

PENGARUH KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA TERHADAP KECELAKAAN TENAGA KERJA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL

¹Annisa Aprilia, ²Sitti Safiatu Riskijah, ³Suhariyanto

¹Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, ³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

¹aurania777@gmail.com, ²ririssafiatu@gmail.com, ³suhariyanto@gmail.com

ABSTRAK

Banyak kasus kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi dapat menimpa siapa saja. Kecelakaan mengurangi efisiensi perusahaan karena produktivitasnya tidak optimal. Namun, kecelakaan dapat dicegah dengan penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat kecelakaan yang dijelaskan pada Analisis Keselamatan Kerja kemudian menganalisis pengaruh penerapan Kesehatan Kerja (X2) & Keselamatan (X1) terhadap tingkat kecelakaan (Y). Data yang diperlukan adalah kuesioner yang diisi oleh 100 pekerja sebagai responden dan data Analisis Keselamatan Kerja perusahaan. Data dianalisis menggunakan pendekatan Hazzard Identification, Risk Assesment, dan Risk Control (HIRARC) dan metode analisis regresi linier berganda menggunakan perangkat lunak SPSS 16.

Hasil penelitian diperoleh kategori kecelakaan tingkat tinggi dan persamaan regresi $Y = 5,621 - 0,436X1 - 0,478X2$. Sebagai hasilnya secara parsial, X2 (sehat) memiliki nilai pengaruh lebih besar terhadap penurunan Y (kecelakaan) yaitu 0,751 dari X1 (keamanan) 0,748. Namun secara bersamaan, X2 (sehat) dan X1 (keselamatan) memiliki nilai pengaruh R² (mempengaruhi koefisien) di 77% yang berarti implementasi Kesehatan Kerja (X2) & Keselamatan (X1) memiliki pengaruh yang kuat terhadap tingkat kecelakaan (Y).

Kata kunci: pembangun, kesehatan, keselamatan, kebugaran, kecelakaan

ABSTRACT

Many cases of work accidents in construction project can happen to anyone. Accidents reduce company efficiency because of its productivity is not optimal. However, accidents can be prevented by Occupational Health and Safety's implementation.

The purposes of this thesis are to identify accident level explained on Job Safety Analysis then analyze the influence of Occupational Health (X2) & Safety (X1)'s implementation to accident level (Y). The required data were a questionnaire which filled by 100 workers as the respondents and Job Safety Analysis data of company. The data were analyzed using Hazzard Identification, Risk Assesment, and Risk Control (HIRARC) approach and multiple linear regression analysis method using SPSS 16 software. The research results obtained "high" category of level accident and regression equation $Y = 5,621 - 0,436X1 - 0,478X2$. As the result partially, X2 (healthy) has an influence value greater to Y (accident) decrease which is 0,751 than X1 (safety) 0,748. However simultaneously, X2 (health) and X1 (safety) have an influence value of R² (influencing coefficient) in 77% that means Occupational Health (X2) & Safety (X1)'s implementation have a strong effect to accident level (Y).

Keywords: builder, health, safety, fitness, accident.

1. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi memiliki sifat yang khas, antara lain tempat kerjanya di ruang terbuka yang dipengaruhi cuaca, jangka waktu pekerjaan terbatas, menggunakan tenaga kerja yang belum terlatih, menggunakan peralatan kerja

yang membahayakan keselamatan dan kesehatan kerja dan pekerjaan yang banyak mengeluarkan tenaga. Berdasarkan sifat-sifat unik itu pula, maka sektor jasa konstruksi mempunyai risiko kecelakaan fatal.

Pada beberapa perusahaan, terdapat divisi Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang berpatroli dan menginduksi tenaga kerja di setiap item pekerjaan sesuai *Job Safety Analysis* yang berlaku. Kecelakaan kerja pada jalan tol dapat berpotensi ringan, sedang, maupun berat. Contohnya tenaga kerja yang terjepit tumpukan tulangan, iritasi mata pada tenaga kerja pengelasan saat penulangan, tenaga kerja yang terjatuh dari ketinggian lebih, dan tenaga kerja yang tertimpa material.

