

Analisis Human Error Dengan Pendekatan Cognitive Reliability And Error Analysis Method (CREAM) Pada Operator Forklift Di PT. SMART Tbk.

Novita Rahmawati¹, Anda Iviana Juniani², Vivin Setiani³

¹Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya,

Jalan Teknik Kimia, Kampus ITS, Surabaya 60111

E-mail: novitarahmawati90@yahoo.co.id

Abstrak

PT. SMART Tbk merupakan perusahaan yang mengolah kelapa sawit menjadi minyak goreng, margarin dan *shortening*. Pada tahun 2016 terjadi 3 kali kecelakaan pada pengoperasian *forklift* yang salah satu penyebabnya adalah faktor *human error*, dimana salah satu tujuan PT. SMART Tbk yaitu mencapai *zero accident*. Potensi bahaya yang dapat timbul akibat kelalian operator dalam mengoperasikan *forklift* salah satunya adalah menyebabkan cedera serius bahkan kematian pada korban, dan kerusakan produk. Penelitian ini menggunakan metode *Cognitive Reliability and Error Analysis Method (CREAM)* untuk menganalisis *human error* dan memperhitungkan nilai *Human Error Probability (HEP)* untuk dapat mengurangi dan mencegah terjadinya *human error*. Hasil penelitian menunjukkan faktor- faktor yang mempengaruhi terjadinya *human error* berdasarkan metode CREAM pada *basic method* adalah kecukupan organisasi, kondisi pekerjaan, dan ketersediaan prosedur. Berdasarkan perhitungan dengan metode CREAM didapatkan HEP tertinggi yaitu pada *task Manuver forklift*. nilai HEP pada task tersebut berdasarkan metode CREAM sebesar 0,007.

Kata Kunci : CREAM, *forklift*, HEP, HRA, *Human Error*

Pendahuluan

PT. SMART Tbk merupakan perusahaan yang mengolah kelapa sawit menjadi minyak goreng, margarin dan *shortening*. Telah terjadi 3 kali kecelakaan *forklift* di PT.SMART.Tbk pada tahun 2016 kondisi berupa terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi pada PT. SMART.Tbk disebabkan oleh banyak faktor salah satunya ialah kesalahan manusia (*Human Error*). Sedangkan salah satu tujuan dari PT.SMART Tbk adalah mencapai *Zero Accident* (Data Kecelakaan PT.SMART.Tbk, 20016). Oleh karena itu kondisi akibat *Human Error* tersebut harus dapat dikurangi dengan melakukan perbaikan yang diawali dengan melakukan identifikasi *Human Error*. *Human error* didefinisikan sebagai kegagalan untuk menyelesaikan sebuah tugas atau pekerjaan yang spesifik (atau melakukan tindakan yang tidak diizinkan) yang dapat menimbulkan gangguan terhadap jadwal operasi atau mengakibatkan kerusakan benda dan peralatan. (Dhillon, 1986)

Identifikasi *Human Error* pada operasional *forklift* di PT.SMART.Tbk akan dilakukan dengan menggunakan metode *Cognitive Reliability and Error Analysis Method (CREAM)*. Metode CREAM memiliki beberapa kelebihan antara lain: Dapat digunakan untuk *predictively* (memprediksi kemungkinan *Human Error*) dan *retrospectively* (menganalisa dan menghitung *error*), Dapat digunakan untuk kualitatif dan kuantitatif. (Stanton, 2003)

Penelitian ini digunakan pada kasus kecelakaan yang terjadi pada operasional *forklift* di PT.SMART. Tbk yang disebabkan oleh kesalahan manusia (*Human Error*). Dari analisis yang dilakukan akan dapat dihasilkan tindakan yang harus diambil untuk mengurangi kemungkinan error, sehingga dapat mengurangi angka kecelakaan kerja.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor yang mempengaruhi timbulnya *Human Error* pada pekerjaan operasional *forklift*, dan mengetahui nilai *human error probability* pada pekerjaan operasional *forklift*.

Metodologi

CREAM adalah sebuah teknik yang digunakan untuk menilai keandalan manusia yang bertujuan mengevaluasi kemungkinan terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh manusia diseluruh penyelesaian tugas tertentu. Pendekatan kuantitatif CREAM dibagi dalam dua tahapan, yaitu *basic method* dan *extended method* (Hollnagel, 1998).

