

ANALISIS PENYEBAB *HUMAN ERROR* TERHADAP KEJADIAN KECELAKAAN PADA TEKNISI DI PERUSAHAAN OTOMOTIF X, SEMARANG

Majida Wikaning Gati^{1*}, Ida Wahyuni², Ekawati²

¹ Mahasiswa Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

² Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

*Corresponding author : majidawikaningati@students.undip.ac.id

ABSTRACT

Two of thirds of accident cases are caused by Human Error. Human Error is very closely related to the actions taken by humans. Humans have limitations on their capacities such as seeing, paying attention, remembering, processing, and acting in a relevant manner that influences the decision making process of each individual and contributes to accidents with varying degrees of severity. One of them is in the automotive industry that requires high accuracy and accuracy in work and has the potential for danger both from environmental factors, tools, and management guidelines in pursuing production targets. The purpose of this research is to analyze the relationship between the factors that cause human error in the event of an accident to a technician at automotive company X, Semarang. This research is a quantitative study using an analytic observational study design and cross sectional approach. The population in this study were 44 technicians. The sampling technique used is total sampling technique in which the number of samples studied is equal to the existing population. Based on the Chi-Square statistical test results obtained that there is no relationship between threats ($0.667 > p$ value), situation awareness ($0.088 > p$ value), and action error ($0.284 > p$ value) with accident events. The biggest contribution to the main causes of accidents is teamwork, misunderstanding, and misinformation done by technicians.

Keywords : Human Error, Work Accident

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kecelakaan kerja tidak hanya menyebabkan kematian, kerugian materi, moril dan pencemaran lingkungan, namun juga dapat mempengaruhi produktivitas dan kesejahteraan masyarakat. Kecelakaan kerja juga mempengaruhi indeks pembangunan manusia dan daya saing nasional.

Menurut data BPJS Ketenagakerjaan, angka kecelakaan kerja cenderung meningkat dari tahun 2017 hingga 2018. Pada tahun 2017 angka kecelakaan kerja yang dilaporkan adalah sebanyak 123.041 kasus, sedangkan pada tahun 2018 tercatat sebanyak 173.105 kasus kecelakaan kerja yang dilaporkan. Dari jumlah tersebut 4.678 atau 3,18 % diantaranya mengalami cacat dan 2.575 atau 1,75 % lainnya meninggal dunia. ¹

Data Badan Pusat Statistik (BPS) pada Agustus 2018, sebanyak 58,76 persen dari total angkatan kerja Indonesia adalah tamatan SMP ke bawah. Hal tersebut berdampak pada kesadaran pentingnya perilaku selamat dalam bekerja. Daya saing dari sebuah perusahaan juga mempunyai pengaruh terhadap tingkat keselamatan. Menurut kementerian BUMN dua

pertiga dari kasus kecelakaan disebabkan oleh Human Error. ²

Human Error sangat erat kaitannya dengan tindakan yang dilakukan oleh manusia. Manusia mempunyai keterbatasan terhadap kapasitas yang dimiliki seperti melihat, memperhatikan, mengingat, memproses, dan bertindak secara relevan yang berpengaruh pada proses pengambilan keputusan pada setiap individu serta mempunyai kontribusi terhadap kecelakaan dengan berbagai tingkat keparahan. Salah satunya pada industri otomotif yang memerlukan ketelitian dan ketepatan tinggi dalam bekerja dan memiliki potensi bahaya baik dari faktor lingkungan, alat, dan tuntutan manajemen dalam mengejar target produksi. ²

Berdasarkan hasil survei pendahuluan, PT X berdiri sejak tahun 1970 dan belum memiliki fungsi struktural bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Bagian Keselamatan dan Kesehatan kerja hanya memenuhi fungsi struktur fungsional (P2K3) demi keterbutuhan sertifikasi perusahaan dan baru dibentuk pada pertengahan tahun 2019. Pengawasan pelaksanaan kerja dilakukan oleh foreman yang ditunjuk perusahaan. Pelatihan yang diberikan kepada teknisi dilakukan pada