Peningkatan keselamatan dan kesehatan dalam pekerjaan adalah sebuah fungsi penting dari manajemen yang baik. Peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja bukan hanya sebuah fungsi dari manajemen yang baik, tetapi harus menjadi suatu fungsi normal. Efektivitas fungsi ini, seperti fungsi lain, tergantung pada teknik yang diterapkan. Banyak perusahaan konstruksi memandang kecelakaan sebagai hal kebetulan, tak terduga dan karena itu tidak termasuk dalam manajemen. Jarang yang nampak menjalankan upaya bersungguh-sungguh mengatasi masalah total, mencari latar belakang penyebab atau menghitung kerugiannya. Sedikit sekali yang memakai teknik diagnosa dan penaksiran seperti sampling keselamatan, analisis bahaya atau audit keselamatan dimana setiap aspek dalam organisasi tempat kerja dan operasi didasarkan pada survei keselamatan yang terencana dan menyeluruh atau proses pencegahan yang sistematis seperti *clearance* untuk peralatan dan sebagainya (Sihombing dkk, 2014).

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan analisis risiko teknis kesehatan dan keselamatan kerja pada tenaga kerja proyek pembangunan jalan tol, agar perusahaan dapat menentukan besarnya faktor-faktor yang mempengaruhi angka kecelakaan pada proyek pembangunan tol sesuai penerapan *Job Safety Analysis* di setiap item pekerjaan. Diharapkan penentuan ini dapat meminimalisasi dan menghindarkan diri dari resiko kerugian, yang dapat menunjang peningkatan kinerja yang efektif dan efisien dalam proses pembangunan (Pangkey dkk., 2012).

Dengan memperhatikan latar belakang dan permasalahan tersebut maka tujuan pembahasan ini yaitu mengukur besarnya pengaruh X1 (keselamatan kerja) dan X2 (kesehatan kerja) terhadap Y (kecelakaan kerja) tenaga kerja.

Berkaitan permasalahan-permasalahan lapangan yang sering terjadi digunakan divisi khusus K3 untuk mengkoordinir semua permasalahan yang terjadi sehingga penyelesaiannya dapat lebih efektif dan efisien (Santoso, 2009).

Risiko teknis merupakan peristiwa atau kondisi internal maupun eksternal yang terjadi secara tidak pasti. Kondisi ini dapat berdampak negatif apabila menyebabkan kecelakaan kerja, kegagalan konstruksi dan tidak efisiennya suatu proyek (Prabawani, 2012). Pengendalian risiko dapat dilakukan pengendalian administrasi yaitu dengan memberikan prosedur dan *checklist Job Safety Analysis*, serta pengendalian APD dalam tindakan pencegahan (Martino dkk., 2014).

Job Safety Analysis

Job Safety Analysis (JSA) merupakan metode yang mempelajari suatu item dalam pekerjaan untuk mengidentifikasi bahaya dan potensi insiden yang berhubungan dengan setiap langkah, dan digunakan untuk mengembangkan solusi yang menghilangkan dan atau mengontrol bahaya (Kusumasari, 2014).

Teknik ini bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisa bahaya dalam suatu pekerjaan. Job Safety Analysis adalah suatu studi yang sistematis suatu pekerjaan yang seharusnya untuk mengidentifikasi potensi bahaya, evaluasi bobot risiko, dan metode kontrol yang mengatur risiko (Muhammad, 2017).

Hazard Identification of Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

Pelaksanaan *Job Safety Analysis* di lapangan akan dijabarkan dengan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Pada penilaian risiko terdapat dua tahapan yaitu analisa risiko dan evaluasi risiko. Analisis risiko adalah untuk menentukan besarnya suatu risiko yang merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya atau *likelihood* (L) dan keparahan bila risiko tersebut terjadi *severity* (S) atau *consequences*. Skala ukur kemungkinan (L) ditunjukkan dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Skala Ukur Kemungkinan (L)

Level	Deskripsi	Definisi
1	<i>Almost</i>	Kecelakaan terjadi sebulan sekali..
2	<i>Likely</i>	Kecelakaan terjadi 2-10 bulan sekali.
3	<i>Possible</i>	Kecelakaan dengan rentang 1-2 tahun sekali.
4	<i>Unlikely</i>	Kecelakaan terjadi dengan rentang waktu 2-5 tahun sekali.
5	<i>Rare certain</i>	Kecelakaan terjadi dalam waktu 5 tahun sekali.

Sumber: *Risk Management AS/NZS 4360*

Sedangkan pengukuran skala ukur keparahan (S) ditunjukkan dalam **Tabel 2**.

