



Risk Analysis of OHS on Road Construction in Dumai City (Case Study: Jalan Sp. Batang – Sp. Kulim, Sp. Batang – Sp. Terminal and Bts. Kota Dumai – Duri)

Sofie Ulfany¹ , Gunawan¹, Mutia Lisya¹

¹Politeknik Negeri Bengkalis

 sofieulfany664@gmail.com

Received 31-07-2023; revision date 11-08-2023, accepted date 11-08-2023

Abstract

The rapid development of the construction industry brings not only benefits but also risks. This study analysis the risks and risk controls that occur in the management of occupational safety and health in road construction projects in the City of Dumai. The method used in this study is qualitative by using a decision tree classification algorithm. The results showed that there were 5 main determinants of the frequency of work accidents on the Dumai City road project with an accuracy rate of 66.7%, namely being hit by a mobilized dump truck, while other risks were traffic jams, being hit by vibro rollers, workers' skin being exposed to hazardous materials and inhalation of hazard dust. The risk control is based on the elements of the OHSAS 18001:2007 Occupational Safety Management System elements, namely substitution, engineering, administrative controls, and personal protective equipment (PPE).

Keywords: Risk Management; Occupational Health Safety

Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Jalan Di Kota Dumai (Studi Kasus: Jalan Sp. Batang – Sp. Kulim, Sp. Batang – Sp. Terminal dan Bts. Kota Dumai – Duri)

Abstrak

Pesatnya perkembangan industri konstruksi tidak hanya membawa manfaat tetapi juga risiko. Penelitian ini akan menganalisis risiko dan pengendalian risiko yang terjadi pada manajemen keselamatan dan kesehatan kerja proyek konstruksi Jalan di Kota Dumai. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan menggunakan algoritma klasifikasi pohon keputusan (*Decision Tree*). Hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 variabel penentu utama frekuensi kecelakaan kerja di proyek jalan Kota Dumai dengan tingkat akurasi sebesar 66,7%, yaitu tertabrak mobilisasi dump truk, adapun resiko lainnya yaitu timbulnya kemacetan lalu lintas, tertabrak vibro roller, kulit pekerja terkena bahan berbahaya, dan terhirup debu bahan berbahaya. Adapun pengendalian resiko berdasarkan syarat elemen Sistem Manajemen Keselamatan Kerja OHSAS 18001:2007, yaitu substitusi, rekayasa/engineering, pengendalian administratif, dan alat pelindung diri (APD).

Kata Kunci: Manajemen Risiko; Keselamatan Kesehatan Kerja

1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan industri konstruksi tidak hanya membawa manfaat tetapi juga risiko. Dalam proyek konstruksi, perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja harus dijadikan prioritas utama. Karena kecelakaan dan penyakit yang terjadi selama kerja dapat

secara langsung maupun tidak langsung merugikan tidak hanya karyawan, tetapi juga perusahaan itu sendiri. Menurut (Ramadhan Syahriadi & Tenriajeng, 2020) mengabaikan faktor-faktor penyebab kecelakaan ini dapat menyebabkan tingkat cedera yang berkaitan dengan tenaga kerja menjadi lebih tinggi dalam proyek konstruksi, meningkatkan biaya asuransi tenaga kerja, dan berdampak pada kinerja proyek.

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak direncanakan di tempat kerja yang dapat menyebabkan cedera, penyakit, dan bahkan kematian. Kecelakaan ini dapat menyebabkan kerusakan pada manusia, harta benda dan lingkungan. Penyebab kecelakaan ini biasanya disebabkan oleh kurangnya pelatihan di bidang konstruksi (Sari, 2022). Industri konstruksi memiliki jumlah kecelakaan kerja tertinggi dibandingkan dengan sektor lainnya (Sari, 2022). Oleh karena itu, karyawan harus memahami Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi (selanjutnya disebut K3 konstruksi) saat menjalankan tugasnya. Menurut (KemenPUPR RI, 2014), K3 adalah kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja dengan mengupayakan pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja selama konstruksi. Peraturan ini dimaksudkan untuk mencegah dan memprediksi terjadinya kecelakaan kerja.

Rendahnya standar keselamatan dan kesehatan kerja serta tingginya angka kecelakaan kerja di Indonesia menunjukkan kurangnya kesadaran akan pentingnya aspek keselamatan dan kesehatan kerja dalam operasi konstruksi. Sebagai contoh, data jumlah kecelakaan kerja dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mencatat 234.270 kecelakaan kerja di Indonesia hingga akhir 2021, di mana jumlah tersebut naik 5,65% dari tahun sebelumnya yang sebesar 221.740 kasus. Penyebab paling umum terjadinya kecelakaan kerja paling banyak terjadi di industri konstruksi.

Proyek pembangunan Preservasi Jalan Simpang Batang – Simpang Kulim, Preservasi Jalan Batang – Simpang Terminal, dan Preservasi Jalan Bts. Kota Dumai – Duri, pada beberapa pekerjaan terlihat ketidak seragaman dalam pemenuhan standar K3. Hal ini terlihat pada penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) oleh pekerja yang tidak merata atau ketidakpatuhan pekerja, sehingga membahayakan bagi pekerja dan tamu yang ingin melihat pekerjaan tersebut. (Luthfi, 2021)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berapa besar frekuensi dan memberikan tindakan pengendalian risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

2. Metode

Terdapat variabel dependen atau variabel terikat pada penelitian ini yang nilainya dipengaruhi oleh nilai dari variabel lain. Variabel dependen pada penelitian ini adalah :

