

PENGUKURAN BEBAN KERJA OPERATOR CRANE DENGAN METODE NASA-TLX DI PELABUHAN KHUSUS CNOOC SES

Babay Jutika Cahyana^{1*} dan Rujito¹

¹Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal
Jl. Raya Kedoya Al Kamal No.2, Kedoya Selatan, Kebon Jeruk Jakarta 11520

*e-mail: babayjc@gmail.com

Received: 22 July 2021, Revision: 24 September 2021, Accepted: 22 February 2022

Abstrak

Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan kegiatan pada perusahaan, yang berarti bahwa kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan dan pada waktu melakukan pekerjaan serta kecelakaan yang terjadi pada saat perjalanan ke dan dari tempat kerja. *Crane* atau derek adalah sebuah mesin yang digunakan untuk mengangkat benda secara vertikal juga horizontal, dimana *crane* pedestal adalah jenis *crane* atau derek tetap, Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana beban mental yang dialami oleh operator crane pedestal bisa diukur dengan menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX). Untuk kemudian diambil langkah-langkah pengendalian untuk mengurangi atau menghilangkan beban mental tersebut ketika mengoperasikan *pedestal crane* sehingga faktor terjadinya kecelakaan kerja saat mengoperasikan *pedestal crane* bisa dihilangkan atau dikurangi. Hasil penelitian menunjukkan satu pekerja dengan beban kerja sangat tinggi dan tiga pekerja dengan beban kerja pada level tinggi. Elemen yang memiliki tingkat pengaruh beban kerja adalah elemen effort/usaha dengan rata-rata nilai sebesar 23.3. Dengan melihat hasil pengolahan data dan tingkat beban kerja yang tinggi pada keseluruhan pekerja yang dapat berpengaruh terhadap sistem kerja menjadi kurang baik, hal ini perlu dilakukan tindakan penanggulangan dan perbaikan sehingga kemungkinan kecelakaan kerja bisa dihilangkan atau dikurangi.

Kata Kunci: Beban mental, NASA-TLX, *Pedestal crane*

Abstract

Work accidents are accidents related to activities in the company, meaning that accidents that occur are caused by work and while doing work and accidents that occur while traveling to and from work. Crane or crane is a machine used to lift objects vertically or horizontally, where the crane pedestal is a type of crane or fixed crane. The problem raised in this study is how the mental load experienced by the crane pedestal operator can be measured using the National Aeronautics and Space Administration Duty Burden Index (NASA-TLX). Then control measures are taken to reduce or eliminate the mental burden when operating a pedestal crane so that the work accident factor when operating a pedestal crane can be eliminated or reduced. The results showed one worker with a very high workload and three workers with a high workload. Elements that have a workload influence level are business elements with an average value of 23.3. With the results of data processing and a high level of workload on all workers which can affect the work system to be less good, it is necessary to take countermeasures and repairs so that the possibility of work accidents can be eliminated or reduced.

Keywords: Mental load, NASA-TLX, *Pedestal crane*

PENDAHULUAN

Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang ke rumah melalui jalan biasa atau wajar dilalui. Selain itu menurut Suma'mur, (2009) kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan kegiatan pada perusahaan, yang berarti bahwa kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan dan pada waktu melakukan pekerjaan serta kecelakaan yang terjadi pada saat perjalanan ke dan dari tempat kerja.

Menurut ILO dalam Triwibowo dan Pushpandani (2013), klasifikasi menurut jenis kecelakaan (terjatuh, tertimpa, tertumbuk, terjepit), klasifikasi kecelakaan menurut penyebab (mesin, alat angkut-angkut, peralatan lain, lingkungan, dan hewan), klasifikasi kecelakaan menurut sifat luka (robek, tersayat, patah tulang, terkilir, luka bakar, memar, dan lain-lain) dan klasifikasi kecelakaan menurut letak luka (kepala, leher, badan, kaki, dan tangan).

Menurut Tarwaka (2008) pencegahan kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan metode eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri pada pekerja. Pencegahan kecelakaan kerja menurut (Suma'mur, 2009) ditujukan kepada lingkungan, mesin, peralatan, perlengkapan kerja dan terutama faktor manusia.

Bising (*noise*) adalah suara yang tidak dikehendaki (*unwanted or undesired sound*), suara yang tidak mempunyai kualitas musik atau suara mengganggu. Secara audiologik bising adalah campuran bunyi nada murni dengan berbagai frekuensi (Marji, 2013).

Iklim kerja adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan udara, gerakan dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat dari pekerjaannya.

