

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN di PT. X MENGUNAKAN METODE HEART DAN PEMBUATAN SOP PADA PROYEK PEMBANGUNAN RS. SITI KHODIJAH – SEPANJANG

Bella Ayu Ratiyanti^{1*}, Agung Nugroho², Haidar Natsir Amrullah³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

Email: bellarati25@gmail.com

Abstrak

PT. X merupakan perusahaan jasa konstruksi, yang berusaha untuk menjaga keamanan, keselamatan dan kenyamanan para pekerja ditempat kerja yang memiliki potensi bahaya. Namun pada lapangan proyek sering terjadi kecelakaan kerja yang disebabkan oleh *human error* seperti bekerja dalam keadaan terburu-buru, sikap kerja yang salah dan tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa *human error* yang mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja kuli saat melakukan pembongkaran atap. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Human Error Assesment and Reduction Technique* (HEART) yang digunakan untuk mengetahui probabilitas kegagalan pekerja kuli dalam melaksanakan pekerjaannya. Dari penelitian ini, diketahui *human error* yang terjadi saat pekerja kuli memeriksa kayu reng atau usuk dengan probabilitas sebesar 0,322 dan menggunakan *safety belt / body harness* dengan probabilitas sebesar 0,051. Untuk meningkatkan keandalan pekerja kuli yang rendah dari *human error probability* yang tinggi pada pekerjaan membongkar atap maka perlu adanya pembuatan *Standard Operational Procedure* (SOP) dimana fungsi dari SOP ini yaitu untuk membuat keseragaman pola kerja dan keseragaman kualitas dari sebuah proses atau produk yang akan dibuat untuk dilaksanakan.

Kata Kunci : *Human Error Assesment and Reduction Technique* (HEART), *Human Error Probability* (HEP), *Human Reliability Analysis* (HRA), *Human Error*, Kecelakaan Kerja, *Standard Operational Procedure* (SOP).

PENDAHULUAN

Kesehatan dan keselamatan kerja saat ini menjadi perhatian paling utama bagi sebuah perusahaan. Manusia semakin sadar akan pentingnya kesehatan dan keselamatan dalam kehidupan sehari-harinya. Kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek konstruksi akan menjadi salah satu penyebab terganggunya atau terhentinya aktivitas pekerjaan proyek. Risiko kegagalan (*risk of failures*) selalu ada pada setiap aktifitas pekerjaan dan saat kecelakaan kerja (*work accident*) terjadi, seberapapun kecilnya, dapat mengakibatkan efek kerugian (*loss*). Karena itu sebisa mungkin dan sedini mungkin, potensi kecelakaan kerja harus dicegah atau setidaknya tidaknya dikurangi dampaknya.

Depnakertrans Jawa Timur (2016) menyatakan bahwa dari data PT. Jaminan Sosial Tenaga Kerja (Jamsostek) angka kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi, tahun 2014 terjadi 24.910 kasus kecelakaan kerja dan tahun 2015 terjadi sebanyak 105.182 kasus. Pada tahun 2016 terjadi penurunan angka kecelakaan kerja yaitu sebanyak 7.017 kasus, dengan rincian, jumlah pekerja meninggal dunia 95 orang, sementara tidak mampu bekerja 670 orang, jumlah pekerja yang sembuh 6.215 orang, sedangkan yang cacat 37 orang. Sektor konstruksi merupakan penyumbang kecelakaan tertinggi, yakni 31,9% dari total kecelakaan yang terjadi berjenis kasus antara lain jatuh dari ketinggian 26%, terbentur 12%, dan tertimpa alat 9%, maka semua proyek pembangunan konstruksi haruslah ditingkatkan pengawasannya, agar angka kecelakaan kerja di bidang konstruksi dapat diminimalkan.