Y = Frekuensi Risiko Kecelakaan Kerja

Terdapat beberapa variabel independen pada penelitian ini yang akan mempengaruhi variabel dependen yang akan diteliti. Berdasarkan variabel dependen maka berikut merupakan variabel independen yang digunakan pada penelitian ini :

Tabel 1. Variabel Independen Penelitian

Kategori	Variabel Independen	Referensi
Divisi umum	<ul style="list-style-type: none"> Pekerja terkena manuver alat Tertimpa alat pada saat loading/unloading 	(A et al., 2020)

Kategori	Variabel Independen	Referensi
	<ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan jalan umum yang dilalui • Timbulnya kemacetan lalu lintas jalan umum • Terhirup debu bahan berbahaya • Kulit pekerja terkena bahan berbahaya • Penggunaan alat listrik • Penggunaan alat mekanis • Terjadi tumpahan/kebocoran pada selang tangki BBM • Terjadi kebakaran BBM • Tertabrak excavator pada saat land clearing • Gangguan pernafasan pekerja akibat debu 	
Pekerjaan bongkaran	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja terkena/tertimpa pecahan batu/aspal/beton • Terjepit batu • Tertabrak <i>swing excavator</i> • Getaran/suara di atas 85 db. 	(Sari, 2022)
Pekerjaan tanah	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja tertabrak <i>swing excavator</i> • Terkena utilitas dibawahnya (pipa gas/air) • Tertabrak mobilisasi <i>dump truck</i>. 	(Hakim, 2017)
Pekerjaan drainase	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja tertabrak <i>swing excavator</i> • Tertabrak manuver <i>excavator</i> • Material yang diangkut <i>excavator</i> terjatuh/sling putus • Gangguan mata/kulit cipratan cor beton • Terluka akibat alat kerja (bar bender/cutter). 	(Ramadhan Syahriadi & Tenriajeng, 2020)
Pekerjaan Subgrade	<ul style="list-style-type: none"> • Elevasi tanah dengan motor grader • Pemadatan tanah dengan <i>vibro roller</i> • Getaran/suara di atas 85 db. 	(Putra et al., 2019)
Pekerjaan Subbase	<ul style="list-style-type: none"> • Hampar agregat dengan <i>dump truck</i> • Elevasi tanah dengan motor grader • Pemadatan tanah dengan <i>vibro roller</i> 	(Kalangit et al., 2019)

Kategori	Variabel Independen	Referensi
Pekerjaan Perkerasan	• Getaran/suara di atas 85 db.	(Gustianto et al., 2014)
	• Pekerja tertabrak manuver truck mixer saat hampar beton	
	• Terjepit alat wirtgen	
	• Gangguan mata/kulit akibat cipratan cor beton	
	• Pekerja terluka akibat alat kerja (bar bender/cutter)	
	• Gangguan pernafasan akibat aspal dan pembersihan debu	
	• Terkena aspal panas	
	• Terkena manuver tandem <i>roller</i> .	
Pekerjaan <i>Finishing</i>	• Pekerja terluka akibat alat kerja	(Maryanto et al., n.d.)
	• Tergores/tertusuk besi tulangan	
	• Terluka akibat alat kerja	
	• Terkena manuver loader	
	• Kontaminasi debu semen/agregat	
	• Tumpahan beton.	

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan analisis klasifikasi . Penulis menggunakan metode ini dikarenakan jenis data yang digunakan yaitu nominal. Jenis data yang akan digunakan yaitu data primer. Data-data penelitian diperoleh dari hasil pengisian kuisisioner dan wawancara. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 35 orang dikarenakan apabila terdapat data yang buruk pada beberapa sampel dapat digantikan, hal ini sesuai pendapat Singarimbun dan Effendi (1995) yang mengatakan bahwa jumlah minimal uji coba kuisisioner adalah minimal 30 responden. Dengan jumlah minimal 30 orang maka distribusi nilai akan lebih mendekati kurve normal. Responden pada penelitian adalah para pekerja dan staff proyek jalan tersebut. Pada 9 – 14 Januari 2023 penulis mengumpulkan data dengan mengirimkan kuisisioner kepada para pekerja. Lokasi penelitian terletak di kota Dumai tepatnya di Jalan Sp. Batang – Sp. Kulim, Sp. Batang – Sp. Terminal dan Bts. Kota Dumai – Duri pada Proyek Preservasi Jalan. Instrumen yang digunakan adalah kuisisioner berupa checklist. Semua pertanyaan yang disusun ditempatkan pada lembar kuisisioner.