Tabel 2. Skala Ukur Keparahannya (S)

Level	Deskripsi	Definisi
5	<i>Insignification</i>	Jika tidak ada dampak yang diakibatkan sangat kecil atau menyebabkan perawatan fisik kurang dari 15 menit.
4	<i>Minor</i>	Jika terjadi luka kecil tetapi cukup hanya dirawat P3K dan menyebabkan satu hari kerja hilang.
3	<i>Moderate</i>	Jika terjadi cedera sedang, perlu penanganan medis, dan menyebabkan dua hari kerja hilang.

2	Major	Jika terjadi luka berat yang membutuhkan perawatan di rumah sakit dan menyebabkan dua hari kerja lebih hilang.
1	Catastrophic	Jika kecelakaan menyebabkan cacat permanen atau parsial bahkan kematian.

Sumber: Risk Management AS/NZS 4360

Penilaian risk matrix berdasar Tabel 1 dan Tabel 2 ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Peningkatan Risk Matrix

Frekuensi Risiko	Dampak Risiko				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Sumber: Risk Management AS/NZS 4360

Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja diartikan sebagai keselamatan kerja yang berkaitan dengan alat kerja, mesin, proses pengolahan tempat kerja, lingkungannya serta sistem melakukan pekerjaan keselamatan kerja dijelaskan sebagai berikut “Keselamatan kerja diilustrasikan sebagai suatu kondisi yang aman dari kesengsaraan, kerusakan di tempat kerja dan kerugian”. Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa keselamatan kerja adalah situasi dimana pekerja merasa aman dan nyaman dengan lingkungan kerja dan berpengaruh kepada produktivitas dan kualitas bekerja. Rasa nyaman muncul dalam diri buruh atau karyawan, apakah buruh merasa nyaman dengan alat pelindung diri untuk keselamatan kerja, alat-alat yang digunakan, tata letak ruang kerja dan beban kerja yang diperoleh saat bekerja (Kartikasari dan Swasto, 2017).

Uji Instrumen

Sebelum menganalisis regresi, dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas dahulu terhadap tiap item variabel. Validitas merupakan suatu pengukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang dinyatakan valid atau sah bervaliditas tinggi. Harga r menunjukkan indeks korelasi antara dua variabel yang dikorelasikan.

Sedangkan uji reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu.

Analisis Regresi

Analisis regresi bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh dari X terhadap Y jika X naik 1 unit, meramalkan nilai Y jika variabel X yang berkorelasi dengan Y nilainya sudah diketahui. Sedangkan analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui kuatnya hubungan antara X dan Y.

Teknik analisis data adalah perhitungan hubungan antara satu variabel dependen dengan dua atau lebih variabel independen.

1. Analisis regresi sederhana menggunakan **Persamaan 1**.

$$Y = a + bX + e \quad (1)$$

Dimana:

Y = Variabel dependen

X = Variabel independen

a = Bilangan Konstanta

b = Koefisien regresi (kenaikan atau penurunan Y untuk setiap perubahan satu satuan X)

2. Analisis regresi berganda menggunakan **Persamaan 2**.

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + e \quad (2)$$

Dimana:

Y = Variabel dependen

X1 = Variabel independen 1

X2 = Keselamatan kerja

a = Variabel independen 2

b1, b2 = Koefisien regresi (kenaikan atau penurunan Y untuk setiap perubahan satu satuan X)

e = Standar error yang ditolerir (0,05 = 5%)

Uji Koefisien Pengaruh

Koefisien pengaruh antara X dengan Y dihitung untuk mengetahui kuatnya hubungan antara variabel Y dengan beberapa variabel X (misalnya antara Y dengan X1 dan X2), maka kita harus menggunakan suatu koefisien pengaruh yang disebut KKL (Koefisien Korelasi Linear Berganda).

Untuk mengetahui tingkat signifikansi hasil analisis regresi, maka harus dilakukan uji regresi yang meliputi uji persamaan regresi dan uji koefisien korelasi dari koefisien pengaruh. Uji t digunakan untuk mengukur pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara individu (parsial). Jika sig t lebih kecil daripada 0,05 maka hipotesis diterima. Artinya variabel X secara individu mempengaruhi variabel Y. Apabila nilai t hitung lebih besar dari t tabel, maka dapat dinyatakan adanya pengaruh X terhadap Y. Sedangkan apabila nilai t hitung lebih kecil dari t tabel maka dapat dinyatakan tidak adanya pengaruh X terhadap Y. Adapun cara dalam mencari t tabel semisal diketahui:

