Analisis Tingkat Kelelahan Pada Pekerja Produksi Aspal Menggunakan Metode *Swedish Occupational Fatigue Index* (SOFI)

DI PT. Wirataco Mitra Mulia

**Yuli Sarbena\*1, Sofiyanurriyanti2**

1,2 Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar

Jl. Alue Peunyareng *Ujong* Tanoh Darat, Meurebo, Kabupaten Aceh Barat, Aceh 23681

Email: \*[1yulisarbena07@gmail.com,](mailto:1yulisarbena07@gmail.com,%20%20) [2sofiyanurriyanti@utu.ac.](mailto:2sofiyanurriyanti@utu.ac.id)id

**ABSTRAK**

Kelelahan merupakan menurunnya kualitas kerja, efesiensi dan daya tahan tubuh dalam menyelesaikan pekerjaan. Tingginya beban kerja dapat menyebabkan meningkatnya kelelahan kerja yang di alami oleh pekerja PT. Wirataco Mitra Mulai merupakan perusahaan yang bergerak dibidang kontruksi pemecah batu *(stone crusher)* dan produksi aspal dengan menngunakan mesin AMP *(asphalt mixing plant).* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelelahan yang dialami oleh parah pekerja bagian produksi aspal di PT. Wirataco Mitra Mulia dimana parah pekerja harus bekerja selama 13 jam/hari. Dimulai dari 08:00-17:00 selanjutnya dari 02:00-08:00, dengan jumlah pekerja sebanyak 6 orang Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode *Swedish Occupational Fatigue Indek* (SOFI). Di dapatkan hasil kuesioner SOFI dari data responden dari 6 orang pekerja produksi aspal, diperoleh tingkat kelelahan tertinggi yaitu berada pada kategori sedang dengan persentase 100%. Kemudian berdasarkan hasil dimensi dengan mengunakan metode SOFI diketahui tinkat kelelahan tertinggi yang dirasakan oleh parah pekerja bagian produksi aspal terdapat pada rasa kantuk *(sleepiness)* dengan nilai 10, dan dilanjutkan dengan pengerahan tenaga fisik *(physical exertion)* dengan nilai 6,5. Kemudian kekurangan motivasi *(lack of motivation)* dengan total nilai sebesar 6,5 ,dilanjutkan dengan ketidaknyamanan fisik *(physical discomfort)* dengan total niali 5,8, dan tingkat kelelahan terendah yaitu kekurangan energi *(lack of energy)* dengan total nilai 5,5.

**Kata Kunci: Tingkat kelelahan, metode SOFI**

***ABSTRACT***

*Fatigue is a decrease in work quality, efficiency and endurance in completing work. The high workload can cause increased work fatigue experienced by PT. Wirataco Mitra Start is a company engaged in the construction of stone crushers and asphalt production using an AMP (asphalt mixing plant) machine. This study aims to determine the level of fatigue experienced by workers in the asphalt production section at PT. Wirataco Mitra Mulia where the workers have to work for 13 hours/day. Starting from 08:00-17:00 then from 02:00-08:00, with the number of workers as many as 6 people. After the analysis was carried out using the Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI) method. The results of the SOFI questionnaire were obtained from respondent data from 6 asphalt production workers, the highest level of fatigue was obtained, which was in the medium category with a percentage of 100%. Then, based on the dimension results using the SOFI method, it is known that the highest level of fatigue felt by the workers in the asphalt production section is sleepiness with a value of 10, followed by physical exertion with a value of 6.5. Then lack of motivation (lack of motivation) with a total value of 6.5, followed by physical discomfort with a total value of 5.8, and the lowest level of fatigue is lack of energy (lack of energy) with a total value of 5.5.*

***Keywords: fatigue level, SOFI method***

**Pendahuluan**

Beban kerja yang banyak dapat meneyebabkan tingginya tingkat kelelahan kerja. Rusaknya agensi, biasa juga disebabkan oleh kelelahan, sehingga dapat mengakibatkan hilangnya rasa tanggung jawab dalam diri yang beresiko pada pekerjaannya [11].

