

ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL MENGGUNAKAN NATIONAL
AERONAUTICS SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX
(NASA-TLX) PADA BAGIAN PACKING PLANT INDARUNG (PPI)
PT SEMEN PADANG

Salsabilla Cessa Yasti, Prof. Dr. Ir. Aries Susanty S.T., M.T.

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
salsabilacessa@gmail.com

Abstrak. PT Semen Padang membuat langkah strategis yang yaitu dengan membangun Packing Plant di beberapa lokasi strategis salah satunya Packing Plant Indarung. Pada proses packing plant, segala aktivitas yang dilakukan tidak lepas dari beban kerja. Penelitian ini akan mengukur beban kerja yang dirasakan oleh karyawan Organik Packing Plant Indarung PT Semen Padang saat melakukan pekerjaannya. Pengukuran ini sangat perlu dilakukan agar dapat mengetahui kapasitas kerja karyawan sehingga dapat meminimumkan beban kerja yang ditimbulkan. Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya metode NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration Task Load Index). Hasil penelitian menunjukkan perhitungan skor NASA-TLX yang dilakukan pada karyawan Packing Plant Indarung PT Semen Padang, diketahui bahwa dari 8 karyawan yang memiliki beban kerja pada kategori tinggi. Dengan hasil skor tertinggi yang didapatkan oleh karyawan Packing Plant Indarung 1, 2, 4, dan 8 dengan nilai sebesar 78,67. Aspek yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental karyawan packing plant indarung adalah aspek Own Performance (PO) dengan nilai presentase sebesar 29%. Faktor yang mempengaruhi beban kerja mental dari aspek Own Performance (PO) yaitu kurangnya istirahat, lingkungan kerja yang kurang supportif, beban kerja yang melebihi kapasitas. Usulan perbaikan dengan administrative control adalah dengan melakukan evaluasi kecukupan kerja, serta mengadakan konseling perusahaan secara berkala, agar perusahaan dapat mengetahui keluhan pekerjaan, stress kerja, jenuh, atau hilangnya motivasi kerja.

Kata Kunci: Ergonomi, Beban Kerja Mental, NASA-TLX, Packing Plant

PENDAHULUAN

PT Semen Padang merupakan perusahaan yang telah berdiri sejak tahun 1910 yang bergerak dalam bidang produksi semen. Proses produksi semen yang dilakukan di PT Semen Padang yaitu penambangan bahan baku dengan menggunakan sistem peledakan (*blasting*), penggilingan awal bahan baku menggunakan raw mill, pembakaran bahan baku menggunakan kiln yang menghasilkan klinker, penggilingan klinker di dalam cement mill, dan pengemasan. PT Semen Padang menjual semen dalam bentuk curah dan yang sudah dikemas menggunakan kantong. Perusahaan ini juga menjual produk non semen yaitu batu split dan beton berpori (*porous concrete*).

Dalam mendukung kecepatan distribusi ke seluruh pelosok nusantara serta meningkatkan efisiensi biaya dan jaringan distribusi sehingga langkah strategis yang dilakukan yaitu dengan membangun Packing Plant di beberapa lokasi strategis salah satunya Packing Plant Indarung. Berdasarkan sejarah perusahaan PT Semen Padang Packing Plant adalah sebuah peralatan penyimpanan semen lengkap dengan sistem bongkar muat yang efektif dan efisien yang didesain dengan minimum kapasitas 300.000 ton per tahun. Peralatan ini dilengkapi silo dengan daya tampung semen 3000 – 3500 Ton dengan kapasitas release bag minimal 80 Ton/jam atau 1680 ton/hari, pencatat timbangan masing-masing di Mesin Packaging (Roto Packer,) dan Truck Scale yang ditera oleh Balai Pengelolaan Meteorologi provinsi.

