

# ANALISIS RISIKO MANAJEMEN MATERIAL DAN PENGARUH TINDAKAN KOREKSI PADA PROYEK JALAN

Irla Gabriela Arya<sup>1)</sup>, Widi Hartono<sup>2)</sup>, Sugiyarto<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program S1 Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret

<sup>2) 3)</sup>Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

Jalan Ir.Sutami No.36A Surakarta 57126.Telp.0271647069. Email :[gabriellarya@hotmail.com](mailto:gabriellarya@hotmail.com)

## Abstract

*A deficient condition of road infrastructure has a bad impact on industrial and economic sector. Therefore, a well managed road development project is needed to accomplish the right on performances (cost, time and quality) of the project. Material management is one of the most significant influences of the project performances. Based on that background, this study aims to identify the risk on material management that has a significant influence and to determine the consequences of corrective action that given on the performance of the road development project. The data were analysed by AHP (Analytic Hierarchy Process) to determine the weight of each risk. As the result, 10% of identified risks were categorized as High Risk and the rest 90 % were categorized as Medium Risk. The highest value of risk index is 'Mismatch between the volume of work on the contract with the existing condition' of 3,703. While the given corrective action that has the highest level of consequences value is 'Do socialization of development plans to the citizens whose land passed for arbitration in order to deal the price and other term' as preventive action and 'The act of replacing the loss of the land impassable by road construction in accordance with the agreements' as corrective action with 4,533.*

**Keywords:** *Analytic Hierarchy Process, Corrective Action, Material Management, Road Project, Risk Analysis*

## Abstrak

Kondisi infrastruktur jalan yang tidak memadai berpengaruh buruk pada sektor industri dan sektor ekonomi. Untuk itu dibutuhkan manajemen yang baik pada proyek pembangunan jalan agar proyek tepat biaya, waktu dan mutu. Variabel yang mempunyai pengaruh cukup besar terhadap kinerja proyek adalah pengendalian material. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan studi mengenai faktor risiko yang ada pada manajemen material dan pengaruh tindakan koreksi yang tepat pada proyek jalan. Data yang digunakan dalam penelitian ini dianalisis dengan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) untuk mengetahui bobot risiko. Hasil analisis menunjukkan risiko manajemen material yang termasuk dalam kategori *High Risk* adalah 4 (10%) dan *Medium Risk* berjumlah 36 (90%). Nilai *risk index* tertinggi adalah risiko 'Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan pada kontrak dengan kondisi lapangan' sebesar 3,703. Sedangkan tingkat pengaruh tindakan koreksi terhadap risiko teridentifikasi yang memiliki nilai tertinggi adalah tindakan preventif 'Melakukan sosialisasi rencana pembangunan kepada warga yang tanahnya dilewati trase agar mendapat kesepakatan harga dan lainnya' dan tindakan koreksi 'Mengganti rugi lahan yang dilewati pembangunan jalan sesuai dengan kesepakatan' yaitu sebesar 4,533.

**Kata Kunci:** Analisis Risiko, *Analytic Hierarchy Process*, Manajemen Material, Proyek Jalan, Tindakan Koreksi.

## PENDAHULUAN

Dilihat dari fungsinya, jalan mendukung terciptanya lalu lintas barang maupun manusia dalam proses pemenuhan kebutuhan kehidupan sehari-hari. Apabila hal tersebut tidak terpenuhi akibat kondisi infrastruktur jalan yang tidak memadai, dampaknya akan terjadi kelangkaan barang yang berpengaruh pada kondisi sektor industri dan sektor ekonomi. Untuk itu dibutuhkan manajemen yang baik pada proyek pembangunan jalan agar proyek tepat biaya, tepat waktu dan memenuhi kualitas mutu yang diinginkan. Variabel yang mempunyai pengaruh cukup besar terhadap kinerja proyek adalah pengendalian material. Menurut Soeharto (1995), pada proyek-proyek konstruksi, material dan peralatan merupakan bagian terbesar dari proyek, yang nilainya bisa mencapai 50-60% dari total biaya proyek. Walaupun nilainya mencapai 60% dari total biaya proyek, pengendalian material dalam penanganannya tidak mendapat perhatian yang semestinya sehingga menyebabkan penyimpangan biaya proyek. Dengan penanganan yang baik pada manajemen material, perusahaan atau kontraktor akan mendapatkan keuntungan dari penghematan biaya material. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan studi mengenai identifikasi faktor risiko yang ada pada manajemen material dan pengaruh tindakan koreksi yang tepat pada proyek jalan sesuai dengan jawaban responden yang terlibat pada proses manajemen material.

