



Analisis Beban Kerja Mental pada Operator Dump Truck dengan Metode Nasa-TLX

Darsini¹⁾, Muhadi²⁾, Muh. Anhar³⁾

^{1,2}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo

³Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ketapang
Email : darsini.ti@gmail.com ¹⁾, muhadimlawu.24@gmail.com²⁾, anhar-dol@yahoo.com ³⁾

Abstract

Human Resources (HR) are workers, employees, or laborers working at a company. HR is one of the vital aspects of a company to increase the effectiveness and efficiency of a company. PT. Saptaindra Sejati (PT. SIS) is a coal mining company located in Kalimantan. Operators are parts of company human resources who have important roles in the production. Fatigue can cause excessive mental workload and decline productivity. This study focuses on the mental workload of dump truck operators. It aims to identify the mental workload level of dump truck operators using the NASA-TLX method. The result indicated that the mental workload level indicator is in the high category. The highest indicator is Frustration Level (FR) with a value of 24%, followed by Mental Demand (MD) and Effort (EF) (17%), Own Performance (OP) (16%), and Physical Demand (PD) and Temporal Demand (PD) (13%).

Keywords: *Mental workload, Dump truck operators, NASA-TLX*

Abstrak

Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan tenaga kerja, karyawan, buruh atau pegawai yang bekerja pada sebuah perusahaan. SDM adalah salah satu aspek penting untuk meningkatkan efektivitas dan efisien sebuah perusahaan. PT. Saptaindra Sejati (PT. SIS) merupakan sebuah perusahaan pertambangan batu bara di Kalimantan. Operator merupakan salah satu bagian dalam perusahaan, sehingga memiliki peranan penting untuk produksi. Kelelahan pada operator akan menimbulkan efek beban mental yang berlebih, sehingga menurunkan angka produktif. Penelitian ini membahas tentang analisa beban kerja mental pada operator dump truck. Untuk mengetahui tingkat beban mental operator dump truck, peneliti menggunakan metode NASA-TLX. Dengan metode NASA-TLX akan tingkatan besaran beban mental kerja operator. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat indikator beban kerja metal operator masuk kategori tinggi. Indikator yang tertinggi adalah Frustration Level (FR) dengan nilai 24%, tertinggi kedua Mental Demand (MD) dan Effort (EF) dengan nilai keduanya 17%, selanjutnya Own Performance (OP) 16%, dan yang paling rendah adalah Physical Demand (PD) dan Temporal Demand (PD) dengan nilai keduanya 13%.

Kata kunci: *Beban kerja mental, Operator dump truck, NASA-TLX.*

1. Pendahuluan

PT. Saptaindra Sejati (PT. SIS) merupakan sebuah perusahaan pertambangan batu bara di Kalimantan. Produk yang ditawarkan oleh PT SIS berupa batu bara. Untuk mendapatkan batu bara yang maksimal, diperlukan Alat-alat angkut yang banyak dan operator yang memadai keahliannya. Operator dump truck menjadi salah satu yang bertugas untuk mengangkut batu bara. Lingkungan

pekerjaan di operator *Dump Truck*, tidak membuat pekerja nyaman dalam bekerja. Lingkungan yang tidak nyaman tersebut menimbulkan beberapa gejala kelelahan yang dirasakan oleh pekerja *Dump Truck* saat melakukan pekerjaan di *hauler area*. Gejala-gejala kelelahan tersebut antara lain adalah perasaan lesu, kantuk, pusing, kurang waspada, tertekan dan kehilangan semangat dalam melakukan pekerjaan. Beberapa gejala kelelahan yang

Journal of Applied Mechanical Engineering and Renewable Energy (JAMERE)

dirasakan pekerja *Dump Truck* tersebut mengindikasikan pekerja mengalami beban kerja mental.

