

MODEL FAKTOR RISIKO YANG BERPENGARUH PADA PERBAIKAN PROYEK KONSTRUKSI JALAN RAYA

Darmawan Pontan¹, Nurluthfi Kusumawardhani²

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol, Jakarta
Email : pontz_2u@yahoo.com; nurluthfikwardhani@yahoo.co.id

ABSTRAK

Proyek konstruksi merupakan bidang yang dinamis dan mengandung banyak risiko. Risiko dapat memberikan pengaruh terhadap produktivitas, kinerja, kualitas dan batasan biaya dari proyek. Risiko dapat merupakan akibat yang mungkin terjadi secara tak terduga. Walaupun setiap kegiatan telah direncanakan sebaik mungkin, tetap mengandung ketidakpastian, nantinya akan berjalan sesuai rencana. Indikator keberhasilan proyek konstruksi jalan raya ditunjukkan oleh kesesuaian biaya, waktu dan kualitas dengan rencana awal. Di Indonesia, terdapat proyek konstruksi jalan raya yang mengalami keterlambatan, permasalahan terhadap biaya dan kualitas yang tidak sesuai dengan perencanaan. Penelitian ini untuk mengetahui faktor risiko utama yang terjadi pada proyek konstruksi jalan raya dan mengetahui juga tingkat faktor risiko (*ranking* risiko) utama yang mempengaruhi pada perbaikan jalan raya (y), yaitu manajemen operasional (x_1), sumber daya (x_2) dan lingkungan dan peristiwa alam (x_3). Selanjutnya, pada pelaksanaan proyek, pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengantisipasi risiko yang terjadi sehingga pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan baik. Metode penelitian ini menggunakan analisis regresi linier untuk membuat model faktor risiko, kemudian dilakukan analisis data statistik dengan menggunakan metode Index Mean untuk menentukan tingkat faktor risiko. Hasil dari metode index mean: faktor risiko utama yang paling tinggi adalah variabel lingkungan dan peristiwa alam (X_3) dengan pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya (X_3 4), sedangkan risiko-risiko yang terjadi pada variabel manajemen operasional (X_1) sangat kecil, sehingga dapat diabaikan. Hasil faktor risiko berdasarkan regresi linier adalah perbaikan jalan raya (Y) berpengaruh 13,5 % terhadap pekerjaan relokasi utilitas (X_3 4), 24,3 % terhadap kelelahan akibat lembur (X_2 3) dan 16,2 % terhadap gangguan premanisme (X_3 7).

Kata kunci: faktor risiko, *index mean*, jalan raya, proyek konstruksi

1. PENDAHULUAN

Risiko dapat menyebabkan penambahan biaya dan keterlambatan jadwal penyelesaian proyek konstruksi jalan raya. Oleh karena itu sangat diperlukan identifikasi terhadap faktor risiko agar dapat mengantisipasi kejadian yang tidak diinginkan dan proyek konstruksi jalan raya dapat berjalan dengan baik. Proyek konstruksi khususnya proyek jalan bersifat unik, yaitu mempunyai proses satu arah dan tidak dapat dibalik. Dalam proses tersebut terdapat tahap-tahap pelaksanaan pekerjaan yang melibatkan sumber daya manusia, material, peralatan, organisasi proyek dan teknologi konstruksi. Berbagai risiko dapat timbul dalam pelaksanaan pekerjaan jalan raya akibat banyaknya sumber daya yang terlibat.

Penelitian ini dilaksanakan untuk melakukan identifikasi risiko pada tahap pelaksanaan proyek jalan raya pada lingkup perusahaan kontraktor dan *owner* agar di masa mendatang dapat menjadi acuan bagi para pelaksana pekerjaan jalan raya kemungkinan terjadinya risiko yang potensial di proyek. Penelitian dilakukan dengan melakukan identifikasi risiko di semua tahap pelaksanaan pekerjaan proyek jalan raya berdasarkan studi literatur dan *best practice* di lapangan. Setelah mengidentifikasi risiko, maka selanjutnya menganalisis peringkatnya berdasar data kuesioner frekuensi dan dampak oleh metode Analisis Statistik Deskriptif. Dari hasil penelitian, proses identifikasi risiko pada pelaksanaan proyek jalan terbukti sangat efektif untuk mengetahui risiko-risiko yang dapat terjadi di lapangan.

2. PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN RAYA

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan ikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Berikut adalah penjelasan pengerjaan konstruksi jalan raya menggunakan aspal dan beton.

Perbedaan Pengerjaan Jalan dengan Aspal dan Beton

1. Tahap pengerjaan konstruksi jalan raya dengan menggunakan aspal:
Sebelum jalan dibangun maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah pembersihan lahan. Setelah itu dilakukan pekerjaan pemerataan tanah dengan menggunakan *buldozer*. Untuk memindahkan tanah bekas galian digunakan *dump truck*. Tahap selanjutnya adalah penghamparan material pondasi bawah berupa batu kali dengan menggunakan transportasi *dump truck* kemudian diratakan dan dipadatkan dengan menggunakan alat tandem *roller*. Pekerjaan perataan dengan tandem *roller* dilakukan lagi pada saat pengamparan lapis pondasi atas dan lapis permukaan gunanya untuk pemadatan. Pada saat penghamparan lapis pondasi dilakukan pekerjaan pengukuran elevasi urugan dengan alat *theodolit* dan perlengkapannya. Setelah itu dilakukan penghamparan aspal yang sebelumnya telah dipanaskan terlebih dahulu hingga mencair. Untuk menghamparkan aspal digunakan alat *asphalt finisher*. Setelah aspal berhasil dilemparkan dengan elevasi jalan raya yang telah diukur menggunakan *theodolit* sesuai pekerjaan perencanaan selanjutnya adalah pemadatan dengan *buldozer* hingga memenuhi kepadatan dan elevasi yang direncanakan. Pekerjaan selanjutnya adalah *finishing* pemadatan dan perataan jalan raya dengan alat *pneumatic roller*.
2. Tahap pengerjaan konstruksi jalan raya dengan menggunakan beton:
Pertama dilakukan pembersihan lokasi jalan yang akan dibetonisasi. Selanjutnya pekerjaan pengukuran dilakukan selama pekerjaan berlangsung untuk menentukan elevasi ketinggian konstruksi, kontrol kedataran jalan, kebenaran posisi jalan dan yang lainnya. Urugan dan timbunan tanah diperlukan untuk meratakan elevasi jalan dengan tinggi sesuai perencanaan. Setelah itu penghamparan pondasi jalan dapat menggunakan batu kali. Kemudian pemadatan pondasi jalan beton agar tidak terjadi penurunan saat konstruksi sudah selesai dibangun sehingga menyebabkan kerusakan atau retak-retak. Pekerjaan selanjutnya pemasangan besi tulangan di atas pondasi yang sudah mengalami pemadatan, pemasangan papan bekisting pada tepi cor. Sesudah itu pengecoran beton yang dilakukan setelah pembesian dan bekisting terpasang sempurna. Perataan permukaan jalan beton dilakukan saat cor masih basah menjelang kering.

Jenis Pengerjaan Konstruksi Jalan

1. Pekerjaan Jalan dengan Aspal Hotmix Pekerjaan pencampuran dilakukan di pabrik pencampur, kemudian dibawa ke lokasi dan dihampar dengan mempergunakan alat penghampar (*paving machine*) sehingga diperoleh lapisan lepas yang seragam dan merata untuk selanjutnya dipadatkan dengan mesin pemadat dan akhirnya diperoleh lapisan padat aspal.
2. Pekerjaan CMRFB (*Cold Mix Recycling by Foam Bitumen*)
Pekerjaan CMRFB adalah teknologi stabilisasi pondasi jalan dengan sistem daur ulang campuran dingin pada perkerasan jalan. Prinsip dari proses ini adalah memanfaatkan material jalan yang ada yang sudah tidak memiliki nilai struktur untuk diolah dan ditambah bahan *additive* sehingga dapat dipergunakan kembali dengan nilai struktur yang lebih tinggi.
3. Pekerjaan *Speedcrete*
Speedcrete adalah semen curah atau beton dengan tambahan agregat tertentu yang digunakan untuk jalan raya. Keunggulan teknologi *speedcrete* adalah penyelesaian pekerjaan sangat cepat karena hanya membutuhkan waktu singkat dan kurang dari sehari. Jika pengecoran dengan semen biasa membutuhkan waktu pengeringan selama 28 hari, *speedcrete* hanya butuh waktu 4 jam (untuk jalan persimpangan dan padat lalu lintas) atau 8 jam untuk jalur *busway*. Pekerjaan dilakukan di malam hari kemudian pagi harinya sudah bisa dilewati kendaraan.
4. Pekerjaan Pemasangan Marka Jalan
Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan berupa peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta lambang lainnya yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.
5. Pekerjaan Peningkatan Jalan-Jalan Strategis
Peningkatan jalan adalah perbaikan kondisi jalan dengan kemampuan tidak mantap atau kritis, baik struktur (fisik) maupun geometrik (kemiringan) dengan umur rencana 10 tahun atau 5 tahun. Perbaikan jalan dapat berupa pelebaran lajur jalan, pembuatan trotoar untuk pejalan kaki dan lain sebagainya. Tujuan peningkatan

jalan adalah untuk menjaga jalan agar fungsinya dalam sistem infrastruktur jalan (atau lebih dikenal sebagai jaringan jalan) dapat berjalan sebagaimana mestinya sesuai tujuan penyelenggaraan jalan itu sendiri.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan dengan cara melakukan pengambilan data pada proyek, dan penyebaran kuesioner kepada kontraktor (*project manager*, wakil, staff dan mandor).