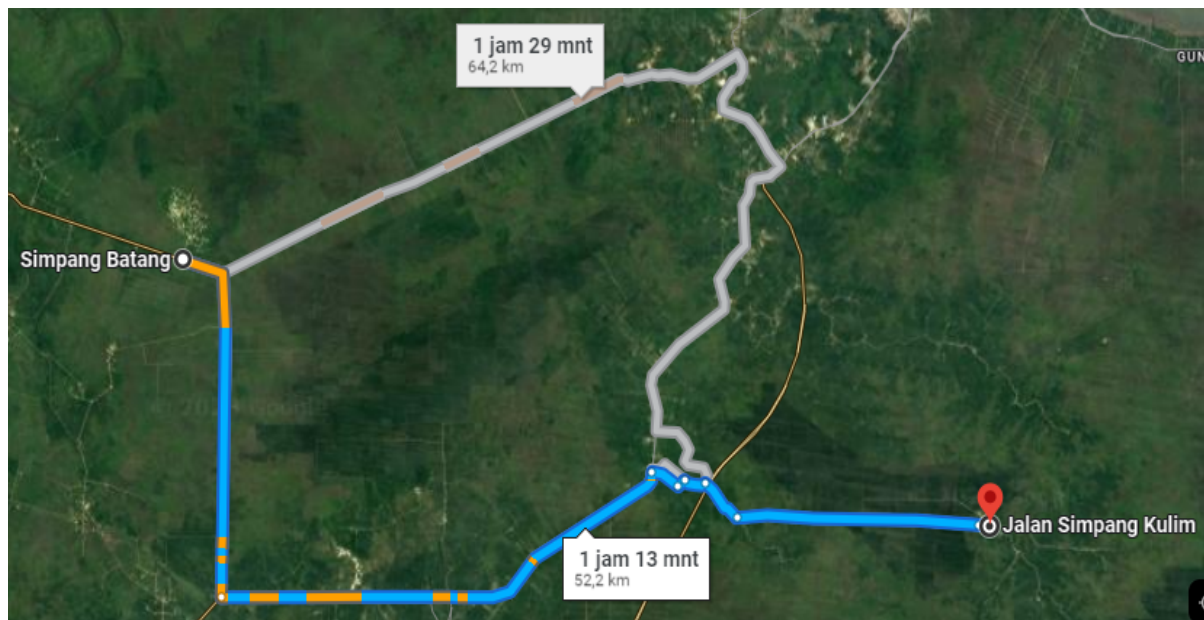
Setelah hasil kuisisioner diperoleh, dilakukan uji reabilitas dan validitas menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) ver 25. Dalam menganalisa tingkat risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dilakukan dengan menggunakan metode algoritma klasifikasi *decision tree* (pohon keputusan) dengan menggunakan Rapidminer Studio ver 10.1. Kemudian, setelah risiko diketahui dilakukan analisa pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek jalan tersebut.

Penelitian (Nisak & Nugraha, 2018) berjudul “*Penerapan Klasifikasi Decision Tree dan Model Log Linear dalam Penanganan Kecelakaan Kerja*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dan memprediksi aturan-aturan dalam situasi

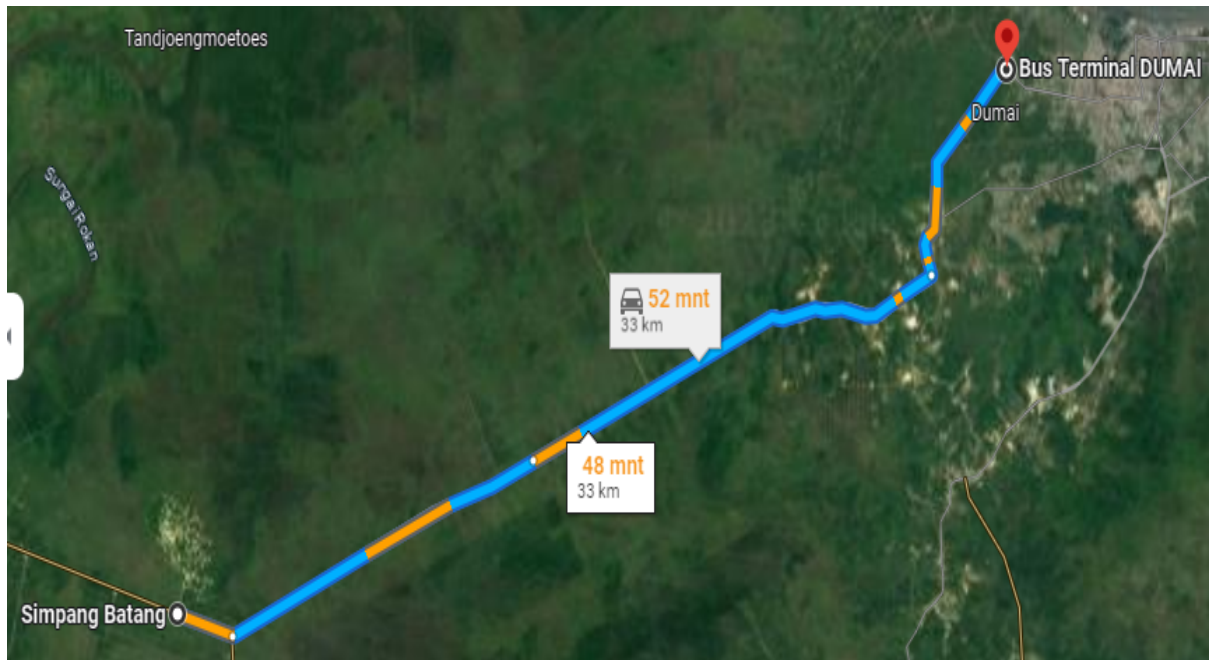
penanganan kecelakaan kerja. Metode penelitian menggunakan pohon keputusan dan model regresi linier. Pohon keputusan adalah metode mengklasifikasikan data tekstual menggunakan prediksi dan aturan untuk pengambilan keputusan. Model log-linier dapat menentukan pola hubungan antar variabel. Dari penelitian ini terlihat bahwa ada tiga faktor yang berpengaruh dominan terhadap model status penanganan kecelakaan kerja, yaitu kriteria pengamatan jenis kecelakaan kerja, tingkat risiko dan lama penanganannya. Akurasi 68,9% dan menghasilkan 4 model pemrosesan reguler. Model log-linear berdasarkan faktor ruang, klasifikasi dan lokasi menunjukkan bahwa faktor lokasi terjadinya kecelakaan kerja mempengaruhi model penanganan kecelakaan kerja. Dapat dikatakan bahwa kriteria observasi jenis kecelakaan kerja, derajat resiko, lama perawatan dan lokasi berpengaruh terhadap penanganan kecelakaan kerja.