Untuk menghindari proses akumulasi beban kerja mental yang terlalu berlebihan, diperlukan adanya analisis persentase dan penyebab beban kerja mental pekerja *Dump Truck*, sehingga dapat diketahui akar permasalahan yang membuat kelelahan mental pekerja *hauler area*. Penyelesaian akar permasalahan tersebut diharapkan dapat mengurangi proses akumulasi beban kerja mental pekerja *Dump Truck* sehingga pekerja dapat bekerja sesuai dengan beban kerja mental yang seharusnya dirasakan pekerja.

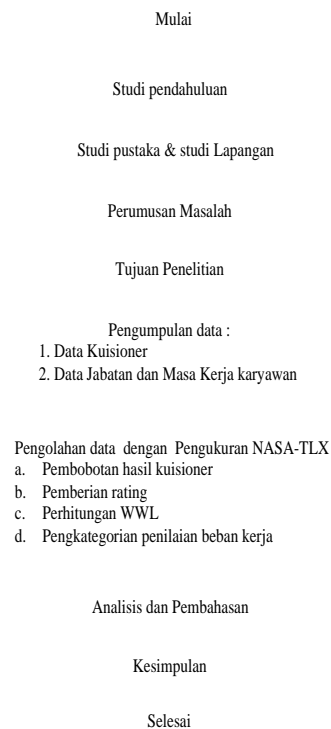
Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad Arasyandi dan Arfan Bakhtiar dengan judul “*analisa beban kerja mental dengan metode NASA-TLx pada operator kargo di PT. Dharma Bandar Mandala (PT. DBM)*” bertujuan untuk mengukur aspek yang mempengaruhi operator di PT. DBM. Metode yang digunakan adalah NASA-TLX, dengan hasilnya adalah aspek yang mempengaruhi dalam PT. DBM terjadi pada mental demand dan physical demand. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar beban kerja mental para karyawan *hauler area* dengan menggunakan metode NASA-TLX. Metode NASA-TLX dapat menganalisa persentase beban kerja mental dari pekerja *hauler area* tersebut. Setelah mengetahui persentase beban kerja mental, penyebab beban kerja mental tersebut kemudian akan dianalisis menggunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui akar permasalahan dari penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *Dump Truck*, sehingga dapat diusulkan alternative terkait dengan pemecahan akar permasalahan dari penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *hauler area*. Diharapkan penelitian ini dapat membantu perusahaan dalam mengambil kebijakan tertentu untuk menanggapi beban kerja mental yang dirasakan oleh pekerja *Dump Truck*.

Dari permasalahan diatas maka penulis tertarik untuk meneliti tentang permasalahan yang terjadi pada PT. SIS. Penulis meneliti permasalahan tersebut dengan judul “Analisis Beban Kerja Mental Pada Operator Dump Truck Menggunakan Metode NASA-TLX pada PT Saptaindra Sejati”.

2. Metode Penelitian

Sebagai objek penelitian adalah kondisi beban kerja operator *dump truck* bagian *hauler area*, penelitian dilaksanakan di PT. Saptaindra Sejati (PT. SIS) job site Adaro Kalimantan Selatan. Data yang digunakan sebagai data utama yaitu data kuisioner beban kerja mental pada operator *dump truck*. Kuisioner dilakukan mulai bulan maret 2020. Berdasarkan proses pengumpulan data akan dilanjutkan pengolahan data menggunakan metode NASA-TLX. Metode NASA-TLX untuk menganalisa beban kerja mental pada operator *dump truck*. Aspek yang menjadi tolak ukur untuk pengolahan data NASA-TLX meliputi 6 sub skala yaitu kebutuhan mental (*Mental Demand*), kebutuhan Fisik (*Physical Demand*), Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*), Performansi (*Own Performance*), Usaha (*Effort*) dan Tingkat Stress (*Frustration*). Untuk langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode

NASA-TLX. Adapun tahapan penelitiannya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Alur Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Data diambil dari hasil kuisioner NASA-TLX yang telah diberikan kepada operator *Dump Truck*, dengan istilah jabatan Operator Heavy Duty Truck (OPT HDT).