## LANDASAN TEORI

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Astiti (2014) yaitu didapatkan jumlah risiko yang teridentifikasi pada proyek jalan tol Benoa-Bandara-Nusa Dua sebanyak 54 risiko, dengan risiko yang dominan adalah risiko yang tergolong *unacceptable* sebesar 37,04 % dan *undesireable* sebesar 42,59 %. Risiko dengan kategori *unacceptable* dan *undesireable* ini apabila tidak ditangani dengan baik akan berdampak besar terhadap pelaksanaan proyek. Untuk kategori *unacceptable* dilakukan 30 (tiga puluh) tindakan mitigasi sedangkan untuk kategori *undesireable* dilakukan 26 (dua puluh enam) tindakan mitigasi yang diharapkan dapat mengurangi dampak risiko yang ditimbulkan (*risk reduction*).

Veronika (2002) mengidentifikasi faktor risiko pada manajemen material yang paling dominan dengan menggunakan metode AHP yang lalu kemudian diolah dengan program komputer (*prototype expert system*) untuk mengendalikan kinerja biayanya

Pada penelitian yang dilakukan oleh Abidin dkk (2005), dilakukan identifikasi penyebab terjadinya penyimpangan biaya pembelian material dan melakukan rekomendasi tindakan koreksi terhadap penyimpangan. Metode yang digunakan adalah AHP dan metode *Delphi*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan tindakan koreksi yang dilakukan terhadap penyimpangan biaya pembelian material merupakan tindakan pencegahan (*before process*).

### Manajemen Material

Kegiatan manajemen material meliputi perencanaan dan pengendalian yang berhubungan dengan material yang dilihat dari segi pengadaan, persediaan, pembelian, pengiriman, penerimaan, penggudangan dan pendistribusiannya. (Andani, 2011).

### Manajemen Risiko

*Risk* (Risiko) didefinisikan sebagai dampak ketidakpastian dari suatu tujuan, baik positif maupun negatif (ISO 31000:2009). Dalam *Project Risk Management Handbook* (2007) ada 6 tahap yang harus dilakukan dalam manajemen risiko, yaitu perencanaan manajemen risiko, identifikasi, analisis risiko kualitatif, analisa risiko kuantitatif, penanganan risiko dan pengawasan risiko.

Identifikasi risiko merupakan proses penentuan dan pencatatan jenis risiko yang berpotensi mempengaruhi proyek serta karakter dari masing-masing risiko (PMBOK 2008). Selama proses identifikasi risiko, baiknya risiko diklasifikasikan dalam beberapa kelompok. Hal ini akan mempermudah dalam pencegahannya maupun penanganannya. Selain itu pengelompokan risiko dapat membantu pembuatan daftar risiko yang komprehensif dan tidak saling tumpang tindih (tidak terdapat lebih dari satu risiko yang bermakna sama). Pada penelitian yang dilakukan oleh Andani (2011) terdapat 12 sumber faktor risiko, yaitu perencanaan dan penjadwalan material, kontraktual, pengkoordinasian dan personil inti, pembelian, pengiriman, *quality control*, penyimpanan dan gudang, mobilisasi di lapangan, penggunaan, pengawasan dan pengendalian, pendanaan dan faktor eksternal.