Penyebab kelelahan juga bisa berasal dari luar maupun dari dalam tempat bekerja [11] Terjadinya kecelakaan kerja merupakan akibat fatal dari kelelahan kerja [3]. Kelelahan fisik merupakan kelelahan yang di akibatkan berlebihnya pembebanan yang dibebankan ke pada otot, karena menjalankan kerja yang berhubungan dengan fisik, syarat utamanya adalah kontraksi otot [3]. mengungkapkan terjadinya perubahan-perubahan faali dalam tubuh di sebabkan karena tubuh mengalami kelelahan fisiologi. Kelelahan mental adalah proses penumpukan dan berurut dengan kurangnya kemampuan, kewaspadaan, performansi mental dan efesiensi pekerjaan [14]. Keadaan bekerja dapat berpengaruh terhadap dimana kondisi tenaga merasa lemah untuk mengerjakan sesuatu pekerjaan [8].

Kelelahan merupakan suatu mekanisme yang dapat melindungi agar tubuh terhindar dari kerusakan lanjut,sehingga penurunan kapasitas dan hilangnya efesiensi untuk melakukan sesuatu.

Kelelahan adalah suatu keadaan dimana dapat ditandai dengan adanya perasaan lelah yang disebabkan oleh menurunnya daya tahan tubuh, fisik, maupun mental. Kelelahan dapat menyebabkan seseorang mengalami penurunan konsentrasi dalam menanggapi sessuatu seperti situasi bahaya dan mengakibatkan sulitnya menggapi situasi bahaya tersebut.

Kelelahan juga dapat menyebabkan terganggunya aktivitas dari beban kerja yang diberikan. Terjadinya kelelahan didunia kerja biasa terjadi secara alamia. Beratnya beban kerja yang diselelsaikan, tidak selalu disebabkan oleh kelelahan, namun juga dapat disebabkan adanya tekanan beban kerja dalam jangka panjang sehingga terakumulasi setiap harinya dimana keadaan tersebut sesuai dengan beban tugas yang dijalankan [9].

Kelelahan dapat mengakibatkan turunnya prestasi kerja dan kebugaran baik dalam waktu yang dekat maupun waktu yang lama. Kelelahan dalam waktu dekat yang berhubungan dengan perstasi kerja dan kesehatan berkaitan dengan padatnya jam kerja dan kurangnya durasi tidur yang terjadi terus-menerus. Oleh sebab perusahaan harus meperhatikan tingkat kelelahan dan kesehatan yang terjadi kepada parah pekerjanya [10].

Penelitian mengenai tingginya kelelahan kerja juga perna dilakukan oleh Yuliani Estherine Martinus Edy Sianto dan Luh Juni Asrini, dengan tujuan analisa hubungan tingkat kelelahan terhadap *Work Ability Index* (WAI) Melalui kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Index* (SOFI) [14]. PT. Wirataco Mitra Mulia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kontruksi pemecah batu *(Stone Crusher),* PT. Wirataco memliki 2 unit pemecah batu (*Stone Crusher)*. dan 1 unit mesin produksi asphalt yaitu mesin AMP (*Asphalt Mixingr Plant*). Mesin AMP adalah mesin yang digunakan untuk memproduksi asphalt. Akibat tuntutan target produksi, para pekerja harus bekerja selama 13 jam/hari yang dapat mengakibatkan tinnginya kelelahan kerja yang di alami parah pekerja bagian unit produksi asphalt PT. Wirataco Mitra Mulia. Adapun yang tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kelelahan yang di alami oleh parah pekerja di bagian produksi aspal dengan menggunakan *Swedish Occupational Fatigue Indek* (SOFI). Yaitu suatu metode yang dapat mengetahui tingkat kelelahan yang dialami oleh pekerja produksi aspal serta memberikan alternatif perbaikan agar tidak terjadi permasalahan yang dialami oleh parah pekerja selama proses produksi.