Pada langkah pertama *basic method* yaitu membuat *task analysis* dari pekerjaan yang akan diteliti. Setelah melakukan *task analysis* pada pekerjaan yang diteliti maka akan dilakukan penilaian *Commond performance condition* (CPC). Penilaian ini dilakukan oleh *expert judgement* yang berasal dari PT.SMART Tbk. Penilaian yang dilakukan oleh *expert judgement* adalah menilai kondisi kerja dimana pekerjaan tersebut dilakukan. Selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan nilai *probable control mode* yang dilakukan dengan cara menggunakan kombinasi CPC. Langkah yang terakhir adalah *basic method* untuk mencari probabilitas kegagalan tindakan umum yang berhubungan dengan situasi telah ditandai oleh CPC.

Selanjutnya adalah menggunakan *extended method* yang pengolahannya menjadi lebih spesifik kepada aspek kognitif. Pada tahap ini yang harus dilakukan adalah membangun profil kebutuhan kognitif yang terdapat pada pekerjaan yang telah dilakukan pada tahap *task analysis*, Hal ini dapat dilakukan dengan cara menggolongkan langkah-langkah tugas dalam sebuah rangka kegiatan yang melibatkan aspek kognitif yang terdapat pada daftar kegiatan kognitif yang kritis. Pada kegiatan kognitif yang kritis terdapat sejumlah karakteristik kegiatan kognitif yang relevan untuk bekerja dalam aplikasi control proses. Langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi kemungkinan kegagalan fungsi kognitif. Untuk memulai langkah dari metode ini dapat memasukkan semua kegiatan kognitif scenario kolom dari table yang sesuai. Selanjutnya yaitu menentukan kemungkinan terjadinya kegagalan (CFP). Pengaruh jenis pekerjaan terhadap aspek kognitif yang dipertimbangkan yaitu dengan mendapatkan aspek kognitif yang terkandung dalam suatu pekerjaan dapat diketahui kombinasi kognitif terhadap suatu pekerjaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama untuk mengetahui human error probability menggunakan metode CREAM adalah mennetukan task analysis. Pembuatan HTA ini memberikan rincian proses pekerjaan yang lebih jelas tentang beberapa langkah pengoperasian *forklift*. HTA yang dibuat dalam penelitian ini berfungsi untuk membantu *expert judgement* untuk melakukan penilaian pada kondisi umum pekerjaan sehingga memudahkan untuk memilih rating pada penilaian *Commond Performance Condition* (CPC).

Tabel 1 Task Analysis Operasional Forklift

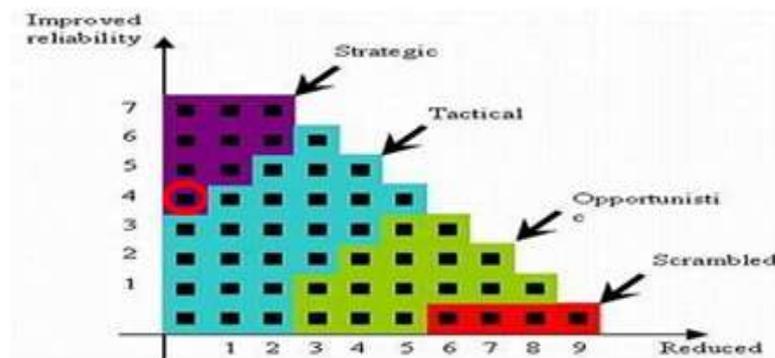
No	Uraian	No Task	Elemen Kerja
1	Pemeriksaan <i>Forklift</i>	1.1	Memeriksa Ban, fork, bel, lampu, pengendali, alarm
2	Menggunakan APD	2.1	Menggunakan helm dan <i>safety shoes</i>
3	Menggunakan Sabuk Pengaman	3.1	Menggunakan Sabuk pengaman
4	Menghidupkan Mesin	4.1	Memutar <i>starter switch</i> / memasukan password
5	Mengendarai <i>Forklift</i>	5.2	Membunyikan bel ketika di persimpangan jalan
		5.3	Manuver <i>Forklift</i>
6	Loading	6.1	Mengambil Pallet
		6.2	Mengangkat Pallet
		6.3	Meletakkan/ Memindahkan Pallet
		6.4	Mengatur Fork
		6.5	Mengatur ketinggian Fork
7	Parkir	7.1	Memarkirkan <i>Forklift</i> di area yang aman
		7.2	Menurunkan Fork
		7.3	Setting <i>parking brake</i>
		7.4	Mematikan mesin
8	Pengisian Baterai	8.1	Melepas Baterai
		8.2	Memasang baterai pada alat Charger
		8.3	Mengisi air aki

Selanjutnya dilakukan penilaian *Commond performance condition* (CPC). Penilaian CPC ini terdapat Sembilan penilaian yang dilakukan oleh para *expert judgement* yang hasilnya dapat digunakan untuk mengetahui kondisi umum dari perusahaan untuk pekerjaan tertentu.