Berikut ini adalah tabel hasil identifikasi dan referensi variabel risiko yang digunakan pada penelitian ini:

**Tabel 1.** Identifikasi Risiko yang Merujuk Pada Penelitian Sejenis

Kode	Variabel Risiko	Referensi
A. Perencanaan Material		
X1	Data (volume dan spesifikasi) dari owner kurang lengkap /jelas	Neil 1982, Clough 1986, Andani 2011
X2	Kesalahan dalam memprediksi (forecasting) kondisi lapangan, cuaca dan kejadian akan datang	Kerzner 1995, Andani 2011
X3	Kesalahan perencanaan lingkup pekerjaan	Russel dan Fayek 1994, Kerzner 1995
X4	Material schedule yang kurang akurat dan teliti	Ahuja 1976, Andani 2011
X5	Kesalahan penentuan kapasitas produksi alat angkut material, seperti tanah galian/urugan	Andani 2011
X6	Kurang perencanaan material alternatif	C.C Nwachukwu 2009
X7	Kesalahan dalam menetapkan dan mengembangkan metode kerja	Russel and Fayek 1994
X8	Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan pada kontrak dengan kondisi lapangan	Mahadipta 2010, Astiti 2014
C. Pembelian		
X9	Klausul subkontrak yang kurang jelas	Clough 1986, Febrizal 2002,
X10	Kesalahan presepsi dalam menafsirkan spesifikasi material dalam kontrak	Clough 1986, Febrizal 2002, Andani 2011

**Tabel 1.** Identifikasi Risiko yang Merujuk Pada Penelitian Sejenis

Kode	Variabel Risiko	Referensi
<b>B. Pengkoordinasian</b>		
X11	Sistem komunikasi/koordinasi antar personil dan/atau antar instansi kurang efektif sehingga terjadi keterlambatan dalam pengambilan keputusan	Kerzner 1995, Astiti 2014
X12	Penempatan personil yang kurang kompeten pada tugas/wewenang tertentu	Mahadipta 2010, Astiti 2014
X13	Kesulitan dalam pengadaan material langka dipasaran atau material import	PMBOK 2002, Andani 2011
X14	Perubahan kebijakan atau aturan perusahaan dalam proses pembelian	Ahuja 1976
X15	Terlambatnya pembayaran oleh kontraktor ke supplier bahan/material	Ahuja 1976, Andani 2011
X16	Pemasok yang kurang berkualitas	Stukhart 1995
X17	Kuantitas material yang datang tidak sesuai pesanan	Ahuja 1980
X18	Kualitas (mutu) material yang tidak sesuai dengan spesifikasi	Stukhart 1995, Andani 2011
X19	Metode pemesanan tradisional (pembelian sekaligus banyak/bukan konsep just in time)	Andani 2011
X20	Penentuan sistem dan media pembayaran (term of payment) kurang tepat	Andani 2011
<b>D. Mobilisasi dan Pengiriman</b>		
X21	Perencanaan dan penerapan traffic management yang tidak baik	Andani 2011
X22	Permasalahan/kerusakan pada alat angkut material	Andani 2011
X23	Material rusak/hilang selama proses pengiriman	Mahadipta 2010, Astiti 2014
X24	Akses masuk menuju site yang sulit bagi truk pengangkut material	Mahadipta 2010, Astiti 2014
<b>E. Penggunaan</b>		
X25	Pemanfaatan material yang kurang efisien sehingga merugikan kontraktor	Mahadipta 2010, Astiti 2014
X26	Perpindahan material dari satu section ke section selanjutnya	Ahuja 1980
X27	Kurangnya pemahaman terhadap karakteristik lokasi pekerjaan	Andani 2011
<b>F. Penggudangan</b>		
X28	Keterlambatan penyimpanan hingga mempengaruhi mutu material	Hamzah 1994
X29	Kerusakan material saat penyimpanan (mis: jenis gudang tidak sesuai atau material tidak dikelompokkan)	PMBOK 2002, Andani 2011
<b>G. Pengawasan</b>		
X30	Cara pengujian sampel bahan yang tidak sesuai dengan standar mutu yang ditentukan	Mahadipta 2010, Astiti 2014
X31	Penyelenggaraan rapat koordinasi di lapangan kurang maksimal	Kerzner1995, Soeharto 1995
X32	Pelaporan/dokumentasi aliran material yang kurang baik	Alin 2002, Andani 2011
X33	Kontrol persediaan material kurang baik	Hamzah 1994
<b>H. Faktor Eksternal</b>		
X34	Kendala dalam pembebasan lahan yang dilewati trase jalan	Mahadipta 2010, Astiti 2014
X35	Hilang/kerusakan material dan peralatan selama pelaksanaan proyek oleh pihak tidak bertanggung jawab	Russel and Fayek1994, Andani 2011
X36	Perubahan struktur/tanggung jawab pada instansi pemerintah saat proyek sedang berjalan	Mahadipta 2010, Astiti 2014
X37	Prosedur perijinan yang dipersulit	Mahadipta 2010, Astiti 2014
X38	Penolakan dari masyarakat/ormas tertentu	Mahadipta 2010, Astiti 2014
X39	Terjadi keadaan kahar seperti bencana alam, peperangan atau kerusakan	Halpin 1998, Rowe1975, Barrie 1993
X40	Keadaan ekonomi yang tidak stabil (mis: inflasi dan kenaikan harga BBM)	Mahadipta 2010, Astiti 2014