saat pertama kali bekerja. Pelaksanaan pelatihan setelah pekerja diterima diperusahaan tidak menentu, karena tergantung dengan perusahaan pusat akan melakukan pelatihan tersebut kapan dan kuota perpelatihan pun terbatas. PT X belum mempunyai pencatatan kasus kecelakaan minor pada teknisi. Pencatatan dilakukan apabila kasus kecelakaan merupakan kecelakaan mayor. Pada tahun 2019 terdapat kasus kecelakaan kerja yang melibatkan seorang teknisi. Kecelakaan tersebut menyebabkan hilangnya jam kerja pada pekerja lebih dari satu hari. Kasus lainnya seperti tergores mesin gerinda dan kebakaran kecil akibat ledakan gas carbon di ruang mesin tidak masuk kedalam pencatatan kecelakaan kerja. Kecelakaan yang terjadi mempunyai keterlibatan teknisi dalam penyebabnya seperti tidak memperhatikan lingkungan, tidak melakukan pengecekan alat, dan pengambilan keputusan yang salah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor utama penyebab human error terhadap kejadian kecelakaan pada teknisi di Perusahaan Otomotif X Semarang.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif yang menggunakan desain studi observasional analitik dan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah sebanyak 44 orang teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *total sampling* yang mana jumlah sampel yang diteliti sama dengan jumlah populasi yang ada. Alasan pemilihan teknik *total sampling* karena jumlah populasi dari teknisi yang sedikit. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 44 orang teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan angket karena keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian atau turun lapangan pada saat adanya wabah covid-19 terjadi.

Penelitian dilakukan dengan cara menitipkan angket yang sudah dibuat kepada perwakilan perusahaan yang menjadi penanggungjawab K3 karena keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian dimasa pandemi covid-19 ini. Pengisian angket dibagi menjadi dua kloter dengan menyesuaikan shift pekerja. Kloter pertama diisi oleh teknisi yang bekerja pada minggu ganjil dan kloter kedua diisi oleh teknisi yang bekerja di minggu genap.

Pengisian angket dilakukan pada saat selesai melakukan apel pagi dengan catatan dalam proses pengisian setiap teknisi diberi jarak 1 meter untuk menghindari bias dan untuk memenuhi protokol kesehatan selama covid-19.

Analisis yang digunakan adalah analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian dalam bentuk tabel dan narasi dan analisis bivariat untuk memberi informasi yang menjelaskan mengenai hubungan antar variabel bebas dan variabel terikat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

PT X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang otomotif yang berada di cabang Semarang. Selain menyediakan jasa jual beli kendaraan, PT X juga menyediakan jasa perbaikan (bengkel) dan spare part (penjualan suku cadang). PT X dipimpin oleh Branch Manager yang bertanggungjawab terhadap kegiatan operasional perusahaan. Terdapat 3 bagian yaitu marketing, painting dan service. Dari tiga bagian tersebut, salah satu bagian yang pada tahun 2019 terdapat kejadian kecelakaan kerja adalah bagian service. Di bagian service, terdapat 44 pekerja teknisi dengan empat foreman (mandor). Foreman (mandor) mempunyai tugas untuk mengawasi dan memberikan arahan kepada teknisi yang bekerja.

Pada masa pandemi covid-19, PT X tetap beroperasi pada hari senin sampai Jumat dengan jam kerja pukul 08.00 – 16.00 dan hari Sabtu dengan jam kerja pukul 08.00 – 12.00 dengan jam istirahat pada pukul 12.00 – 13.00 di setiap harinya. Jadwal tersebut berbeda dengan jadwal yang berlaku sebelumnya yang pada biasanya pekerja setiap hari bekerja *full time* sebanyak 44 teknisi, namun pada saat pandemi ini dibagi menjadi dua shift. Shift pertama dilakukan pada minggu ganjil untuk 22 teknisi dan begitu pula untuk shift pada minggu genap untuk 22 teknisi. Pembagian dua shift ini juga berlaku untuk bagian marketing yang berada di *main office*. Pelaksanaan shift ini dilakukan hanya selama masa pandemic covid-19. Hal ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan protokol kesehatan pada saat pandemi covid-19 di perusahaan. Setiap pekerja maupun tamu yang ingin memasuki wilayah kerja PT X, dilakukan pengecekan suhu

badan dan penyemprotan desinfektan yang dilakukan di halaman depan PT X.