Pada proses packing plant, segala aktivitas yang dilakukan tidak lepas dari yang namanya beban kerja. Banyaknya aktivitas yang dilakukan tentu akan sangat memerlukan tenaga dan konsentrasi yang tinggi. Karyawan Packing Plant PT Semen Padang terdiri atas karyawan organik dan karyawan non organik. Dimana untuk tugas dari karyawan organik ialah bertugas sebagai pengawas pekerja outsourcing yang bekerja langsung pada packing semen yang dilakukan serta memastikan bahwa proses pekerjaan packing semen berjalan dengan semestinya. Penelitian ini akan mengukur beban kerja yang dirasakan oleh karyawan Organik Packing Plant Indarung PT Semen Padang saat melakukan pekerjaannya. Pengukuran ini sangat perlu dilakukan agar dapat mengetahui

kapasitas kerja karyawan sehingga dapat meminimumkan beban kerja yang ditimbulkan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Ergonomi

Ergonomi adalah sebuah ilmu pengetahuan dan penerapan teknologi untuk menyesuaikan segala sarana dan prasarana yang digunakan oleh manusia saat melaksanakan aktivitas ataupun saat beristirahat dengan mempertimbangkan kemampuan dan keterbatasannya, baik secara fisik maupun mental sehingga performansi kerja manusia menjadi lebih baik (Tarwaka, 2004). Tujuan utama ergonomi yaitu untuk mengetahui batasan-batasan pada tubuh manusia dalam berinteraksi dengan lingkungan kerjanya baik secara jasmani maupun psikologis.

2. Beban Kerja

Menurut Hoonaker (2011) beban kerja merupakan sebuah konsep yang digunakan untuk menjelaskan sejauh mana seorang operator menggunakan kemampuan fisik dan mentalnya dalam menyelesaikan sebuah tugas. Beban kerja disebabkan oleh tuntutan eksternal sebuah pekerjaan, lingkungan, faktor organisasi dan psikologis, dan sebagainya. Sejalan dengan pendapat Meshkati (2010), beban kerja dapat diartikan sebagai perbedaan antara kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan. Jika kemampuan pekerja lebih tinggi daripada tuntutan pekerjaan, maka akan menimbulkan perasaan bosan. Sebaliknya, jika kemampuan pekerja lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan, maka akan menimbulkan kelelahan yang berlebihan.

Beban kerja dapat dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal (Tarwaka, 2004). Faktor eksternal dari beban kerja adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja. Aspek beban kerja eksternal sering disebut sebagai stressor. Faktor Internal kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri akibat dari adanya reaksi beban kerja eksternal. Reaksi tubuh tersebut dikenal sebagai strain. Berat ringannya strain dapat dinilai baik secara objektif maupun subjektif. Penilaian secara objektif yaitu melalui

perubahan reaksi fisiologis. Sedangkan penilaian subjektif dapat dilakukan melalui perubahan reaksi psikologis dan perubahan perilaku. Karena itu strain secara subjektif berkait erat dengan harapan, keinginan, kepuasan dan penilaian subjektif lainnya.

Beban kerja dibedakan menjadi beban kerja fisik dan beban kerja mental. Beban kerja fisik menyebabkan pengeluaran energi, sehingga pengeluaran energi berlebih dapat berpengaruh pada kemampuan kerja. Beban kerja mental yaitu beban suatu pekerjaan yang cenderung lebih membutuhkan tuntutan mental atau psikologis dibandingkan dengan fisik. Aspek psikologis dalam suatu pekerjaan berubah setiap saat. Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan aspek psikologis dapat berasal dari dalam diri sendiri (internal) atau dari luar diri sendiri seperti pekerjaan dan lingkungan (eksternal).

3. Metode 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. Metode ini dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981 berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari skala sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stress dan kelelahan). Dari sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi 6 yaitu Mental demand (MD), Physical demand (PD), Temporal demand (TD), Performance (P), Effort(E), Frustration level (FR).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan langkah awal melakukan studi lapangan dan juga studi literatur. Studi lapangan dilakukan dengan mengamati kondisi perusahaan yang menjadi fokus penelitian. Sedangkan untuk studi literatur dilakukan dengan membaca beberapa referensi terkait dengan topik penelitian yang sedang dilakukan untuk membantu jalannya penelitian yang dilaksanakan.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada serta informasi keseluruhan perusahaan. Data-data yang dikumpulkan antara lain adalah data penyebab beban kerja karyawan, data pengamatan langsung kegiatan yang dilakukan oleh karyawan, dan data kuisisioner beban kerja tiap karyawan. Kemudian data-data tersebut akan diolah dengan menggunakan metode yang telah ditentukan.