Pada tabel di atas didapat 40 variabel risiko yang dikelompokkan dalam 8 kelompok faktor risiko. Proses identifikasi ini tidak hanya berdasarkan pada dua referensi di atas tetapi penulis juga mempertimbangkan variabel-variabel dari literatur atau referensi lainnya yang sesuai dengan tujuan identifikasi risiko penelitian ini.

Analisis *risk probability* menginvestigasi kemungkinan dari masing-masing risiko akan terjadi. Sedangkan analisis *risk impact* menginvestigasi tingkat potensi dampak dari risiko tertentu terhadap kinerja proyek seperti waktu, biaya, *scope* dan kualitas termasuk dampak negatif dan positif. Risiko bisa diukur dengan melakukan wawancara atau bertanya kepada anggota tim proyek yang telah terseleksi berdasarkan pengalaman (PMBOK 2008).

Penanganan risiko adalah tindakan yang merupakan proses, teknik, dan strategi untuk menanggulangi risiko yang mungkin timbul. Tindakan dapat berupa tindakan menghindari risiko, tindakan mencegah kerugian, tindakan memperkecil dampak negatif serta tindakan mengeksplorasi dampak positif (Andani, 2011).

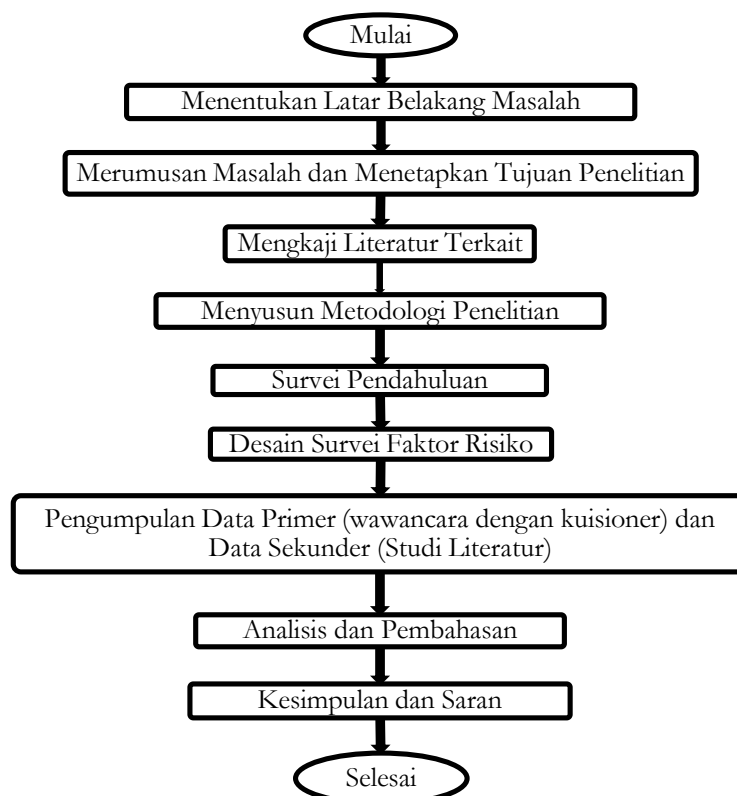
### **Analytic Hierarchy Process**

Metode AHP adalah metode yang dapat membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hierarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas (Saaty, 1993).