Tabel 1 Rekap data kuisioner perbandingan berpasangan Operator *Dump Truck*

No	Nama	Jabatan	Masa kerja	MD	PD	TD	OP	FR	EF
1	Adi susanto	OPT HDT	3 Th	2	1	2	3	5	2
2	Ardi kaberi	OPT HDT	4 Th	3	1	1	4	5	1
3	Bahrudin	OPT HDT	4 Th	3	1	3	3	3	2
4	Bambang setyo utomo	OPT HDT	2 Th	3	1	3	2	5	1
5	Budianor	OPT HDT	4 Th	1	3	1	4	5	1
6	Dodik prasetyo	OPT HDT	7 Th	2	0	3	2	4	4
7	Farriannoor	OPT HDT	4 Th	1	2	3	2	5	2
8	Hamdani	OPT HDT	7 Th	0	3	5	3	2	2
9	Ikhshan nugroho	OPT HDT	2 Th	2	2	0	4	3	4
10	Irsyad	OPT HDT	2 Th	2	1	0	4	5	3
11	M. Abdiannoor	OPT HDT	9 Th	4	3	3	0	1	4
12	Mochammad panji trengginas	OPT HDT	8 Th	3	4	4	1	2	2
13	Muhamad aji	OPT HDT	3 Th	1	2	2	3	5	2
14	Muhamad Svarif	OPT HDT	8 Th	2	2	2	1	5	3
15	Muhammad noor	OPT HDT	5 Th	2	1	3	1	5	3
16	Muhmanela	OPT HDT	2 Th	5	4	1	3	2	0
17	Nurdiansyah	OPT HDT	3 Th	4	2	1	3	4	0
18	Ridha syam ani	OPT HDT	3 Th	3	3	3	1	2	3
19	Saputera	OPT HDT	8 Th	2	1	2	2	4	4
20	Sudarto	OPT HDT	5 Th	2	3	0	1	5	4
21	Supratman	OPT HDT	8 Th	3	1	0	2	5	4
22	Syahrullah	OPT HDT	4 Th	4	1	2	3	3	2
23	Syaiful rahman	OPT HDT	4 Th	3	0	3	4	1	4
24	Wisnu cipta	OPT HDT	9 Th	3	2	2	1	4	3
25	Zainal Abidin	OPT HDT	8 Th	3	4	2	1	5	0

Dari tabel 1 diatas angka- angka yang ada pada kolom akan digunakan untuk data perkalian dalam pengolahan data pemberian rating indikator dan perhitungan WWL.

Data pemberian rating diambil dari hasil kuisioner yang telah diberikan kepada operator *Dump Truck*.