Algoritme decision trees masuk ke dalam penerapan data mining klasifikasi. *Algoritme decision trees* mengkonstruksi pohon keputusan dari sebuah data training yang berupa *record-record* dalam basis data. *Algoritme decision trees* banyak digunakan karena dapat secara eksplisit menggambarkan suatu pola/pengetahuan/informasi dalam bentuk pohon keputusan (Suntoro & Indah, 2017).

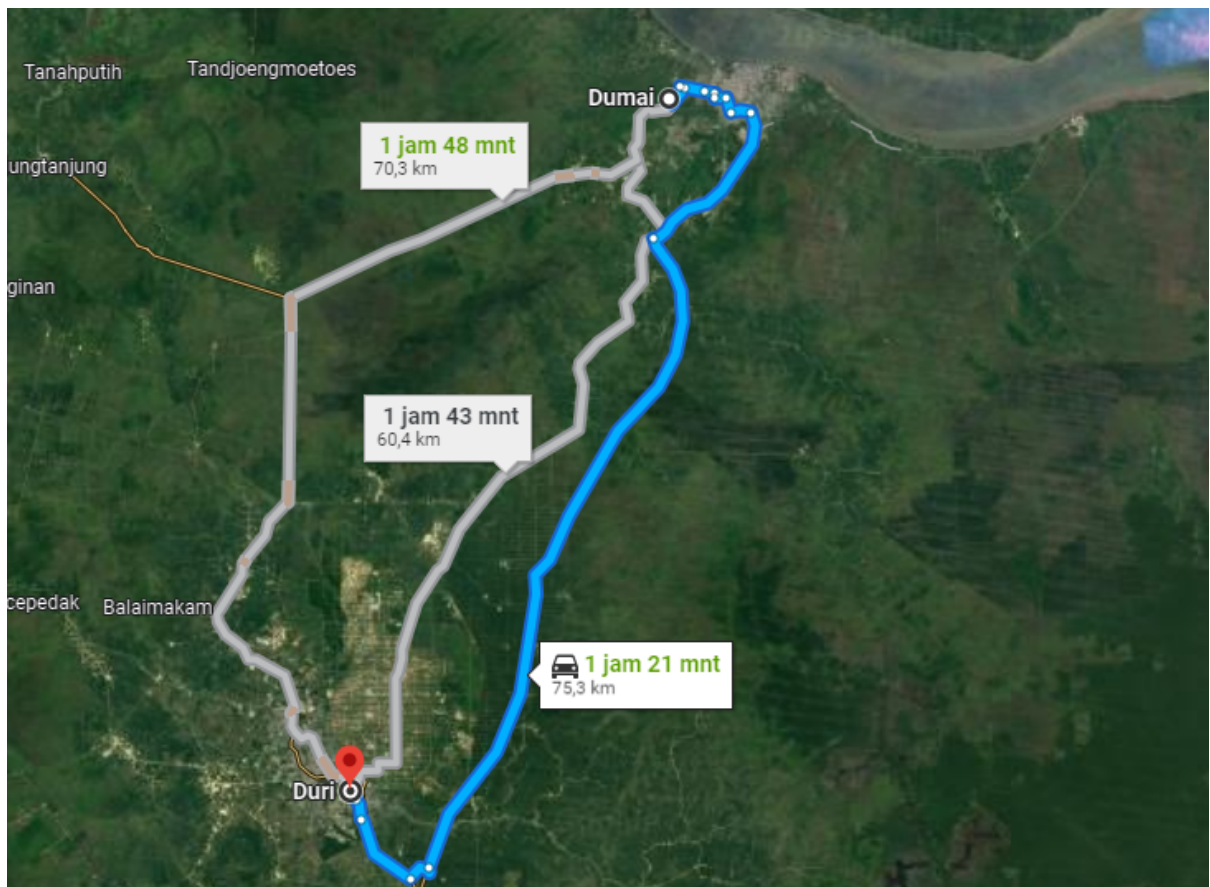
Adapun lokasi penelitian pada Jalan Sp. Batang – Sp. Kulim, Sp. Batang – Sp. Terminal dan Bts. Kota Dumai – Duri dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Lokasi Penelitian Jalan Sp. Batang – Sp. Kulim



Gambar 2. Lokasi Penelitian Sp. Batang – Sp. Terminal



Gambar 3. Lokasi Penelitian Bts. Kota Dumai - Duri

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menguji kestabilan dan konstistensi suatu instrument apabila dilakukan pengukuran kembali dengan subjek yang sama. Pengukuran reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode Cronbach's Alpha yang perhitungannya menggunakan prosedur *reliability analysis* pada program SPSS versi 25. Berikut adalah hasil Uji reliabilitas dengan menggunakan program SPSS versi 25.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Cronbach Alpha

<i>Reliability Statistic</i>	
Cronbach's Alpha	<i>N of Items</i>
,975	44

Uji reliabilitas bertujuan untuk melihat apakah kuesioner memiliki konsistensi jika pengukuran dilakukan dengan kuesioner tersebut dilakukan secara berulang-ulang. Dapat dilihat dari tabel 2 bahwa cronbach's alpha ialah sebesar 0.975. Kuesioner dikatakan reliable jika nilai cronbach's alphanya lebih dari 0.6 atau > 0.6 . Berdasarkan kuesioner penelitian pada tabel 1 cronbach's alpha kuesioner penelitian dinyatakan reliable karena cronbach's alpha melebihi 0.6.