Skala pengukuran untuk pengisian kuesioner terhadap variabel oleh para kontraktor proyek jalan raya yang ditinjau adalah sebagai berikut:

Skala pengukuran analisa kejadian (frekuensi)

- [1] = Jarang hanya terjadi pada situasi yang sangat khusus (*rare*)
- [2] = Cenderung dapat terjadi di suatu waktu (*unlikely*)
- [3] = Moderat, seharusnya terjadi di suatu waktu (*moderate*)
- [4] = Kemungkinan akan terjadi di semua situasi (*likely*)
- [5] = Hampir pasti diharapkan akan terjadi di semua situasi (*almost certain*)

Skala pengukuran analisa konsekuensi (dampak)

- [1] = Tidak Signifikan (tanpa kecelakaan manusia dan kerugian materi)
- [2] = Minor (bantuan kecelakaan awal, kerugian materi yang medium)
- [3] = Moderat (diharuskan penanganannya secara medis, kerugian cukup tinggi)
- [4] = Major (kecelakaan berat, kehilangan kemampuan operasi/produksi, kerugian materi)
- [5] = Bencana Kematian (bahaya radiasi dengan efek penyebaran yang luas, kerugian keuangan yang sangat besar)

Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan dari kuesioner akan diolah dengan menggunakan program Analisis Statistik Deskriptif atau SPSS. Dari pengolahan data menggunakan SPSS akan menghasilkan *Index Mean* RRI dan Ranging Risiko. Ranging risiko merupakan langkah selanjutnya dalam mencapai tujuan penelitian ini dilakukan. Ranging risiko bertujuan untuk mengetahui variabel risiko mana yang menjadi peringkat pertama yang mendapat perhatian dari responden.

Uji Validitas

Validitas adalah ketepatan atau kecermatan suatu *instrument* dalam mengukur apa yang ingin diukur. Dalam pengujian *instrument* pengumpulan data, validitas bisa dibedakan menjadi validitas faktor dan validitas *item*. Validitas faktor diukur bila item yang disusun menggunakan lebih dari satu faktor. Pengukuran validitas faktor ini dengan cara mengkolerasi antar skor faktor dengan skor total faktor, sedangkan pengukuran validitas *item* dengan cara mengkolerasi antara skor *item* dengan skor total *item*. Pada pembahasan ini akan dibahas untuk metode pengujian validitas *item* validitas *item* ditunjukkan dengan adanya korelasi atau dukungan terhadap *item* total (skor total), perhitungan dilakukan dengan cara mengkolerasikan antara skor *item* dengan skor total *item*.
Keputusan Uji:

Bila r hitung $>$ r tabel, Artinya Valid

Bila r hitung $<$ r tabel, Artinya tidak Valid

Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari peubah atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu.

Ukuran kemantapan alpha menurut (Triton, 2006):

1. Nilai Alpha cronbach's 0,00 s.d. 0,20 berarti kurang reliabel
2. Nilai Alpha cronbach's 0,21 s.d. 0,40 berarti agak reliabel
3. Nilai Alpha cronbach's 0,41 s.d. 0,60 berarti cukup reliabel
4. Nilai Alpha cronbach's 0,61 s.d. 0,80 berarti reliabel
5. Nilai Alpha cronbach's 0,81 s.d. 1,00 berarti sangat reliabel

Uji Regresi

Analisis regresi adalah salah satu analisis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, dengan kata lain untuk mengetahui seberapa jauh perubahan variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terkait. . Jika dalam persamaan regresi hanya terdapat satu variabel bebas dan satu variabel terkait, maka

disebut sebagai persamaan regresi sederhana. Sedangkan jika variabel bebasnya lebih dari satu, maka disebut sebagai persamaan regresi berganda. Untuk mengetahui bentuk hubungan dari variabel-variabel tersebut linier atau nonlinier, maka dilakukan regresi berganda secara transformasi logaritma natural terhadap variabel-variabel. Model regresi linier berganda untuk hubungan Y dan X dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$

Dimana:

Y : variabel terikat

a : konstanta

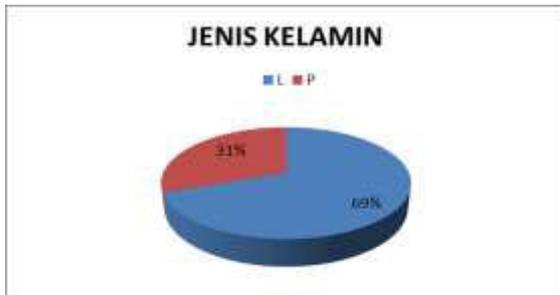
b_1, b_2, \dots, b_n : koefisien regresi

X_1, X_2, \dots, X_n : variabel bebas

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyebaran kuesioner ditujukan kepada 9 kontraktor dan 1 *owner* terhadap 55 responden, kuesioner yang kembali sejumlah 39 kuesioner. Setiap 1 proyek diberikan 1-5 kuesioner dan pengisian dilakukan oleh orang yang terlibat dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi. Data yang diperoleh dari total 39 kuesioner berupa nama perusahaan, jenis kelamin, jabatan, pengalaman kerja, dan pendidikan terakhir. Adapun nama-nama perusahaan yang terdata sebagai responden, yaitu: Dinas Bina Marga, PT. Dambha Prima Utama, PT. Jaya Konstruksi MP. Tbk, PT. Lesindo Utama Sakti, PT. Multi Karya Cemerlang, PT. Nikita Sari Jaya, PT. Pendawa Lestari Perkasa, PT. Perkasa Adiguna Sembada, PT. Tiga Arka Kencana, dan PT. Tindodi Karya Lestari.

Berdasarkan jenis kelamin, pendidikan terakhir dan lama pengalaman kerja responden pada pengisian kuesioner, didapatkan data yang dapat dilihat pada gambar 1, gambar 2 dan gambar 3 di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Jenis Kelamin Responden
Sumber : Hasil Olah Data



Gambar 2. Diagram Pendidikan Terakhir Responden
Sumber : Hasil Olah Data



Gambar 3. Diagram Pengalaman Kerja Responden
Sumber : Hasil Olah Data

Pembahasan Uji Validitas

1. Faktor Manajemen

Pada penjelasan tabel 1. berikut, akan menunjukkan hasil analisa uji validitas variabel faktor manajemen operasional.

Tabel 1. Validasi Faktor Manajemen Operasional

Variabel		Frekuensi		Dampak	
		Corrected Item-Total Correlation	Valid/ Tdk valid	Corrected Item-Total Correlation	Valid/ Tdk valid
X ₁ 1	Manajemen keuangan kontraktor yang kurang professional	0,718	Valid	0,847	Valid
X ₁ 2	Biaya operasional dan <i>overhead</i> yang tinggi	0,787	Valid	0,757	Valid
X ₁ 3	Terlambatnya <i>progress</i> pekerjaan karena kontraktor kekurangan dana untuk menutupi biaya	0,630	Valid	0,825	Valid
X ₁ 4	Kurangnya pelatihan yang diberikan kepada pekerja proyek dalam hal SOP pembangunan jalan	0,854	Valid	0,816	Valid
X ₁ 5	Keterlambatan akibat penggunaan metode yang kurang tepat	0,799	Valid	0,821	Valid
X ₁ 6	Kurangnya pengendalian terhadap jadwal pelaksanaan pekerjaan	0,683	Valid	0,843	Valid
X ₁ 7	Kurangnya pengawasan terhadap pekerja dan <i>supplier</i>	0,641	Valid	0,810	Valid
X ₁ 8	Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek	0,464	Valid	0,664	Valid
X ₁ 9	Rendahnya sistem evaluasi dan pengambilan keputusan	0,669	Valid	0,834	Valid

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa seluruh variabel memiliki nilai koefisien korelasi $\geq r_{table}$ ($=0,316$) sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh variabel tersebut dinyatakan valid.

2. Faktor Sumber Daya

Pada penjelasan tabel 2 berikut, akan menunjukkan hasil analisa uji validitas variabel faktor sumber daya.