Menurut Greiner (1997), *Crane* atau derek adalah sebuah mesin yang digunakan untuk mengangkat benda secara horizontal (bawah ke atas atau atas ke bawah). Mesin ini dilengkapi dengan kawat atau rantai yang digerakan dengan banyak katrol atau puli sehingga memberikan keuntungan mekanis melebihi yang biasa dilakukan manusia. Sedangkan jenis-jenis *crane* /derek yaitu: derek atas (*overhead*), derek bergerak (*mobile*) dan derek tetap (*fixed*).

Greiner (1997), *Crane* pedestal adalah jenis *crane* atau derek tetap, dimana di dalam pengoperasiannya *crane* ini membutuhkan daya sekitar 480 volt untuk menggerakkan *prime mover* dengan kecepatan 200 hp yang kemudian didistribusikan ke 3 (tiga) *winch* dan satu *rotoversal swing*, sehingga menimbulkan suara yang berisik atau bising. Dari pengamatan yang diperoleh pada *crane pedestal hercules 484* milik salah satu KKS MIGAS – CNOOC SES Ltd di pulau Pabelokan, diketahui operator sering terlihat merasa kelelahan setelah mengoperasikannya.

Aktivitas operasi kegiatan *crane pedestal hercules 484* meliputi kegiatan pembongkaran dan pemuatan barang-barang untuk keperluan eksplorasi kegiatan minyak dan gas bumi lepas pantai. Jenis kapal yang sandar dan melakukan aktivitas bongkar dan muat antaralain : *crew boat*, kapal *supply*, maupun LCT (*landing craft tank*) yang dilakukan selama 24 jam per hari.

Sitorus (2014) pernah melakukan penelitian tentang analisa beban kerja dengan metode NASA-TLX pada karyawan bank BNI cabang USU Medan bagian *teller*.

Penelitian tersebut dilakukan karena adanya indikasi sering terjadi keterlambatan dalam pelayanan nasabah yang cukup panjang pada bagian *teller* terutama pada jam-jam dan hari-hari tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja mental yang diterima oleh karyawan berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena karyawan memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menghadapi setiap pekerjaan dan juga membutuhkan konsentrasi yang berbeda-beda dalam menyelesaikan pekerjaannya. Selanjutnya Simanjuntak (2010) juga pernah melakukan penelitian tentang analisa beban kerja dengan metode NASA-TLX pada karyawan bagian manufaktur pembuatan tas. Penelitian tersebut dilakukan karena adanya indikasi timbulnya beban kerja pada karyawan yang diakibatkan waktu penyelesaian produk yang harus sesuai dengan permintaan pelanggan dengan model, jumlah dan bahan yang berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukan bahwa beban kerja mental yang diterima oleh karyawan sudah dalam kondisi tinggi (skor 50-79 berjumlah 13 karyawan dan skor 80-100 berjumlah 3 karyawan). Sedangkan fokus dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besaran beban mental operator crane pedestal dengan menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX).
2. Menentukan langkah pengendalian untuk mencegah beban mental menjadi salah satu faktor penyebab kecelakaan kerja.

METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dimana dalam prosesnya dilakukan suatu rangkaian

penelitian yang berawal dari sejumlah teori yang kemudian dideduksikan menjadi suatu hipotesis dan asumsi-asumsi suatu kerangka pemikiran yang terjabarkan dalam sebuah model analisa yang terdiri dari variabel yang mengarah kepada operasionalisasi konsep (Asdyanti, 2012).

Perumusan hipotesa dan variabel-variabel yang digunakan diambil dari teori yang sudah ada yaitu teori Gary B. Reid untuk variabel independen beban kerja mental dan teori John Miner untuk variabel kinerja.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian dapat dikelompokkan berdasarkan tujuan, manfaat, dimensi waktu dan teknik pengumpulan data (Asdyanti, 2012) :

1. Berdasarkan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dikategorikan dalam penelitian *explanatory research*, yaitu proses penelitian untuk menemukan penjelasan tentang mengapa suatu kejadian atau gejala terjadi, menghubungkan pola-pola yang berbeda namun memiliki keterkaitan dan menghasilkan pola hubungan sebab-akibat.

Peneliti berusaha untuk menjelaskan hubungan sebab-akibat antar variabel yang diteliti. Variabel tersebut adalah beban kerja mental sebagai variabel independen, faktor kebisingan dan suhu iklim dilokasi pedestal crane sebagai variabel dependen.