Tindakan tidak aman (*unsafe act*) merupakan tindakan yang dilakukan secara sadar oleh pekerja/karyawan dengan kekurangannya dalam mengikuti peraturan keselamatan kerja, prosedur, pelatihan dan perilaku yang semestinya diharapkan, serta tekanan-tekanan yang berasal dari sistem manajemen perusahaan. Tindakan *human error* merupakan sesuatu yang tidak disengaja dari keputusan berdasarkan faktor fisik atau psikologis. Faktor kognitif dan psikologis harus diperhitungkan pada saat menilai “*power of control*”. Tingkah laku operator dibentuk oleh kesadaran yang sadar dibuat oleh perencana kerja/manajer. Mereka lebih “*in power of control*” daripada operator. Analisis untuk peningkatan sistem menyatakan bahwa orang dalam sistem dapat membuat/mendesain keputusan yang berbeda di masa yang akan datang, tetapi seseorang tidak dapat mengasumsikan jalur khusus yang dapat diprediksi dari tingkah laku manusia (Rasmussen, 1990).

Pada tahun 2016 di PT. X pada proyek RS. Siti Khodijah-Sepanjang selama proses pembangunan gedung rumah sakit berlangsung, pernah terjadi kecelakaan kerja, seperti patah tulang kaki ringan pada saat melakukan pekerjaan pembongkaran atap seng untuk gudang penyimpanan barang material. Padahal sosialisasi yang disampaikan tentang pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja terus diterapkan setiap minggunya. Hal ini terjadi dikarenakan faktor *human error* dari pihak pekerja sendiri karena tidak memeriksa apakah kondisi balok kayu yang dijadikan sebagai tumpuan telah rapuh atau masih kuat dan pekerja tidak menggunakan *body harness* saat bekerja. Analisa yang digunakan untuk mengetahui penyebab kecelakaan secara sistematis adalah dengan menggunakan metode *Human Error Assesment and Reduction Technique* (HEART). Dengan metode HEART ini, maka dapat diketahui faktor-faktor penyebab dari *human error* dan juga kombinasi penyebab *unsafe condition* yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja terjadi, sehingga diharapkan kecelakaan di proyek rumah sakit dapat dihindari dengan adanya pembuatan *Standard Operational Procedure* (SOP) untuk keselamatan kerja dan pelaporan kecelakaan kerja di proyek sebagai acuan untuk pelaksanaan kerja agar sehat, aman, dan selamat.

METODOLOGI

- *Human Error Assesment and Reduction Technique* (HEART)

HEART merupakan salah satu metode kuantifikasi *human error*. HEART dirancang sebagai metode kuantifikasi resiko *human error* yang cepat, sederhana dan mudah dipahami oleh *engineers* dan *human factors specialists*. HEART merupakan metode yang umum yang dapat diaplikasikan di segala situasi atau industri dimana *human reliability* dianggap penting.

Langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode HEART adalah sebagai berikut :

1. Mengkategorikan item pekerjaan ke salah satu dari 8 kategori yang ada di tabel *Generic Task Type* (GTT).
2. Menentukan proporsi efek atau *Assessed Proportion of Effect* (APOE) dan menghitung besarnya nilai *Assessed Effect* (AE) dari setiap EPCs yang telah diidentifikasi.
3. Melakukan perhitungan nilai *Human Error Probability* (HEP).

- Pembuatan *Standard Operational Procedure* (SOP)

Standard Operational Procedure (SOP) adalah serangkaian instruksi kerja tertulis yang dibakukan (terdokumentasi) mengenai proses penyelenggaraan administrasi perusahaan, bagaimana dan kapan harus dilakukan, dimana dan oleh siapa dilakukan. Menurut *The U.S. Environmental Protection Agency (Guidance for Preparing Standard Operating Procedures, 2007)*, *Standard Operational Procedure* merupakan suatu pedoman atau acuan untuk melaksanakan tugas pekerjaan sesuai dengan fungsi dan alat penilaian kinerja instansi pemerintah berdasarkan indikator-indikator teknis, administratif dan prosedural sesuai tata kerja, prosedur kerja dan sistem kerja pada unit kerja yang bersangkutan.