3.2. Uji Validitas

Berikut adalah hasil uji validitas dengan menggunakan program SPSS Versi 25 untuk setiap variabel pernyataan.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

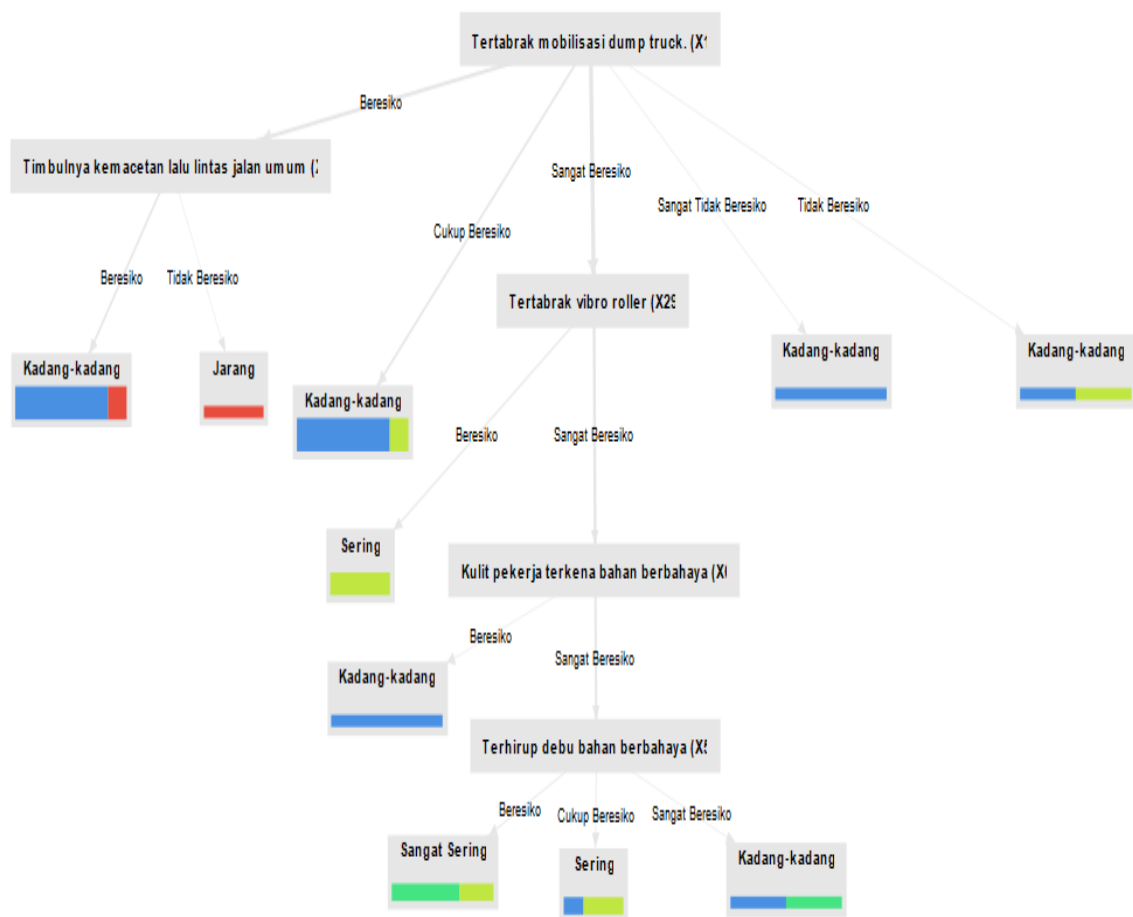
Pernyataan	rHitung	rTabel	Hasil
X1	0,774	0.3246	Valid
X2	0,629	0.3246	Valid
X3	0,363	0.3246	Valid
X4	0,403	0.3246	Valid
X5	0,449	0.3246	Valid
X6	0,741	0.3246	Valid
X7	0,745	0.3246	Valid
X8	0,569	0.3246	Valid
X9	0,501	0.3246	Valid
X10	0,764	0.3246	Valid
X11	0,820	0.3246	Valid
X12	0,841	0.3246	Valid
X13	0,711	0.3246	Valid
X14	0,762	0.3246	Valid
X15	0,787	0.3246	Valid
X16	0,780	0.3246	Valid
X17	0,741	0.3246	Valid
X18	0,769	0.3246	Valid
X19	0,781	0.3246	Valid
X20	0,832	0.3246	Valid
X21	0,637	0.3246	Valid
X22	0,743	0.3246	Valid
X23	0,725	0.3246	Valid
X24	0,910	0.3246	Valid

Pernyataan	rHitung	rTabel	Hasil
X25	0,889	0.3246	Valid
X26	0,754	0.3246	Valid
X27	0,771	0.3246	Valid
X28	0,786	0.3246	Valid
X29	0,787	0.3246	Valid
X30	0,795	0.3246	Valid
X31	0,737	0.3246	Valid
X32	0,625	0.3246	Valid
X33	0,618	0.3246	Valid
X34	0,736	0.3246	Valid
X35	0,545	0.3246	Valid
X36	0,580	0.3246	Valid
X37	0,754	0.3246	Valid
X38	0,651	0.3246	Valid
X39	0,670	0.3246	Valid
X40	0,432	0.3246	Valid
X41	0,824	0.3246	Valid
X42	0,586	0.3246	Valid
X43	0,680	0.3246	Valid
Y	0,366	0.3246	Valid