Tabel 2. Validasi Faktor Sumber Daya

Variabel		Frekuensi		Dampak	
		Corrected Item-Total Correlation	Valid/ Tdk valid	Corrected Item-Total Correlation	Valid/ Tdk valid
X ₂ 1	Produktivitas tenaga kerja yang minimum sehingga mempengaruhi <i>progress</i> pekerjaan	0,726	Valid	0,831	Valid
X ₂ 2	Keterlambatan tenaga kerja akibat libur nasional atau hari raya	0,665	Valid	0,509	Valid
X ₂ 3	Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	0,513	Valid	0,711	Valid

X ₂ 4	Kualitas pekerjaan yang tidak baik karena tenaga kerja yang tidak kompeten	0,723	Valid	0,949	Valid
X ₂ 5	Pekerja yang meremehkan faktor keselamatan, tidak menggunakan K3	0,533	Valid	0,881	Valid
X ₂ 6	Pemanfaatan material yang kurang efisien sehingga merugikan kontraktor	0,759	Valid	0,830	Valid
X ₂ 7	Uji sampel bahan yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan	0,381	Valid	0,790	Valid
X ₂ 8	Tidak tersedianya bahan secara cukup di lapangan	0,674	Valid	0,844	Valid
X ₂ 9	Pengiriman material yang terlambat yang berpengaruh terhadap pelaksanaan konstruksi	0,730	Valid	0,855	Valid
X ₂ 10	Efisiensi alat berat yang kurang maksimum	0,625	Valid	0,906	Valid
X ₂ 11	Kekurangan alat berat	0,706	Valid	0,834	Valid
X ₂ 12	Lokasi penempatan alat yang tidak strategis	0,562	Valid	0,804	Valid

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa seluruh variabel memiliki nilai koefisien korelasi $\geq r_{table}$ ($=0,316$) sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh variabel tersebut dinyatakan valid.

3. Faktor Lingkungan dan Peristiwa Alam

Pada penjelasan tabel 3 berikut, akan menunjukkan hasil analisa uji validitas variabel faktor lingkungan dan peristiwa alam.

Tabel 3. Validasi Faktor Lingkungan dan Peristiwa Alam

Variabel	Frekuensi		Dampak		
	Corrected Item-Total Correlation	Valid/Tdk valid	Corrected Item-Total Correlation	Valid/Tdk valid	
X ₃ 1	Terganggunya kelancaran pekerjaan akibat tingginya tingkat kepadatan lalu lintas di sekitar lokasi proyek	0,549	Valid	0,631	Valid
X ₃ 2	Sulitnya akses masuk bagi alat berat yang akan digunakan selama pelaksanaan proyek karena kemacetan dan sebagainya	0,287	Tdk Valid	0,850	Valid
X ₃ 3	Kemacetan di sekitar proyek sehingga menghambat kedatangan material	0,650	Valid	0,762	Valid
X ₃ 4	Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga	0,487	Valid	0,718	Valid
X ₃ 5	Kecelakaan yang terjadi di lokasi yang menyebabkan kerusakan pada konstruksi	0,052	Tdk Valid	0,807	Valid
X ₃ 6	Kecelakaan yang terjadi di lokasi yang menyebabkan luka	0,380	Valid	0,602	Valid
X ₃ 7	Adanya gangguan keamanan/premanisme	0,433	Valid	0,575	Valid

X ₃ 8	Personil konsultan pengawas menderita Sakit	0,488	Valid	0,671	Valid
X ₃ 9	Keterlambatan proyek akibat cuaca	0,089	Tdk Valid	0,590	Valid
X ₃ 10	Kerusakan akibat adanya bencana alam	0,032	Tdk Valid	0,719	Valid

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa indikator yang memiliki nilai koefisien korelasi $\geq r_{table}$ ($=0,316$) dapat dikatakan bahwa indikator-indikator dari masing-masing variabel tersebut dikatakan valid, sedangkan untuk variabel X₃ 2, X₃ 5, X₃ 9 dan X₃ 10 yang memiliki koefisien korelasi $< r_{table}$ dikatakan bahwa variabel tersebut tidak valid, sehingga variabel tersebut tidak bisa diikutsertakan dalam analisis berikutnya.

Pembahasan Uji Reliabilitas

Tabel 4. Uji Reliabilitas

No	Variabel	Cronbach's alpha	Reliabilitas
1	Faktor Manajemen Operasional Berdasarkan Frekuensi	0,908	sangat reliabel
2	Faktor Manajemen Operasional Berdasarkan Dampak	0,949	sangat reliabel
3	Faktor Sumber Daya Berdasarkan Frekuensi	0,904	sangat reliabel
4	Faktor Sumber Daya Berdasarkan Dampak	0,955	sangat reliabel
5	Faktor Lingkungan dan Peristiwa Alam Berdasarkan Frekuensi	0,687	reliabel
6	Faktor Lingkungan dan Peristiwa Alam Berdasarkan Dampak	0,916	sangat reliabel

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Berdasarkan tabel 4, dapat disimpulkan bahwa pada hasil uji reliabilitas, faktor manajemen operasional berdasarkan frekuensi, faktor manajemen operasional berdasarkan dampak, faktor sumber daya berdasarkan frekuensi, faktor sumber daya berdasarkan dampak, dan faktor lingkungan dan peristiwa alam berdasarkan dampak reliabilitasnya yaitu sangat reliabel, sedangkan faktor lingkungan dan peristiwa alam berdasarkan frekuensi reliabilitasnya yaitu reliabel.

Pembahasan Analisis *Index Mean* dan Peringkat Akhir *Index Mean*

Tabel 5. Hasil Perhitungan Total *Index RRI*

	Variabel	Index Mean	Index Mean	Total Index	Ranking
		Frekuensi	Dampak		
X ₃ 4	Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya	2,769	2,461	2,461	1
X ₃ 1	Terganggunya kelancaran pekerjaan akibat tingginya tingkat kepadatan lalu lintas di sekitar lokasi proyek	2,590	2,410	6,242	2
X ₂ 3	Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	2,564	2,282	5,851	3
X ₃ 3	Kemacetan di sekitar proyek sehingga menghambat kedatangan material	2,359	2,436	5,746	4
X ₃ 7	Adanya gangguan keamanan/premanisme	2,795	2,000	5,590	5

X ₂ 5	Pekerja yang meremehkan faktor keselamatan, tidak menggunakan K3	2,282	2,205	5,03	6
X ₁ 2	Biaya operasional dan <i>overhead</i> yang Tinggi	2,513	1,949	4,897	7
X ₁ 4	Kurangnya pelatihan yang diberikan kepada pekerja proyek dalam hal SOP pembangunan jalan	2,256	2,15	4,860	8
X ₁ 8	Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek	2,333	2,026	4,726	9
X ₂ 1	Produktivitas tenaga kerja yang minimum sehingga mempengaruhi <i>progress</i> pekerjaan	2,103	2,205	4,636	10
X ₁ 6	Kurangnya pengendalian terhadap jadwal pelaksanaan pekerjaan	2,154	2,077	4,473	11
X ₂ 9	Pengiriman material yang terlambat yang berpengaruh terhadap pelaksanaan Konstruksi	2,128	2,077	4,420	12
X ₂ 4	Kualitas pekerjaan yang tidak baik karena tenaga kerja yang tidak kompeten	2,205	2,000	4,410	13
X ₂ 7	Uji sampel bahan yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan	1,718	2,154	3,700	14
X ₂ 8	Tidak tersedianya bahan secara cukup di Lapangan	1,923	1,923	3,698	15
X ₂ 6	Pemanfaatan material yang kurang efisien sehingga merugikan kontraktor	2,000	1,846	3,692	16
X ₂ 11	Kekurangan alat berat	1,590	2,051	3,261	17
X ₃ 8	Personil konsultan pengawas menderita Sakit	1,923	1,692	3,254	18
X ₂ 10	Efisiensi alat berat yang kurang Maksimum	1,667	1,923	3,205	19
X ₂ 12	Lokasi penempatan alat yang tidak Strategis	1,641	1,923	3,156	20
X ₂ 2	Keterlambatan tenaga kerja akibat libur nasional atau hari raya	1,564	2,000	3,128	21
X ₁ 3	Terlambatnya <i>progress</i> pekerjaan karena kontraktor kekurangan dana untuk menutupi biaya	2,051	2,128	4,366	22
X ₁ 1	Manajemen keuangan kontraktor yang kurang profesional	2,359	1,846	4,355	23
X ₃ 6	Kecelakaan yang terjadi di lokasi yang menyebabkan luka	1,846	2,359	4,355	24
X ₁ 7	Kurangnya pengawasan terhadap pekerja dan <i>supplier</i>	2,103	2,026	4,259	25

X ₁ 9	Rendahnya sistem evaluasi dan pengambilan keputusan	2,128	1,949	4,147	26
X ₁ 5	Keterlambatan akibat penggunaan metode yang kurang tepat	2,154	2,077	4,087	27

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Tabel 10 di atas menunjukkan hasil dari index mean dan peringkat akhir index mean dari beberapa variabel yang telah ditentukan. Peringkat pertama yang paling berpengaruh adalah variabel C4 yaitu pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya.