2. Berdasarkan Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini merupakan penelitian terapan yaitu penelitian yang bertujuan untuk mempergunakan pengetahuan ilmiah yang diketahui untuk menerapkan, menguji, dan mengevaluasi kemampuan suatu teori

yang diterapkan dalam memecahkan masalah-masalah praktis.

3. Berdasarkan Dimensi Waktu

Klasifikasi penelitian ini adalah *Cross Sectional* dimana penelitian dengan mengambil satu bagian dari gejala atau populasi pada satu waktu tertentu dan tidak akan dilakukan penelitian di waktu yang berbeda untuk diperbandingkan. Dalam pelaksanaannya penelitian ini dilaksanakan dari bulan November sampai dengan bulan Desember 2017.

4. Berdasarkan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan tujuan untuk mencari dan menentukan informasi yang sesuai dengan topik penelitian dalam menjelaskan permasalahan penelitian secara objektif. Beberapa teknik pengambilan data antara lain :

a. Data primer

Adalah data yang langsung diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti dari sumber pertamanya dalam hal ini adalah responden. Data diperoleh menggunakan kuesioner yang merupakan alat pengumpulan data primer dalam sebuah penelitian dengan metode survey.

Neuman (2013) menyatakan bahwa kuesioner adalah instrument yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel, dimana kuesioner berisikan daftar pertanyaan yang dapat mengukur variabel dan diajukan kepada responden dalam bentuk tertulis. Sugiyono (2015), menyebut bahwa ada 3 (tiga) bentuk kuesioner yaitu :

1) Kuesioner tertutup (*close*)

Responden tidak memiliki kesempatan lain dalam memberikan jawaban selain

jawaban yang telah disediakan di dalam daftar tersebut.

2) Kuesioner terbuka (*open*)

Responden masih diberikan kesempatan untuk memberikan jawaban sesuai dengan jalan pikirannya atau selera jawaban sendiri.

3) Campuran

Dalam kuesioner ini adalah gabungan antara kusioner tertutup dan terbuka. Dimana dalam memberikan jawaban responden telah disediakan daftar jawaban dan disediakan pula kolom kosong untuk menjawab sesuai dengan jalan pemikirannya.

b. Data Skunder

Data ini diperlukan untuk melengkapi data primer, mendapatkan latar belakang dan orientasi yang lebih luas tentang topic penelitian yang dipilih. Selain itu juga bertujuan untuk memperoleh landasan pemikiran yang kuat dan mendukung permasalahan penelitian. Dalam prosesnya data diperoleh melalui studi pustaka yaitu pencarian materi melalui buku-buku, artikel, jurnal dan internet serta data internal dari CNOOC SES Ltd.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada salah satu perusahaan minyak dan gas bumi swasta internasional di Indonesia yaitu CNOOC SES LTd, lebih tepatnya penelitian ini dilakukan pada bagian *Logistic Operation* di pulau Pabelokan – Kepulauan Seribu Utara.

Teknik Pengolahan dan Analisa Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan dua variabel

yaitu beban kerja mental sebagai variabel dependen dan faktor kebisingan serta suhu iklim sebagai variabel independen. Data yang diperoleh berupa data primer dan data sekunder. Pengolahan untuk data primer dilakukan dengan menggunakan kuesioner NASA TLX, sementara pengolahan data sekunder didapat melalui data-data dari pihak internal perusahaan yang didasarkan pada landasan teori yang ada.

Selanjutnya terkait dengan perangkat ukur yang digunakan untuk mengetahui hubungan kedua variabel dalam penelitian ini maka peneliti menggunakan *Skala Likert*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Pengukuran Iklim Kerja

Cara pengukuran berpedoman kepada buku SNI 16-7061 tahun 2004 tentang pengukuran iklim kerja (panas) dengan parameter indeks suhu basah dan bola. Adapun hal-hal yang dilakukan adalah :

1. Alat diletakan pada titik pengukuran sesuai dengan waktu yang ditentukan, suhu bola basah alami, suhu kering dan suhu bola dibaca pada alat ukur, dan indeks suhu basah dan bola diperhitungkan dengan rumus.
2. Peralatan yang digunakan ada 2 macam yaitu suhu bola basah dan kering dengan thermometer merek HERMA sedangkan Pengukuran suhu kering menggunakan thermometer air raksa merek GEA.
3. Satuan yang digunakan adalah celcius (°C).
4. Langkah prosedur kerja :
 - a. Tangki penampungan air yang terhubung dengan sumbu

Skala Likert berisi pernyataan yang sistematis untuk menunjukan sikap seorang responden terhadap pertanyaan tersebut.