H0 = tidak ada pengaruh X terhadap Y

Ha = adanya pengaruh X terhadap Y

t hitung = 4,418

a = nilai konstanta = 0,05

n = jumlah sampel = 12

Nilai a / 2 = 0,05 / 2 = 0,025

Derajat kebebasan (df) = n - 2 = 12 - 2 = 10

Nilai 0,025 : 10 kemudian dapat dilihat pada distribusi nilai t tabel, maka dapat dinilai t tabel sebesar 2,228

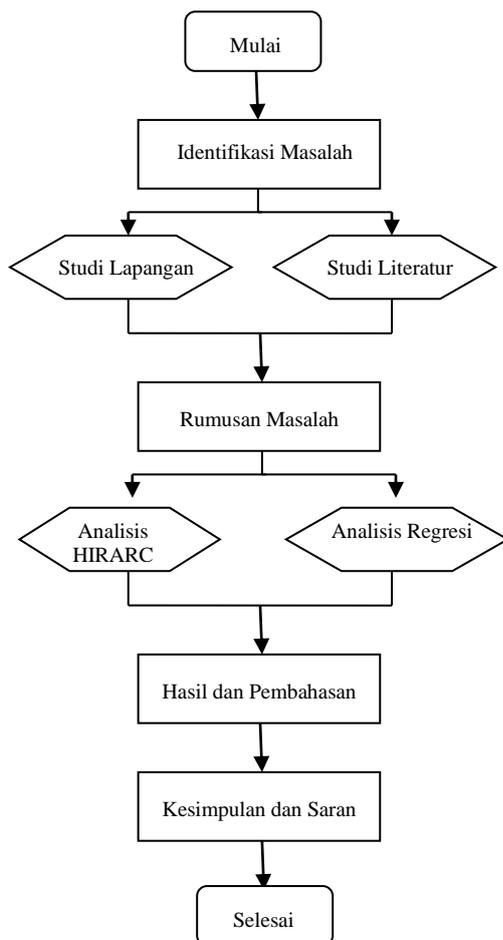
Sehingga dapat disimpulkan karena nilai t hitung sebesar 4,418 lebih besar dari 2,228 maka H₀ ditolak dan H_a diterima, yang berarti bahwa adanya pengaruh X terhadap Y.

2. METODE

Metode penelitian dalam penelitian ini secara garis besar dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Variabel Bebas
Variabel bebas (X) merupakan variabel yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan sendiri tanpa ada pengaruh dari variabel lain, antara lain:
X1: Keselamatan Kerja
X2: Kesehatan Kerja
2. Variabel Terikat
Variabel terikat (Y) merupakan variabel yang nilainya tergantung pada variabel bebas, yaitu kecelakaan kerja.

Diagram alir yang digunakan pada metode penelitian ini ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Diagram Alir Analisis Risiko Teknis Kesehatan dan Keselamatan Kerja Proyek Jalan Tol X
Sumber: Hasil Perhitungan

Gambar 1 menunjukkan tahapan dalam penelitian analisis risiko teknis kesehatan dan keselamatan kerja proyek jalan tol. Adanya permasalahan angka kecelakaan menjadi dasar dalam melakukan penelitian agar kejadian serupa tidak terulang kembali.

Diperlukan populasi dalam penelitian ini yang meliputi perusahaan X dengan jumlah sampel 100 orang responden pada pekerjaan *wingwall abutment* pembangunan jalan tol tersebut. Kriteria responden ini harus sehat secara fisik maupun mental dan tidak buta aksara. Kriteria tersebut diperlukan untuk kevalidan hasil kuisioner dan mempermudah pengisian.

Selanjutnya data akan dianalisis kuat pengaruhnya antara variabel independen X1 (Keselamatan) beserta X2 (Kesehatan) terhadap variabel dependen yaitu Y (Kecelakaan). Perhitungan analisis yang tepat dapat mengoptimalkan manajemen sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang baik agar proyek tersebut efisien.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Metode Pelaksanaan *Wingwall Abutment*

Dinding dan sayap adalah elemen struktur yang terletak di bagian abutment pada jembatan yang berfungsi untuk mendistribusikan gaya horizontal akibat tekanan tanah aktif dan tekanan tanah pasif, gaya gempa, serta seluruh gaya vertical yang diterima dari girder jembatan untuk diteruskan ke tanah melalui struktur bawah jembatan (pilecap dan tiang pondasi).