Tabel 2. Rekap data kuisioner pemberian rating pada operator *Dump Truck*

No	Nama	Jabatan	Masa kerja	MD	PD	TD	OP	FR	EF
1	Adi susanto	OPT HDT	3 Th	90	80	70	70	80	80
2	Ardi kaberi	OPT HDT	4 Th	80	80	70	90	70	90
3	Bahrudin	OPT HDT	4 Th	70	80	80	70	90	80
4	Bambang setyo utomo	OPT HDT	2 Th	90	80	90	80	70	80
5	Budianor	OPT HDT	4 Th	80	80	90	80	70	80
6	Dodik prasetyo	OPT HDT	7 Th	80	80	100	100	100	100
7	Farrianoor	OPT HDT	4 Th	70	80	70	70	80	80
8	Hamdani	OPT HDT	7 Th	70	80	90	90	80	80
9	Ikhsan nugroho	OPT HDT	2 Th	80	90	45	90	80	90
10	Irsyad	OPT HDT	2 Th	80	80	90	90	90	90
11	M. Abdiannoor	OPT HDT	9 Th	80	80	80	50	50	80
12	Mochammad panji trengginas	OPT HDT	8 Th	70	80	80	40	70	70
13	Muhamad aji	OPT HDT	3 Th	80	80	70	70	70	80
14	Muhamad Syarif	OPT HDT	8 Th	80	70	80	80	70	90
15	Muhammad noor	OPT HDT	5 Th	70	70	80	70	70	70
16	Muhmanela	OPT HDT	2 Th	80	80	30	70	30	50
17	Nurdiansyah	OPT HDT	3 Th	70	60	30	80	40	80
18	Ridha syam ani	OPT HDT	3 Th	80	80	80	60	80	80
19	Saputera	OPT HDT	8 Th	50	70	50	70	70	70
20	Sudarto	OPT HDT	5 Th	80	80	60	70	80	80
21	Supratman	OPT HDT	8 Th	80	80	70	80	80	90
22	Syahrullah	OPT HDT	4 Th	80	80	70	80	80	80
23	Syaiful rahman	OPT HDT	4 Th	80	30	70	80	40	80
24	Wisnu cipta	OPT HDT	9 Th	80	90	70	80	80	80
25	Zainal Abidin	OPT HDT	8 Th	70	80	70	70	30	80

Dari tabel 2 diatas menunjukkan hasil rekap dari kuisioner pemberian rating yang diberikan kepada operator *Dump Truck*, sedangkan angka-angka tersebut digunakan untuk data dasar perhitungan pemebrian rating indikator dengan mengkalikan hasil rekap perbandingan berpasangan dengan pemberian rating. Untuk perhitungan dalam pengolahan data, semua data diambil dari tabel 1 dan tabel 2.

Pada kuesioner ini responden yang sama diminta untuk mengisi besar prosentase dari masing-masing indikator yang berkenaan pada pekerjaan dari responden. Nilai per indikator = (besar nilai pada perbandingan berpasangan) x (besar nilai pembobotan tiap indikator).

Berdasarkan Tabel 3. yang berisi pemberian rating indikator diperoleh nilai untuk perhitungan rata-rata WWL dan perhitungan akhir. Angka-angka pada kolom jumlah akan digunakan untuk perhitungan rata-rata WWL, sedangkan nilai yang berada pada kolom total akan digunakan untuk perhitungan akhir seluruh indikator *NASA-TLX*.

Setelah dari subbab rekap data, perbandingan berpasangan untuk pembobotan dikalikan dengan besaran nilai dari kuesioner pemberian rating indikator. Setelah nilai product tersebut diketahui untuk masing-masing indikator, selanjutnya nilai tersebut dijumlahkan untuk keenam indikator dan menjadi besaran nilai weighted workload (WWL). Besar nilai WWL kemudian dibagi dengan 15, didapatkan dari *banyaknya jumlah pasangan dari indikator yang ada pada kuesioner, sehingga menghasilkan besar nilai rata-rata WWL*.