## **METODE PENELITIAN**

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diambil dengan cara wawancara dengan responden yang dinilai mempunyai kompetensi dalam manajemen material pada proyek jalan. Sedangkan data sekunder didapat dari studi pustaka. Wawancara dilakukan untuk mengetahui tingkat kemungkinan (*likelihood*) terjadinya risiko, seberapa besar pengaruh (*consequences*) risiko serta tingkat pengaruh tindakan koreksi yang diberikan. Data yang digunakan dalam penelitian ini dianalisis dengan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) untuk mengetahui bobot risiko.

### **Tahap dan Alur Penelitian**



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

Seperti yang digambarkan pada Gambar 1, tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah menentukan latar belakang masalah, selanjutnya merumuskan masalah dan menetapkan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan sehingga penelitian akan tetap pada jalur tujuan dan penelitian tidak melebar pada hal yang ada diluar topik penelitian atau bahkan terlewat, mengkaji literatur terkait, menyusun langkah-langkah penelitian seperti

metode pengumpulan data hingga pengolahannya, pengumpulan data, tahap analisis data serta membuat kesimpulan dan saran penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah diketahui nilai skala frekuensi (*likelihood*) dan dampak (*consequences/impact*) untuk setiap risiko dari responden, maka selanjutnya dilakukan analisis ukuran (*rating*) dari masing-masing risiko dengan menggunakan tabel perkalian frekuensi dengan dampak (F x I). Selanjutnya nilai bobot (*Weight*) untuk masing-masing kelompok sumber risiko didapatkan dari hasil analisis AHP dengan menggunakan *Program Expert Choice*, dimana nilai ini digunakan untuk mencari nilai *risk index*. Cara mencari nilai *risk index* untuk setiap risiko yaitu dengan mengalikan nilai *Frequency x Impact* (F x I) dengan bobot (*Weight*). Berikut adalah contoh perhitungan *risk index* untuk Tabel 2.

Contoh perhitungan nilai *Risk Index* untuk Tabel 2:

$$Risk\ Index_{X1} = (F \times I) \times Weight$$

$$Risk\ Index_{X1} = (11.45) \times 0.224$$

$$Risk\ Index_{X1} = 2.565$$

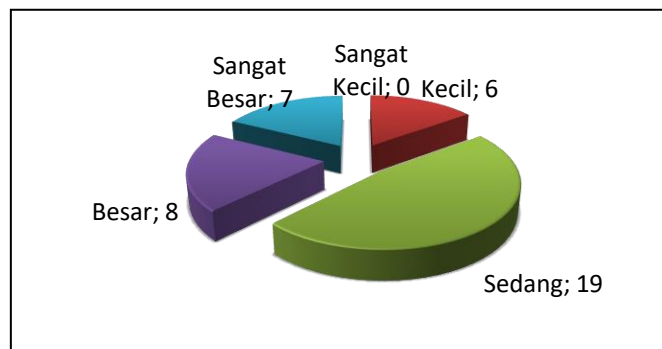
**Tabel 2.** Hasil Perhitungan 5 Variabel dengan Nilai *Risk Index* Terbesar

Kode	Risiko	F x I	Weight	Risk Index
X8	Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan pada kontrak dengan kondisi lapangan	16.53	0.224	3.703
X2	Kesalahan dalam memprediksi ( <i>forecasting</i> ) kondisi lapangan, cuaca dan kejadian akan datang	13.44	0.224	3.012
X4	Material schedule yang kurang akurat dan teliti	11.76	0.224	2.634
X1	Data (volume dan spesifikasi) dari owner kurang lengkap/jelas	11.45	0.224	2.565
X10	Kesalahan persepsi dalam menafsirkan spesifikasi material dalam kontrak	9.00	0.224	2.015

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, dari hasil perhitungan keseluruhan variabel didapatkan bahwa lima variabel diatas memiliki nilai *Risk Index* terbesar. Diketahui bahwa risiko 'Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan pada kontrak dengan kondisi lapangan' yang termasuk dalam kelompok sumber risiko Perencanaan Material mempunyai nilai risiko yang paling tinggi yaitu sebesar 3,703. Karena hasil perkalian F x I risiko tersebut menunjukkan kategori *medium-high*, maka dapat dikatakan bahwa risiko ini merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen material pada proyek jalan.