Lingkungan kerja PT X terdiri dari ruang kantor dan ruang bengkel atau perbaikan. Ruang bengkel atau perbaikan di PT X sangat terbuka dengan sirkulasi udara yang baik. Ditinjau dari aspek K3, PT X belum terdapat Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), belum memiliki fungsi K3 secara struktural namun hanya fungsional.

2. Hasil Analisis Univariat

a. Kecelakaan Kerja

1) Kejadian Kecelakaan

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kejadian Kecelakaan

Kecelakaan Kerja	f	(%)
Pernah	36	81.8
Tidak Pernah	8	18.2
Total	44	100

Sebanyak 36 responden atau sebesar 81.8 % pernah mengalami kecelakaan

b. Human Error

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Elemen *Human Error*

No	Elemen	Kategori	Ya		Tidak		Total	
			f	%	f	%	f	%
1	<i>Threats</i>	Prosedur Kerja	31	70.4	13	29.6	44	100
		Persiapan Kerja	31	70.4	13	29.6	44	100
		Faktor Pekerjaan	32	72.7	12	27.3	44	100
		Faktor Individu	31	70.4	13	29.6	44	100
		Pelatihan dan kompetensi	38	86.4	6	13.4	44	100
		Komunikasi	32	72.7	12	27.3	44	100
		Kerjasama Tim	42	95.4	2	4.6	44	100
		Pengawasan	31	70.4	13	29.6	44	100
		Organisasi /budaya keselamatan	39	88.6	5	11.4	44	100
		Lingkungan Kerja	31	70.4	13	29.6	44	100
2	<i>Situation Awareness</i>	Pemahaman Alat Kerja	35	79.5	9	20.5	44	100
		Masalah Peralatan	39	88.6	5	11.4	44	100
		Gangguan Perhatian	27	61.4	17	38.6	44	100
		Deteksi /presepsi	15	34	29	66	44	100
		Langkah Kerja	28	63.6	16	36.4	44	100
		Kesalahpahaman	37	84.1	7	15.9	44	100
		Pengambilan keputusan	34	77.3	10	22.7	44	100
		Kesalahan Asumsi	32	72.7	12	27.3	44	100
		Kesalahan Respon	29	65.9	15	34.1	44	100
		3	<i>Action Error</i>	Pekerjaan Telewatkan	24	54.5	20	45.5
Kesalahan Waktu	31			70.4	13	29.6	44	100
Kesalahan Urutan	31			70.4	13	29.6	44	100
Kualtas Kerja	30			68.2	14	31.8	44	100
Operasi Alat	17			38.6	27	61.4	44	100
Salah Informasi	34			77.3	10	22.7	44	100
Pelanggaran	24			54.5	20	45.5	44	100

kerja selama berkerja menjadi teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang.

2) Jenis Kecelakaan

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Kecelakaan Kerja

Jenis Kecelakaan	f	(%)
Tertimpa atau kejatuhan benda	9	20.5
Terjepit	14	31.8
Tertusuk benda tajam	8	18.2
Tergores benda tajam	22	50
Terpeleset	11	25
Terjatuh	8	18.2
Kesetrum	5	11.4
Lain-lain	0	0

Sebanyak 50 % responden mengalami kejadian tergores benda tajam ketika melakukan pekerjaan dan sebanyak 31.8 % responden pernah mengalami kejadian terjepit saat melakukan pekerjaan.

Pada elemen *threats*, faktor kerjasama tim menjadi masalah utama yang berkontribusi dalam terjadinya kecelakaan kerja pada teknisi di Perusahaan Otomotif X Semarang yaitu sebanyak 42 responden atau 95.4%. Selain itu, kategori yang paling banyak terjadi pada elemen *situation awareness* adalah kesalahpahaman dan kategori yang paling banyak terjadi pada elemen *action error* adalah salah informasi sebanyak 34 responden atau 77.3% .

1) *Threats*

Tabel 4. Distribusi Frekuensi *Threats*

<i>Threats</i>	N	(%)
Kontribusi	25	56.8
Tidak Kontribusi	19	43.2
Total	44	100

Elemen *threats* memiliki kontribusi terhadap 25 responden atau sebesar 56.8 persen dalam kejadian kecelakaan pada teknisi di Perusahaan Otomotif X Pengetahuan

2) *Situation Awareness*

Tabel 4. Distribusi Frekuensi *Situation Awareness*

<i>Situation Awareness</i>	N	(%)
Kontribusi	23	52.3
Tidak Kontribusi	21	47.7
Total	44	100

Elemen *situation awareness* memiliki kontribusi terhadap 23 responden atau sebesar 52.3 persen dalam kejadian kecelakaan pada teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang.