Fungsi dasar *Standard Operational Procedure* (SOP) bagi perusahaan ini terbagi atas 2 jenis diantaranya yaitu :

1. Dijadikan rujukan informasi bagi kegiatan operasional yang dilakukan pembaharuan setiap saat.
Alur pemasaran serta alur pengiriman bahan baku produksi pada perusahaan biasanya dilakukan oleh bagian logistik pada perusahaan untuk melaksanakan tugas yang senantiasa mengakibatkan perubahan alur rujukan data pengelolaan barang produksi. Hal ini semua diatur dalam SOP untuk bahan pemberian informasi. Sekecil apapun perubahan alur yang dilakukan oleh perusahaan sebaiknya dilakukan pencatatan dalam sebuah alur SOP perusahaan.
2. Dijadikan arsip pencarian mengenai kegiatan operasional, penilaian dan perbaikan produk perusahaan.
Standard Operational Procedure (SOP) merupakan barang bukti otentik atau asli yang berisi tentang alur pekerjaan pada masing – masing bagian kerja di perusahaan. Keberadaan *Standard Operational Procedure* (SOP) ini dapat dijadikan bahan dasar audit jaminan mutu yang dilaksanakan oleh perusahaan secara berkala sehingga perbaikan produksi setiap saat dapat terjalankan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

- Pembuatan *Hierarchical Task Analysis* (HTA)

Pembuatan HTA merupakan langkah awal pada penelitian ini. HTA yang dibuat berfungsi untuk menganalisa langkah-langkah yang dilakukan pada pekerjaan pembongkaran atap pada PT. X secara rinci. HTA memberi gambaran yang jelas tentang langkah pengerjaan suatu *task* dimana seorang *expert judgement* secara objektif memberikan penilaian tentang kesesuaian antara *Standar Operational Procedure* (SOP) yang berlaku dengan pelaksanaan *task* secara langsung. Pada dasarnya *task analysis* dapat dibuat dalam bentuk diagram dan tabel, dan dalam penelitian ini untuk memudahkan pemahaman dalam membacanya, *task analysis* dibuat dalam bentuk tabel. Dan berikut adalah HTA untuk pekerjaan pembongkaran atap yang akan dijelaskan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hierarchical Task Analysis pekerjaan pembongkaran atap

No.	Task Analysis	Sub Task	Penilaian		Keterangan
			Sesuai	Tidak Ses	
1	Persiapan	Menyiapkan kelengkapan alat kerja (tools) akan digunakan	√		
		Menyiapkan tangga lipat	√		
		Mengecek kondisi aliran sumber listrik	√		
		Mengecek apakah ada orang di dalam ruangan	√		
		Memeriksa kayu reng atau usuk dalam kondisi rapuh atau tidak		√	Tidak dilakukan
2	Pemakaian APD	Memastikan menggunakan <i>wearpack</i>	√		
		Memastikan menggunakan <i>safety shoes</i>	√		
		Memastikan menggunakan sarung tangan	√		
		Memastikan menggunakan <i>safety helmet</i>	√		
		Memastikan menggunakan masker	√		
		Memastikan menggunakan <i>safety belt / harness</i>		√	Tidak dilakukan
		Memastikan memeriksa / mengganti APD sudah tidak layak pakai	√		
3	Naik tangga	Memastikan memegang pegangan tangga menaikinya	√		
		Memastikan menaiki anak tangga dengan runtu	√		
		Memastikan tidak bersenda gurau dengan te	√		
4	Memanjat atap	Memastikan menggunakan alat kerja (tools) tepat	√		
		Mengecek kondisi tangga lipat	√		
		Memastikan memegang balok kayu dengan a	√		

		Memastikan berpindah dengan aman saat melakukan pencukitan	√		
5	Pembongkaran a	Kurang ahli dalam mencukit atap seng	√		
		Tidak memindahkan material atap terlebih da	√		
		Tidak memperhatikan ketepatan sasaran d	√		
		melempar alat kerja pada rekan kerja	√		
		Merokok saat bekerja	√		
		Bercanda saat bekerja	√		
		Terburu-buru saat bekerja	√		
Mengantuk / mabuk saat bekerja	√				
6	Penyelesaian	Turun dari atap dengan melompat dan melalui jalur yang aman	√		
		Tidak mengecek ulang kondisi peralatan tools yang masih berserakan	√		
		Tidak pernah mengembalikan tools dan APD tempat yang benar setelah selesai bekerja	√		
		Tidak melaporkan pada pihak atasan ap terjadi kecelakaan kerja di area kerja	√		
		Tidak membersihkan area kerja setelah se bekerja	√		

