

**REKOMENDASI PERBAIKAN TERHADAP OPERATOR
PAINTING DENGAN MENGGUNAKAN METODE *NATIONAL
AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION – TASK
LOAD INDEX (NASA – TLX)*
(STUDI KASUS: PT. WIKA INDUSTRI DAN KONSTRUKSI)**

Dianda Muhammad Hilmi¹, Manik Mahachandra²

e-mail: diandamuhammadhilmi@students.undip.ac.id

¹*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

²*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

ABSTRAK

PT. Wijaya Karya Industri & Konstruksi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang memproduksi Pabrikasi Baja. Setiap pekerja memiliki tugas (*job description*) yang berbeda-beda dan setiap pekerjaan juga akan menghasilkan beban kerja tersendiri. Oleh sebab itu, beban kerja mental sangat wajib diperhatikan oleh setiap perusahaan untuk meningkatkan kinerja para karyawannya Berdasarkan hasil wawancara pada proses Painting, Hal tersebut menimbulkan beberapa gejala yaitu pusing, sesak nafas, mata iritasi, kurang waspada dan terdapat tekanan dan kehilangan semangat dalam melakukan pekerjaan. Sehingga membuat output dari proses produksi tidak maksimal. Hal ini mendorong dilakukan adanya analisis beban kerja mental menggunakan metode National Aeronautic and Space Administration-Task Load atau biasa disebut NASA-TLX.

Kata kunci : Beban Kerja Mental, NASA-TLX

ABSTRACT

[RECOMMENDATIONS FOR REPAIR OF PAINTING OPERATORS USING THE METHOD METODE *NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION – TASK LOAD INDEX (NASA – TLX)* (Case study: : PT. WIKA INDUSTRI DAN KONSTRUKSI)] PT. Wijaya Karya Industri & Construction is a company engaged in producing Steel Fabrication. Each worker has a different task (*job description*) and each job will also produce its own workload. Therefore, the mental workload must be considered by every company to improve the performance of its employees. Based on the results of interviews in the Painting process, this causes several symptoms, namely dizziness, shortness of breath, irritated eyes, less alert and there is pressure and loss of enthusiasm in doing work. . So that the output of the production process is not optimal. This encourages mental workload analysis using the National Aeronautic and Space Administration-Task Load method or commonly called NASA-TLX.

Keywords: Mental Workload, NASA-TLX

1. Pendahuluan

Menurut Wiyanti,dkk (2010), pada dasar nya aktivitas manusia dapat digolongkan menjadi dua komponen yaitu kerja fisik (otot) dan kerja mental (otak). Aktivitas fisik dan mental yang terjadi dapat menimbulkan konsekuensi yaitu adanya beban kerja. Beban kerja dapat diartikan sebagai perbedaan antara kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan (Hancock & Meshkati,1988). Suatu efek negatif yang ditimbulkan dari adanya beban kerja

adalah terjadinya kelelahan kerja yang berlebih. Salah satu beban kerja yang sangat berpengaruh yaitu beban kerja mental.

Beban kerja mental adalah evaluasi pekerja terhadap selang kewaspadaan (kapasitas saat sedang termotivasi dengan beban kerja yang ada) dalam melakukan suatu pekerjaan mental dengan mencapai tujuan tertentu (Hancock & Meshkati,1988). Agar pekerja dapat bekerja dan menghasilkan output yang optimal maka perlu diperhatikan berbagai aspek

terkait dengan pekerja tersebut. Performansi kerja memiliki kaitan dengan tempat kerja, yang umumnya mengacu pada standar kerja yang sesuai dengan kualitas dan produktivitas yang baik. Untuk menjaga performansi, perusahaan juga seharusnya melakukan analisis beban kerja pegawainya. Menurut Adwiyah & Sukmawati (2013) analisis beban kerja merupakan teknik manajemen yang dilakukan sistematis untuk mendapatkan informasi tingkat efektifitas dan efisiensi kerja dalam organisasi. Oleh sebab itu, beban kerja mental sangat wajib diperhatikan. Setiap beban kerja yang diterima pekerja harus sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik maupun mental pekerja yang menerima beban kerja tersebut agar tidak terjadi kelelahan (Hart dalam Ramadhan dkk, 2014).