Nilai F x I risiko 'Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan pada kontrak dengan kondisi lapangan' yaitu sebesar 16,53. Dengan nilai *frequency* dan *impact* yang bernilai 4. Hasil ini menunjukkan bahwa menurut responden risiko tersebut sering muncul pada proyek serta memiliki dampak yang besar untuk menimbulkan penyimpangan kinerja proyek (biaya, waktu dan mutu). Kelompok risiko Perencanaan Material memiliki nilai *Risk Index* tertinggi dibandingkan dengan kelompok risiko lainnya. Hal ini menunjukkan pentingnya tahap perencanaan yang matang pada manajemen material di proyek jalan.

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pengaruh tindakan koreksi dalam mengurangi dampak ataupun menghindari munculnya risiko-risiko manajemen material pada proyek jalan. Maka disusunlah tindakan-tindakan yang dapat menghindari dan mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh risiko yang teridentifikasi. Berikut adalah diagram frekuensi penilaian responden terhadap tingkat pengaruh tindakan koreksi pada masing-masing risiko manajemen material.



**Gambar 2** Tingkat Pengaruh Tindakan Koreksi Risiko Manajemen Material

Diagram di atas menggambarkan modus jawaban responden untuk tingkat pengaruh dari tindakan koreksi yang diterapkan terhadap risiko yang muncul. Berdasarkan data dan diagram di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat pengaruh tindakan koreksi yang diberikan sebagian besar pada skala 3 (sedang) dan 4 (besar). Hal ini menunjukkan bahwa tindakan koreksi yang diberikan dianggap mampu memberikan pengaruh sehingga mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh risiko tersebut, seperti keterlambatan proyek dari jadwal, pembengkakan biaya serta menurunnya kualitas pekerjaan.

Berikut ini adalah hasil rerata tingkat pengaruh tindakan koreksi terhadap risiko manajemen material.

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan 5 Variabel dengan Nilai Pengaruh Tindakan Koreksi Terbesar

Kode	Tindakan Koreksi		Tingkat Pengaruh
	Preventif	Koreksi	
X34	Melakukan sosialisasi rencana pembangunan kepada warga yang tanahnya dilewati trase agar mendapat kesepakatan harga dan lainnya	Mengganti rugi lahan yang dilewati pembangunan jalan sesuai dengan kesepakatan	4.533
X8	Melakukan survey lapangan terlebih dahulu sebelum pembuatan kontrak	Pengajuan addendum	4.133
X1	Menyempurnakan proses desain dan data yang diperlukan	Mereview ulang desain, mereschedule kegiatan dan material.	3.867
X4	Melakukan perencanaan material schedule secara rinci sesuai dengan scope/lingkup pekerjaan	Review dokumen-dokumen perencanaan sebelum pelaksanaan oleh petugas pelaksana	3.867
X2	Membuat perencanaan material sesuai dengan lokasi dan lingkungan dengan melakukan survey lapangan dan analisis data cuaca terdahulu	Mereview perencanaan material sesuai dengan lokasi dan lingkungan	3.800

Tabel 3 di atas menunjukkan lima variabel yang memiliki nilai pengaruh tindakan risiko tertinggi. Tindakan koreksi yang memiliki tingkat pengaruh terbesar terhadap risiko manajemen material adalah tindakan preventif ‘Melakukan sosialisasi rencana pembangunan kepada warga yang tanahnya dilewati trase agar mendapat kesepakatan harga dan lainnya’ dan tindakan koreksi ‘Mengganti rugi lahan yang dilewati pembangunan jalan sesuai dengan kesepakatan’ yang diberikan untuk risiko X34 ‘Kendala dalam pembebasan lahan yang dilewati trase jalan’ memiliki nilai 4,533. Nilai ini menunjukkan bahwa tindakan koreksi yang diberikan untuk risiko X34 memiliki pengaruh yang besar dalam mengurangi kemungkinan munculnya risiko maupun mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh risiko. Karena risiko tersebut merupakan risiko yang memiliki *risk index* tertinggi dalam kelompok risiko Faktor Eksternal.