Pembahasan Uji Regresi

Tabel 6. Uji Regresi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	Y	Std. Error	Beta		
Constant	0,245	0,177		1,386	0,175
X ₃ 4	0,135	0,051	0,260	2,656	0,012
X ₃ 1	0,075	0,067	0,134	1,118	0,272
X ₂ 3	0,243	0,050	0,410	4,879	0,000
X ₃ 3	0,125	0,069	0,228	1,817	0,078
X ₃ 7	0,162	0,051	0,316	3,193	0,003

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Dari tabel 6, menunjukkan bahwa t hitung > t tabel, maka diperoleh model persamaan regresi tersebut adalah $Y = 0,245 + 0,135 X_3 4 + 0,243 X_2 3 + 0,162 X_3 7$.

Dengan keterangan yaitu :

Y = Perbaikan Jalan Raya

X₁ = Manajemen Operasional

X₂ = Sumber Daya

X₃ = Lingkungan dan Peristiwa Alam

Dan keterangan variabel yaitu:

X₃ 4 = Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya

X₂ 3 = Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur

X₃ 7 = Adanya gangguan keamanan/premanisme

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilaksanakan, maka dapat dilihat bahwa faktor risiko yang diprioritaskan dalam perbaikan proyek konstruksi jalan raya merupakan faktor risiko dengan peringkat satu sampai dengan lima yaitu:

1. X₃ 4, Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya
2. X₃ 1, Terganggunya kelancaran pekerjaan akibat tingginya tingkat kepadatan lalu lintas di sekitar lokasi proyek
3. X₂ 3, Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur.
4. X₃ 3, Kemacetan di sekitar proyek sehingga menghambat kedatangan material
5. X₃ 7, Adanya gangguan keamanan/premanisme

Pada peringkat satu sampai lima, faktor risiko yang terjadi merupakan variabel sumber daya dan lingkungan dan peristiwa alam. Di dalam perbaikan jalan raya, risiko-risiko yang terjadi pada variabel manajemen operasional sangat kecil sehingga dapat diabaikan.

Berdasarkan faktor risiko yang diprioritaskan dalam perbaikan proyek konstruksi jalan raya tersebut, model persamaan regresinya adalah $Y = 0,245 + 0,135 X_3 4 + 0,243 X_2 3 + 0,162 X_3 7$, dengan keterangan variabel yaitu: Y = Perbaikan Jalan Raya, X₃ 4 = Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya, X₂ 3 = Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur, X₃ 7 = Adanya gangguan keamanan/premanisme.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Jan dan Martua Manullang, Sanggam. (2014). *Identifikasi Pengendalian Risiko pada Proyek Konstruksi Gedung*. Jakarta: Tugas Akhir Teknik Sipil, Universitas Trisakti.
- Ariyanti, Dewi. (2015). *Identifikasi Faktor Risiko pada Keterlambatan Pembangunan Bendung Pice Baru di Kabupaten Belitung Timur*. Jakarta: Tesis Magister Teknik Sipil, Universitas Trisakti.
- Asmarantaka, Nadya Safira. (2014). *Analisis Resiko yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Proyek pada Pembangunan Hotel Batiqa Palembang*. Palembang: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- Asmuruf, Adolf Alpius. (2016). *Faktor-faktor Risiko Pembangunan Jalan di Kabupaten Sarmi Jayapura*. Jakarta: Tesis Magister Teknik Sipil, Universitas Trisakti.
- Azhari, Teuku dan Ibnu. (2014). *Faktor-faktor Risiko yang Mempengaruhi Kinerja Kontraktor pada Pelaksanaan Proyek Infrastruktur di Kabupaten Aceh Jaya*. Banda Aceh: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Syahkuala.
- Bina Marga. (1983). *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (LASTON) No 13/PT/B/1983*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, Bina Marga.
- C.H, Hary. (2011). *Perencanaan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah*. Yogyakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada.
- Direktorat Jenderal Kekayaan Negara Kementrian Keuangan. (2015). *Penerapan Manajemen Risiko, Berinisiatif Menjadi Kreatif Sekaligus Inovatif*. Jakarta: Artikel Direktorat Jenderal Kekayaan Negara
- Flanagan, R., and G. Norman. (1993). *Risk Management and Constructions*. Blackwell Science Ltd. Oxford.
- Kangari, R. (1995). *Risk Management Perception and Trends of U.S Construction*, Journal of Construction Engineering and Management, 121, Page 422-429.
- Kerzner, H. (2001). *Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Seventh Edition . John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Labombang, Mastura. (2011). *Manajemen Risiko dalam Proyek Konstruksi*. Palu: Jurnal Teknik Sipil Universitas Tadulako.
- Loosemore, M., Nguyen, B. T. and Dennis, N. (2000). *Encouraging Conflict in the Construction Industry*. Journal of Construction Management and Economic, 18, Page 447-457.
- Messah, Yunita A. (2011). *Analisis Nilai Resiko Proyek Konstruksi Menggunakan Qualitative Risk Analysis*. Nusa Tenggara Timur: Jurnal Jurusan Teknik Sipil FST Undana.
- Prasasto, Dimas. (2010). *Identifikasi Faktor-Faktor Dominan Penyebab Penyimpangan Kinerja Biaya dan Waktu pada Proyek Pembangunan dan Peningkatan Jalan*. Jakarta: Tesis Magister Teknik Sipil, Universitas Trisakti.

- Rusdi, Suharman dan Imam. (2011). *Preferensi Alokasi Risiko pada Proyek Pengembangan Public Private Partnership (PPP) Infrastruktur Bandar Udara di Indonesia*. Makasar: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Hasanudin.
- Sandyavitri, Ari. (2008). *Manajemen Resiko di Proyek Konstruksi*. Pekanbaru: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau.
- Siagian, Faira dan Sekarsari, Jane. (2001). *Penerapan Model Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi Joint Venture di Indonesia Suatu Studi Kasus*. Universitas Trisakti, Jakarta.
- Setiawan, Eko dan Ida. (2014). *Analisis Manajemen Risiko pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu (Studi Kasus: Development of Cileunyi-Sumedang Dawuan Toll Road Phase I)*. Garut: Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
- Tampubolon RE. (2014). *Analisis Pengaruh Pasar Tradisional Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Jalan Medan-Binjai KM. 9 Pasar Kp. Lalang)*. Sumatera Utara: Jurnal Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara
- Triton, (2006), SPSS 13.0 Terapan : Riset Statistik Parametrik, Penerbit Andi ,Yogyakarta.
- Winarto, Sigit. (2006). *Identifikasi dan Analisis Pengaruh Resiko dalam Tahap Konstruksi terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Pembangunan Proyek Jalan yang Dikerjakan oleh PT Hutama Karya*. Jakarta: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Tarumanegara.
- Waani, Robby. (2013). *Identifikasi dan Analisis Pengaruh Resiko dalam Tahap Konstruksi terhadap Kinerja Biaya Proyek dan Jalan Ashpalt Hotmix di Provinsi Sulawesi Utara*. Sulawesi Utara: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Tadulako.

PAPER NAME

**MODEL FAKTOR RISIKO YANG BERPENG
ARUH.pdf**

AUTHOR

Darmawan Pontan

WORD COUNT

4135 Words

CHARACTER COUNT

24704 Characters

PAGE COUNT

11 Pages

FILE SIZE

188.3KB

SUBMISSION DATE

Apr 25, 2024 1:38 PM GMT+7

REPORT DATE

Apr 25, 2024 1:38 PM GMT+7**● 25% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 23% Internet database
- 11% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 20% Submitted Works database

MODEL FAKTOR RISIKO YANG BERPENGARUH PADA PERBAIKAN PROYEK KONSTRUKSI JALAN RAYA

Darmawan Pontan¹, Nurluthfi Kusumawardhani²

³⁰
¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol, Jakarta
Email : pontz_2u@yahoo.com; nurluthfikwardhani@yahoo.co.id