3) *Action Error*

<i>Action Error</i>	N	(%)
Kontribusi	24	54.5
Tidak Kontribusi	20	45.5
Total	44	100

Elemen *action error* memiliki kontribusi terhadap 24 responden atau sebesar 54.5 persen dalam kejadian kecelakaan pada teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang.

3. Hasil Analisis Bivariat

a. Hubungan Antara *Threats* dengan Kejadian Kecelakaan Kerja

Hasil dari uji analisis chi square mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0.667 (>0.05) yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara *threats* dengan kejadian kecelakaan kerja pada teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang. Variabel *threats* mempunyai kontribusi terhadap kejadian kecelakaan pada 21 dari 36 responden yang pernah mengalami kecelakaan kerja. . Selain itu

terdapat 4 responden yang tidak pernah mengalami kejadian kecelakaan kerja namun tanpa disadari mendapatkan keadaan yang mendukung untuk terjadinya kejadian kecelakaan kerja.

Penelitian ini tidak sejalan dengan teori *Swiss Cheese Models Reason* yang menyatakan bahwa kecelakaan kerja terjadi akibat kegagalan pengelolaan yang tercakup dalam sub kategori pada variabel *threats*.³ Dari 12 sub kategori terdapat satu kategori dominan yang banyak disetujui oleh teknisi dan menjadi faktor tidak langsung terhadap kejadian kecelakaan kerja yaitu kerjasama tim.⁴ Kerjasama tim yang baik akan menghasilkan kinerja yang baik juga bagi perusahaan dan merupakan cara yang efektif untuk mencapai tujuan perusahaan dengan hasil yang baik. PT X memiliki foreman yang masing-masing membawahi 4-5 orang teknisi. Hubungan antara *lower management* dengan teknisi sangat berpengaruh. Tumpang tindih tugas dan pekerjaan yang mana foreman juga termasuk kedalam teknisi mempengaruhi kinerja baik bagi foreman itu sendiri maupun bagi teknisi. Manajemen perlu memastikan bahwa teknisi melakukan pekerjaan dengan semestinya. Perlu mengalokasikan tanggungjawab secara akurat karena akan berpengaruh dalam kerjasama tim.⁸

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Triana Prima pada operator alat berat di PT Freeport Indonesia yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara elemen *threats* dengan kejadian kecelakaan namun memiliki kontribusi penyebab tidak langsung terhadap kejadian kecelakaan yang dialami oleh operator alat berat di PT Freeport Indonesia. Tujuan kerja setiap operator yang berbeda dan peran serta tanggungjawab dari masing-masing operator yang tidak sama menyebabkan tumpang tindih pekerjaan. Pengawasan yang kurang menyebabkan operator melakukan pelanggaran dan memilih jalan pintas sehingga pelaporan tidak sesuai dengan apa yang terjadi dan berpengaruh

pada pemberian solusi yang kurang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.⁵ Hal ini berkaitan erat dengan kurangnya komitmen manajemen dan kesadaran diri dari operator. Dari hasil penelitian kerjasama tim dan organisasi serta budaya keselamatan menjadi penyebab utama pada elemen *threats* yang mana hal tersebut sangat berkaitan erat dengan komitmen manajemen.

b. Hubungan Antara *Situation Awareness* dengan Kejadian Kecelakaan Kerja

Hasil dari uji analisis chi square mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0.088 (>0.05) yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara *situation awareness* dengan kejadian kecelakaan kerja pada teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang. Variabel *situation awareness* mempunyai kontribusi terhadap kejadian kecelakaan pada 21 dari 36 responden yang pernah mengalami kecelakaan kerja. Selain itu terdapat 2 responden yang tidak pernah mengalami kejadian kecelakaan kerja namun pemahaman terkait lingkungan kerja mendukung untuk terjadinya kejadian kecelakaan kerja.