2. Pengolahan Data

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari kuisisioner, dilakukan pengolahan data. Langkah-langkah pengolahan data yaitu memberikan rating dari skor NASA-TLX, memberikan bobot dari skor NASA-TLX, menghitung nilai produk dan Weighted Workload (WWL), menghitung rata-rata perhitungan WWL dan menginterpretasikan skor yang didapat berdasarkan tingkat beban kerja mental. Dilakukan juga pengujian data yaitu Uji Keseragaman dan Uji Kecukupan. Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, akan dilakukan analisis hasil skor yang telah dikelompokkan pada tingkat beban kerja mental yang dialami karyawan.

HASIL

1. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data NASA-TLX dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner NASA-TLX terhadap pihak karyawan Packing Plant Indarung PT Semen Padang. Pengumpulan data melalui kuisisioner NASA-TLX ini meminta pihak karyawan Packing Plant Indarung PT Semen Padang memilih aspek beban kerja mental yang lebih dominan jika dibandingkan dengan aspek beban kerja mental lainnya dengan mencentang aspek yang terpilih selanjutnya akan didapatkan data bobot masing-masing aspek beban kerja mental NASA-TLX (Hart & Staveland, 1988).

Selanjutnya, responden diminta untuk menentukan besaran rating dari masing masing aspek beban kerja mental NASA-TLX dengan cara menandai

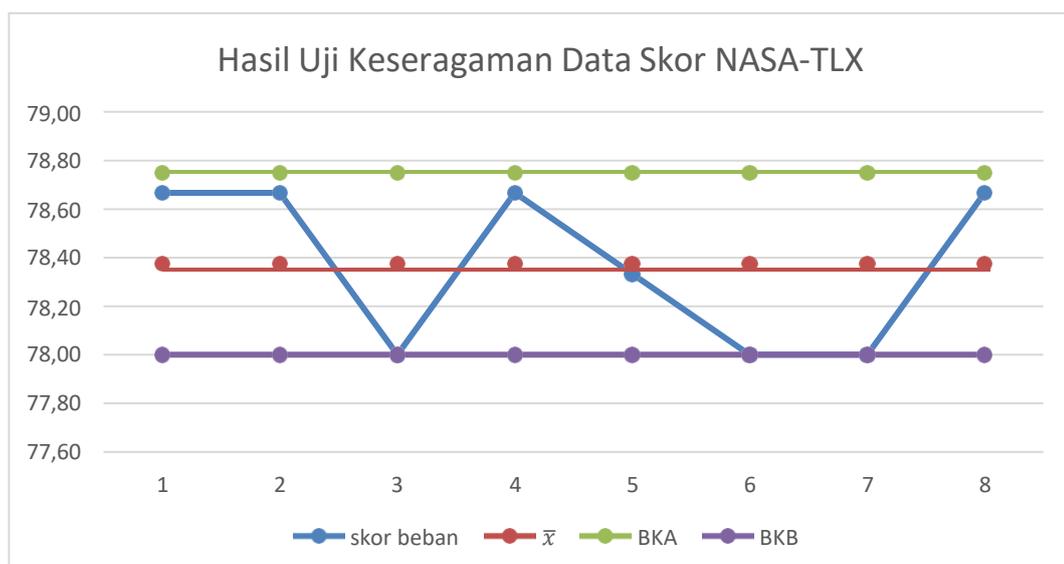
salah satu angka dengan skala 10 s.d. 100 yang terdapat pada formulir kuesioner. Skala tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi angka yang ditandai, maka semakin tinggi kebutuhan terhadap aspek beban kerja mental tersebut. Hasil bobot dan rating yang telah didapatkan dari karyawan Packing Plant Indarung akan direkap. Setelah dilakukan rekapitulasi data hasil kuesioner pada Tabel 5.1, maka dilanjutkan dengan pengolahan data dengan menghitung nilai produk, Weighted Workload (WWL), dan skor beban mental tiap karyawan.

1. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dari skor beban kerja mental kuesioner NASA-TLX dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh telah seragam atau belum.

Tabel 1. Uji Keseragaman Data

No	Skor Beban	\bar{x}	σ	BKA	BKB
1.	78,67	78,38	0,12	78,75	78,00
2.	78,67	78,38	0,12	78,75	78,00
3.	78	78,38	0,12	78,75	78,00
4.	78,67	78,38	0,12	78,75	78,00
5.	78,33	78,38	0,12	78,75	78,00
6.	78	78,38	0,12	78,75	78,00
7.	78	78,38	0,12	78,75	78,00
8.	78,67	78,38	0,12	78,75	78,00



Gambar 1. Hasil Uji Keseragaman Data Skor NASA-TLX

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa tidak terdapat data yang melewati Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) maka disimpulkan bahwa data telah seragam.

2. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data dari hasil pengamatan telah mencukupi atau belum. Berikut merupakan perhitungan uji kecukupan data dari hasil skor karyawan:

$$k = 2 \quad s = 0,1$$

$$\left(\frac{s \sqrt{N \sum(x_i^2) - (\sum x_i)^2}}{643} \right)$$

$$N' = \left(\frac{0,1 \sqrt{8 \sum(49141,89) - (\sum 393129)}}{627} \right)$$

$$N' = 0,08$$

Dari hasil perhitungan uji kecukupan data di atas didapatkan nilai N' sebesar 0,08 dan nilai N sebesar 8 sehingga dapat disimpulkan bahwa data telah lolos uji kecukupan data karena nilai N' < N.

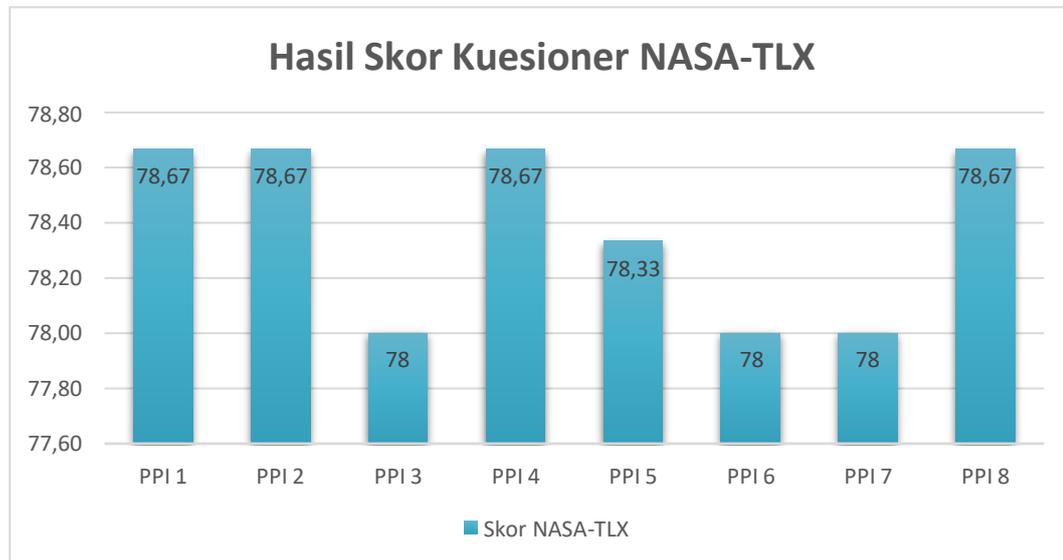
3. Klasifikasi Beban Kerja Mental berdasarkan Skor NASA-TLX

Setelah dilakukan perhitungan skor NASA-TLX, skor tersebut diklasifikasikan berdasarkan nilainya. Berikut merupakan klasifikasi skor NASA-TLX (Hart & Staveland, 1988).