ABSTRAK

³Proyek konstruksi merupakan bidang yang dinamis dan mengandung banyak risiko. Risiko dapat memberikan pengaruh terhadap produktivitas, kinerja, kualitas dan batasan biaya dari proyek. Risiko dapat merupakan akibat yang mungkin terjadi secara tak terduga. Walaupun setiap kegiatan telah direncanakan sebaik mungkin, tetap mengandung ketidakpastian, nantinya akan berjalan sesuai rencana. Indikator keberhasilan proyek konstruksi jalan raya ditunjukkan oleh kesesuaian biaya, waktu dan kualitas dengan rencana awal. Di Indonesia, terdapat proyek konstruksi jalan raya yang mengalami keterlambatan, permasalahan terhadap biaya dan kualitas yang tidak sesuai dengan perencanaan. Penelitian ini untuk mengetahui faktor risiko utama yang terjadi pada proyek konstruksi jalan raya dan mengetahui juga tingkat faktor risiko (*ranking* risiko) utama yang mempengaruhi pada perbaikan jalan raya (y), yaitu manajemen operasional (x_1), sumber daya (x_2) dan lingkungan dan peristiwa alam (x_3). Selanjutnya, pada pelaksanaan proyek, pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengantisipasi risiko yang terjadi sehingga pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan baik. Metode penelitian ini menggunakan analisis regresi linier untuk membuat model faktor risiko, kemudian dilakukan analisis data statistik dengan menggunakan metode Index Mean untuk menentukan tingkat faktor risiko. Hasil dari metode index mean: faktor risiko utama yang paling tinggi adalah variabel lingkungan dan peristiwa alam (X_3) dengan pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya (X_3 4), sedangkan risiko-risiko yang terjadi pada variabel manajemen operasional (X_1) sangat kecil, sehingga dapat diabaikan. Hasil faktor risiko berdasarkan regresi linier adalah perbaikan jalan raya (Y) berpengaruh 13,5 % terhadap pekerjaan relokasi utilitas (X_3 4), 24,3 % terhadap kelelahan akibat lembur (X_2 3) dan 16,2 % terhadap gangguan premanisme (X_3 7).

Kata kunci: faktor risiko, *index mean*, jalan raya, proyek konstruksi

1. PENDAHULUAN

³²Risiko dapat menyebabkan penambahan biaya dan keterlambatan jadwal penyelesaian proyek konstruksi jalan raya. Oleh karena itu sangat diperlukan identifikasi terhadap faktor risiko agar dapat mengantisipasi kejadian yang tidak diinginkan dan proyek konstruksi jalan raya dapat berjalan dengan baik. Proyek konstruksi khususnya proyek jalan bersifat unik, yaitu mempunyai proses satu arah dan tidak dapat dibalik. Dalam proses tersebut terdapat tahap-tahap pelaksanaan pekerjaan yang melibatkan sumber daya manusia, material, peralatan, organisasi proyek dan teknologi konstruksi. Berbagai risiko dapat timbul dalam pelaksanaan pekerjaan jalan raya akibat banyaknya sumber daya yang terlibat.

Penelitian ini dilaksanakan untuk melakukan identifikasi risiko pada tahap pelaksanaan proyek jalan raya pada lingkup perusahaan kontraktor dan *owner* agar di masa mendatang dapat menjadi acuan bagi para pelaksana pekerjaan jalan raya kemungkinan terjadinya risiko yang potensial di proyek. Penelitian dilakukan dengan melakukan identifikasi risiko di semua tahap pelaksanaan pekerjaan proyek jalan raya berdasarkan studi literatur dan *best practice* di lapangan. Setelah mengidentifikasi risiko, maka selanjutnya menganalisis peringkatnya berdasar data kuesioner frekuensi dan dampak oleh metode Analisis Statistik Deskriptif. Dari hasil penelitian, proses identifikasi risiko pada pelaksanaan proyek jalan terbukti sangat efektif untuk mengetahui risiko-risiko yang dapat terjadi di lapangan.

2. PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN RAYA

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan ikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Berikut adalah penjelasan pengerjaan konstruksi jalan raya menggunakan aspal dan beton.

Perbedaan Pengerjaan Jalan dengan Aspal dan Beton

1. Tahap pengerjaan konstruksi jalan raya dengan menggunakan aspal:
 - 36 Sebelum jalan dibangun maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah pembersihan lahan. Setelah itu 34 dilakukan pekerjaan pemerataan tanah dengan menggunakan *buldozer*. Untuk memindahkan tanah bekas galian digunakan *dump truck*. Tahap selanjutnya adalah penghamparan material pondasi bawah berupa batu kali dengan menggunakan transportasi *dump truck* kemudian diratakan dan dipadatkan dengan menggunakan alat tandem *roller*. Pekerjaan perataan dengan tandem *roller* dilakukan lagi pada saat pengamparan lapis pondasi atas dan lapis permukaan gunanya untuk pemadatan. Pada saat penghamparan lapis pondasi dilakukan pekerjaan pengukuran elevasi urugan dengan alat *theodolit* dan perlengkapannya. Setelah itu dilakukan penghamparan aspal yang sebelumnya telah dipanaskan terlebih dahulu hingga mencair. Untuk menghamparkan aspal digunakan alat *asphalt finisher*. Setelah aspal berhasil dilemparkan dengan elevasi jalan raya yang telah diukur menggunakan *theodolit* sesuai pekerjaan perencanaan selanjutnya adalah pemadatan dengan *buldozer* hingga memenuhi kepadatan dan elevasi yang direncanakan. Pekerjaan selanjutnya adalah *finishing* pemadatan dan perataan jalan raya dengan alat *pneumatic roller*.
 2. Tahap pengerjaan konstruksi jalan raya dengan menggunakan beton:

Pertama dilakukan pembersihan lokasi jalan yang akan dibetonisasi. Selanjutnya pekerjaan pengukuran dilakukan selama pekerjaan berlangsung untuk menentukan elevasi ketinggian konstruksi, kontrol kedataran jalan, kebenaran posisi jalan dan yang lainnya. Urugan dan timbunan tanah diperlukan untuk meratakan elevasi jalan dengan tinggi sesuai perencanaan. Setelah itu penghamparan pondasi jalan dapat menggunakan batu kali. Kemudian pemadatan pondasi jalan beton agar tidak terjadi penurunan saat konstruksi sudah selesai dibangun sehingga menyebabkan kerusakan atau retak-retak. Pekerjaan selanjutnya pemasangan besi tulangan di atas pondasi yang sudah mengalami pemadatan, pemasangan papan bekisting pada tepi cor. Sesudah itu pengecoran beton yang dilakukan setelah pembesian dan bekisting terpasang sempurna. Perataan permukaan jalan beton dilakukan saat cor masih basah menjelang kering.

Jenis Pengerjaan Konstruksi Jalan

1. Pekerjaan Jalan dengan Aspal Hotmix 5 Pekerjaan pencampuran dilakukan di pabrik pencampur, kemudian dibawa ke lokasi dan dihampar dengan mempergunakan alat penghampar (*paving machine*) sehingga diperoleh lapisan lepas yang seragam dan merata untuk selanjutnya dipadatkan dengan mesin pemadat dan akhirnya diperoleh lapisan padat aspal.
2. Pekerjaan CMRFB 22 (*Cold Mix Recycling by Foam Bitumen*) Pekerjaan CMRFB adalah teknologi stabilisasi pondasi jalan dengan sistem daur ulang campuran dingin pada perkerasan jalan. Prinsip dari proses ini adalah memanfaatkan material jalan yang ada yang sudah tidak memiliki nilai struktur untuk diolah dan ditambah bahan *additive* sehingga dapat dipergunakan kembali dengan nilai struktur yang lebih tinggi.
3. Pekerjaan *Speedcrete* 12 *Speedcrete* adalah semen curah atau beton dengan tambahan agregat tertentu yang digunakan untuk jalan raya. Keunggulan teknologi *speedcrete* adalah penyelesaian pekerjaan sangat cepat karena hanya membutuhkan waktu singkat dan kurang dari sehari. Jika pengecoran dengan semen biasa membutuhkan waktu pengeringan selama 28 hari, *speedcrete* hanya butuh waktu 4 jam (untuk jalan persimpangan dan padat lalu lintas) atau 8 jam untuk jalur *busway*. Pekerjaan dilakukan di malam hari kemudian pagi harinya sudah bisa dilewati kendaraan.
4. Pekerjaan Pemasangan Marka Jalan 1 Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan berupa peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta lambang lainnya yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.
5. Pekerjaan Peningkatan Jalan-Jalan Strategis 37 Peningkatan jalan adalah perbaikan kondisi jalan dengan kemampuan tidak mantap atau kritis, baik struktur (fisik) maupun geometrik (kemiringan) dengan umur rencana 10 tahun atau 5 tahun. Perbaikan jalan dapat berupa pelebaran lajur jalan, pembuatan trotoar untuk pejalan kaki dan lain sebagainya. Tujuan peningkatan

15 Jalan adalah untuk menjaga jalan agar fungsinya dalam sistem infrastruktur jalan (atau lebih dikenal sebagai jaringan jalan) dapat berjalan sebagaimana mestinya sesuai tujuan penyelenggaraan jalan itu sendiri.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan dengan cara melakukan pengambilan data pada proyek, dan penyebaran kuesioner kepada kontraktor (*project manager*, wakil, staff dan mandor).