Metode pelaksanaan dijabarkan untuk memberikan deskripsi umum pekerjaan yang bersangkutan dengan Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang akan ditinjau dalam penelitian ini. Penjelasan mengenai tahapan-tahapan pelaksanaan ini dikaji dalam tabel Analisis Risiko Kecelakaan. Item pekerjaan *wingwall abutment* meliputi:

1. Pekerjaan Survei
Sejumlah titik kontrol pengukuran harus dikaitkan pada sistem koordinat yang tetap. Dalam pelaksanaan pengecoran *wingwall* harus dikaitkan pada koordinat yang sama dari titik kontrol sementara tersebut maka tim survey dapat mengetahui elevasi dari setiap titik, agar dapat sesuai dengan elevasi rencana pekerjaan.
2. Fabrikasi Besi Tulangan
Fabrikasi besi tulangan dilakukan di area *workshop* menggunakan alat *bar bender* dan *bar cutter* yang tersedia. Besi tulangan dipotong dan ditekuk sesuai dengan panjang dan jumlah yang tertera pada gambar kerja (*shop drawing*).
3. Pemasangan Perancah
Pemasangan Perancah, untuk dudukan bekisting dan pembesian abutment harus mampu menopang beban pekerja dan material yang melewatinya. Material perancah yang digunakan adalah scaffolding.
4. Pekerjaan Penulangan

Pekerjaan penulangan menggunakan besi yang telah difabrikasi di *workshop* kemudian diangkut menuju lokasi *wingwall abutment* untuk dirakit secara *in situ*. Pengangkutan menggunakan truk *trailer*. Pemasangan penulangan di lapangan menggunakan kawat bendrat dan las.

5. Pemasangan Bekisting

Pemasangan bekisting harus sesuai standart dan pasangannya, serta tidak menggunakan material lain yang bukan sesuai fungsinya. Material yang digunakan adalah kayu utuh dan pelat baja. Sehingga bekisting dipastikan kuat menahan struktur di atasnya ketika pengecoran agar dapat menahan beban beton bekerja yang berada di atas struktur itu sendiri.

6. Pengecoran

Pengecoran pelat lantai jembatan menggunakan target mutu beton Klas B-1. Sehingga sebelum pengecoran, dilakukan pengujian *slump test* serta pengambilan sampel kuat tekan di lapangan sebagai kontrol mutu pengecoran tersebut. Pekerjaan penuangan beton segar menggunakan bantuan *concrete pump* dan *truck mixer*.

7. Pembongkaran Bekisting

Pekerjaan pembongkaran bekisting harus dilakukan bertahap dari sisi terluar menuju tengah untuk mencegah robohnya konstruksi bekisting yang berisiko menimpa pekerja. Sebaiknya dilakukan sehati-hati mungkin agar tidak merusak estetika beton dan bekisting itu sendiri dan segera dilakukan *curing* untuk mencegah retak.

Analisis Tingkat Risiko Kecelakaan

Pelaksanaan *Job Safety Analysis* di lapangan diidentifikasi menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Berdasarkan **Tabel 4** risiko teknis Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang dijabarkan dalam analisis HIRARC pada proyek pembangunan jalan tol X menempati level *medium* sebanyak 5 item pekerjaan, level *high* sebanyak 9 item pekerjaan, dan level *extreme* sebanyak 7 item pekerjaan. Sehingga apabila diakumulasi, secara HIRARC pekerjaan *wingwall abutment* pada pembangunan jalan tol X tersebut menempati level *high accident* dengan keterangan tabel sebagai berikut:

Keterangan Tabel 4:

- S : *severity* (tingkat keparahan)
- L : *likelihood* (kemungkinan terjadi)
- M : *medium* (level sedang)
- H : *high* (level tinggi)
- E : *extreme* (level ekstrem)

Hasil analisis risiko kecelakaan dengan metode tersebut pada pekerjaan *wingwall abutment* di lapangan ditunjukkan dalam **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Analisis Risiko Kecelakaan Pekerjaan *Wingwall Abutment* di Lapangan