Table 3. Data pemberian rating indikator

No	Nama	Jabatan	Masa kerja	MD	PD	TD	OP	FR	EF	Jumlah
1	Adi susanto	OPT HDT	3 Th	180	80	140	210	400	160	1170
2	Ardi kaberi	OPT HDT	4 Th	240	80	70	360	350	90	1190
3	Bahrudin	OPT HDT	4 Th	210	80	240	210	270	160	1170
4	Bambang setyo utomo	OPT HDT	2 Th	270	80	270	160	350	80	1210
5	Budianor	OPT HDT	4 Th	80	240	70	320	400	80	1190
6	Dodik prasetyo	OPT HDT	7 Th	160	0	300	200	400	400	1460
7	Farrianoor	OPT HDT	4 Th	70	160	210	140	400	160	1140
8	Hamdani	OPT HDT	7 Th	0	240	450	270	160	160	1280
9	Ikhsan nugroho	OPT HDT	2 Th	160	180	0	360	450	270	1300
10	Irsyad	OPT HDT	2 Th	160	80	0	360	450	270	1320
11	M. Abdiannoor	OPT HDT	9 Th	320	240	240	0	50	320	1170
12	Mochammad panji trengginas	OPT HDT	8 Th	210	320	320	40	140	140	1170
13	Muhamad aji	OPT HDT	3 Th	80	160	140	210	350	270	1100
14	Muhamad Syarif	OPT HDT	8 Th	160	140	160	80	350	270	1160
15	Muhammad noor	OPT HDT	5 Th	140	70	240	70	350	210	1080
16	Muhmanela	OPT HDT	2 Th	400	70	240	70	350	210	1020
17	Nurdiansyah	OPT HDT	3 Th	280	120	30	240	160	0	830
18	Ridha syam ani	OPT HDT	3 Th	240	240	240	60	160	240	1180
19	Saputera	OPT HDT	8 Th	100	70	100	140	280	280	970
20	Sudarto	OPT HDT	5 Th	160	240	0	70	400	320	1190
21	Supratman	OPT HDT	8 Th	240	80	0	160	400	360	1240
22	Syahrullah	OPT HDT	4 Th	320	80	140	240	240	160	1180
23	Syaiful rahman	OPT HDT	4 Th	240	0	210	320	40	320	1130
24	Wisnu cipta	OPT HDT	9 Th	240	180	140	80	320	240	1200
25	Zainal Abidin	OPT HDT	8 Th	210	320	140	70	150	0	890
TOTAL				4870	3800	3880	2480	6870	4940	

Tabel 4. Hasil rata-rata WWL

No	Nama	Jabatan	Jumlah Nilai Product	Rata-rata WWL (%)
1	Adi susanto	OPT HDT	1170	78
2	Ardi kaberi	OPT HDT	1190	79
3	Bahrudin	OPT HDT	1170	78
4	Bambang setyo utomo	OPT HDT	1210	80
5	Budianor	OPT HDT	1190	79
6	Dodik prasetyo	OPT HDT	1460	97
7	Farrianoor	OPT HDT	1140	76
8	Hamdani	OPT HDT	1280	85
9	Ikhsan nugroho	OPT HDT	1300	76
10	Irsyad	OPT HDT	1320	85
11	M. Abdiannoor	OPT HDT	1170	86
12	Mochammad panji trengginas	OPT HDT	1170	88
13	Muhamad aji	OPT HDT	1100	78
14	Muhamad Syarif	OPT HDT	1160	78
15	Muhammad noor	OPT HDT	1080	73
16	Muhmanela	OPT HDT	1020	77
17	Nurdiansyah	OPT HDT	830	55
18	Ridha syam ani	OPT HDT	1180	78
19	Saputera	OPT HDT	970	64
20	Sudarto	OPT HDT	1190	79
21	Supratman	OPT HDT	1240	82
22	Syahrullah	OPT HDT	1180	78
23	Syaiful rahman	OPT HDT	1130	75
24	Wisnu cipta	OPT HDT	1200	80
25	Zainal Abidin	OPT HDT	890	59
Rata-rata			1158	77

Dari tabel 4. diatas menunjukkan hasil dari perhitungan rata-rata WWL, dimana angka yang berada pada kolom

jumlah nilai produk didapat dari penjumlahan tiap indikator operator. Sedangkan angka rata-rata WWL didapatkan dari pembagian nilai produk yang dibagi 15. Angka pada rata-rata WWL akan digunakan sebagai data untuk menentukan kategori beban kerja mental. Tabel 4. diatas akan dijadikan acuan sebagai penentuan klasifikasi beban kerja mental yang dialami tiap operator.

Setelah didapatkan dari subab rata-rata WWL, maka akan di klasifikasikan beban kerja yang dialami oleh operator sesuai indikator tersebut.