Skala pengukuran untuk pengisian kuesioner terhadap variabel oleh para kontraktor proyek jalan raya yang ditinjau adalah sebagai berikut:

Skala pengukuran analisa kejadian (frekuensi)

- [1] = Jarang hanya terjadi pada situasi yang sangat khusus (*rare*)
- 17 [2] = Cenderung dapat terjadi di suatu waktu (*unlikely*)
- [3] = Moderat, seharusnya terjadi di suatu waktu (*moderate*)
- [4] = Kemungkinan akan terjadi di semua situasi (*likely*)
- [5] = Hampir pasti diharapkan akan terjadi di semua situasi (*almost certain*)

Skala pengukuran analisa konsekuensi (dampak)

- [1] = Tidak Signifikan (tanpa kecelakaan manusia dan kerugian materi)
- [2] = Minor (bantuan kecelakaan awal, kerugian materi yang medium)
- [3] = Moderat (diharuskan penanganan secara medis, kerugian cukup tinggi)
- 17 [4] = Major (kecelakaan berat, kehilangan kemampuan operasi/produksi, kerugian materi)
- [5] = Bencana Kematian (bahaya radiasi dengan efek penyebaran yang luas, kerugian keuangan yang sangat besar)

31 Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan dari kuesioner akan diolah dengan menggunakan program Analisis Statistik Deskriptif atau SPSS. Dari pengolahan data menggunakan SPSS akan menghasilkan *Index Mean* RRI dan Ranging Risiko. Ranging risiko merupakan langkah selanjutnya dalam mencapai tujuan penelitian ini dilakukan. Ranging risiko bertujuan untuk mengetahui variabel risiko mana yang menjadi peringkat pertama yang mendapat perhatian dari responden.

2 Uji Validitas

Validitas adalah ketepatan atau kecermatan suatu *instrument* dalam mengukur apa yang ingin diukur. Dalam pengujian *instrument* pengumpulan data, validitas bisa dibedakan menjadi validitas faktor dan validitas *item*. Validitas faktor diukur bila item yang disusun menggunakan lebih dari satu faktor. Pengukuran validitas faktor ini dengan cara mengkorelasi antar skor faktor dengan skor total faktor, sedangkan pengukuran validitas *item* dengan cara mengkorelasi antara skor *item* dengan skor total *item*. Pada pembahasan ini akan dibahas untuk metode pengujian validitas *item* ditunjukkan dengan adanya korelasi atau dukungan terhadap *item* total (skor total), perhitungan dilakukan dengan cara mengkorelasikan antara skor *item* dengan skor total *item*.

Keputusan Uji:

- Bila $r_{hitung} > r_{tabel}$, Artinya Valid
- 27 Bila $r_{hitung} < r_{tabel}$, Artinya tidak Valid

Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari peubah atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu.

Ukuran kemantapan alpha menurut (Triton, 2006):

1. Nilai Alpha cronbach's 0,00 s.d. 0,20 berarti kurang reliabel
2. Nilai Alpha cronbach's 0,21 s.d. 0,40 berarti agak reliabel
3. Nilai Alpha cronbach's 0,41 s.d. 0,60 berarti cukup reliabel
4. Nilai Alpha cronbach's 0,61 s.d. 0,80 berarti reliabel
5. Nilai Alpha cronbach's 0,81 s.d. 1,00 berarti sangat reliabel

18 Uji Regresi

Analisis regresi adalah salah satu analisis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, dengan kata lain untuk mengetahui seberapa jauh perubahan variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terkait. . Jika dalam persamaan regresi hanya terdapat satu variabel bebas dan satu variabel terkait, maka

disebut sebagai persamaan regresi sederhana. Sedangkan jika variabel bebasnya lebih dari satu, maka disebut sebagai persamaan regresi berganda. Untuk mengetahui bentuk hubungan dari variabel-variabel tersebut linier atau nonlinier, maka dilakukan regresi berganda secara transformasi logaritma natural terhadap variabel-variabel. Model regresi linier berganda untuk hubungan Y dan X dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$

Dimana:

Y : variabel terikat

a : konstanta

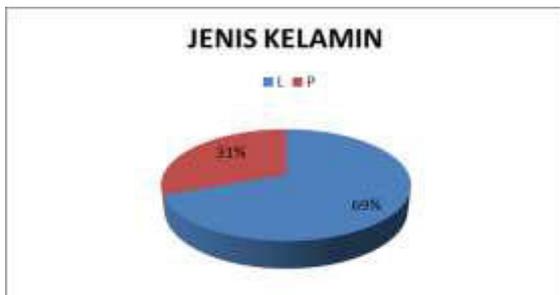
b_1, b_2, \dots, b_n : koefisien regresi

X_1, X_2, \dots, X_n : variabel bebas

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyebaran kuesioner ditujukan kepada 9 kontraktor dan 1 *owner* terhadap 55 responden, kuesioner yang kembali sejumlah 39 kuesioner. Setiap 1 proyek diberikan 1-5 kuesioner dan pengisian dilakukan oleh orang yang terlibat dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi. Data yang diperoleh dari total 39 kuesioner berupa nama perusahaan, jenis kelamin, jabatan, pengalaman kerja, dan pendidikan terakhir. Adapun nama-nama perusahaan yang terdata sebagai responden, yaitu: Dinas Bina Marga, PT. Dambha Prima Utama, PT. Jaya Konstruksi MP. Tbk, PT. Lesindo Utama Sakti, PT. Multi Karya Cemerlang, PT. Nikita Sari Jaya, PT. Pendawa Lestari Perkasa, PT. Perkasa Adiguna Sembada, PT. Tiga Arka Kencana, dan PT. Tindodi Karya Lestari.

Berdasarkan jenis kelamin, pendidikan terakhir dan lama pengalaman kerja responden pada pengisian kuesioner, didapatkan data yang dapat dilihat pada gambar 1, gambar 2 dan gambar 3 di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Jenis Kelamin Responden
Sumber : Hasil Olah Data



Gambar 2. Diagram Pendidikan Terakhir Responden
Sumber : Hasil Olah Data



Gambar 3. Diagram Pengalaman Kerja Responden
Sumber : Hasil Olah Data

Pembahasan Uji Validitas

1. Faktor Manajemen

Pada penjelasan tabel 1. berikut, akan menunjukkan hasil analisa uji validitas variabel faktor manajemen operasional.

Tabel 1. Validasi Faktor Manajemen Operasional

Variabel		Frekuensi		Dampak	
		Corrected Item-Total Correlation	Valid/ Tdk valid	Corrected Item-Total Correlation	Valid/ Tdk valid
X ₁ 1	Manajemen keuangan kontraktor yang kurang professional	0,718	Valid	0,847	Valid
X ₁ 2	Biaya operasional dan <i>overhead</i> yang tinggi	0,787	Valid	0,757	Valid
X ₁ 3	Terlambatnya <i>progress</i> pekerjaan karena kontraktor kekurangan dana untuk menutupi biaya	0,630	Valid	0,825	Valid
X ₁ 4	Kurangnya pelatihan yang diberikan kepada pekerja proyek dalam hal SOP pembangunan jalan	0,854	Valid	0,816	Valid
X ₁ 5	Keterlambatan akibat penggunaan metode yang kurang tepat	0,799	Valid	0,821	Valid
X ₁ 6	Kurangnya pengendalian terhadap jadwal pelaksanaan pekerjaan	0,683	Valid	0,843	Valid
X ₁ 7	Kurangnya pengawasan terhadap pekerja dan <i>supplier</i>	0,641	Valid	0,810	Valid
X ₁ 8	Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek	0,464	Valid	0,664	Valid
X ₁ 9	Rendahnya sistem evaluasi dan pengambilan keputusan	0,669	Valid	0,834	Valid

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa seluruh variabel memiliki nilai koefisien korelasi $\geq r_{table}$ ($=0,316$) sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh variabel tersebut dinyatakan valid.

2. Faktor Sumber Daya

Pada penjelasan tabel 2 berikut, akan menunjukkan hasil analisa uji validitas variabel faktor sumber daya.

Tabel 2. Validasi Faktor Sumber Daya

Variabel		Frekuensi		Dampak	
		Corrected Item-Total Correlation	Valid/ Tdk valid	Corrected Item-Total Correlation	Valid/ Tdk valid
X ₂ 1	Produktivitas tenaga kerja yang minimum sehingga mempengaruhi <i>progress</i> pekerjaan	0,726	Valid	0,831	Valid
X ₂ 2	Keterlambatan tenaga kerja akibat libur nasional atau hari raya	0,665	Valid	0,509	Valid
X ₂ 3	Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	0,513	Valid	0,711	Valid

X ₂ 4	Kualitas pekerjaan yang tidak baik karena tenaga kerja yang tidak kompeten	0,723	Valid	0,949	Valid
X ₂ 5	Pekerja yang meremehkan faktor keselamatan, tidak menggunakan K3	0,533	Valid	0,881	Valid
X ₂ 6	Pemanfaatan material yang kurang efisien sehingga merugikan kontraktor	0,759	Valid	0,830	Valid
X ₂ 7	Uji sampel bahan yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan	0,381	Valid	0,790	Valid
X ₂ 8	Tidak tersedianya bahan secara cukup di lapangan	0,674	Valid	0,844	Valid
X ₂ 9	Pengiriman material yang terlambat yang berpengaruh terhadap pelaksanaan konstruksi	0,730	Valid	0,855	Valid
X ₂ 10	Efisiensi alat berat yang kurang maksimum	0,625	Valid	0,906	Valid
X ₂ 11	Kekurangan alat berat	0,706	Valid	0,834	Valid
X ₂ 12	Lokasi penempatan alat yang tidak strategis	0,562	Valid	0,804	Valid

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa seluruh variabel memiliki nilai koefisien korelasi $\geq r_{table}$ ($=0,316$) sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh variabel tersebut dinyatakan valid.