PT. Wijaya Karya Industri & Konstruksi perusahaan yang bergerak dibidang Pabrikasi Baja. Didalam memproduksi baja para para pekerja memiliki kendala dimana tahapan yang paling berat setelah melakukan pengamatan berada di proses *Painting*. Bagian *Painting* merupakan proses produksi yang berada di paling akhir sehingga perusahaan cenderung menekankan pada bagian ini dan juga istirahat pada bagian *Painting* ini berbeda dengan bagian lain dikarenakan jikalau pengecatan ditinggal pada istirahat maka proses pengecatan pun akan terganggu.

Hasil wawancara penelitian dengan Pak Dwi Jopriyanto (SHE bagian *Painting*) menyebutkan bahwa para pekerja dibagian *Painting* merasa kurang nyaman pada pekerjaannya. Hal tersebut menimbulkan beberapa gejala yaitu pusing, sesak nafas, mata iritasi, kurang waspada dan terdapat tekanan dan kehilangan semangat dalam melakukan pekerjaan. Dorrian dkk., (2005) dalam Harnadini (2012) menyatakan bahwa vigilance atau tingkat kewaspadaan merupakan derajat kesiapan seseorang dalam memberikan tanggapan terhadap suatu hal. Menurunnya tingkat kewaspadaan dapat diakibatkan karena kelelahan. Gejala tersebut berpengaruh positif terhadap tingkat kewaspadaan dan penurunan tingkat kewaspadaan berpengaruh simultan terhadap beban kerja mental. Penurunan tingkat kewaspadaan tentunya dapat merugikan perusahaan karena pekerja rentan mengalami kecelakaan kerja dan menghambat waktu produksi

Untuk menghindari beban kerja mental yang terlalu berlebihan, diperlukan adanya analisis beban kerja operator sehingga dapat diketahui penyebab kelelahan mental operator.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terhadap beban kerja mental para operator di bagian *Painting*. Pada penelitian ini, metode analisis yang digunakan untuk mengetahui beban kerja mental

dari operator adalah National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index (NASA-TLX).

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu “ergon” dan “nomos”, dapat juga didefinisikan sebagai studi aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, filosofi, psikologi, engineering, dan perancangan (Nurmianto, 2003). Ergonomi berhubungan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerjanya. Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi yaitu (Tarwaka, dkk, 2004) :

1. Ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu “ergon” dan “nomos”, dapat juga didefinisikan sebagai studi aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, filosofi, psikologi, engineering, dan perancangan (Nurmianto, 2003). Ergonomi berhubungan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerjanya. Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi yaitu (Tarwaka, dkk, 2004) :
2. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis, dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas hidup yang tinggi
3. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak social, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan social baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif

2.2 Beban kerja

Menurut Herrianto (2010) beban kerja adalah jumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh seseorang ataupun sekelompok orang selama periode waktu tertentu dalam keadaan normal. Dalam mencapai beban kerja normal dalam arti volume pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan kerja cukup sulit, sehingga selalu terjadi ketidakseimbangan meskipun penyimpangannya kecil. Beban kerja terbagi menjadi tiga tingkatan yaitu :

- a. Beban kerja diatas normal artinya waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih besar dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan melebihi kemampuan pekerjaan.
- b. Beban kerja normal artinya waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan sama dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan sama dengan kemampuan pekerja.

- c. Beban kerja dibawah normal artinya waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih kecil dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan lebih rendah dari kemampuan pekerjaan.