Variabel X8, X1, X4 dan X2 termasuk pada kelompok risiko Perencanaan Material. Tingkat pengaruh untuk risiko X8 ‘Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan pada kontrak dengan kondisi lapangan’ adalah 4,133. Karena pada sebelumnya, risiko ini merupakan risiko yang memiliki *risk index* tertinggi baik keseluruhan maupun dalam kelompok risiko. Maka butuh dicari tindakan koreksi untuk mengurangi dampak penyimpangan dan menghindari kemungkinan munculnya risiko. Nilai ini menunjukkan bahwa tindakan preventif ‘Melakukan survey lapangan terlebih dahulu sebelum pembuatan kontrak’ dan tindakan koreksi ‘Pengajuan addendum’ dianggap dapat memberikan pengaruh yang besar pada risiko tersebut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis yang dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Jumlah risiko yang termasuk dalam kategori *High Risk* adalah 4 (10%) dan *Medium Risk* berjumlah 36 (90%). Risiko yang memiliki nilai *Risk Index* terbesar adalah risiko ‘Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan pada kontrak dengan kondisi lapangan’ sebesar 3,703. Lalu nilai terbesar kedua adalah risiko ‘Kesalahan dalam memprediksi (*forecasting*) kondisi lapangan, cuaca dan kejadian akan datang’ sebesar 3,012. Sedangkan nilai *Risk Index* terbesar ketiga adalah ‘*Material schedule* yang kurang akurat dan teliti’ sebesar 2,634
2. Pada penelitian ini, tingkat pengaruh tindakan koreksi terhadap risiko teridentifikasi yang memiliki nilai tertinggi adalah tindakan koreksi untuk risiko ‘Kendala dalam pembebasan lahan yang dilewati trase jalan’ memiliki nilai 4,533. Lalu nilai terbesar kedua adalah tindakan koreksi yang diberikan untuk risiko ‘Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan pada kontrak dengan kondisi lapangan’ memiliki nilai 4,133.

Sedangkan nilai terbesar ketiga adalah tindakan koreksi untuk risiko 'Data (volume dan spesifikasi) dari owner kurang lengkap/jelas' memiliki nilai 3,867.

## REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis yang dilakukan, saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Risiko pada manajemen material yang pernah terjadi di proyek jalan seharusnya didokumentasikan dengan baik, dari proses identifikasi risiko hingga tindakan penanganannya sehingga tidak terjadi kesulitan apabila kontraktor dihadapkan pada risiko-risiko yang kemungkinan muncul pada proyek jalan.
2. Risiko yang termasuk dalam kategori *High Risk* harus mendapat perhatian lebih agar dapat mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan risiko tersebut.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan analisis risiko kuantitatif sehingga dampak risiko dan probabilitas munculnya risiko manajemen material pada proyek jalan terukur lebih jelas.

## REFERENSI

- Abidin, I., Latief, Y., Trigunaryah, B. & Veronika, A. (2005). "Rekomendasi Tindakan Koreksi terhadap Penyimpangan Biaya Pembelian Material Konstruksi." Vol 12 No. 5 Juli. Depok
- Andani, Stacia. (2011). "Analisa Resiko Manajemen Material Dominan yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Gedung Bertingkat BUMN". Tugas Akhir Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok.
- Anonim, (2009). "*Risk Management Principles and Guidelines (ISO 31000:2009)*", Australia.
- Astiti, N. P. Mega. (2014). "Analisis Risiko Pelaksanaan Pembangunan Jalan Tol Benoa- Bandara-Nusa Dua" Thesis, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar.
- OSPMI. (2007). "*Project Risk Management Handbook; Threats and Opportunities. Second Edition*", California
- Project Management Institute. (2008). "*A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Fourth edition*", Pennsylvania: PMI, Inc.
- Thomas L. Saaty, (1993). "Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Seri Manajemen No.134", Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.