3. Faktor Lingkungan dan Peristiwa Alam

Pada penjelasan tabel 3 berikut, akan menunjukkan hasil analisa uji validitas variabel faktor lingkungan dan peristiwa alam.

Tabel 3. Validasi Faktor Lingkungan dan Peristiwa Alam

Variabel	Frekuensi		Dampak	
	Corrected Item-Total Correlation	Valid/Tdk valid	Corrected Item-Total Correlation	Valid/Tdk valid
X ₃ 1 Terganggunya kelancaran pekerjaan akibat tingginya tingkat kepadatan lalu lintas di sekitar lokasi proyek	0,549	Valid	0,631	Valid
X ₃ 2 Sulitnya akses masuk bagi alat berat yang akan digunakan selama pelaksanaan proyek karena kemacetan dan sebagainya	0,287	Tdk Valid	0,850	Valid
X ₃ 3 Kemacetan di sekitar proyek sehingga menghambat kedatangan material	0,650	Valid	0,762	Valid
X ₃ 4 Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga	0,487	Valid	0,718	Valid
X ₃ 5 Kecelakaan yang terjadi di lokasi yang menyebabkan kerusakan pada konstruksi	0,052	Tdk Valid	0,807	Valid
X ₃ 6 Kecelakaan yang terjadi di lokasi yang menyebabkan luka	0,380	Valid	0,602	Valid
X ₃ 7 Adanya gangguan keamanan/premanisme	0,433	Valid	0,575	Valid

X ₃ 8	Personil konsultan pengawas menderita Sakit	0,488	Valid	0,671	Valid
X ₃ 9	Keterlambatan proyek akibat cuaca	0,089	Tdk Valid	0,590	Valid
X ₃ 10	Kerusakan akibat adanya bencana alam	0,032	Tdk Valid	0,719	Valid

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa indikator yang memiliki nilai koefisien korelasi $\geq r_{table}$ ($=0,316$) dapat dikatakan bahwa indikator-indikator dari masing-masing variabel tersebut dikatakan valid, sedangkan untuk variabel X₃ 2, X₃ 5, X₃ 9 dan X₃ 10 yang memiliki koefisien korelasi $< r_{table}$ dikatakan bahwa variabel tersebut tidak valid, sehingga variabel tersebut tidak bisa diikutsertakan dalam analisis berikutnya.

Pembahasan Uji Reliabilitas

Tabel 4. Uji Reliabilitas

No	Variabel	Cronbach's alpha	Reliabilitas
1	Faktor Manajemen Operasional Berdasarkan Frekuensi	0,908	sangat reliabel
2	Faktor Manajemen Operasional Berdasarkan Dampak	0,949	sangat reliabel
3	Faktor Sumber Daya Berdasarkan Frekuensi	0,904	sangat reliabel
4	Faktor Sumber Daya Berdasarkan Dampak	0,955	sangat reliabel
5	Faktor Lingkungan dan Peristiwa Alam Berdasarkan Frekuensi	0,687	reliabel
6	Faktor Lingkungan dan Peristiwa Alam Berdasarkan Dampak	0,916	sangat reliabel

Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Berdasarkan tabel 4, dapat disimpulkan bahwa pada hasil uji reliabilitas, faktor manajemen operasional berdasarkan frekuensi, faktor manajemen operasional berdasarkan dampak, faktor sumber daya berdasarkan frekuensi, faktor sumber daya berdasarkan dampak, dan faktor lingkungan dan peristiwa alam berdasarkan dampak reliabilitasnya yaitu sangat reliabel, sedangkan faktor lingkungan dan peristiwa alam berdasarkan frekuensi reliabilitasnya yaitu reliabel.

Pembahasan Analisis *Index Mean* dan Peringkat Akhir *Index Mean*

Tabel 5. Hasil Perhitungan Total *Index RRI*

	Variabel	Index Mean	Index Mean	Total Index	Ranking
		Frekuensi	Dampak		
X ₃ 4	Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya	2,769	2,461	2,461	1
X ₃ 1	Terganggunya kelancaran pekerjaan akibat tingginya tingkat kepadatan lalu lintas di sekitar lokasi proyek	2,590	2,410	6,242	2
X ₂ 3	Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	2,564	2,282	5,851	3
X ₃ 3	Kemacetan di sekitar proyek sehingga menghambat kedatangan material	2,359	2,436	5,746	4
X ₃ 7	Adanya gangguan keamanan/premanisme	2,795	2,000	5,590	5

X ₂ 5	Pekerja yang meremehkan faktor keselamatan, tidak menggunakan K3	2,282	2,205	5,03	6
X ₁ 2	Biaya operasional dan <i>overhead</i> yang Tinggi	2,513	1,949	4,897	7
X ₁ 4	Kurangnya pelatihan yang diberikan kepada pekerja proyek dalam hal SOP pembangunan jalan	2,256	2,15	4,860	8
X ₁ 8	Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek	2,333	2,026	4,726	9
X ₂ 1	Produktivitas tenaga kerja yang minimum sehingga mempengaruhi <i>progress</i> pekerjaan	2,103	2,205	4,636	10
X ₁ 6	Kurangnya pengendalian terhadap jadwal pelaksanaan pekerjaan	2,154	2,077	4,473	11
X ₂ 9	Pengiriman material yang terlambat yang berpengaruh terhadap pelaksanaan Konstruksi	2,128	2,077	4,420	12
X ₂ 4	Kualitas pekerjaan yang tidak baik karena tenaga kerja yang tidak kompeten	2,205	2,000	4,410	13
X ₂ 7	Uji sampel bahan yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan	1,718	2,154	3,700	14
X ₂ 8	Tidak tersedianya bahan secara cukup di Lapangan	1,923	1,923	3,698	15
X ₂ 6	Pemanfaatan material yang kurang efisien sehingga merugikan kontraktor	2,000	1,846	3,692	16
X ₂ 11	Kekurangan alat berat	1,590	2,051	3,261	17
X ₃ 8	Personil konsultan pengawas menderita Sakit	1,923	1,692	3,254	18
X ₂ 10	Efisiensi alat berat yang kurang Maksimum	1,667	1,923	3,205	19
X ₂ 12	Lokasi penempatan alat yang tidak Strategis	1,641	1,923	3,156	20
X ₂ 2	Keterlambatan tenaga kerja akibat libur nasional atau hari raya	1,564	2,000	3,128	21
X ₁ 3	Terlambatnya <i>progress</i> pekerjaan karena kontraktor kekurangan dana untuk menutupi biaya	2,051	2,128	4,366	22
X ₁ 1	Manajemen keuangan kontraktor yang kurang professional	2,359	1,846	4,355	23
X ₃ 6	Kecelakaan yang terjadi di lokasi yang menyebabkan luka	1,846	2,359	4,355	24
X ₁ 7	Kurangnya pengawasan terhadap pekerja dan <i>supplier</i>	2,103	2,026	4,259	25

X ₁ 9	Rendahnya sistem evaluasi dan pengambilan keputusan	2,128	1,949	4,147	26
X ₁ 5	Keterlambatan akibat penggunaan metode yang kurang tepat	2,154	2,077	4,087	27

41 Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Tabel 10 di atas menunjukkan hasil dari index mean dan peringkat akhir index mean dari beberapa variabel yang telah ditentukan. Peringkat pertama yang paling berpengaruh adalah variabel C4 yaitu pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya.

Pembahasan Uji Regresi

Tabel 6. Uji Regresi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	Y	Std. Error	Beta		
Constant	0,245	0,177		1,386	0,175
X ₃ 4	0,135	0,051	0,260	2,656	0,012
X ₃ 1	0,075	0,067	0,134	1,118	0,272
X ₂ 3	0,243	0,050	0,410	4,879	0,000
X ₃ 3	0,125	0,069	0,228	1,817	0,078
X ₃ 7	0,162	0,051	0,316	3,193	0,003

38 Sumber : Hasil olah data SPSS 20

Dari tabel 6, menunjukkan bahwa t hitung > t tabel, maka diperoleh model persamaan regresi tersebut adalah $Y = 0,245 + 0,135 X_3 4 + 0,243 X_2 3 + 0,162 X_3 7$.