Urutan Kerja	Jenis Potensi	Potensi Bahaya	S	L	R
Fabrikasi besi tulangan	B1	Terkena pisau bar cutter	2	4	H
	B2	Terjepit saat melakukan bending dengan besi	1	5	H
Pemasangan besi tulangan	B3	Tersengat listrik	4	2	H
	B4	Jatuh dari ketinggian	5	4	E
	B5	Tertimpa atau terjepit besi tulangan	4	4	E
	B6	Iritasi mata saat melakukan las	2	4	H
Pemasangan bekisting	B7	Sling <i>mobile crane</i> putus dan bebannya menimpa pekerja	5	1	H
	B4	Jatuh dari ketinggian	5	4	E
	B8	Tertimpa material bekisting	3	3	H
	Pengujian <i>slump</i> dan kuat tekan di lapangan	B9	Terjepit pada saat melakukan <i>slump test</i>	1	3
B10		Terpukul dan terjepit palu	1	3	M
Pengujian <i>slump</i> dan kuat tekan di laboratorium	B11	Terjepit benda uji pada saat perendaman	2	2	M
	B12	Terkena pecahan benda uji saat pengujian kuat tekan	2	3	M
Pengecoran <i>wingwall abutment</i>	B3	Tersengat listrik	4	2	H
	B13	Tertabrak truk mixer	4	1	M
Pembongkaran bekisting	B14	Kegagalan bekisting menopang beban material dan menimpa pekerja	4	4	E
	B4	Jatuh dari ketinggian	5	4	E
	B15	Tertimpa perancah	4	2	H
	B4	Jatuh dari ketinggian	5	4	E
Pembongkaran bekisting	B15	Tertimpa perancah	4	2	H
	B16	Terkena material aksesoris dan atau frame work	3	5	E

Sumber: Hasil perhitungan

Analisis Pengaruh Variabel X1, dan X2 Terhadap Variabel Y

Hasil pengisian kuisioner selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis regresi berganda yang meliputi korelasi bivariate (R) digunakan untuk mengetahui pengaruh secara simultan (serentak). Sedangkan korelasi parsial (r) digunakan untuk menganalisis pengaruh secara parsial (individu). Regresi berganda dianalisis setelah diuji validitas dan reliabilitasnya. Skor rata-rata penilaian kuisioner disajikan dalam **Tabel 5**.

Tabel 5. Total Score Penilaian K3

Jumlah Responden (n)	X1	X2	Y
100	386,143	386,857	208,714

Sumber: Hasil perhitungan dengan *Microsoft Excel*

Setelah didapatkan skor pada **Tabel 5**, dilanjutkan uji validitas dan uji reliabilitas menggunakan program SPSS. Berdasarkan uji tersebut, diperoleh nilai pada semua item dalam variabel X1 (Keselamatan), X2 (Kesehatan), dan Y (kecelakaan) terbukti valid, karena r-hitung masing-masing item terhadap variable lebih besar daripada r-tabel. Hal ini sesuai dengan kriteria pengujian validitas dimana r-hitung > r-tabel pada taraf signifikansi 0,05 (5%). Sedangkan hasil uji reliabilitas menunjukkan semua terbukti reliabel karena r-hitung masing-masing item terhadap item lainnya lebih besar daripada r-tabel. Hal ini sesuai dengan kriteria pengujian reliabilitas dimana r-hitung > r-tabel pada taraf signifikansi 0,05 (5%) sehingga dapat dilanjutkan ke analisis berikutnya.

Analisis Regresi Berganda

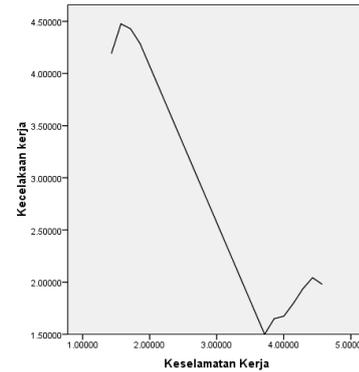
Analisis regresi berganda meliputi analisis untuk menentukan persamaan regresi berganda, analisis koefisien pengaruh (R^2) digunakan untuk mengetahui pengaruh secara simultan (serentak) antara variabel X1 dan X2 terhadap variabel Y. Penyebaran frekuensi Variabel X1 ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Penyebaran Frekuensi Variabel X1 dari 100 Responden

Score	X	X	X	X	X	X	X	
Huruf	Angka	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
A	5	47	24	8	7	11	18	34
B	4	39	65	76	45	63	71	52
C	3	3	0	5	37	15	0	3
D	2	11	11	5	0	2	9	11
E	1	0	0	6	11	9	3	0
TOTAL		100	100	100	100	100	100	100

Sumber: Hasil perhitungan dengan program *Microsoft Excel*

Berdasarkan penyebaran frekuensi pada **Tabel 6** dibuat gambar grafik interaktif yang menjelaskan bahwa grafik yang diperoleh berbanding terbalik. Artinya, semakin tinggi tingkat keselamatan kerja maka semakin rendah tingkat kecelakaannya. Grafik interaktif penyebaran kuesioner variabel X1 terhadap Y ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2 Grafik Interaktif Variabel X1 Terhadap Y
Sumber: Perhitungan dengan program SPSS