Uji Validitas digunakan untuk mengetahui ketepatan kuisioner untuk mendapatkan data yang tepat. Analisis yang digunakan adalah analisis korelasi *product moment* yaitu korelasi antara variabel pertanyaan terhadap totalnya. Berdasarkan hasil analisis dengan program SPSS pada tabel di atas didapat nilai korelasi $> r$ tabel (0,3246). Dan hasil uji validitas tersebut ternyata koefisien korelasi semua butir instrumen pernyataan variabel penelitian dapat dinyatakan valid sehingga pertanyaan-pertanyaan yang tertuang dalam angket penelitian dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

3.3 Analisa Resiko Kecelakaan Kerja dengan metode *Decision Tree*

Teknik klasifikasi metode pohon keputusan (*Decision Tree*) yang didapat dari pengolahan data menggunakan Rapidminer Studio ver. 10.1. Pada hasil klasifikasi *decission tree* (pohon keputusan) dengan menginput data kuesioner maka variabel atau faktor penentu utama frekuensi kecelakaan kerja pada proyek jalan di Kota Dumai yang didapatkan adalah tertabrak mobilisasi dump truk (X18), timbulnya kemacetan lalu lintas jalan umum (X4), tertabrak vibro roller (X29), kulit pekerja terkena bahan berbahaya (X6), dan terhirup debu bahan berbahaya (X5).



Gambar 4. Hasil Pohon Keputusan Kecelakaan Kerja

Pada gambar 4 hasil pohon keputusan kecelakaan kerja dapat disimpulkan bahwa variabel penentu utama frekuensi kecelakaan kerja di proyek jalan di kota Dumai adalah tertabrak mobilisasi dump truck (X18), timbulnya kemacetan lalu lintas jalan umum (X4), tertabrak vibro roller (X29), kulit pekerja terkena bahan berbahaya (X6), dan terhirup debu bahan berbahaya (X5).

Pertama, jika kategori tertabrak mobilisasi *dump truck* (X18) beresiko, maka terlebih dahulu dilihat dari kategori timbulnya kemacetan lalu lintas jalan umum (X4). Pada kategori timbulnya kemacetan lalu lintas jalan umum (X4) beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu kadang-kadang. Pada kategori timbulnya kemacetan lalu lintas jalan umum (X4) tidak beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu jarang.

Kedua, jika kategori tertabrak mobilisasi *dump truck* (X18) cukup beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu kadang kadang.

Ketiga, jika kategori tertabrak mobilisasi *dump truck* (X18) sangat beresiko, maka dilihat dari kategori tertabrak *vibro roller* (X29). Apabila kategori tertabrak *vibro roller* (X29) beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu sering.

Jika kategori tertabrak mobilisasi *dump truck* (X18) sangat beresiko, dilihat dari kategori tertabrak *vibro roller* (X29). Apabila kategori tertabrak *vibro roller* (X29) sangat beresiko maka

dilihat dari kategori kulit pekerja terkena bahan berbahaya (X6). Apabila kategori kulit pekerja terkena bahan berbahaya (X6) beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu kadang-kadang. Apabila kategori tertabrak mobilisasi *dump truck* (X18) sangat beresiko, dilihat dari kategori tertabrak *vibro roller* (X29). Apabila kategori tertabrak *vibro roller* (X29) sangat beresiko maka dilihat dari kategori kulit pekerja terkena bahan berbahaya (X6). Apabila kategori kulit pekerja terkena bahan berbahaya (X6) sangat beresiko, maka dilihat dari kategori terhirup debu bahan berbahaya (X5). Apabila kategori terhirup debu bahan berbahaya (X5) beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu sangat sering, jika cukup beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu sering, dan jika sangat beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu kadang-kadang.

Keempat, jika kategori tertabrak mobilisasi *dump truck* (X18) sangat tidak beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu kadang kadang.

Kelima, jika kategori tertabrak mobilisasi *dump truck* (X18) tidak beresiko maka frekuensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu kadang kadang.

accuracy: 66.67%

	true Kadang-kadang	true Sangat Sering	true Sering	true Jarang	class precision
pred. Kadang-kadang	2	0	0	0	100.00%
pred. Sangat Sering	0	0	0	0	0.00%
pred. Sering	0	0	0	0	0.00%
pred. Jarang	0	0	1	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	

Gambar 5. Hasil Tingkat Akurasi Prediksi Data

Pada gambar 5 adalah hasil tingkat akurasi dari data 35 sampel dipecah menjadi 2 data yaitu 90% untuk data training dan 10% untuk data testing dengan total data 100%, dengan menggunakan operator split data dan *Edit Enumeration*. Pada data yang diperoleh, jenis data atributnya adalah nominal dan kelasnya nominal maka digunakan operator *decision tree*. Kemudian hasilnya di *Apply*, pada data ini akan diukur *performance*. Pada algoritma klasifikasi menggunakan *accuracy*.

True adalah kenyataan pada label dan pred. adalah hasil prediksi algoritma. Hasil kenyataan di label kadang-kadang dan hasil prediksi kadang-kadang hasilnya adalah 2, maka data tersebut benar. Hasil kenyataan sering dan hasil prediksi jarang hasilnya 1, maka data tersebut tidak benar.

Nilai akurasi merupakan proporsi untuk jumlah prediksi yang benar. Berikut merupakan rumus akurasi :

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FN+FP}$$

Keterangan :

TP : True Positif, jumlah data benar dan diprediksi benar.

TN : True Negatif, jumlah data salah dan diprediksi salah.

FP : False Positif, jumlah data salah namun diprediksi benar.