- Skala 0-9 : Beban kerja mental rendah
 Skala 10-29 : Beban kerja mental sedang
 Skala 30-49 : Beban kerja agak tinggi
 Skala 50-79 : Beban kerja tinggi
 Skala 80-100 : Beban kerja sangat tinggi

Tabel 5. Klasifikasi beban kerja mental tiap operator Dump truck

No	Nama	Jabatan	Rata-rata WWL (%)	Kategori beban kerja
1	Adi susanto	OPT HDT	78	Tinggi
2	Ardi kaberi	OPT HDT	79	Tinggi
3	Bahradin	OPT HDT	78	Tinggi
4	Bambang setyo utomo	OPT HDT	80	Sangat Tinggi
5	Budiamor	OPT HDT	79	Tinggi
6	Dodik prasetyo	OPT HDT	97	Sangat Tinggi
7	Farrhamoor	OPT HDT	76	Tinggi
8	Hamdani	OPT HDT	85	Sangat Tinggi
9	Ikhsan mugroho	OPT HDT	76	Tinggi
10	Irsyad	OPT HDT	85	Sangat Tinggi
11	M. Abdianoor	OPT HDT	86	Sangat Tinggi
12	Mochammad panji trengginas	OPT HDT	88	Sangat Tinggi
13	Muhamad aji	OPT HDT	78	Tinggi
14	Muhamad Syarif	OPT HDT	78	Tinggi
15	Muhammad noor	OPT HDT	73	Tinggi
16	Muhmansela	OPT HDT	77	Tinggi
17	Nurdiansyah	OPT HDT	55	Tinggi
18	Ridha syam ani	OPT HDT	78	Tinggi
19	Sapitena	OPT HDT	64	Tinggi
20	Sudarto	OPT HDT	79	Tinggi
21	Supratman	OPT HDT	82	Sangat Tinggi
22	Syahriullah	OPT HDT	78	Tinggi
23	Syaiful rahman	OPT HDT	75	Tinggi
24	Wisnu cipta	OPT HDT	80	Sangat Tinggi
25	Zainal Abidin	OPT HDT	59	Tinggi
Rata-rata			77	Tinggi

Dari table 5. diatas mendapatkan kategori beban kerja mental tiap-tiap operator yang didapatkan dari nilai rata-rata WWL. Nilai rata-rata keseluruhan operator menunjukkan angka 77 untuk nilai rata-rata WWL nya, sehingga nilai tersebut menyatakan masuk kedalam kategori tinggi untuk 25 operator.

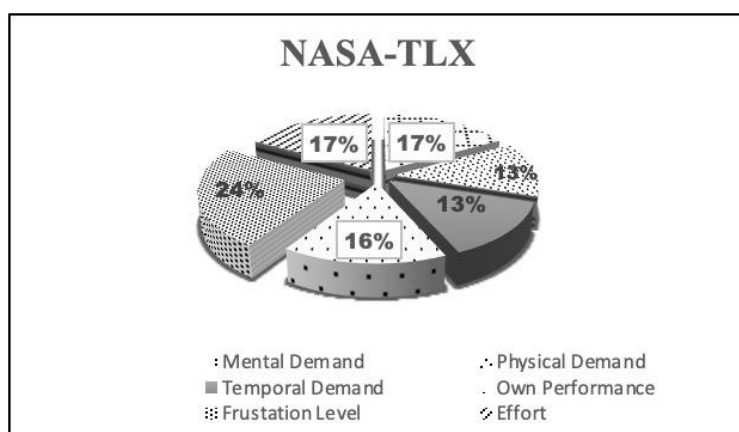
Setelah didapatkan untuk masing-masing bagian, maka dapat dicari pula beban mental untuk tingkat operator. Cara perhitungannya dengan menjumlahkan seluruh nilai untuk masing-masing kategori, sehingga didapatkan total product untuk operator. Kemudian nilai tersebut dibagi dengan 15 dan menjadi besaran nilai rata-rata WWL untuk Operator.