**Metode Penelitian**

Jenis Penelitian

Adapaun jenis penelitian ini yaitu kuantitatif, penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berfokus menurut kejadian-kejadian objek yang di kaji dengan cara perhitungan berupa angka-angka pengolahan data, susunan, dan pengujian terpadu [13]. Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah parah pekerja bagian produksi aspal PT. Wirataco Mitra Mulia, dimana para pekerja bekerja selama 13 jam/hari dimulai dari pukul 08:00-17:00 WIB dan dari pukul 02:00-08:00 WIB. Adapun para pekerja berjumah 6 orang. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, dimulai dari studi literature, yang berhubungan dengan teori-teori yang berkalitan dengan kelelahan kerja menggunakan metode SOFI, tahap selanjutnya yaitu identifikasi permasalahan, dilanjutkan dengan melakukan pengumpulan data, dengan menggunakan koesioner dilanjutkan dengan melakukan pengelolahan data dari hasil koesioner SOFI, kemudian dilanjutkan dengan analisis untuk memperoleh hasil dan kesimpulan. Dan langkah terakhir yaitu memberikan solusi untuk perbaikan dari pemmasalahan mengenai kelelahan kerja.

Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Metode SOFI adalah suatu metode yang dikembangkan oleh Ashbeng pada 1998. Yang memiliki 5 indikator pertanyaan (*multidimensional)* [14]. Adapun 5 dimensi SOFI berupa, kekurangan energi *(lack of enegy),* ketidaknyamanan fisik *(physical discomfort),* kekurangan motivasi *(lack of mativation),* kekurangan energi *(lack of enegy),* pengerahan tenaga fisik *(physical exertion),* dan rasa kantuk *(sleepiness)* [8]. Dalam setiap item terdapat 5 pertanyaan sehingga total keseluruhan sebanyak 25 pertanyaan, dengan rasio 0 hingga 6, rasio 0 berarti tidak merasakan dan 6 berarti sangat merasakan [1]. Adapun untuk mengetahui Dimenai metode SOFI pada pertanyaan yang diberikan kepada responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertanyaan Dimensi metode SOFI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No Pertanyaan | Dimensi | Kuisioner Pertanyaan |
| 1 | Kekurangan energi | Energi banyak berkurang |
| 2 | Tenaga terkuras untuk hal lain |
| 3 | Sangat lelah |
| 4 | Energi terkuras setelah bekerja |
| 5 | Kerja berlebihan |
| 6 | Pengerahan tenaga fisik | Nafas tersengal-sengal |
| 7 | Tubuh terasa hangat |
| 8 | Jantung berdebar-debar |
| 9 | Bernafas agar sesak |
| 10 | Berkeringat |
| 11 | Ketidaknyamanan fisik | Merasa nyeri |
| 12 | Tubuh kesakitan |
| 13 | Merasa keram dibebera titik tubuh |
| 14 | Merasa kaku dipersendian |
| 15 | Otot menegang |
| 16 | Kekurangan motivasi | Merasa tidak peduli |
| 17 | Acuh tak acuh |
| 18 | Tidak bersemangat, letih |
| 19 | Tidak banyak bergerak |
| 20 | Tidak tertarik keadaan sekitar |
| 21 | Rasa kantuk | Merasa malas |
| 22 | Sering menguap |
| 23 | Pandangan buyar akibat mengantuk |
| 24 | Ingin segera tidur secepatnya |
| 25 | Mengantuk |