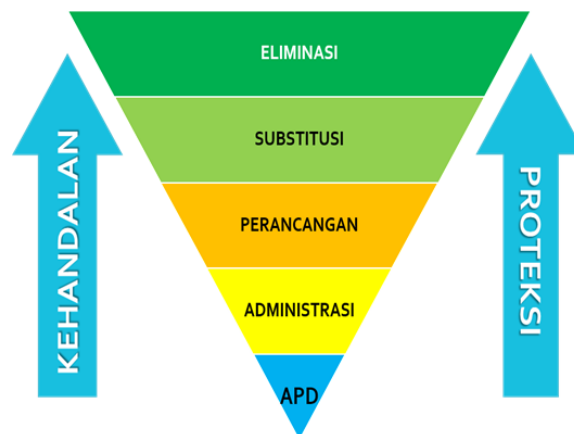
FN : False Negatif, jumlah data benar namun diprediksi salah.

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FN+FP} \\
 &= \frac{1+3}{1+3+1+4} \\
 &= \frac{4}{9} \\
 &= 0,44 \text{ atau } 44,44\%.
 \end{aligned}$$

Jadi tingkat akurasi = $\frac{2}{3} \times 100\% = 66,67\%$

3.4 Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum, Penyedia Jasa Pelaksana Konstruksi wajib dan bertanggung jawab untuk melakukan pengendalian risiko K3 Konstruksi. Pengendalian risiko yang dimaksud adalah segala upaya untuk meniadakan risiko (CSP, 2018). Pengendalian risiko dapat mengikuti Pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hierarchy of Control*) risiko. Hirarki pengendalian risiko adalah suatu urutan prioritas dalam pencegahan dan pengendalian risiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan.



Gambar 3. Hirarki Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja (Universitas Lampung, 2014)

Adapun hasil pengendalian dari kecelakaan terjadi berdasarkan hasil literatur dan pengamatan penulis di lapangan berdasarkan pada syarat elemen Sistem Manajemen Keselamatan Kerja OHSAS 18001:2007, yaitu:

1. Tertabrak mobilisasi *dump truck* pada pekerjaan tanah

Risiko ini bisa terjadi pada saat kegiatan mobilisasi tanah galian dan timbunan maka pengendalian risiko yang dapat digunakan yaitu: (Afif et al., 2020)

- a. Eliminasi : Pada pekerjaan ini tidak bisa dihilangkan aktivitasnya.
- b. Substitusi : Pada pekerjaan ini bisa menggunakan gerobak yang dapat mengganti *dump truck* dan mengurangi risiko kecelakaan.
- c. Rekayasa/*Engineering* : Modifikasi area supaya menjadi aman dengan menggunakan rambu.
- d. Pengendalian Administratif : Asuransikan semua karyawan dan pelaksana yang terlibat dalam proyek dengan asuransi tenaga kerja (BPJS Ketenagakerjaan). Menerapkan aturan yang jelas sesuai dengan metode

pelaksanaan pekerjaan berdasarkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

- e. APD : Menerapkan aturan yang jelas sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, terutama pada standar Alat Pelindung Diri, yang menurutnya kontraktor harus menyediakan peralatan standar.

2. Timbulnya kemacetan lalu lintas pada pekerjaan persiapan

Risiko ini bisa terjadi pada saat aktivitas mobilisasi alat dan bahan/material yang akan digunakan maka pengendalian risiko yang digunakan yaitu : (Widyantari et al., 2018)

- a. Eliminasi : Pada pekerjaan ini tidak bisa dihilangkan aktivitasnya.
- b. Substitusi : Pada pekerjaan ini tidak bisa mengganti aktivitas/area yang digunakan
- c. Rekayasa/ *Engineering* : Flagman
- d. Pengendalian Administratif : Terdapat rencana mobilisasi material untuk memastikan bahwa material tidak tiba di lokasi selama periode puncak, pemeriksaan rutin fasilitas distribusi logistik material, dan pemesanan beberapa minggu sebelum kebutuhan material dan pengiriman beberapa hari sebelum penggunaan.
- e. APD : Rompi dan sepatu

3. Tertabrak *vibro roller* pada pekerjaan subbase

Risiko ini bisa terjadi pada saat kegiatan pemadatan lapisan base dengan menggunakan alat berat *vibro roller*, maka pengendalian risiko yang dapat digunakan yaitu: (Wawan, 2022)

- a. Eliminasi : Pada pekerjaan ini tidak bisa dihilangkan aktivitasnya.
- b. Substitusi : Pada pekerjaan ini tidak bisa mengganti aktivitas
- c. Rekayasa/ *Engineering* : Penggunaan Rambu dan pembatas tanda pekerjaan
- d. Pengendalian Administratif : Kontrol saat ini adalah peringatan, alarm, lampu sein dan klakson.
- e. APD : Menggunakan safety shoes

4. Kulit pekerja terkena bahan berbahaya pada pekerjaan persiapan

Risiko ini bisa terjadi pada saat pekerjaan survei pendahuluan seperti kulit pekerja terkena cat pilox maka pengendalian risiko yang dapat digunakan yaitu: (Rahmawati et al., 2018)

- a. Eliminasi : Pada pekerjaan ini tidak bisa dihilangkan aktivitasnya
- b. Substitusi : Menggunakan spidol
- c. Rekayasa/ *Engineering* : Pembuatan instruksi kerja yang terpasang di lokasi area.
- d. Pengendalian administratif : Kegiatan *Safety Talk* dipimpin oleh pihak manajemen dan pesertanya hanya terdiri dari perwakilan petinggi dari dari masing-masing pelaksana proyek.
- e. APD : Menggunakan Alat Pelindung Diri untuk mengatasi masalah yang terkait dengan pengendalian risiko tersebut.