2.3 Beban Kerja Mental

Menurut Henry R. Jex, 1998, dalam bukunya “*Human Mental Workload*”, beban kerja mental adalah: "Beban kerja yang merupakan selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi". Beban kerja mental yang berlebihan akan mengakibatkan adanya stres kerja. Menurut Lazarus (dalam Fraser, 1992) mengatakan bahwa stres kerja adalah kejadian-kejadian disekitar kerja yang merupakan bahaya atau ancaman seperti rasa takut, cemas, rasa bersalah, marah sedih, putus asa, bosan, dan timbulnya stres kerja disebabkan beban kerja yang diterima melampaui batas-batas kemampuan pekerja yang berlangsung dalam waktu yang relatif lama pada situasi dan kondisi tertentu.

Ada beberapa gejala yang merupakan dampak dari kelebihan beban mental berlebih, seperti yang diterangkan oleh Hancock dan Meshkati (1988), yaitu :

- a. Gejala Fisik
Sakit kepala, sakit perut, mudah terkejut, gangguan pola tidur lesu, kaku leher belakang sampai punggung, napsu makan menurun dan lain-lain.
- b. Gejala Mental
Mudah lupa, sulit konsentrasi, cemas, waswas, mudah marah, mudah tersinggung, gelisah, dan putus asa.
- c. Gejala Sosial atau Perilaku
Banyak merokok, minum alkohol, menarik diri, dan menghindar.

2.4 NASA-TLX

Metode NASA-TLX merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya. Tahapan dalam pengukuran dengan metode NASA-TLX yakni:

1. Penjelasan Dimensi Beban Kerja Mental
Berikut merupakan penjelasan setiap dimensi pada pengukuran dengan metode NASA-TLX.

Tabel 1 Deskripsi Dimensi Metode NASA-TLX

Dimensi	Skala	Deskripsi
Kebutuhan Mental (<i>Mental Demand</i>)	Rendah / Tinggi	Besar aktivitas mental dan perseptual yang diperlukan guna mengamati, mengingat, serta mencari. Mengklasifikasikan apakah pekerjaan tergolong mudah/ sukar,

		seederhana/ kompleks, longgar/ ketat.
Kebutuhan Fisik (<i>Physical Demand</i>)	Rendah / Tinggi	Kegiatan fisik yang dibutuhkan, misalnya menarik, memutar, mendorong, dan sebagainya. Apakah kegiatan tersebut mudah/sukar, cepat/ pelan, tenang/tergesa-gesa.
Kebutuhan Waktu (<i>Temporal Demand</i>)	Rendah / Tinggi	Tekanan waktu dalam menjalankan pekerjaan. Apakah pekerjaan perlahan dan santai atau cepat serta melelahkan.
Performansi (<i>Performanc e</i>)	Baik / Buruk	Kesuksesan seseorang dalam mencapai tujuan kegiatan dan seberapa puas seseorang akan kinerjanya dalam meraih tujuan itu.
Tingkat Frustrasi (<i>Frustration Demand</i>)	Rendah / Tinggi	Rasa tidak nyaman, tersinggung, putus asa, serta kurang puas akan kinerja selama mengerjakan pekerjaan.
Tingkat Usaha (<i>Effort</i>)	Rendah / Tinggi	Kegiatan fisik atau psikologis yang dikeluarkan guna meraih tingkat kinerja yang diharapkan.

(Sumber: Rachmuddin et al., 2021)

2. Pemberian Rating

Responden diharapkan menulis penilaian terhadap enam dimensi beban mental. Penilaian merupakan hal subjektif sesuai beban mental yang dihadapi responden. *Rating* serta bobot bagi masing-masing dimensi dikalikan selanjutnya dikalkulasi serta dibagi dengan 15 (total perbandingan berpasangan).

3. Pembobotan

Responden menetapkan satu diantara dimensi lebih dirasa sebagai penyumbang beban kerja mental. Pemberian kuesioner ini berbentuk perbandingan berpasangan dengan total 15. Berdasarkan kuesioner akan diketahui jumlah *tally* masing-masing dimensi.