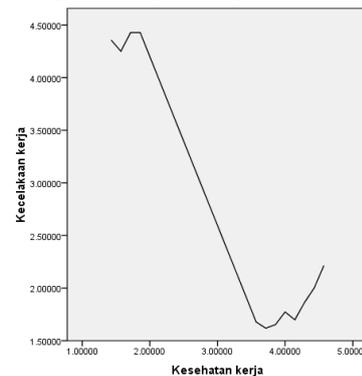
Penyebaran frekuensi Variabel X1 ditunjukkan dalam **Tabel 7**.

Tabel 7. Penyebaran Frekuensi Variabel X2 dari 100 Responden

Score	X	X	X	X	X	X	X	
Huruf	Angka	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
A	5	47	25	24	22	10	5	22
B	4	42	64	61	49	69	68	50
C	3	0	0	4	18	10	16	17
D	2	11	11	5	0	2	9	11
E	1	0	0	6	11	9	2	0
TOTAL		100	100	100	100	100	100	100

Sumber: Hasil perhitungan dengan program *Microsoft Excel*

Berdasarkan penyebaran frekuensi pada **Tabel 7** dibuat gambar grafik interaktif yang menjelaskan bahwa grafik yang diperoleh berbanding terbalik. Artinya, semakin tinggi tingkat kesehatan kerja maka semakin rendah tingkat kecelakaannya. Grafik interaktif penyebaran kuisioner variabel X2 terhadap Y ditunjukkan pada **Gambar 3**.



Gambar 2 Grafik Interaktif Variabel X2 Terhadap Y
Sumber: Perhitungan dengan program SPSS

Tingkat signifikansi dari konstanta, variabel X1 (keselamatan kerja) dan X2 (kesehatan kerja) lebih kecil dari tingkat kesalahan yang direncanakan ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa parameter konstanta X1 dan X2 adalah signifikan (dapat berlaku umum (populasi), sehingga persamaan regresi yang diperoleh dapat digunakan untuk memprediksi perubahan tingkat kecelakaan (Y) dengan persamaan dalam **Tabel 8**.

Tabel 8. Hasil Analisis Persamaan Regresi Berganda

Variabel Bebas	Variabel Terikat	B	Konstanta
X1 (Keselamatan Kerja)	Y (Kecelakaan Kerja)	-0,436	5,621
X2 (Kesehatan Kerja)		-0,478	

Sumber: Hasil perhitungan dengan program SPSS

Berdasarkan **Tabel 8** diperoleh persamaan $Y = 5,621 - 0,436X1 - 0,478X2$, yang diinterpretasikan jika Keselamatan Kerja (X1) bernilai konstan dan Kesehatan Kerja (X2) meningkat sebesar 1 poin maka tingkat risiko Kecelakaan Kerja (Y) akan berkurang sebesar 0,478 atau kenaikan Kesehatan Kerja (X2) sebesar satu tingkat akan menurunkan tingkat risiko Kecelakaan Kerja (Y) sebesar 0,478.

Interpretasi ber-laku pula untuk Kesehatan Kerja (X2) jika bernilai konstan dan Keselamatan Kerja (X1) meningkat sebesar 1 poin maka tingkat risiko Kecelakaan Kerja (Y) akan berkurang sebesar 0,436 atau kenaikan Keselamatan Kerja (X1) sebesar satu tingkat da menurunkan risiko Kecelakaan Kerja (Y) sebesar 0,436.

Uji Simultan

Setelah persamaan regresi dapat diinterpretasikan, selanjutnya dilakukan uji koefisien pengaruh berganda untuk mengetahui pengaruh kedua variabel dependen secara simultan atau serentak. Hasil analisis koefisien pengaruh berganda ditunjukkan dalam **Tabel 9**.

Tabel 9. Koefisien Pengaruh Berganda

Variabel Bebas	Variabel Terikat	R	R Square	F-hitung	Signifikansi
X1 (Keselamatan Kerja)	Y (Kecelakaan Kerja)	0,877	0,770	161,957	0,000
X2 (Kesehatan Kerja)					

Sumber: Hasil perhitungan dengan program SPSS

Berdasarkan **Tabel 9** menjelaskan variabel X1 (Keselamatan Kerja) dan X2 (Kesehatan Kerja) secara simultan atau bersama-sama memiliki koefisien pengaruh (R²) sebesar 0,770 yang berarti kuat pengaruhnya dan signifikan atau bermakna terhadap Y (Kecelakaan Kerja). Sisanya sebesar 23% dipengaruhi oleh variabel lain di luar variabel yang ditinjau kajian ini.