5. Terhirup debu bahan berbahaya pada pekerjaan persiapan

Risiko ini bisa terjadi pada saat aktivitas mobilisasi alat dan bahan/material dari sumbernya ke lokasi pekerjaan, ketika di perjalanan menghirup emisi kendaraan polusi, maka pengendalian risiko yang dapat digunakan yaitu: (Afif et al., 2020)

- a. Eliminasi : Pada pekerjaan ini tidak bisa dihilangkan aktivitasnya.
- b. Substitusi : Pekerjaan ini juga tidak bisa digantikan dengan cara yang lain.
- c. Rekayasa/Engineering : Pada saat mobilisasi, pekerja dilarang membuka kaca agar debu bahan berbahaya tidak bisa masuk ke dalam kendaraan.
- d. Pengendalian administratif : pengaturan waktu kerja (rotasi tempat kerja) untuk mengurangi terpaparnya/ tereksposnya pekerja terhadap sumber bahaya dengan mobilisasi tidak pada jam puncak/jam kerja.
- e. APD : Sesuai dengan metode efisiensi kerja berdasarkan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja, diterapkan aturan yang jelas, terutama mengenai standar alat pelindung diri, dimana kontraktor harus menyediakan perlengkapan keselamatan standar.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat risiko kecelekaan yang terjadi berdasarkan hasil data yang didapat di lapangan dipengaruhi oleh 5 variabel penentu utama yaitu tertabrak mobilisasi dump truck, timbulnya kemacetan lalu lintas, tertabrak vibro roller, kulit pekerja terkena bahan berbahaya, dan terhirup debu bahan berbahaya. Hasil kenyataan di label frekuensi kecelakaan kerja pada proyek jalan di kota Dumai yaitu kadang-kadang dan hasil prediksi frekuensi dengan tingkat akurasi 66,67% kecelakaan kerja pada proyek jalan di kota Dumai yaitu kadang-kadang.
2. Adapun pengendalian resiko dengan berdasarkan pada syarat elemen Sistem Manajemen Keselamatan Kerja OHSAS 18001:2007 dan hasil pengamatan peneliti di lapangan, yaitu hanya substitusi, rekayasa/engineering, pengendalian administratif, dan alat pelindung diri (APD). Sementara untuk pengendalian risiko dengan cara eliminasi tidak bisa digunakan.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Bapak Dr. Gunawan, M.T dan Ibu Mutia Lisy, M.T selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan moral selama para peneliti melakukan penelitian ini serta PT. Global Profex Sinergy dan PT. Bangun Mitra Abadi yang telah membantu dalam pengambilan data.

Daftar Pustaka

- Afif , Gebang, T. R. S., Pembangunan, P., Ruas, E., Tol, J., Ruf, A. M. A., Pembangunan, P., Ruas, E., Tol, J., & Kota, D. (2020). *MANAJEMEN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) PADA SEKSI A TAHAP 1 RUAS SUNTER-PULO GEBANG PROYEK PEMBANGUNAN 6 (ENAM) RUAS JALAN TOL DALAM KOTA JAKARTA*. 6.
- Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*, 253(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.12.023>

- Dina, D. M., & Purba, A. (2022). Occupational Health and Safety Risk Analysis in Construction Projects: A Systematic Literature Review. *IJIEM - Indonesian Journal of Industrial Engineering and Management*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.22441/ijiem.v3i1.13790>
- Dimas Bayu. 2022. Kasus Kecelakaan Kerja di Indonesia Alami Tren Meningkat. Diakses pada 11 Agustus 2023. <https://dataindonesia.id/tenaga-kerja/detail/kasus-kecelakaan-kerja-di-indonesia-alami-tren-meningkat>
- KemenPUPR RI. (2014). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum*, 41.
- Luthfi, I. (2021). Pengaruh Motivasi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Preservasi Jalan pembangunan Preservasi Jalan Simpang Batang – Simpang Purnama, Preservasi Jalan Bts. Kota Dumai – Duri dan Dalam Kota Dumai. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Issue Mi).
- Rahmawati, E., Teknik, J., Politeknik, S., & Balikpapan, N. (2018). Kerja Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol. *Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan*.
- Ramadhan Syahriadi, & Tenriajeng, A. T. (2020). ANALISIS MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA LINGKUNGAN MUTU PROYEK JALAN TOL DAN JEMBATAN PADA PT. HUTAMA KARYA INFRASTRUKTUR DI KOTA DEPOK. *Jurnal TESLINK: Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 2(2). <https://doi.org/10.52005/teslink.v2i2.50>
- Sari, H. M. (2022). EVALUASI BAHAYA DAN PENGENDALIAN RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN JENEBORA I DAN JENEBORA II KALIMANTAN TIMUR. 4(2), 6–14.
- Wawan, P. B. (2022). *Pengendalian Risiko Bahaya Berbasis Hazard Identification, Risk Assesment, And Determaining Control (Hiradc) Pada Pekerjaan Pemasangan Utditch Proyek* <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/38888%0Ahttps://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/38888/16511210.pdf?sequence=1>
- Widyantari, I. G. A., Didi, S. A., & Murtiadi, S. (2018). Analisis Risiko Preservasi Jalan Sp. Tohpati – Tampak Siring – Istana Presiden, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. *Jurnal Spektran*, 5(2), 88–98.
- Universitas Lampung. (2014). Retrieved from <http://staff.unila.ac.id/suudi74/files/2014/10/Materi-5-K3-Hirarki-Pengendalian-Resiko-Bahaya-K3-2014.pdf>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License