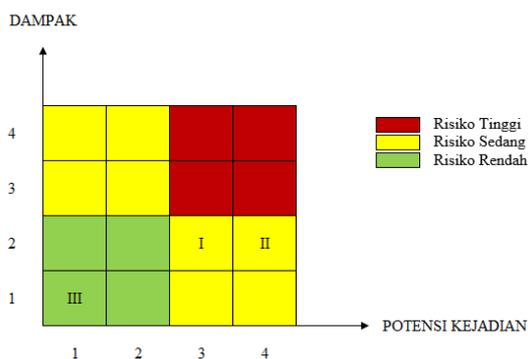
Gambar 1 Akses jalan menuju lokasi proyek

Pada pemasangan dan pemeliharaan jembatan sementara, potensi kejadian dalam pelaksanaan yaitu jembatan sementara tidak dapat dilalui hingga berpotensi ambruk. Oleh karena itu, mobilisasi serta pengadaan material terhambat dan waktu pelaksanaan proyek pun menjadi terlambat.

Selanjutnya, potensi-potensi kejadian yang ditimbulkan pada saat pekerjaan sondir ialah kerusakan pada alat uji, kedalaman tanah belum mencapai yang diinginkan, serta kondisi cuaca yang kurang mendukung. Tentu saja ketiga hal tersebut menimbulkan dampak pada pelaksanaan konstruksi. Dampak-dampak tersebut berupa uji sondir membutuhkan waktu yang lebih lama agar mencapai tanah keras, hasil pengujian yang kurang maksimal, dan tanah memiliki kadar air yang tinggi sehingga pengujian sulit untuk dilaksanakan.

Potensi kejadian beserta dampak tersebut, diolah menggunakan pendekatan $Risk = Event \times impact$ dengan menggunakan skala tertentu. Skala yang digunakan yaitu skala 1 sampai 4 untuk potensi kejadian maupun dampak. Setelah dilakukan pendekatan, potensi

kejadian beserta dampaknya digambarkan pada *risk matrix*.



Gambar 2 Risk Matriks pekerjaan umum

Dari *risk matriks* di atas dapat dilihat bahwa potensi kejadian berada di sumbu x dan dampak berada pada sumbu y. Terdapat tiga potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko rendah, tiga potensi kejadian ini yaitu kapasitas alat pengangkut yang kecil sehingga peralatan (*equipment*) tidak sesuai dengan yang direncanakan (1 poin), kerusakan pada alat uji sondir (1 poin), dan jembatan sementara yang tidak mampu dilalui hingga berpotensi ambruk (1 poin).

Selanjutnya terdapat tiga potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada posisi risiko sedang, yaitu akses jalan yang sulit dilalui kendaraan berat (8 poin), kedalaman tanah belum mencapai kedalaman yang diinginkan (6 poin), dan kondisi cuaca yang kurang mendukung (8 poin). Ini menunjukkan bahwa potensi kejadian beserta dampaknya tidak berisiko tinggi terhadap keterlambatan proyek.

Untuk kedelapan pekerjaan lainnya, dilakukan metode penelitian yang sama seperti pekerjaan umum.

Analisis Risiko secara Menyeluruh

Setelah dilakukan pendekatan dengan rumus $Risk = event \times impact$, dan menggambarkan hasilnya pada *risk matrix*, lalu rata-rata nilai risiko dari masing-masing pekerjaan dihitung dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\text{Jumlah potensi kejadian} \times \text{Nilai risiko}}{\text{Total jumlah potensi kejadian}} \dots\dots(1)$$

Hasil yang didapatkan dirangkum dalam tabel berikut ini.