Uji Parsial

Setelah persamaan regresi dapat diinterpretasikan, selanjutnya dilakukan uji parsial untuk mengetahui pengaruh tiap individu variabel atau secara parsial. Hasil analisis koefisien pengaruh parsial ditunjukkan dalam **Tabel 10**.

Tabel 10. Koefisien Pengaruh Parsial

Variabel Bebas	Variabel Terikat	Koef Parsial (r ²)	r-hitung	Signifikansi
X1 (Keselamatan Kerja)	Y (Kecelakaan Kerja)	0,748	290,694	0,000
X2 (Kesehatan Kerja)				

Sumber: Hasil perhitungan dengan Program SPSS

Berdasarkan **Tabel 10** dapat dijelaskan bahwa secara parsial:

1. Secara parsial X1 (Keselamatan Kerja) memiliki pengaruh yang kuat atau bermakna terhadap Y (Kecelakaan Kerja), terbukti $r^2 = 0,748$ dengan taraf signifikansi X1 sebesar 0,000 ($\alpha = 0,05$), dan r-hitung X1 = 290,694, artinya kenaikan X1 (Keselamatan Kerja) akan menurunkan tingkat risiko Kecelakaan Kerja (Y) secara signifikan.
2. Secara parsial X2 (Kesehatan Kerja) memiliki pengaruh yang kuat atau bermakna terhadap Y (Kecelakaan Kerja), terbukti terbukti $r^2 = 0,751$ dengan taraf signifikansi X2 sebesar 0,000 ($\alpha = 0,05$), dan t-hitung X2 = 296,335, artinya kenaikan X2 (Kesehatan Kerja) akan menurunkan tingkat risiko Kecelakaan Kerja (Y) secara signifikan.
3. Secara parsial Kesehatan Kerja (X2) memiliki pengaruh yang lebih kuat daripada Keselamatan Kerja (X1) dalam rangka menurunkan tingkat risiko Kecelakaan Kerja (Y), terbukti Kesehatan Kerja (X2) memiliki koefisien parsial yang terbesar yaitu $r^2 = 0,751$.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan, dapat disimpulkan bahwa secara parsial Kesehatan Kerja (X2) memiliki pengaruh yang lebih besar yaitu sebesar 0,751 satuan daripada Keselamatan Kerja (X1) sebesar 0,748 satuan terhadap penurunan risiko Kecelakaan Kerja (Y). Sedangkan Variabel X1 (Keselamatan Kerja) dan X2 (Kesehatan Kerja) secara simultan atau bersama-sama memiliki koefisien pengaruh (R²) sebesar 77% yang berarti kuat pengaruhnya dan signifikan atau bermakna terhadap Y (Kecelakaan Kerja).

DAFTAR RUJUKAN

[1] Kartikasari, R. D., & Swasto, B. (2017). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Karyawan Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 89-95.
 [2] Kusumasari, W. H. (2014). Penilaian Risiko Pekerjaan Dengan Job Safety Analysis Terhadap Angka Kecelakaan Kerja pada Karyawan PT. Indo Acidatama Tbk. Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. Naskah Publikasi Kesehatan Masyarakat, 1-9.
 [3] Martino, P., Rinawati, D. I., & Rumita, R. (2014). Analisis Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) dengan

Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). Jurnal Teknik Industri Undip, 1-9. Santosa, Budi, 2009. Manajemen Proyek. Graha Ilmu, Yogyakarta.

- [4] Muhammad, A. J. (2017). Pengaruh Kesehatan, Keselamatan, dan Keamanan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) di Wilayah Suluttenggo Area Palu. Jurnal Katalogis, 145-152.
- [5] Pangkey, F., Malingkas, G. Y., & R, W. D. (2012). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Konstruksi di Indonesia. Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING, 100-115.
- [6] Prabawani, R. W. (2012). Analisis Dampak Risiko Proyek Terhadap Kinerja Proyek. Jurnal Bisnis Strategi, 79-91.
- [7] Sihombing, D., Walangitan, D. R., & K, P. A. (2014). Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek di Kota Bitung. Jurnal Sipil Statik, 124-130. Soemarto, C.D.(1987). *Hidrologi Teknik*, Usaha Nasional, Surabaya.