Adapun hasil rekapitulasi dari pertanyaan kuisoner dapat dilihat pada Tabel 2. Sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Kuisioner Dimensi *Swedish Occupational Fatigue Index* (SOFI)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Responden | Pertanyaan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** |
| RS 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 6 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | 5 | 3 | 2 | 5 | 0 |
| RS 2 | 1 | 6 | 5 | 1 | 5 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 4 | 1 | 5 | 3 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| RS 3 | 2 | 5 | 6 | 2 | 6 | 5 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 2 | | 5 | 4 | 6 | 2 | 2 |
| RS 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| RS 5 | 3 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 1 | | 3 | 5 | 2 | 3 | 2 |
| RS 6 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 5 | 3 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | | 5 | 4 | 4 | 5 | 0 |
| TOTAL | **13** | **27** | **26** | **15** | **29** | **38** | **19** | **21** | **34** | **25** | **20** | **17** | **31** | **27** | **21** | **22** | **39** | **25** | **21** | **23** | | **45** | **42** | **44** | **40** | **29** |
| Rata-Rata | 3,25 | 6,75 | 6,5 | 3,75 | 7,25 | 9,5 | 4,75 | 5,25 | 8,5 | 6,25 | 5 | 4,25 | 7,75 | 6,75 | 5,25 | 5,5 | 9,75 | 6,25 | 5,25 | 5,75 | | 11,25 | 10,5 | 11 | 10 | 7,25 |
| Rata Rata Total | **5,5** | | | | | **6,85** | | | | | **5,8** | | | | | **6,5** | | | | | **10** | | | | | |

Adapun langkah yang digunakan untuk mengelola metode SOFI setelah diketahui hasil dari setiap dimensi adalah sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata tiap dimensi
2. Menghitung rata-rata total
3. Interpretasi nilai skor

Berikut ini hasil analisis pembobotan dan perangkingan tingkat kelelahan kerja dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Klarifikasi peringkat kelelahan dengan metode SOFI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Peringkat penilaian | Kategori kelelahan |
| 1 | < 1,13 | Rendah |
| 2 | 1,13-4,87 | Sedang |
| 3 | >4,87 | Tinggi |

**Hasil dan Pembahasan**

Data Responden

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kuesioner SOFI, dengan *rating* antara 0 hingga 6. Sehingga diperoleh nilai rata-rata dari setiap dimensi kelelahan, sedangkan untuk data karateristik responden di dapat berupa usia, *body mass index*, yang di peroleh dari hasil berat badan dan tinggi badan, riwayat penyakit, lama bekerja, jarak tempu dari ruma ke tempat kerja, dan durasi tidur. Kuesioner di isi oleh 6 pekerja

Tabel 4. Karateristik responden para pekerja bagian produksi aspal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Karateristik | Jumlah pekerja | % |
| Usia (tahun) |  |  |
| 17-25 | 2 | 33.3 |
| 26-35 | 3 | 50 |
| 46-55 | 1 | 16.7 |
| BMI |  |  |
| Kurus | 3 | 50 |
| Normal | 1 | 16.7 |
| Gemuk | 2 | 33.3 |
| Sangat gemuk | 0 | 0.00 |
| Lama bekerja (tahun) |  |  |
| <5 | 5 | 83.3 |
| >5 | 1 | 16.7 |
| Durasi tidur (jam) |  |  |
| <7 | 6 | 100 |
| >7 |  |  |
| Riwayat penyakit |  |  |
| Ada | 2 | 33.3 |
| Tidak ada | 4 | 66.7 |
| Jarak tempu ke tempat kerja (menit) |  |  |
| <43 | 6 | 100 |
| >43 |  |  |