Keunggulan *Skala Likert* terdapat pada kategorinya yang memiliki ukuran jelas, oleh karena itu untuk mempermudah pengolahan data maka data harus berupa angka yang dapat diperoleh dari hasil kuesioner dengan pemberian skor sebagai berikut :

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Ragu – Ragu

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

thermometer suhu bola basah diisi dengan air sesuai level yang ditentukan dan biarkan selama 30-60 menit.

- b. Pasang kedua thermometer dilokasi kerja selama 20-30 menit dengan ketinggian antara 1meter sampai 1.25 meter dari lantai
- c. Waktu pengukuran dilakukan 3 kali dalam 8 jam kerja yaitu pada awal, pertengahan, dan akhir shift kerja.
- d. Untuk lokasi penempatan adalah lokasi tempat tenaga kerja melakukan pekerjaan dalam hal ini lantai paling atas atau bagian kabin operator crane berada. Sehingga nilai rata-rata dari iklim kerja adalah 29 °C dan mengacu berdasarkan NAB iklim kerja sebagai untuk pekerjaan 8 jam secara terus menerus masuk pada kategori ISBB sedang.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Iklim Kerja

No	Tanggal	Jam	Temperatur			ISBB
			Suhu Bola Basah (°C)	Suhu Bola Kering (°C)	Suhu Kering (°C)	
1	17 Maret 2018	10.00	25	29	30	26.3
2		13.25	28	38	37	30.9
3		16.00	24	32	35	26.7
4	18 Maret 2018	10.00	29	35	33	30.6
5		13.25	29	37	39	31.6
6		16.45	26	36	37	29.1
7	19 Maret 2018	08.15	27	28	29	27.4
8		11.15	26	37	34	29
9		16.15	26	38	36	29.4

Keterangan :

- ISBB : $0.7 \times \text{Suhu Bola basah} + 0.2 \times \text{Suhu Bola Kering} + 0.1 \times \text{Suhu Kering}$

Data penghitungan kebisingan

Tabel 2. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Dalam Crame

No	Tanggal	Jam	Kebisingan			Nilai Kebisingan
			Titik A (Kabin Crane)	Titik B (Rotoversal)	Titik C (Hydraulic pump)	
1	17 Maret 2018	10.05	93.8	102.5	100.8	99
2		13.35	95.1	100.7	102.5	99.4
3		16.00	94.3	100.6	100.3	98.4
4	18 Maret 2018	10.00	95.1	104.1	103.2	100.8
5		13.25	93.6	104.1	102.5	100
6		15.45	93.1	104.3	106	101.1
7	19 Maret 2018	08.15	89.6	103.2	104	98.9
8		13.15	94.6	104.1	103.5	100.7
9		16.00	94.1	102.3	105.2	100.5

Keterangan :

- Mode yang digunakan pada proses pengukuran adalah MAX
 - Nilai kebisingan sebelum motor crane dihidupkan adalah 69.4 dBa

Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data menggunakan metode NASA TLX untuk menentukan tingkat beban kerja dari semua responden (pekerja). Menurut Okitasari (2016) NASA-TLX merupakan metode yang digunakan untuk menganalisa beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya. Dimana terdapat enam indikator yang akan diukur yaitu : *mental demands*, *physical demand*, *temporal demand*, *performance*, *effort*, dan *frustration dimension*. Setelah beban kerja diketahui, dilakukan analisa lebih lanjut tentang pengaruh bahaya kebisingan dan beban kerja yang diperoleh (Erisannah, 2012).

Data Kuesioner NASA TLX

Pengambilan data dilakukan pada 01 – 18 Maret 2017 pengisian kuesioner oleh operator pedestal crane dilakukan setelah proses wawancara total sebanyak

4 operator, maka pengumpulan data menggunakan kuesioner merupakan populasi diketahui. Terdapat dua kuesioner yang dibagikan yang mana kuesioner pertama berupa kuesioner pembobotan dan kuesioner kedua berupa kuesioner *scoring*.

1. Pembobotan

Dalam tahapan ini menggunakan perbandingan berpasangan sebanyak 15 buah pertanyaan berdasarkan indikator NASA TLX oleh setiap responden (pekerja) yang nantinya akan dihitung nilai tally dari setiap indikator yang dirasa paling berpengaruh. Jumlah tally menjadi bobot untuk tiap indikator beban mental.