Tabel 2 Penilaian CPC

No	Jenis CPC	Tingkatan	Dampak
1	Kecukupa organisasi	Sangat efisien	<i>Improved</i>
		Efisien	<i>Not significant</i>
		Tidak efisien	<i>Reduced</i>
		Kurang efisien	<i>Reduced</i>
2	Kondisi pekerjaan	Menguntungkan	<i>Improved</i>
		Sesuai	Not significant
		Tidak sesuai	<i>Reduce</i>
3	Kecukupan dari MMI (<i>Man Machine Interface</i>) dan dukungan operasional	Mendukung	<i>Improved</i>
		Sangat cukup	<i>Not significant</i>
		Cukup	<i>Not significant</i>
		Tidak cukup	<i>Reduced</i>
4	Ketersediaan prosedur/ perencanaan	Tepat	<i>Improved</i>
		Layak	<i>Not significant</i>
		Tidak cukup	<i>Reduced</i>
5	Jumlah tugas yang dilakukan	Kurang dari kapasitas	<i>Not significant</i>
		Sesuai dengan kapasitas	<i>Not significant</i>
		Lebih dari	<i>Reduced</i>
6	Ketersediaan waktu	Cukup	<i>Improved</i>
		Tidak cukup untuk sementara waktu	<i>Not significant</i>
		Tidak cukup	<i>Reduced</i>
7	<i>Tims of day</i>	Day-time (Diatur)	<i>Not significant</i>
		Night-time (tidak diatur)	<i>Reduced</i>
8	Kecukupan pelatihan dan pengalaman	Cukup, Pengalaman yang tinggi	<i>Improved</i>
		Cukup, Pengalaman terbatas	<i>Not significant</i>
		Tidak cukup	<i>Reduced</i>
9	Kualitas kerjasama pekerja	Sangat efisien	<i>Improved</i>
		Efisien	<i>Not significant</i>
		Tidak efisien	<i>Not significant</i>
		Kurang efisien	<i>Reduced</i>

Selanjutnya adalah penilaian *control mode* yang didapat dari penilaian CPC oleh *Expert Judgement*. Dari penilaian CPC Pada pekerjaan pengoperasionalan *forklift* didapatkan nilai 4 *improved* dan 0 *reduced*, kemudian dari hasil tersebut diplotkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik Hubungan CPC dengan Control Mode

Berdasarkan hasil yang didapat dari hubungan penilaian CPC dengan control mode bisa dilihat interval kemungkinan kesalahan yang dilakukan oleh operator *forklift* pada PT.SMART.Tbk. Pada pekerjaan pengoperasian *forklift* berada pada *control mode Strategic Control* dengan interval nilai $0,5 E-5 < p < 1.0 E-2$.

Tahap kedua pada metode CREAM adalah *extended method* Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui nilai probabilitas dari tiap *task* dari pekerjaan pengoperasionalan *forklift* berdasarkan HTA dan CFP. Langkah pertama adalah mengembangkan aspek kognitif pada tiap *task*, kemudian mengidentifikasi kemungkinan kegagalan fungsi kognitif. Langkah terakhir adalah Langkah selanjutnya adalah menghitung *Cognitive failure probability* (CFP), perhitungan ini didapat dari perkalian antara jumlah efek CPC pada masing-masing pekerjaan dengan nominal CFP.