Tabel 2 Rekapitulasi Klasifikasi Skor NASA-TLX

No	Nilai	Klasifikasi
1.	78,67	High
2.	78,67	High
3.	78	High
4.	78,67	High
5.	78,33	High
6.	78	High
7.	78	High
8.	78,67	High

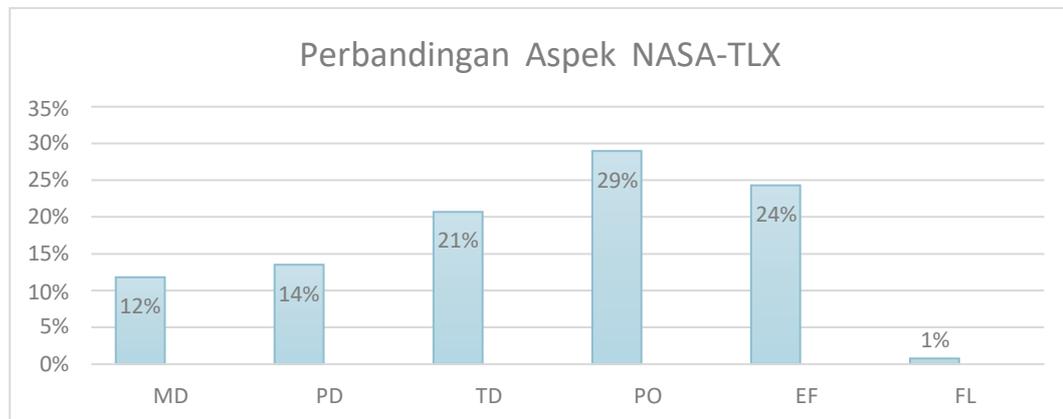
Berikut ini merupakan grafik hasil skor dari kuesioner NASA-TLX yang dibagikan kepada karyawan Packing Plant Indarung.



Gambar 2. Grafik Skor NASA-TLX

Dari gambar 2 dapat diketahui hasil perhitungan skor NASA-TLX antar karyawan Packing Plant Indarung PT Semen Padang. Terdapat perbedaan skor antar tpai karyawan yang disebabkan dari penilaian beban kerja mental dengan metode NASA-TLX yang bersifat subjektif sehingga penilaian tergantung pada persepsi masing-masing respondennya. Setelah dilakukan pengolahan dapat dilihat bahwa nilai skor NASA-TLX tertinggi yaitu sebesar 78,67 dan skor terendah sebesar 78. Berdasarkan hasil skor akhir NASA-TLX di atas dapat disimpulkan bahwa beban kerja mental pada karyawan Packing Plant Indarung PT Semen Padang masih tergolong tinggi.

Grafik perbandingan aspek NASA-TLX pada karyawan Packing Plant Indarung PT Semen Padang adalah sebagai berikut:



Gambar 3 Grafik Perbandingan Aspek NASA-TLX

Berdasarkan gambar di atas persentase pada setiap aspek NASA-TLX. Aspek dengan persentase tertinggi yaitu aspek *Own Performance* (PO) dengan nilai presentase sebesar 29%. *Effort* (EF) dengan nilai persentase sebesar 24%, *Temporal Demand* (TD) dengan persentase sebesar 21%, *Physical Demand* (PD) dengan nilai persentase sebesar 14%, *Mental Demand* (MD) dengan nilai presentase sebesar 12% dan *Frustration Level* (FR) dengan nilai persentase sebesar 1%.

DISKUSI

Dilakukan analisis terkait hasil pengolahan data dengan metode NASA-TLX terhadap 8 karyawan PT Semen Padang dengan menghitung nilai produk, WWL, dan skor beban kerja mental tiap karyawan. Pada responden 3 yang memiliki nilai produk aspek MD, PD, TD, PO, EF dan FR secara berurutan senilai 240, 70, 300, 340, 150, dan 70. Sesuai dengan Hancock dan Meshkati (1988) dalam metode pengukuran NASA-TLX, terdapat 6 Indikator beban mental yang harus diperhatikan.