Tabel 1 Analisis risiko secara menyeluruh

No	Pekerjaan utama	Sub pekerjaan	Rata-rata nilai risiko	Kategori risiko
1	Pekerjaan umum	- Mobilisasi - Pemasangan dan pemeliharaan jembatan sementara - Sondir	4.17	Risiko rendah
2	Pekerjaan Drainase	- Galian untuk drainase dan saluran air - Pemasangan talud menggunakan pasangan batu dengan mortar	7.00	Risiko sedang
3	Pekerjaan Tanah	- Galian biasa - Galian struktur kedalaman 0 – 2 m - Galian struktur kedalaman 2 – 4 m - Timbunan biasa dari galian - Timbunan pilihan dari sumber galian	9.71	Risiko sedang
4	Pekerjaan Pelebaran dan Bahu Jalan	- Penyiapan badan jalan dan bahu jalan - Penyediaan material - Pengujian material - Penghamparan material - Pemadatan	4.13	Risiko rendah
5	Pekerjaan Perkerasan Berbutir	- Penyiapan badan jalan dan bahu jalan - Penyediaan material - Pengujian material - Penghamparan material - Pemadatan	2.86	Risiko rendah

Tabel 1 Analisis risiko secara menyeluruh (lanjutan)

6	Pekerjaan Perkerasan Aspal	<ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan lapis resap pengikat dan lapis perekat - Pemasangan lapisan aus 	2.25	Risiko rendah
7	Pekerjaan Struktur atas	<ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan unit pracetak girder tipe I bentang 16 m, 25 m, dan 30 m - Pemasangan unit pracetak girder tipe I bentang 16 m, 25 m, dan 30 m - Pemasangan baja U39 ulir - Pemasangan <i>Expansion Joint</i> tipe baja bersudut - Pengecoran lantai jembatan dan trotoar - Pemasangan sandaran (<i>railing</i>) - Pemasangan papan nama jembatan 	4.25	Risiko rendah
8	Pekerjaan Minor	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecatan - Pemasangan kerb pracetak jenis 1 (<i>peninggi/mountable</i>) 	4.67	Risiko sedang
9	Perawatan Retensi (Sebelum serah terima)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Curing</i> lantai jembatan beton selama 28 hari - Membuang tanaman liar dan sampah - Pemeliharaan permukaan lantai jembatan - Pembersihan drainase - Penanganan kerusakan ringan 	3.5	Risiko rendah

Berdasarkan nilai rata-rata risiko di atas, maka pekerjaan yang memiliki tingkat risiko keterlambatan paling tinggi adalah pekerjaan tanah dengan nilai rata-rata risiko sebesar 9.71.

Pekerjaan selanjutnya yang memiliki tingkat risiko keterlambatan adalah pekerjaan drainase dengan nilai rata-rata risiko sebesar 7.00.

4. Kesimpulan

Berdasarkan data serta hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan pada Proyek Pembangunan Jalan dan Jembatan Cisinga (Ciawi – Singaparna), Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ini.

- 1) Faktor-faktor risiko yang dapat menyebabkan keterlambatan proyek pembangunan jembatan adalah:
 - a. Kondisi cuaca yang kurang mendukung.
 - b. Longsor tebing galian.
 - c. Longsor lereng timbunan.
 - d. Galian yang terendam air.
 - e. Medan jalan yang sulit dilalui kendaraan besar.

- 2) Pekerjaan-pekerjaan yang memiliki tingkat risiko keterlambatan tinggi adalah:

- a. Galian untuk drainase dan saluran air (16 poin).
- b. Galian struktur dengan kedalaman 2 – 4 meter (16 poin).
- c. Penyiapan badan jalan dan bahu jalan (16 poin).
- d. Timbunan biasa dari galian (12 poin).
- e. Galian biasa dan galian struktur dengan kedalaman 0 – 2 meter (16 poin).
- f. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan yang memiliki tingkat risiko keterlambatan paling tinggi adalah pekerjaan tanah dengan nilai rata-rata risiko sebesar 9.71. Pekerjaan selanjutnya yang memiliki tingkat risiko keterlambatan adalah pekerjaan drainase dengan nilai rata-rata risiko sebesar 7.00, dan pekerjaan minor dengan nilai rata-rata risiko sebesar 4.67. Nilai-nilai tersebut termasuk ke dalam kategori risiko sedang.

5. Daftar Pustaka

Nurlela, dan Suprpto, H. 2014. Identifikasi dan Analisis Manajemen Risiko pada

- Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat. *Jurnal Desain Konstruksi*, 13(2), 114-124.
- Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.
- Suwinardi. 2016. Manajemen Resiko Proyek. *Orbith*, 12(3), 145-151.
- Tjakra, J., dan Sangari, F. 2011. Analisis Resiko pada Proyek Konstruksi Perumahan di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 1(1), 29-37.