Tabel 3 Penilaian Efek CPC pada *Cognition Failure* pada Pekerjaan Operasional *Forklift*

Nama CPC	Level	Keterangan			
		Obs	Int	Plan	Exe
Kecukupan organisasi	Efisien	1.0	1.0	1.0	1.0
Kondisi pekerjaan	Sesuai	1.0	1.0	1.0	1.0
Kecukupan dari MMI dan dukungan operasional	Mendukung	0.5	1.0	1.0	0.5
Ketersediaan prosedur/ perencanaan	Layak	1.0	1.0	1.0	1.0
Jumlah tugas yang dilakukan	Sesuai dengan kapasitas	1.0	1.0	1.0	1.0
Ketersediaan waktu	Cukup	0.5	0.5	0.5	0.5
<i>Time of day</i>	Day-Time (diatur)	1.0	1.0	1.0	1.0
Kecukupan pelatihan dan pengalaman	Cukup, Pengalaman yang tinggi	0.8	0.5	0.5	0.8
Kualitas kerjasama	Sangat efisien	0.5	0.5	0.5	0.5
Jumlah efek CPC		0.1	0.125	0.125	0.1

Tabel 4 *Cognitive Failure Probability* pada Pekerjaan Operasional *Forklift*

No	Elemen Kerja	Error Mode	Nominal error mode	Weight Factor	CFP
1.1	Memeriksa Ban, fork, bel, lampu, pengendali, alarm	I2	0,01	0,125	0,00125
2.1	Menggunakan helm dan <i>safety shoes</i>	E5	0,03	0,1	0,003
3.1	Menggunakan Sabuk pengaman	E5	0,03	0,1	0,003
7.3	Setting <i>parking brake</i>	E5	0,03	0,1	0,003
7.4	Mematikan mesin	E5	0,03	0,1	0,003
8.1	Melepas Baterai	E2	0,003	0,1	0,0003
8.2	Memasang baterai pada alat Charger	E2	0,003	0,1	0,0003
8.3	Mengisi air aki	E3	0,0005	0,1	0,00005
4.1	Memutar <i>starter switch</i> / memasukan password	E3	0,0005	0,1	0,00005
5.1	Membunyikan bel ketika di persimpangan jalan	E5	0,03	0,1	0,003
5.2	Manuver <i>Forklift</i>	O3	0,07	0,1	0,007
6.1	Mengambil Pallet	E3	0,0005	0,1	0,00005
6.2	Mengangkat Pallet	E1	0,003	0,1	0,0003
6.3	Meletakkan/ Memindahkan Pallet	E1	0,003	0,1	0,0003
6.4	Mengatur Fork	E5	0,03	0,1	0,003
6.5	Mengatur ketinggian Fork	E5	0,03	0,1	0,003
7.1	Memarkirkan <i>Forklift</i> di area yang aman	E1	0,003	0,1	0,0003
7.2	Menurunkan Fork	E5	0,03	0,1	0,003

Dari tabel penilaian *Cognitive Failure Probabiliy* pada pekerjaan operasional *forklift* dapat diketahui *task* yang memiliki nilai CFP paling tinggi adalah *task Manuver forklift* dengan nilai CFP 0,007 dimana *task* ini membutuhkan kebutuhan kognitif *Regulate*. Hal ini mengindikasikan bahwa para operator *forklift* memiliki kelemahan pada kegiatan menyesuaikan posisi untuk mencapai tujuan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi *Human Error* pada pekerjaan operasional *forklift* dengan metode CREAM adalah dalam tahap *basic method* dapat diketahui faktor faktor penyebab *Human Error* pada pekerjaan operasional *forklift* adalah kecukupan organisasi, kondisi pekerjaan, dan ketersediaan prosedur. Sedangkan pada tahap *extended method* dapat diketahui faktor faktor penyebab *Human Error* pada

pekerjaan operasional *forklift* adalah melakukan observasi pada objek yang salah, tidak melakukan observasi, keputusan yang salah, eksekusi pada tindakan yang salah, eksekusi yang tidak dilakukan dan eksekusi pada objek yang salah. Berdasarkan perhitungan dapat diketahui HEP tertinggi *adalah task manuver forklift*.

Rekomendasi untuk pekerjaan operasional *forklift* pada PT. SMART Tbk. adalah: peningkatan pengawasan, mengorganisir peletakan barang agar tidak menghalangi pengoperasional *forklift*, menyediakan *work instruction* pengoperasionalan *forklift* yang mudah di akses dan mudah dipahami operator, melakukan pelatihan penyegaran, melakukan sosialisasi secara rutin tentang pengoperasian *forklift* secara aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Dhillon, B. S. (1986). *Human Reliability with Human Factors*. New York: Pergamon Press.
Hollnagel, E. (1998). *Cognitive Reliability Error and Analysis Method (CREAM)*, Elsevier Science.
Stanton, N. A., Salmon, P., & Walker, G. (2003). *Human Factor Design Method Review*.