Tabel 6. Rekap akhir untuk keseluruhan indikator NASA-TLX

Indikator	Total Product	Rata-rata	Prosentase
Mental Demand	4870	194,8	17%
Physical Demand	3800	152	13%
Temporal Demand	3880	155	13%
Own Performance	4580	183	16%
Frustration Level	6870	275	24%
Effort	4940	198	17%

Dari Tabel 6. diatas didapatkan Nilai total produk yang berasal dari hasil penjumlahan tiap indikator beban kerja mental pada Tabel 4. Data pemberian rating. Dari tabel tersebut diambil nilai total tiap indikator, kemudian nilai total tiap produk dijumlahkan dan di bagi dengan nilai rata-rata. Nilai prosentase menunjukkan tingkatan operator yang masuk indikatornya. Nilai indikator yang tertinggi adalah frustation level.

Dari hasil perhitungan kuesioner NASA-TLX, dapat dilihat bahwa sebagian besar operator dump truck masuk dalam kategori klasifikasi beban kerja mental tinggi, sedangkan untuk indikator beban kerja mental operator dump truck masuk kedalam frustation level. Berdasarkan Tabel 6 Rekap akhir untuk keseluruhan indikator NASA-TLX dapat dibuat gambar diagram Pie Chart untuk memudahkan dalam melihat besarnya, dimana angka prosentase menunjukkan besarnya prosentase tiap indikator beban kerja mental.



Gambar 1 Pie Chart Hasil Akhir NASA-TLX

Dari gambar diatas hasil dari tabel 4.5 diketahui pada Operator Dump truck frustation level memiliki rata-rata dari total product yang tertinggi sebesar 24%, kemudian indikator dengan hasil tertinggi kedua yaitu indikator Mental demand sebanyak 17% dan indikator effort sebanyak 17% juga. Selanjutnya indikator own performance 16%, sedangkan yang terbawah adalah indikator physical demand dan temporal demand dengan persentase 13%. Tingginya indikator frustation level dipengaruhi oleh 4 faktor diataranya faktor manusia, metode, lingkungan kerja, dan peralatom atau fasilitas.

Dari hasil penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Muhammad Arasyandi dan Arfan Bakhtiar (2006) dengan judul “analisa beban kerja mental dengan metode NASA-TLX pada operator kargo di PT. Dharma Bandar Mandala (PT. DBM)” yang bertujuan untuk mengukur aspek yang mempengaruhi operator di PT. DBM. Metode yang digunakan adalah NASA-TLX, dengan hasil yang diperoleh adalah aspek yang mempengaruhi dalam PT. DBM terjadi pada *mental demand* dan *physical demand*. Ada perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, walaupun menggunakan metode yang sama dan objek yang