4. Menghitung Nilai Produk

Dilakukan dengan mengalikan rating dengan bobot faktor untuk masing-masing deskriptor. Dengan demikian dihasilkan 6 nilai produk untuk 6 indikator (MD, PD, TD, OP, FR, EF). Produk = Rating x Bobot Aspek

5. Menghitung Weighted Workload

Diperoleh dengan menjumlahkan keenam nilai produk.

$$WWL = \sum \text{Produk}$$

6. Menghitung Rata-rata WWL

Diperoleh dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total.

$$\text{Skor} = \frac{\sum \text{Produk}}{15}$$

7. Interpretasi Hasil Nilai Skor

Pengelompokkan nilai sesuai penggolongan beban kerja dibawah ini.

Tabel 2 Pengelompokan Nilai kategori Beban Kerja

Nilai	Kategori
> 80	Berat
50 – 80	Sedang
< 50	Ringan

(Sumber Hart dan Staveland,1981)

3. Metodologi Penelitian

Metode penelitian dimulai dengan studi literatur dan studi lapangan pada PT. WIKA Industri dan Konstruksi. Tujuan dari studi lapangan yaitu untuk menjelaskan secara detail mengenai tahapan proses pabrikasi baja. Sementara, studi literatur dilakukan dengan mencari literatur yang selaras dengan penelitian untuk kemudian dijadikan bahan penelitian. Penelitian ini dilakukan guna mengetahui bagaimana pengaruh beban kerja mental pada pekerja PT. WIKA Industri dan Konstruksi dan apa saja faktor-faktor yang memengaruhi adanya beban kerja mental tersebut.

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dilakukan secara langsung kepada SHE & pekerja di *Painting area* pada PT. Wijaya Karya Industri & Konstruksi. Jumlah pekerja yang dilakukan wawancara adalah 10 orang yang bekerja didalam tahapan *painting*. Dengan melakukan wawancara peneliti dapat memperoleh informasi yang lengkap, akurat, dan adil terhadap keluhan yang dirasakan pekerja. Pengumpulan data ini menggunakan kuisioner NASA-TLX, berupa pengisian tentang *rating* dan bobot dari setiap aspek beban kerja mental yang disebarkan kepada pekerja dibagian *Painting*. Dalam kuisioner terdapat 2 *section* isian mengenai beban kerja mental. Pertama mengenai penilaian *rating (scales)*. Pekerja mengisi seberapa besar *rating* yang dibutuhkan dari masing-masing kategori aspek beban kerja mental saat melakukan pekerjaan. Setiap aspek akan diberi rating dari 0 – 100, dalam penelitian ini dengan kelipatan 5. Kemudian *section* berikutnya adalah pemberian bobot. Pekerja akan memilih kategori aspek beban kerja mental yang lebih dominan dibandingkan dengan kategori beban kerja mental lainnya dalam menyelesaikan pekerjaan. Pertanyaan yang diajukan berupa pilihan dari 2 aspek beban kerja mental. Hasilnya dilakukan analisis untuk

mengetahui usulan perbaikan yang sesuai bagi perusahaan. Terakhir, membuat kesimpulan serta saran dari hasil penelitian yang didapatkan.

4. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data NASA-TLX dilakukan dengan menyebarkan kuisioner NASA-TLX dan metode wawancara terhadap operator di bagian *Blasting* dan *Painting*. Berdasarkan hasil bobot dan hasil rating yang telah didapatkan untuk masing-masing aspek maka hasil tersebut direkap seperti ditunjukkan pada table dibawah.

Kemudian, dilakukan perhitungan beban kerja mental seperti salah satu contoh pekerja berikut.