3.2 Kuantifikasi *Human Error Probability* (HEP) dengan metode *Human Error and Reduction Technique* (HEART)

Berikut adalah langkah-langkah untuk mengetahui nilai HEP dengan metode HEART:

1. Mengklasifikasikan jenis tugas/pekerjaan pada umumnya.
2. Menentukan nilai ketidakandalan dari tugas/pekerjaan tersebut.
3. Mengidentifikasi kondisi yang menimbulkan kesalahan *Error Producing Conditions* (EPCs)
4. Menentukan Asumsi Proporsi Kesalahan *Assessed Proportion of Affect* (APOA)
5. Menentukan *Probability Of Failure*
 - a. Memeriksa kayu reng atau usuk dalam kondisi rapuh atau tidak

Berdasarkan nilai-nilai pemeriksaan kayu reng atau usuk dalam kondisi rapuh atau tidak yang didapatkan pada langkah-langkah sebelumnya maka *Human Error Probability* didapatkan dengan perhitungan $0,09 \times (1,9 \times 1,6 \times 1,18) = 0,322$ untuk proses perhitungannya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. HEP Memeriksa kayu reng atau usuk dalam kondisi rapuh atau tidak

Hasil Pend an de Metode FT	Generic Task	D. Pekerjaan sederhana yang jelas dilakukan de cepat atau dengan memberikan sedikit perhatiari			
	Nominal Human Unreliability	0,09			
	Error Producing Condition	Total effect	HE	Assessed Proportion	Assessed Effect

				$[(EPC_n - 1) / APOAn] + 1$
P1	12. Ketidaksesuaian antara risiko dibayangkan dengan risiko yang sesungguhnya	4	0,3	1,9
P2	15. Tidak jelasnya konfirmasi tindakan waktu untuk melakukan kegiatan secara langsung dari bagian suatu sistem digunakan untuk kontrol	3	0,3	1,6
P3	25. Tidak jelasnya alokasi fungsi dan tanggung jawab	1,6	0,3	1,18
	<i>Human Error Probability</i> $GTT_1 \times WF_1 \times WF_2 \times WF_3 \times WF_n$	0,322		

b. Menggunakan *safety belt / body harness*

Berdasarkan nilai-nilai penggunaan *safety belt / body harness* yang didapatkan pada langkah-langkah sebelumnya maka *Human Error Probability* didapatkan dengan perhitungan $0,02 \times (1,8 \times 1,3 \times 1,1) = 0,051$ untuk proses perhitungannya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. HEP Menggunakan *safety belt / body harness*

<i>Hasil Pendekatan dengan Metode FTA</i>	<i>Generic Task</i>	E. Rutin, sangat praktis, pekerjaan cepat dan melibatkan keterampilan yang relatif rendah		
	<i>Nominal Human Unreliability</i>	0,02		
	<i>Error Producing Condition</i>	<i>Total effect</i>	<i>HE Assessed Proportion</i>	<i>Assessed Effect</i> $[(EPC_n - 1) / APOAn] + 1$
P4	4. Adanya penekanan / penolakan terhadap informasi atau keunggulan yang mana tersebut mudah untuk diterima	9	0,1	3,4
P5	12. Ketidaksesuaian antara risiko dibayangkan dengan risikonya sesungguhnya	4	0,1	1,9
P6	21. Dorongan untuk menggunakan prosedur yang berbahaya	2	0,1	1,3
	<i>Human Error Probability</i> $GTT_1 \times WF_1 \times WF_2 \times WF_3 \times WF_n$	0,051		

Tabel 4. Nilai HEP dengan metode HEART

No.	Uraian Task	Nilai HEP
1	Memeriksa kayu reng atau usuk dalam kondisi rapuh atau t	0,322
2	Menggunakan <i>safety belt / body harness</i>	0,051

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai HEP tertinggi dari *task* pembongkaran atap gudang ada pada memeriksa kayu reng atau usuk dalam kondisi rapuh atau tidak yaitu sebesar 0,322. Apabila nilai HEP semakin mendekati nilai 1 maka *error* semakin besar pada *task* tersebut. Sedangkan nilai HEP terendah ada pada *task* menggunakan *safety belt / body harness* yaitu 0,051.