Penelitian ini tidak sejalan dengan teori Swiss Cheese Models Reason yang menyatakan bahwa kecelakaan kerja terjadi akibat kegagalan pengelolaan yang tercakup dalam sub kategori pada variabel *situation awareness*.³ *Situation awareness* merupakan keadaan yang berkaitan dengan kesadaran pekerja untuk memahami lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan salah satunya adalah deteksi/presepsi.⁴ Kemampuan sensori seseorang melalui berbagai alat indera bisa saja mengalami kecacatan atau kesalahan. Hambatan melihat lingkungan sekitar dapat tercipta karena desain alat yang kurang memadai. Hal ini tidak sejalan karena kemampuan setiap orang dalam memahami dan mendeteksi keadaan lingkungan sekitar berbeda beda.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Triana Prima pada operator alat berat di PT Freeport Indonesia yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara elemen *situation awareness* dengan kecelakaan kerja namun memiliki kontribusi penyebab langsung akibat kondisi akan kesadaran pekerja dengan lingkungan sekitar

terhadap kejadian kecelakaan yang dialami oleh operator alat berat di PT Freeport Indonesia. Desain sistem penginformasian sangat berpengaruh pada kejadian kecelakaan. Operator diminta untuk menafsirkan informasi yang didapatkan/rasakan secara tidak langsung. Semakin visual informasi yang tersedia maka semakin kecil kemungkinan kesalahan yang akan dibuat. Deteksi sinyal yg kurang baik terjadi karena penurunan fokus pada operator yang disebabkan karena konflik didalam/diluar pekerjaan dan tuntutan kerja yang diinstruksikan serta media komunikasi atau komunikator yang kurang baik.⁵ Pada perusahaan otomotif X Semarang, sistem penginformasian di perusahaan masih belum maksimal khususnya pada informasi secara visual. Berdasarkan hasil penelitian memiliki kesamaan yaitu berupa penurunan atau kehilangan fokus pada teknisi. Penurunan atau kehilangan fokus berpengaruh pada pengambilan keputusan yang dilakukan oleh teknisi. Teknisi juga sering mengalami kesalahan asumsi terkait prosedur kerja yang ada di perusahaan. Hal ini sejalan dengan sistem penginformasian perusahaan yang masih kurang mendukung.

c. Hubungan antara *Action Error* dengan Kejadian Kecelakaan Kerja

Hasil dari uji analisis chi square mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0.284 (>0.05) yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara *action error* dengan kejadian kecelakaan kerja pada teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang. Variabel *action error* mempunyai kontribusi terhadap kejadian kecelakaan pada 21 dari 36 responden yang pernah mengalami kecelakaan kerja. Selain itu terdapat 3 responden yang tidak pernah mengalami kejadian kecelakaan kerja namun kesalahan terkait tugas yang didapatkan sehingga mendukung untuk terjadinya kejadian kecelakaan kerja.

Penelitian ini tidak sejalan dengan teori Swiss Cheese Models Reason yang menyatakan bahwa kecelakaan kerja terjadi akibat kegagalan pengelolaan yang tercakup dalam sub kategori pada variabel *action error*.³ Tekanan dan target perusahaan untuk menyelesaikan pekerjaan membuat teknisi bekerja tergesa-gesa. Akibat dari hal tersebut

teknisi menjadi mengabaikan praktik keselamatan untuk menghemat waktu dalam menyelesaikan pekerjaan.^{4,8} Selain itu, penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riselvia Nurhayati pada pekerja di Departemen Finishing PT. Eratex Djaja, Tbk yang menyebutkan kesalahan terjadi karena melakukan pekerjaan yang tergesa-gesa.⁶

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Triana Prima pada operator alat berat di PT Freeport Indonesia yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan elemen *action error* dengan kecelakaan kerja namun memiliki kontribusi penyebab langsung akibat kesalahan atau pelanggaran yang dilakukan operator yang menyebabkan kejadian kecelakaan operator alat berat di PT Freeport Indonesia. Pada penelitian tersebut, banyak kasus kecelakaan yang terjadi akibat *timing error*, bekerja dengan tempo waktu yang terlalu lama serta merespon dengan waktu yang terlalu lama dan terlambat.⁵ Hasil dari penelitian ini menunjukkan kesamaan adanya *timing error*.