Dengan keterangan yaitu :

Y = Perbaikan Jalan Raya

X₁ = Manajemen Operasional

X₂ = Sumber Daya

X₃ = Lingkungan dan Peristiwa Alam

Dan keterangan variabel yaitu:

X₃ 4 = Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya

X₂ 3 = Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur

X₃ 7 = Adanya gangguan keamanan/premanisme

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilaksanakan, maka dapat dilihat bahwa faktor risiko yang diprioritaskan dalam perbaikan proyek konstruksi jalan raya merupakan faktor risiko dengan peringkat satu sampai dengan lima yaitu:

1. X_{3 4} Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya
2. X_{3 1} Terganggunya kelancaran pekerjaan akibat tingginya tingkat kepadatan lalu lintas di sekitar lokasi proyek
3. X_{2 3} Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur.
4. X_{3 3} Kemacetan di sekitar proyek sehingga menghambat kedatangan material
5. X_{3 7} Adanya gangguan keamanan/premanisme

Pada peringkat satu sampai lima, faktor risiko yang terjadi merupakan variabel sumber daya dan lingkungan dan peristiwa alam. Di dalam perbaikan jalan raya, risiko-risiko yang terjadi pada variabel manajemen operasional sangat kecil sehingga dapat diabaikan.

Berdasarkan faktor risiko yang diprioritaskan dalam perbaikan proyek konstruksi jalan raya tersebut, model persamaan regresinya adalah $Y = 0,245 + 0,135 X_{3 4} + 0,243 X_{2 3} + 0,162 X_{3 7}$, dengan keterangan variabel yaitu: Y = Perbaikan Jalan Raya, X_{3 4} = Pekerjaan relokasi utilitas eksisting yang dilewati proyek jalan sehingga berpengaruh ke biaya, X_{2 3} = Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur, X_{3 7} = Adanya gangguan keamanan/premanisme.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Jan dan Martua Manullang, Sanggam. (2014). *Identifikasi Pengendalian Risiko pada Proyek Konstruksi Gedung*. Jakarta: Tugas Akhir Teknik Sipil, Universitas Trisakti.
- Ariyanti, Dewi. (2015). *Identifikasi Faktor Risiko pada Keterlambatan Pembangunan Bendung Pice Baru di Kabupaten Belitung Timur*. Jakarta: Tesis Magister Teknik Sipil, Universitas Trisakti.
- Asmarantaka, Nadya Safira. (2014). *Analisis Resiko yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Proyek pada Pembangunan Hotel Batiqa Palembang*. Palembang: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- Asmuruf, Adolf Alpius. (2016). *Faktor-faktor Risiko Pembangunan Jalan di Kabupaten Sarmi Jayapura*. Jakarta: Tesis Magister Teknik Sipil, Universitas Trisakti.
- Azhari, Teuku dan Ibnu. (2014). *Faktor-faktor Risiko yang Mempengaruhi Kinerja Kontraktor pada Pelaksanaan Proyek Infrastruktur di Kabupaten Aceh Jaya*. Banda Aceh: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Syahkuala.
- Bina Marga. (1983). *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (LASTON) No 13/PT/B/1983*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, Bina Marga.
- C.H, Hary. (2011). *Perencanaan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah*. Yogyakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada.
- Direktorat Jenderal Kekayaan Negara Kementrian Keuangan. (2015). *Penerapan Manajemen Risiko, Berinisiatif Menjadi Kreatif Sekaligus Inovatif*. Jakarta: Artikel Direktorat Jenderal Kekayaan Negara
- Flanagan, R., and G. Norman. (1993). *Risk Management and Constructions*. Blackwell Science Ltd. Oxford.
- Kangari, R. (1995). *Risk Management Perception and Trends of U.S Construction*, Journal of Construction Engineering and Management, 121, Page 422-429.
- Kerzner, H. (2001). *Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Seventh Edition . John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Labombang, Mastura. (2011). *Manajemen Risiko dalam Proyek Konstruksi*. Palu: Jurnal Teknik Sipil Universitas Tadulako.
- Loosemore, M., Nguyen, B. T. and Dennis, N. (2000). *Encouraging Conflict in the Construction Industry*. Journal of Construction Management and Economic, 18, Page 447-457.
- Messah, Yunita A. (2011). *Analisis Nilai Resiko Proyek Konstruksi Menggunakan Qualitative Risk Analysis*. Nusa Tenggara Timur: Jurnal Jurusan Teknik Sipil FST Undana.
- Prasasto, Dimas. (2010). *Identifikasi Faktor-Faktor Dominan Penyebab Penyimpangan Kinerja Biaya dan Waktu pada Proyek Pembangunan dan Peningkatan Jalan*. Jakarta: Tesis Magister Teknik Sipil, Universitas Trisakti.

- Rusdi, Suharman dan Imam. (2011). *Preferensi Alokasi Risiko pada Proyek Pengembangan Public Private Partnership (PPP) Infrastruktur Bandar Udara di Indonesia*. Makasar: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Hasanudin.
- Sandyavitri, Ari. (2008). *Manajemen Resiko di Proyek Konstruksi*. Pekanbaru: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau.
- Siagian, Faira dan Sekarsari, Jane. (2001). *Penerapan Model Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi Joint Venture di Indonesia Suatu Studi Kasus*. Universitas Trisakti, Jakarta.
- Setiawan, Eko dan Ida. (2014). *Analisis Manajemen Risiko pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu (Studi Kasus: Development of Cileunyi-Sumedang Dawuan Toll Road Phase I)*. Garut: Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
- Tampubolon RE. (2014). *Analisis Pengaruh Pasar Tradisional Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Jalan Medan-Binjai KM. 9 Pasar Kp. Lalang)*. Sumatera Utara: Jurnal Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara
- Triton, (2006), SPSS 13.0 Terapan : Riset Statistik Parametrik, Penerbit Andi ,Yogyakarta.
- Winarto, Sigit. (2006). *Identifikasi dan Analisis Pengaruh Resiko dalam Tahap Konstruksi terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Pembangunan Proyek Jalan yang Dikerjakan oleh PT Hutama Karya*. Jakarta: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Tarumanegara.
- Waani, Robby. (2013). *Identifikasi dan Analisis Pengaruh Resiko dalam Tahap Konstruksi terhadap Kinerja Biaya Proyek dan Jalan Ashpalt Hotmix di Provinsi Sulawesi Utara*. Sulawesi Utara: Jurnal Jurusan Teknik Sipil Universitas Tadulako.

● 25% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 23% Internet database
- 11% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 20% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Universitas Atma Jaya Yogyakarta on 2019-06-20 Submitted works	1%
2	Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia on 2015-07-03 Submitted works	1%
3	vedcmalang.com Internet	1%
4	repository.unej.ac.id Internet	1%
5	etd.umy.ac.id Internet	1%
6	Universitas Putera Batam on 2023-02-02 Submitted works	<1%
7	etheses.iainkediri.ac.id Internet	<1%
8	asyharifisika.blogspot.com Internet	<1%

9	temukanpengertian.com Internet	<1%
10	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet	<1%
11	eprints.uns.ac.id Internet	<1%
12	jognews.com Internet	<1%
13	Clayton College & State University on 2021-07-19 Submitted works	<1%
14	teslink.nusaputra.ac.id Internet	<1%
15	ppid.bojolali.go.id Internet	<1%
16	mixreadymix.com Internet	<1%
17	Universitas Pancasila on 2019-08-02 Submitted works	<1%
18	ejournal.ilkom.fisip-unmul.ac.id Internet	<1%
19	Universitas Sam Ratulangi on 2021-06-04 Submitted works	<1%
20	eprints.pknstan.ac.id Internet	<1%

21	Universitas Sam Ratulangi on 2021-06-15 Submitted works	<1%
22	repository.uir.ac.id Internet	<1%
23	documents.mx Internet	<1%
24	enipujatiblog.wordpress.com Internet	<1%
25	eprints.ums.ac.id Internet	<1%
26	downloads.hindawi.com Internet	<1%
27	librepo.stikesnas.ac.id Internet	<1%
28	lib.unnes.ac.id Internet	<1%
29	pps.unud.ac.id Internet	<1%
30	Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti on 2018-... Submitted works	<1%
31	Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia on 2015-03-24 Submitted works	<1%
32	Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya on 2017-... Submitted works	<1%

33	download.garuda.kemdikbud.go.id	Internet	<1%
34	repository.unika.ac.id	Internet	<1%
35	simdos.unud.ac.id	Internet	<1%
36	volontegenerale.nl	Internet	<1%
37	leumburkuring.wordpress.com	Internet	<1%
38	Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia on 2015-07-06	Submitted works	<1%
39	Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti on 2018-...	Submitted works	<1%
40	howwarah.org	Internet	<1%
41	id.123dok.com	Internet	<1%