Responden 1 (Dahrul,Painter) :

- Produk = Rating x Bobot

1. *Mental Demand* (MD) $1 \times 80 = 80$

2. *Physical Demand* (PD) $2 \times 80 = 160$

3. *Temporal Demand* (TD) $3 \times 80 = 240$

4. *Effort* (EF) $4 \times 80 = 320$

5. *Own Performance* (OP) $5 \times 90 = 450$

6. *Frustration* (FR) $0 \times 90 = 0$

$$WWL = \sum \text{Produk} = MD + PD + TD + EF$$

$$+ OP + FR = 80 + 160 + 240 + 320 + 450$$

$$+ 0 = 1250$$

- Skor

Skor = $WWL/15 = 83,33$ (berat) Sehingga didapatkan rekapitulasi hasil perhitungan NASA-TLX yang kemudian diklasifikasikan berdasarkan skor NASA-TLX.

$$> 80 = \text{Berat}$$

$$50 - 80 = \text{Sedang}$$

$$< 50 = \text{Ringan}$$

Tabel 3 Hasil Klasifikasi Beban Kerja Mental

No	Skor Beban	Keterangan
1	75,33	Sedang
2	78,66	Sedang
3	83,33	Berat
4	85,33	Berat
5	77	Sedang
6	84	Berat
7	86	Berat
8	84	Berat
9	84,66	Berat
10	83	Berat

Analisis

Analisis Hasil Pengolahan Data

Untuk suatu nilai produk yang didapatkan dilakukan dengan cara mengalikan rating dengan bobot factor untuk masing-masing indicator beban mental yang diukur. Sebagai contoh pada pekerja

ke 3 nilai produk untuk indikator *Mental Demand* (MD) dengan mengalikan rating yang bernilai 80 dan bobot *factor* sebesar 1, sehingga menghasilkan 80.

Kemudian dilakukan perhitungan WWL yang didapatkan dengan menjumlahkan produk dari semua indikator yang ada, sebagai contoh pada responden ke-3 WWL disini didapatkan dengan menjumlahkan 80,160,240,450,0,320 sebagai nilai produk dari masing-masing indikator, sehingga menghasilkan WWL sebesar 1250.

Selanjutnya dilakukan perhitungan Skor NASA-TLX dengan membagi WWL dengan 15. 15 ini merupakan jumlah bobot total dari indikator beban mental yang diukur. Sebagai contoh pada operator ke-3 skor yang didapat dengan membagi 1250 dengan 15 sehingga menghasilkan 83,33. Skor ini kemudian diklasifikasikan dan dianalisis tingkat beban kerja mentalnya, apakah termasuk dalam beban mental ringan, sedang atau berat. Pada kondisi pekerja ke 3 mendapatkan kategori beban mental berat karena skor > 80.

Analisis Perbandingan Elemen Skor NASA-TLX

Tabel 4 Klasifikasi Beban Kerja Mental

Oper ator	Nilai Produk Tiap Aspek					
	MD	PD	TD	OP	FR	EF
1	240	0	160	160	280	210
2	160	160	180	360	0	320
3	80	160	240	450	0	320
4	180	270	240	180	90	320
5	375	300	170	285	0	25
6	180	360	180	180	0	280
7	80	360	270	180	80	400
8	90	170	320	160	0	160
9	90	170	160	360	360	240
10	90	160	160	360	270	240
Total	156	211	208	267	108	251
%	13.0	17.5	17.3	22.2	8.9	20.9
Rank	5	3	4	1	6	2

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat persentase dari masing-masing aspek NASA-TLX. Aspek *Own Performance* (OP) memiliki nilai persentase tertinggi yaitu sebesar 22.25 % hal ini terjadi karena operator *Painting* diharuskan melakukan pekerjaan pengecatan dengan