Setelah pengisian lembar kuesioner pertama untuk menentukan pembobotan, data sebanyak 4 kuesioner dengan masing-masing 15 pertanyaan perbandingan berpasangan telah di dapatkan dan berikut data yang bisa disajikan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Perbandingan Berpasangan

	MD	PD	TD	OP	EF	FR
MD						
PD						
TD						
OP						
EF						
FR						

Keterangan :

MD : *Mental Demand* / Kebutuhan Mental

PD : *Physical Demand* / Kebutuhan Fisik

TD : *Temporary Demand* / Kebutuhan Waktu

OP : *Performance* / Performansi

EF : *Effort* / Usaha

FR : *Frustration* / Tingkat Frustrasi

Tabel 4. Data Pembobotan

No	NAMA LENGKAP	TALLY						TOTAL
		MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	Agus Purwantoro	2	3	1	4	5	0	15
2	Simo Soetopo	4	2	1	3	5	0	15
3	Sukamto	3	1	0	3	4	4	15
4	Suparno	4	3	2	4	2	0	15

2 Scoring

Ditahapan ini tahapan ini kuesioner diminta untuk memberikan penilaian atau rating dari skala 0 (rendah) sampai dengan skala 100 (tinggi) terhadap ke enam indikator beban kerja mental sesuai dengan apa yang dirasakan dan dialami oleh masing-masing pekerja saat melakukan pekerjaan. Data *scoring* beban mental NASA TLX dapat dilihat pada Tabel 5.

Interpretasi Hasil

Setelah diketahui nilai rata-rata *Weighted Workload* kemudian

diinterpretasikan pada kategori beban kerja yang dapat dilihat pada Tabel 6. Dari hasil perhitungan nilai rata-rata WWL keseluruhan responden terdapat dua kategori beban kerja yang dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan tabel interpretasi hasil dimana pencocokan dari nilai rata-rata *Weighted Work Load* dengan kategori skor penilaian NASA TLX didapatkan hasil 1 pekerja dengan beban kerja sangat tinggi dan 3 pekerja dengan beban kerja tinggi.

Tabel 5. Data *Scoring* Beban Mental NASA TLX

No	NAMA LENGKAP	RATING						TOTAL
		MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	Agus Purwantoro	70	50	30	90	90	20	
2	Simo Soetopo	55	75	50	100	100	0	
3	Sukamto	90	45	45	90	90	30	
4	Suparno	90	40	60	80	70	50	

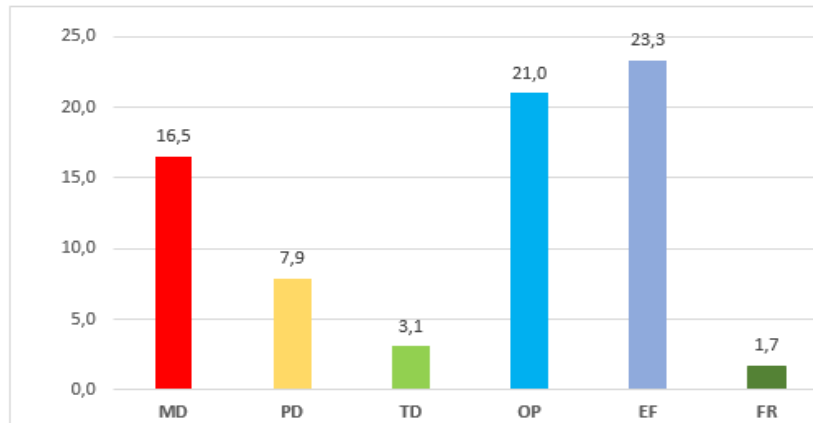
Tabel 6. NASA Task Load Index

No	Kategori Beban Kerja	Nilai
1	Rendah	0 – 9
2	Sedang	10 – 29
3	Agak Tinggi	30 – 49
4	Tinggi	50 – 79
5	Sangat Tinggi	80 - 100

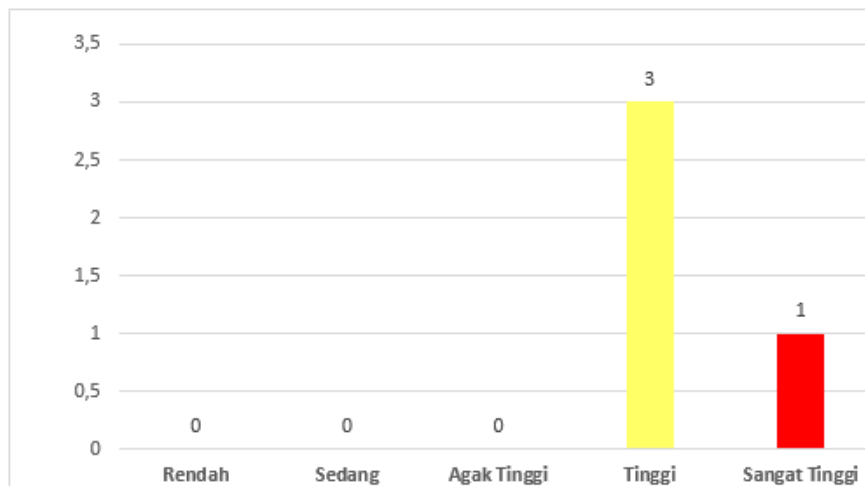
Sumber: NASA Task Load Index (NASA-TLX) to assess perceived workload during the endoscopic training sessions. Adapted from Hart SG, Staveland LE. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. *Advances in Psychology*. 1988;52:139–183