3.2 Standard Operational Procedure (SOP) Pembongkaran Atap Gudang

Tujuan akan dibuatnya SOP ini, karena kita telah mendapatkan nilai HEP pada pekerjaan pembongkaran atap dengan menggunakan metode HEART, di sini penulis mendapatkan nilai HEP memeriksa kayu reng atau usuk sebesar 0,322 dan menggunakan *safety belt / body harness* sebesar 0,051 di mana hasil dari nilai HEP ini hampir mendekati angka 1 dan berpengaruh besar pada kinerja pekerja kuli bangunan yang mengalami *human error*. Oleh karena itu penulis membuat SOP untuk pekerjaan pembongkaran atap yang nantinya akan digunakan oleh PT. X yang bertujuan untuk meminimalisir adanya kesalahan di dalam proses pekerjaan pembongkaran atap, hasil pembuatan SOP dapat dilihat pada lampiran.

KESIMPULAN

Hasil identifikasi nilai HEP dengan menggunakan metode HEART yaitu nilai HEP memeriksa kayu reng atau usuk sebesar 0,322 dan menggunakan *safety belt / body harness* sebesar 0,051. Untuk meningkatkan keandalan pekerja kuli yang rendah dari HEP yang tinggi pada pekerjaan membongkar atap maka perlu adanya pembuatan *Standard Operational Procedure* (SOP) dimana fungsi dari SOP ini yaitu untuk membuat keseragaman pola kerja dan keseragaman kualitas dari sebuah proses atau produk yang akan dibuat untuk dilaksanakan. Adapun saran yang diberikan kepada PT. X yaitu penyusunan SOP untuk pekerjaan pembongkaran atap harus segera dibuat agar tidak lagi terjadi kecelakaan kerja di lokasi proyek dan pelaksana K3 harus sering-sering melakukan inspeksi keliling di lokasi proyek dan memberikan peringatan yang tegas kepada para pekerja yang tidak mentaati peraturan, terutama dalam pemakaian Alat Pelindung Diri (APD).

DAFTAR NOTASI

WF : Assesed Effect

EPC : Total effect EPC ke-n

APOA: Asumsi proporsi kesalahan ke-n tiap EPC

HEP : *human error probability*

GTT : *nomimal human unreliability* tiap GTTs

DAFTAR PUSTAKA

- Apendix. 12.10. “*Human Error Assesment and Reduction Technique (HEART)*”. http://www.epd.gov.hk/eia/register/report/eiareport/eia_2242014/EIA/app/app12.10.pdf. Diakses pada 13 Februari 2017.
- Bell, J. and Holroyd, J. (2009). *Review Of Human Reliability Assessment Method*. Health and Safety Executive (HSE), HSE Book.
- Depnakertrans. 2016. “*Angka Kecelakaan Kerja di Jatim Capai Ribuan Orang*”. <http://kominfo.jatimprov.go.id/read/umum/disnakertransduk-jatim-angka-kecelakaan-kerja-di-jatim-capai-ribuan-orang>. Diakases pada 20 April 2017.

- Kirwan, B., Richard Kennedy, dkk (1995). *The validation of three Human Reliability Quantification techniques - THERP, HEART and JHEDI: Part II – Results of validation exercise*. Industrial Ergonomics Group, School of Manufacturing & Mechanical Engineering, University of Birmingham, Edgbaston B15 2TT, UK
- Rasmussen, J., (1990). *Human Errors: A Taxonomy For Describing Human Malfunction In Industrial Installations*. Journal of Occupational Accidents, 4, 311-335.
- The U.S. Environmental Protection Agency. 2007. *Guidance for Preparing Standard Operating Procedures*. Washington DC.