sempurna agar terhindar dari *Sagging* (kondisi permukaan cat yang kendur sehingga permukaannya cat seperti meleleh atau menangis), *Scratches* (Goresan) dan juga *Solvent Popping* (Gelembung cat). Pada aspek *Effort* (EF) yang memiliki persentase sebesar 20.91% hal ini disebabkan karena pada proses *Painting* ini berada pada akhir dari rangkaian proses produksi *UniBridge* sehingga banyak pekerja yang harus lembur untuk menyelesaikan pekerjaannya. Pada aspek *Physical Demand* (PD) dengan nilai sebesar 17.55% , hal ini terjadi karena operator *Painting* harus memindahkan tangga untuk mencangkup keseluruhan *Box Girder* lalu para pekerja harus berhati-hati karena proses pengecatan diatas *Box Girder* harus berlangsung secara mundur dan banyak pekerja yang tidak menggunakan pengaman untuk pengecatan ketinggian . Pada aspek *Temporal Demand* (TD) dengan nilai sebesar 17.30%, hal ini terjadi karena operator *Painting* harus menyelesaikan target yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. kemudian untuk aspek *Mental Demand* (MD) memiliki nilai sebesar 13.01%. hal ini terjadi karena operator *Painting* harus mencampurkan cat terlebih dahulu sedangkan pada proses mixing cat bisa terjadi kesalahan pengambilan komponen yang ingin dicampurkan dan juga harus mempersiapkan alat yang ingin digunakan .Aspek terakhir yaitu aspek *Frustration Level* (FR) yang memiliki nilai sebesar 8.98%, hal ini disebabkan karena operator *Painting* sering kali merasa kurang nyaman dan mudah capek ini dikarenakan para pekerja harus menyesuaikan dengan kondisi alam dan juga lingkungan bekerjanya.

Usulan Perbaikan

Aspek *Mental Demand*

Untuk mengetaasi permasalahan pada aspek *Mental Demand*, Pada proses *Painting* seringkali terjadi masalah dalam salah pengambilan berbagai komponen cat yang ingin digunakan , dengan itu maka harus ada tempat pemisahan khusus untuk seluruh komponen-kompenen cat yang berbeda dan juga memberikan nama dengan tulisan yang besar agar terlihat dari jauh. Selain itu juga pada proses persiapan alat yang ingin digunakan, maka sebelum semua proses pengecatan berlangsung diharuskan untuk memberikan ceklist dan perawatan berkala untuk kesiapan alat agar tidak ada hambatan/gangguan dalam memulai proses pengecatan.

Aspek *Physical Demand*

Untuk mengetasi permasalahan pada aspek *Physical Demand*, Pada proses *Painting* para pekerja harus memiliki management waktu yang baik dikarenakan pekerja memiliki tanggung jawab terhadap pekerjaannya, selain

itu bisa juga selalu diingatkan pada *Toolbox Meeting* yang merupakan pertemuan sebelum melakukan pekerjaan disetiap departemen yang membahas progres pekerjaannya dilakukan setiap Selasa, Kamis dan Sabtu dan SMT merupakan apel pagi yang diikuti oleh semua pekerja pabrik yang dilakukan setiap Senin, Rabu dan Jumat. Lalu dengan memberikan asupan yang bergizi dan vitamin yang diberikan oleh perusahaannya. Selain itu disaat proses *Painting* para pekerja seharusnya menggunakan *Bodyharness* dikarenakan sebelumnya para pekerja tidak menggunakan pengaman apapun, sedangkan tangga digantikan oleh *Man Lift*.

Aspek Temporal Demand

Pada proses *Painting* dengan memberikan *allowance* dalam penyelesaian target yang tinggi atau juga dengan penambahan karyawan dengan hitungan sebagai berikut:

Berdasarkan perhitungan dari NASA-TLX diperoleh skor terberat oleh operator *helper painting* (ibnu hajar) sebesar 86 dan operator *painter* (Karson) sebesar 85,33.

- *Helper Painting*
 Total skor = 86
 (kondisi 1 pekerja) = 86
 (Penambahan 1 pekerja) = $86 / 2 = 43$
- *Painter*
 Total skor = 85,33
 (Kondisi 1 pekerja) = 85,33
 (penambahan 1 pekerja) = $85,33 / 2 = 42,66$

Dengan adanya perhitungan diatas maka pada saat pengecatan *boxgirder* beban yang diberikan tiap operator akan berkurang. Sehingga dengan perhitungan diatas saya mengusulkan untuk 1 pengecatan *boxgirder* dilakukan oleh 2 painter dan 2 helper painting dikarenakan pada perhitungan diatas dapat mengurangi beban tiap operator.