Asumsi yang diajukan oleh para peneliti ergonomi adalah proses mental dapat dievaluasi secara kuantitatif dan hasilnya dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar seorang operator terbebani oleh aktivitas non fisik, dan pada akhirnya sistem kerja dapat dirancang sedemikian rupa sehingga beban mental menjadi optimal tidak terlalu sedikit sehingga menyebabkan kebosanan yang tidak berlebihan sehingga bisa menurunkan performansi (Yassierli, 2014).

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa nilai rata-rata dari skor kuesioner sebesar 78.38, standar deviasi sebesar 0.12, nilai batas kontrol atas sebesar 78.75 dan nilai batas kontrol bawah sebesar 78. Berdasarkan nilai batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, didapatkan bahwa terdapat satu skor yang melewati batas kontrol sehingga skor yang telah didapatkan dari pengisian kuesioner dihilangkan yang bertujuan agar tidak terdapat skor beban kerja mental yang keluar dari batas kontrolnya.

Beban kerja mental yang berlebihan akan mengakibatkan terjadinya stres kerja. Menurut Lazarus (1991) 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. Tingginya nilai beban kerja mental tersebut disebabkan oleh kondisi pada area kerja, serta tingkat ketelitian yang dibutuhkan dalam packing plant indarung tinggi agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Melakukan pengawasan kepada pekerja outsourcing sehingga membutuhkan beban mental karyawan semakin tinggi.

Untuk mengurangi beban kerja mental karyawan organik Packing Plant Indarung PT Semen Padang adalah agar dapat melakukan evaluasi kerja secara berkala terhadap karyawan organik PT Semen Padang, mengadakan konseling perusahaan secara berkala, agar perusahaan dapat mengetahui keluhan pekerjaan, stress kerja, jenuh, atau hilangnya motivasi kerja yang dirasakan karyawan, mengadakan rotasi kerja serta pembagian shift yang baik sehingga pekerja memiliki waktu istirahat yang cukup guna mencapai tingkat produktivitas yang diinginkan, meningkatkan skill dengan cara melakukan pelatihan kepada karyawan organik PT Semen Padang, menggunakan ear plug saat bekerja untuk mengurangi kebisingan yang dihasilkan dan mengubah posisi Air Conditioner agar udara yang dikeluarkan dapat terbagi rata pada seluruh karyawan dalam ruangan, dan mengatur suhu yang optimal yaitu pada suhu sekitar 24°C (ASHRAE, 1995).

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan skor NASA-TLX yang dilakukan pada karyawan Packing Plant Indarung PT Semen Padang, diketahui bahwa dari 8 karyawan yang memiliki beban kerja pada kategori tinggi. Dengan hasil skor tertinggi yang didapatkan oleh karyawan Packing Plant Indarung 1, 2, 4, dan 8 dengan nilai sebesar 78,67. Setelah dilakukan pengukuran beban kerja mental dengan metode NASATLX diketahui bahwa aspek yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental karyawan packing plant indarung adalah aspek Own Performance (PO) dengan nilai presentase sebesar 29%. Skor ini didapatkan karena karyawan mampu menyelesaikan pekerjaannya. Faktor yang mempengaruhi beban kerja mental dari aspek Own Performance (PO) yaitu kurangnya istirahat, lingkungan kerja yang kurang supportif, beban kerja yang melebihi kapasitas. Sehingga terdapat 3 jenis perbaikan berdasarkan hierarki pengendalian risiko yaitu engineering control, administrative control, dan Personal Protective Equipment (PPE).

REFERENSI

- Hancock, PA & Meshkati, N. (1988). Human Mental Workload. Los Angeles: University of Southern California.
- Hart, S. G. & Staveland, LE. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index) result of empirical and theoretical research. Amsterdam: Elsevier Science Publisher
- Tarwaka,dkk. (2004). Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: UNIBA PRESS.
- PT Semen Padang. Profil Perusahaan PT Semen Padang [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 18]. Available from: www.semenpadang.co.id.
- PT Semen Padang. Laporan Tahunan PT Semen Padang Tahun 2020. 2021.
- PT Semen Padang. Company Profile PT Semen Padang. 2020.
- PT Semen Padang. Activity Plan Bidang Kesehatan Keselamatan Kerja Tahun 2020.