Dari hasil landasan kuesioner pada tabel 2. di atas, responden yang memiliki selisi usia 17-25 dengan persentase 33.3% jumlah 2 orang, dan yang memiliki selisi usia 26-35 dengan persentase 50% berjumlah 3 orang, dan dari selisi usia 36-45 dengan persentase 16.7% berjumlah 1 orang. Sedangkan *body mass index* dengan persentase sebesar 50% berjumlah 3 orang dengan kategori kurus, kemudian dengan persentase 16.7% berjumlah 1 orang dengan kategori normal, dan persentase sebesar 33.3% berjumlah 2 dengan kategori gemuk. Responden dengan persentase 83,3% yaitu pekerja yang bekerja kurang dari 5 tahun berjumlah 5 orang, kemudian lama bekerja lebih dari 5 tahun dengan persentase 16.7% berjumlah 1 orang. Responden yang memiliki riwayat penyakit dengan persentase 33.3% berjumlah 2 orang. Kemudian responden yang memiliki durasi tidur kurang dari 7 jam dengan persentase 100% berjumlah 6 orang. Responden dengan jarak tempu dari ruma ke tempat kerja <43 menit berjumlah 6 orang dengan persentase 100%.

**Hasil Rekapitulasi Dimensi SOFI**

Berdasarkan hasil koesioner parah pekerja bagian produksi aspal di PT. Wirataco Mitra Mulia. Maka dipeoleh rata- rata dari setiap dimensi sesuai dengan metode SOFI sebagai berikut :

Tabel 5. Rata-rata dimensi SOFI

|  |  |
| --- | --- |
| Dimensi | Rata-rata |
| Kekurangan energi | 5,5 |
| Pengerahan tenaga fisik | 6,85 |
| Ketidaknyamanan fisik | 5,8 |
| Kekurangan motivasi | 6,5 |
| Rasa kantuk | 10 |
| Rata-rata total | 6,93 |

Berdasarkan hasil tabel di atas ini dapat di ketahui kelelahan pekerja di bagian produksi aspal PT. Wirataco Mitra Mulia, kelelahan kerja yang tergolong dalam kategori tinggi meliputi rasa kantuk *(sleepiness)* dengan nilai 10, pengerahan tenaga fisik *(physical exertion)* dengan total nilai 6,85, kekurangan motivasi *( lack of motivation)* dengan total nilai 6,5 ketidaknyamanan fisik *(physical discomfort)* dengan total nilai 5,8. Berikut dibawah ini adalah grafik tingkat kelelahan kerja yang di alami oleh para pekerja bagia produksi aspal sebagai berikut :

Gambar 2. Hasil Dimensi setiap kelelahan dengan metode SOFI.

Gambar 3. Hasil Pengolahan Kategori SOFI

Berdasarkan kuesioner SOFI diperoleh hasil tingkat kelelahan dari 6 responden yaitu kategori rendah sebesar 0%, kategori sedang sebesar 100%, dengan jumlah 6 orang pekerja, dan kategori tinggi sebesar 0%. Berdasarkan hasil dimensi SOFI menunjukkan bahwa dimensi dengan nilai tertinggi yang di alami oleh para pekerja bagian produksi aspal, dengan total nilai 10 yaitu dimensi rasa kantuk *(sleepiness),* selanjutnya dengan total nilai 6,85 yaitu dimensi pengerahan tenaga fisik *(physical exertion*), selanjutnya dengan total nilai 6,5 yaitu dimensi kekurangn motivasi *( lack of motivation).*

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data sebanyak 6 responden, dapat disimpulakn bahwa di peroleh tingkat kelelahan tertinggi dengan menggunakan metode SOFI yaitu terdapat pada kategori Sedang dengan persentase 100% dengan jumlah 6 orang pekerja. Sedangkan dimensi tertinggi dengan total nilai 10, yaitu rasa kantuk *(sleepiness)*, kemudian pengerahan tenaga fisik *(physical exertion)* dengan total nilai 6,85, kemudian kekurangan motivasi *( lack of motivation)* dengan total nilai 6,5, kemudia ketidaknyamanan fisik *(physical discomfort)* dengan total nilai 5,8. kelelahan kerja dapat terjadi diakibatkan oleh faktor eksternal seperti, usia, body mass index, riwayat penyakit, durasi tidur, dan jarak dari ruma ke tempat kerja.