Kemudian, karena lamanya jam kerja yang belum ditambah dengan adanya lembur jika terdapat tugas tambahan, diperlukan adanya istirahat sejenak disela-sela waktu pengerjaan. Lalu, dapat juga diadakan seperti senam ceria atau peregangan otot bagi pekerja agar mengurangi kejenuhan dan rasa kurang nyaman yang dapat mengakibatkan ketidaknyamanan.

Aspek Effort

Untuk mengetasi permasalahan pada aspek Effort mengusulkan perusahaan ini untuk mengikuti plan yang sudah ditetapkan dan didalam plan tersebut diberikan adanya *allowance*

Aspek Own Performance

Proses *Painting* dilakukan dengan memberikan partisi berupa seng untuk menutupi sebagian tempat agar angin tidak bebas masuk. Jikalau angin tersebut dapat bebas masuk maka akan ada partikel debu yang masuk dan itu sangat mengganggu dalam proses *Painting* lalu menambah penerangan yang cukup karena fungsi

dari penerangan disini bukan hanya untuk melihat lebih jelas, lain dari itu penerangan bisa juga difungsikan sebagai penghangat agar cat mudah dan kering. Selain dari itu juga pada operator pekerja harus melakukan proses *Painting* dengan sangat teliti agar tidak ada yang kelewat dalam proses pengecatan.

Aspek Frustration

Dapat diatasi dengan cara meningkatkan rasa kepedulian antar pekerja, lalu membuat lingkungan dan suasana kerja menjadi lebih nyaman dan aman (ENASE). Karena pekerja akan senang dan nyaman jika melakukan pekerjaannya dengan lingkungan yang nyaman maka dapat meningkatkan performansi kerja operator tersebut. Kemudian bisa juga dengan memberikan bonus yang tujuannya agar bisa memotivasi pekerja dan juga pekerja menikmati semua pekerjaannya. Saat melakukan pekerjaannya dengan motivasi tinggi dan rasa senang, maka beban yang diterima bagi setiap pekerja dapat berkurang sehingga pekerja terhindar dari stress.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data serta analisis pada PT.WIKA Industri dan Konstruksi, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan skor akhir NASA-TLX pada *Painting* area PT.WIKA Industri dan Konstruksi, didapatkan hasil nilai tertinggi pada pekerja adalah Bapak Ibnu hajar dengan nilai sebesar 86 sedangkan nilai terkecil terdapat pada bapak Dwi Jopriyanto nilai akhir sebesar 75.33.
2. Berdasarkan skor akhir NASA-TLX pada PT.WIKA Industri dan Konstruksi, diketahui bahwa dari keenam aspek kategori pengukuran beban kerja mental yang paling dominan memengaruhi terjadinya beban kerja yaitu *Own Performance* dengan persentase nilai 22.25%. Kemudian, aspek kedua yang memengaruhi beban kerja mental adalah *Effort* dengan persentase nilai 20.91%. Aspek ketiga yang memengaruhi beban kerja mental adalah aspek *Physical Demand* dengan persentase nilai 17.75%. Lalu, aspek keempat yang memengaruhi beban kerja mental adalah aspek *Temporal Demand* dengan persentase nilai 17.30%. Aspek kelima yang memengaruhi adalah *Mental Demand* dengan persentase nilai sebesar 13.01%. Kemudian, aspek terakhir yang memengaruhi beban kerja mental adalah aspek *Frustration* dengan persentase nilai sebesar 8.98%.
3. Aspek *Own Performance* (OP) hal ini terjadi karena operator *Painting* diharuskan melakukan pekerjaan pengecatan dengan sempurna agar