Tabel 7. Interpretasi Hasil

No	Nama Lengkap	WWL	Rata-Rata WWL	Tingkat Beban Kerja
1	Agus Purwantoro	1130	75.33	Tinggi
2	Simo Soetopo	1220	81.33	Sangat Tinggi
3	Sukamto	1065	71.00	Tinggi
4	Suparno	1060	70.67	Tinggi



Gambar 1. Tingkat Beban Kerja Pekerja Dari Elemen NASA TLX



Gambar 2. Hasil Tingkat Beban Kerja Keseluruhan Responder

Tingkat Beban Kerja Pekerja Dari Ke Enam Elemen NASA TLX

Berdasarkan hasil pengumpulan data melalui kuesioner yang telah diisi oleh responden didapatkan rata-rata nilai masing-masing dimensi yang berbeda-beda. Nilai produk atau nilai dimesni ini didapatkan melalui pembobotan (*weighted*) dikalikan dengan nilai skor (*rating / scoring*) kemudian dibagi dengan 15.

Berdasarkan data grafik tingkat beban kerja pekerja (Gambar 1) dapat diketahui bahwa element yang memiliki tingkat pengaruh beban kerja adalah element Effrot dengan rata-rata nilai 23.3

Hasil Tingkat Beban

Mengenai tingkat beban kerja pekerja diketahui bahwa rata-rata beban kerja responder adalah tinggi, seperti tergambar dalam gambar 2. Dengan

melihat seluruh hasil pengolahan data menunjukkan tingkat beban kerja yang tinggi pada keseluruhan pekerja dapat mempengaruhi sistem kerja menjadi tidak baik. Hal ini perlu dilakukan penanggulangan sehingga kemungkinan kecelakaan kerja bisa dihilangkan atau dikurangi.

Cause & Effect Analysis Terhadap Tingginya Beban Kerja

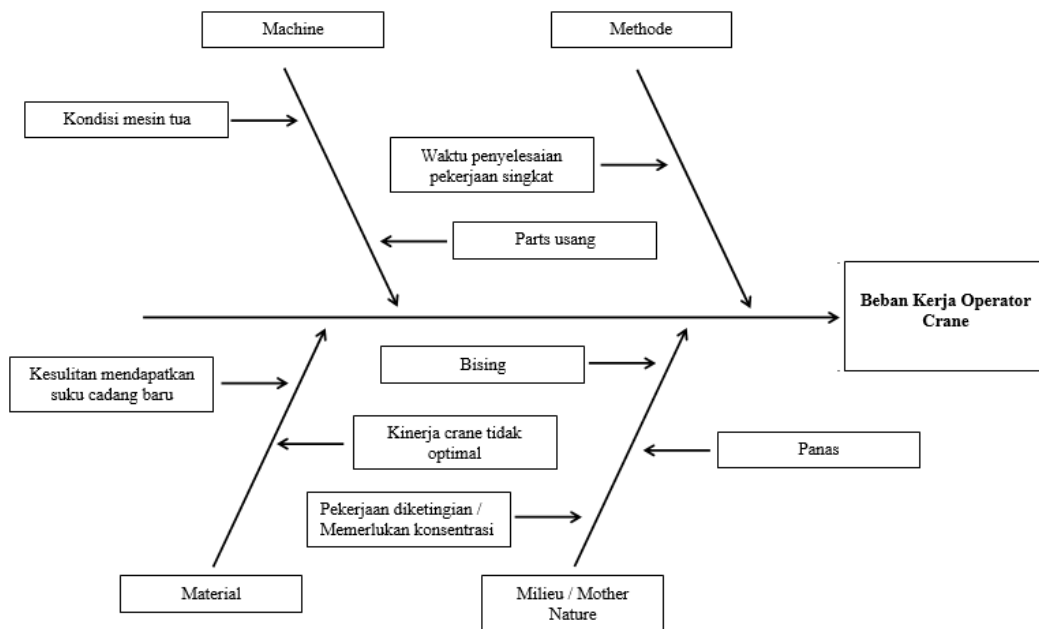
Analisa ini didasarkan dari pengamatan langsung di lokasi kerja dan diskusi dengan pihak perusahaan mengenai permasalahan tingkat beban kerja yang tinggi di semua responden. Berdasarkan analisa diagram fish bond terdapat 4 kategori permasalahan beban kerja tinggi yaitu :