diteliti juga operator. Perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian Muhammad arasyandi dan arfan baktiar (2006) adalah hasil dari penelitiannya, dimana hasil dari penelitian ini aspek yang mempengaruhi beban kerja mental pada operator *dump truck* adalah *frustation level*, sedangkan pada penelitian sebelumnya yaitu aspek *mental demand* dan *physical demand*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Kategori klasifikasi beban kerja mental pada operator *Dump Truck* masuk pada kategori tinggi, dimana memiliki nilai rata-rata 77%. Namun jika diamati per operator ada 8 operator yang masuk dalam kategori klasifikasi sangat tinggi.
2. Beban kerja mental operator *dump truck* tertinggi adalah *frustation level*, dimana memiliki hasil rata-rata akhirnya 24%. Adapun hasil akhir rata-rata tiap indikatornya adalah indikator mental demand dan effort sebesar 17%, kemudian indikator *own performance* 16%, dan dengan dua terbawah yaitu indikator *physical demand* dan *temporal demand* nilainya sebesar 13%.
3. Adanya perbedaan beban kerja mental operator yang masa kerjanya kurang dari 3 tahun dengan masa kerja yang lebih dari 3 tahun. Operator yang masa kerjanya kurang dari 3 tahun cenderung masuk kategori indikator mental demand, sedangkan operator yang masa jabatannya lebih dari 3 tahun memilih kategori *frustation level*, sedangkan operator yang mengalami beban kerja mental sangat tinggi adalah karyawan yang masa kerjanya lebih dari 7 tahun.
4. Pada diagram fishbone faktor yang menyebabkan *frustation level* tinggi yaitu:
 - a. Faktor manusia
Faktor manusia dipengaruhi oleh motivasi, kemampuan kurang mumpuni, demografi pekerja, dan banyak pekerja yang harus dilayani. Faktor motivasi dipengaruhi oleh sertifikasi dan tidak semua pekerja diskusikan dalam ambil keputusan. Faktor kemampuan kurang mumpuni dipengaruhi oleh tidak ada pelatihan rutin, dari tidak adanya pelatihan yang rutin menyebabkan pekerjaan menumpuk. Demografi pekerja dipengaruhi oleh usia pekerja dan lamanya waktu kerja.
 - b. Faktor metode
Faktor metode terdiri dari 3 faktor pengaruhnya yaitu job desk tidak jelas, pekerjaan rangkap dan sop berbelit. Job desk tidak jelas disebabkan dari job desk yang sepihak oleh senior dan recruitment tidak rutin. Sedangkan pekerjaan merangkap disebabkan oleh jumlah operator bertambah.
 - c. Faktor lingkungan kerja
Faktor lingkungan kerja bersumber dari faktor komunikasi kurang, waktu kerja singkat, dan intensitas kerja tinggi. Komunikasi kurang

disebabkan dari sungkan dengan atasan, seniorita, dan target tinggi perusahaan. Sedangkan waktu kerja singkat diakibatkan oleh target perusahaan tinggi. Selanjutnya intensitas kerja tinggi dipengaruhi oleh operator *dump truck* bertambah, dan tanggung jawab besar.

- d. Faktor peralatan atau fasilitas
Faktor peralatan atau fasilitas dipengaruhi oleh peralatan eror, dimana peralatan eror ini disebabkan penggunaan fasilitas bersama, maintenance kurang, dan mobilitas peralatan sangat tinggi.

Daftar Rujukan

- [1] Claudha, A. P. 2016. *Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX pada bagian shipping perlengkapan di PT. Triangle Motorindo*. Universitas Diponegoro, Semarang
- [2] Muhammad, A., & arfan, B. 2006. *analisa beban kerja mental dengan* Sep. 2017. Yogyakarta: Indonesia. doi=10.1109/EECSI.2017.8239085
- [3] Simanjuntak, R. A. 2010. *Analisis Beban Kerja Mental dengan Metoda Nasa- Task Load Index*. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 3(1), 78-86.
- [4] Muhammad, A., & arfan, B. 2006. *analisa beban kerja mental dengan metode NASA-Tlx pada operator kargo di PT. Dharma Bandar Mandala (PT. DBM)*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- [5] Pracinasari, I. 2013. *Beban Kerja Fisik Vs Beban Kerja Mental*. *Ergonomic*.
- [6] Simanjuntak, R. A. 2010. *Analisis Beban Kerja Mental dengan Metoda Nasa- Task Load Index*. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 3(1), 78-86.
- [7] Stanton, N. A., Salmon, P. M., Walker, G. H., Baber, C., & Jenkins, D. P. 2005. *Human Factors Methods: A Practical Guide for Engineering and Design*. Hampshire, Ashgate Publishing Limited, England.
- [8] Sudiharto. 2001. *Hubungan Beban Kerja dan Produktivitas Kerja*. Jakarta.
- [9] Satalaksana, Iftikar Z. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Penerbit ITB, Bandung.
- [10] Tarwaka, Bakri, S. H., & Sudiajeng, L. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas* (1 ed. Vol. 1). UNIBA Press, Surakarta.