terhindar dari *Sagging* (kondisi permukaan cat yang kendur sehingga permukaannya cat seperti meleleh atau menangis), *Scratches* (Goresan) dan juga *Solvent Popping* (Gelembung cat). Pada aspek *Effort* (EF) hal ini disebabkan karena pada proses *Painting* ini berada pada akhir dari rangkaian proses produksi *UniBridge* sehingga banyak pekerja yang harus lembur untuk menyelesaikan pekerjaannya. Pada aspek *Physical Demand* (PD) hal ini terjadi karena operator *Painting* harus memindahkan tangga untuk mencangkup keseluruhan *Box Girder* lalu para pekerja harus berhati-hati karena proses pengecatan diatas *Box Girder* harus berlangsung secara mundur dan banyak pekerja yang tidak menggunakan pengaman untuk pengecatan ketinggian. Pada aspek *Temporal Demand* (TD) hal ini terjadi karena operator *Painting* harus menyelesaikan target yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. kemudian untuk aspek *Mental Demand* (MD) hal ini terjadi karena operator *Painting* harus mencampurkan cat terlebih dahulu sedangkan pada proses mixing cat bisa terjadi kesalahan pengambilan komponen yang ingin dicampurkan dan juga harus mempersiapkan alat yang ingin digunakan. Aspek terakhir yaitu aspek *Frustration Level* (FR) hal ini disebabkan karena operator *Painting* sering kali merasa kurang nyaman dan mudah capek ini dikarenakan para pekerja harus menyesuaikan dengan kondisi alam dan juga lingkungan bekerjanya.

4. Untuk mengatasi permasalahan pada aspek Own Performance untuk PT.WIKA Industri dan Konstruksi pada proses *Painting* dilakukan dengan memberikan partisi berupa seng untuk menutupi sebagian tempat agar angin tidak bebas masuk jikalau angin tersebut dapat bebas masuk maka akan ada debu yang masuk dan itu sangat mengganggu dalam proses *Painting* dan juga menambah penerangan yang cukup karena fungsi dari penerangan disini bukan hanya untuk melihat lebih jelas lain dari itu penerangan bisa juga difungsikan sebagai penghangat agar cat mudah kering. Selain dari itu juga pada operator pekerja harus melakukan proses *Painting* dengan sangat teliti agar tidak ada yang kelewat dalam proses pengecatan.

Daftar Pustaka

- Dorrian, Jillian., Rogers. Naomi L., Dingers, David F. 2005. *Phychomotor vigilance performance: Neurocognitive assay sensitive to sleep loss*, University of Pensylvania, School of Medicine, Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A.
- Fraser. (1992). *Stres dan Kepuasan Kerja*. Jakarta: Pustaka Binawan Pressindo.
- Hancock, P.A., dan N. Meshkati. (1988). *Human Mental Workload*. Los Angeles:University of Southern California.
- Hart, S. G. (2006). NASA-Task Load Index (NASA-TLX), 20 years later. In *Human Factors and Ergonomics Society 50th Annual Meeting* (pp. 904- 908). Santa Monica, CA: *Human Factors and Ergonomics Society*.
- Henry, R. J. (1988). *Human Mental Workload*. New York, USA: Elsevier Science Publisher B.V.
- Herrianto, R. (2010). *Kesehatan Kerja*. Jakarta: Buku kedokteran EGC.
- Rachmuddin, Y., Dewi, D. S., & Dewi, R. S. (2021). Workload Analysis Using Modified Full Time Equivalent (M-FTE) and NASA-TLX Methods To Optimize Engineer Headcount In The Engineering Services Department. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1072/1/012036>
- Ramadhan, Ishardita, P. T., Remba, Y. (2014). *Analisa Beban Kerja dengan Menggunakan Work Sampling dan NASA-TLX untuk Menentukan Jumlah Operator*. Teknik Industri Universitas Brawijaya.
- Sutalaksana, I. (2006). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Departemen Teknik Industri.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Universitas Islam Surakarta: Penerbit UNIBA Press
- Nurmianto, Eko. 2003. *Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya
- Wiyanti,dkk.(2010). Pengukuran Beban Kerja Mental dalam Searching Task dengan Metode Rating Sclae Mental Effort (RSME). *J@TI Undip Volume V Nomor 1*, page 1-6