1. Tuntutan Pekerjaan
2. Jenis Pekerjaan
3. Kemampuan Kerja

4. Tuntutan Waktu

Penentuan ini didasarkan dari hasil wawancara dengan pekerja, pengamatan langsung dan pembahasan dengan perwakilan perusahaan. Dimana ke empat kategori ini diperkirakan yang memiliki peran besar dari terjadinya efek persoalan tingkat beban kerja yang tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 8.

Hasil *workload* dari masing-masing responden pada tabel 9 dapat dikategorikan kedalam kategori beban kerja dengan cara nilai workload masuk pada range ke berapa. Workload yang masuk dalam kategori optimal dengan range 50 -80 terdapat 3 orang operator, sedangkan yang masuk kedalam kategori beban kerja berlebih ada 1 orang operator.



Gambar 3. Diagram Fish Bond Tingkat Beban Kerja Tinggi

Tabel 8. *Brainstorming Fish Bond*

NO	KATEGORI	PENYEBAB	USULAN PERBAIKAN
1.	Machine	- Kondis mesin tua. - Parts usang	- PMS Overhaul crane. - Melakukan peremajaan terhadap parts vital.
2.	Methode	- Waktu penyelesaian pekerjaan singkat.	Penjadwalan pekerjaan dan standarisasi batas lama waktu pelaksanaan.
3.	Material	- Kesulitan mendapatkan suku cadang.	- Prosedur pembelian jelas. - Pendataan kebutuhan suku cadang.
4.	Milieu / Mother Nature	Lingkungan kerja buruk - Bising. - panas. - Pekerjaan diketinggian (memerlukan konsentrasi).	- Pengendalian sumber bising. - Pemasangan sistem pendingin pada ruang operator. - Penggunaan alat komunikasi.

Tabel 9. Pengolahan Data Operator Crane Pedestal

No	NAMA LENGKAP	USIA	RATING					TALLY					TOTAL TALLY	WWL	AVAREGE OF WWL	KATEGORI		
			MD	PD	TD	OP	EF	FR	MD	PD	TD	OP					EF	FR
1	Agus Purwantoro	52 Tahun	70	50	30	90	90	20	2	3	1	4	5	0	15	1130	75.33	Tinggi
2	Simo Soetopo	44 Tahun	55	75	50	100	100	0	4	2	1	3	5	0	15	1220	81.33	Sangat Tinggi
3	Sukamto	48 Tahun	90	45	45	90	90	30	3	1	0	3	4	4	15	1065	71.00	Tinggi
4	Suparno	47 Tahun	90	40	60	80	70	50	4	3	2	4	2	0	15	1060	70.67	Tinggi

Keterangan :

(MD) Mental Demand, (OP) Own Performance, (PD) Physical Demand, (TD) Temporal Demand, (EF) Effort (FR) Frustration Level

Tabel 10. Kategori Beban Kerja Operator Crane Pedestal

No.	Kategori	Beban Kerja	Jumlah Karyawan
1	1 - 49	Rendah	0
2	50 - 80	Optimal	3
3	81 - 100	Berlebih	1

Tabel 11. Survei Aspek Lingkungan

No	Aspek Lingkungan	Jumlah Survei	Presentase
1	Kebisingan	11	55 %
2	Iklim Kerja	9	45 %
	Total	20	100%

Pengaruh Lingkungan Kerja Faktor Penyebab Beban Kerja

Berdasarkan hasil kuisioner pendahuluan dan studi literatur dapat

diketahui 4 faktor yang mempengaruhi beban kerja pada karyawan, yaitu:

a. Jenis pekerjaan

Faktor ini berkaitan dengan tugas yang harus dikerjakan oleh

karyawan yang berkaitan dengan aktivitas mental yang cenderung menggunakan pemikiran atau aktivitas fisik yang cenderung membutuhkan kekuatan fisik yang baik.

b. Tuntutan waktu

Faktor ini berkaitan dengan tuntutan waktu penyelesaian tugas pekerjaan yang begitu singkat sehingga membutuhkan kerja yang cepat demi mencapainya.

c. Kemampuan kerja

Faktor ini berkaitan dengan kemampuan yang dimiliki karyawan masih kurang dan belum mampu mengimbangi sulitnya pekerjaan.

d. Tuntutan kerja

Faktor ini berkaitan dengan aturan, tatacara, budaya kerja dan juga target yang ditetapkan perusahaan dalam rangka menyelesaikan pekerjaan.