KESIMPULAN

1. Sebanyak 36 responden atau sebesar 81.8 % pernah mengalami kecelakaan kerja dan sisanya sebanyak 8 responden atau 18.2 % tidak pernah mengalami kecelakaan kerja selama berkerja menjadi teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang.
2. Sebanyak 58,3% teknisi yang pernah mengalami kejadian kecelakaan kerja diakibatkan oleh penyebab tidak langsung dengan penyebab utama kerjasama tim sebesar 95,4%.
3. Sebanyak 58,3% teknisi yang pernah mengalami kejadian kecelakaan kerja diakibatkan keadaan pendukung dengan penyebab utama kesalahpahaman sebesar 84.1 %.
4. Sebanyak 58,3% teknisi yang pernah mengalami kejadian kecelakaan kerja diakibatkan kesalahan tindakan yang dilakukan dengan penyebab utama salah informasi sebesar 77.3 %.
5. Tidak ada hubungan antara *threats*, *situation awareness*, dan *action error* dengan kejadian kecelakaan kerja pada teknisi di Perusahaan Otomotif X, Semarang.

SARAN

1. Bagi Perusahaan
 - a. Perlu dilakukan penyidikan insiden serta tindakan koreksi guna mencegah terulangnya kejadian serupa khususnya pada kejadian kecelakaan minor.
 - b. Melakukan pemantauan dan pengukuran kinerja guna mengetahui bagaimana kondisi pelaksanaan organisasi dan di lapangan, apakah tetap berjalan sesuai dengan rencana atau terjadi penyimpangan yang tidak diinginkan.
 - 1) Mengukur produktivitas pekerja dengan menilai seberapa cepat menyelesaikan tugas dan sesuai standar atau tidak setiap tiga bulan sekali.
 - 2) Melakukan survey tingkat kepuasan pekerja
 - 3) Melakukan pemantauan kejadian kecelakaan setiap bulannya dan keseringan kejadian kecelakaan.
 - 4) Mengevaluasi keefektifan pengendalian terkait kecelakaan kerja di perusahaan
2. Bagi Pekerja

Pekerja diharapkan tetap menjaga kesiapsiagaan agar tidak kehilangan konsentrasi dan terhadap kondisi lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ketenagakerjaan BPJS. Angka Kecelakaan Kerja Cenderung Meningkat, BPJS Ketenagakerjaan Bayar Santunan Rp1,2 Triliun. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan(2019).
2. Tulus Winarsuru. Psikologi Keselamatan Kerja. In: Malang:UMM Press. ; 2008.
3. Shappell S. *The Human Factors Analysis and Calsification System-HFAS.*; 2000.
4. Swain A., Guttman. *Hand Book of Human Reliability Analysis With Emphasis On Nuclear Power Plant Applications.* US Nuclear Regulatory Commision, Washington, DC.; 1983.
5. Gordon R. *Safety Science 43 : Designing and Evaluating a Human Factors Investigation Tools (HFIT) for Accident Analysis.* Scotl Elseveir. 2005.
6. Triana Primadewi. Faktor-Faktor Utama Penyebab *Human Error* Dalam Kecelakaan Pada Operator Alat Berat Bergerak di Tambang Bawah Tanah PT. Freeport Indonesia. 2013. Jurnal Kesehatan Masyarakat Fakultas

- Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
7. Riselvia Nurhayati. Penilaian *Human Error Probability* dengan Metode *Human Error Assessment and Reduction Technique* (HEART) (Studi di Departemen Finishing PT. Eratex Djaja, Tbk). 2017. Jurnal Universitas Jember. v. 5, n. 3, p. 565-571, sep. 2017
 8. Lucky Andoyo. Analisis Human Error Terhadap Kecelakaan Kapal Pada Sistem Kelistrikan Berbasis Data Di Kapal. Jurnal Teknik ITS Vol 4 No. 1 . 2015
 9. Y Remba, G Anita. Analisis Potensi Human Error Karyawan Pada Industri Otomotif Berdasarkan Klasifikasi Human Error Identification. Jurnal Ergonomi dan K3 ITB. Vol. 3, No. 2, September 2018 pp. 30-36. 2018
 10. Khilbran M, W Indra. Identifikasi Faktor Risiko Human Errors Dalam Penerapan Manajemen Sumber Daya Manusia Di Perusahaan Jasa Konstruksi. Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan. Vol. 3, No. 1, April 2019: hlm 45-56. 2019