Hasil pilihan responden terhadap penyebab beban kerja dari tiap-tiap bagian dapat dilihat pada berikut :

Tabel 12. Rekomendasi Perbaikan

No	Rekomendasi	Sedikit Biaya	Biaya Sedang	Biaya Tinggi
1	Memasang pendingin ruangan pada kabin crane		X	
2	Memasang peredaman suara pada kabin crane untuk menyerap suara dan mengurangi gema		X	
3	Memasang barrier antara sumber bising dengan tenaga kerja		X	
4	Meninjau kembali PMS crane	X		
5	Melakukan penggantian suku cadang dan material konsumable sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan			X
6	Melakukan pembatasan durasi waktu kerja operator	X		
7	Memeriksa kembali kemampuan alat pelindung diri			

Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan dan pembahasan data, penelitian ini menyimpulkan :

1. Hasil penghitungan menunjukan satu pekerja dengan beban kerja sangat tinggi dan tiga pekerja dengan beban kerja pada level tinggi.
2. Elemen yang memiliki tingkat pengaruh beban kerja adalah

element effort dengan rata-rata nilai sebesar 23.3.

3. Dengan melihat hasil pengolahan data dan tingkat beban kerja yang tinggi pada keseluruhan pekerja yang dapat berpengaruh terhadap sistem kerja menjadi kurang baik, hal ini perlu dilakukan tindakan penanggulangan dan perbaikan sehingga kemungkinan kecelakaan

kerja bisa dihilangkan atau dikurangi.

Saran

Pada penelitian ini, saran terkait penelitian dibagi menjadi dua bagian :

1. Perusahaan
 - a. Memasang pendingin ruangan pada kabin crane.
 - b. Memasang peredaman suara pada kabin crane untuk menyerap suara dan mengurangi gema.
 - c. Memasang barrier antara sumber bising dengan tenaga kerja.
 - d. Meninjau kembali PMS crane.
 - e. Melakukan penggantian suku cadang dan material konsumable sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan
2. Pekerja
 - a. Melakukan pembatasan durasi waktu kerja operator
 - b. Memeriksa kembali kemampuan alat pelindung diri

DAFTAR PUSTAKA

- Asdyanti, R. (2012). Analisis Hubungan Beban Kerja Mental Dengan kinerja Karyawan Departemen Contract Category Management di Chevron Indoasia Business Unit. Skripsi. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Erisanna. 2012. Pengukuran Beban Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Kerangka NASA-TLX Di Departemen Organisasi & Prosedur PT. Petrokimia Gresik. Skripsi. Teknik Industri, ITS Surabaya.
- Greiner, H.G. (1997), Whiting Corporation, Illinois: Haevey
- Hart, S. and Staveland, L. (1988) Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. In: Hancock, P. and Meshkati, N., Eds., Human Mental Workload, North Holland, Amsterdam, 139-183.
- Marji. 2013. K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) Seri Kebisingan. Malang: Gunung Samudera.
- Menteri Tenaga Kerja. 1999. Permenaker RI No. 51 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja. Jakarta.
- Neuman, William. 2013. Metodologi Penelitian Sosial Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif Edisi 7. Jakarta: Indeks.
- Okitasari dan Pujotomo, 2016, Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Divisi Distribusi Produk Pt. Paragon Technology And Innovation, Ejurnal, Universitas Dipenogoro: Semarang.
- Simanjuntak. 2010. Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa-TLX Teknik Industri, Institusi Sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta.
- Sitorus, S.W. (2014). Analisis Beban kerja Dengan Menggunakan Metoda NASA-TLX Untuk Menentukan Jumlah Karyawan Yang Optimal Pada Bank BNI Cabang USU. Skripsi. Teknik Industri, USU, Medan.
- Sugiyono, (2015). Metode Penelitian Kuantitatif dan Kulaitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

- Suma'mur. 2009. Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja (Hiperkes). Jakarta: Sagung Seto.
- Tarwaka. 2008. Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.
- Triwibowo, C. dan Pusphandani, M.E. 2013. Kesehatan Lingkungan dan K3. Yogyakarta: Nuha Medika.