Berdasarkan permasalahan di atas maka saran dari peneliti yaitu, kelelahan kerja dapat di atasi dengan istirahat yang kucup, mengkonsumsi makananan yang dengan gizi yang baik, berolahraga, durasi tidur yang cukup, memotivasi diri sendiri dengan cara mencintai pekerjaaan yang sedang di jalani. Adapun saran bagi perusahaan yaitu sebaiknya dengan cukup. Adapun saran kepada perusahaan yaitu memperhatikan kelelahan kerja dan kesehatan setiap karyawannya, apabila perlu perusahaan dapat menambah jumlah karyawan sehingga perusahaan dapat membagi shift agar parah pekerja dapat beristirahat dengan cukup.

**Daftar Pustaka**

[1] Asbheng, E Gamberate, F., & Gustafsson, K. (2000). *Perceived Fatigue after mental work*:An *Experimental evaluation of a fatigue inventory Ergonomics, 43(2) 252-268.* <Https://doi.org/10.1080/001401300184594>

[2] Arasyandi, M., & Bakhtiar, A. (2016). Analisa beban kerja mental Dengan Metode Nasa tlx pada operator kargo Di pt. Dharma Bandar Mandala (pt.DBM). *Industrial Engineering Online Jurnal,* 5(4), 1-6.

[3] Arianto Dony & Puspita Asri Dwi. Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kinerja Melalui Variable Kelelahan Dan Beban Kerja Sebagai Variable Intervening Di PT. M.I. Jurnal of Industrial And System Optimization, Volume 2, Nomor 1, juni 2019, 23-28. ISSN 2622-8971 Online. ISSN 2522-898X Print.

[4] A. Etikariena, Perbedaan Kelelahan Kerja Berdasarkan Makna Kerja Pada Karyawan,J. Psikogenes ., Vol. 2, no. 2, pp. 169-179, 2014.

[5] Asberg and Furt, (2001). *Dimensions of Fatigue during radiotherapy-anapplication of the Swedish occupational fatigue inventory* (SOFI) *on cancer patiens. Acta Oncol. 40(1): 37-43*

[6] Arini, Shintia Yunita dan ending dwiyanti., (2015). Analisis Faktor yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pengumpul Tol Di Perusahaan Pengembang Jalan Tol Surabaya. *The Indonesian Journal of OccupationalSfety and Health* Vol .4, No.2.

[7] Azwar Geovania Ade & Candra Cepu. Analisis Beban Kerja Dan Kelelahan Kerja Pada Mahasiswa menggunakan Nasa-Tlx dan SOFI Studi Kasus di Universitas Sangga Buana YPKP Bandung. Vol.1, No. 1 Februari 2019.

[8] Budiono, Sugeng;Dkk, 2003. Bunga Rampai *Hiperkes & KK.* Semarang: Badan Penerbit Unuversitas Diponegoro.

[9] Heryanto, dkk. Analisis tingkat kelelahan pada pembatik Batik tulis menggunakan SOFI (Swedish Occupational Fatigue index).jurnal of industrial view. Vol 02. No. 2.2020. Halaman 29-35.

[10] Karyati, dkk, 2021. Hubungan Antara Kelelahan Dan Keluhan Fisik Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pekerja Pengalengan Ikan. Volume 1, No1, mei 2021.

[10] Muizzudin, A., (2013). Hubungan kelelahan dengan produktivitas kerja pada pekerja tenun di PT. Alkatex Tegal. *Unnes* *Journal Of Public Healt* UJPH 2 (4).

[11] Oktavia Senia .2021.Analisis Tingkat Kelelahan dan Beban Kerja Mental Operator Crane Menggunakan Metode SOFI Dan NASA-TLX. Skripsi universitas muhamadiyah surakarta tahun 2021.

[12] Renny, Septiari, et al., (2018). The Influence Of Combining Sitting And Standing Position In Plastic Glass Packing. *Journal engineering Science and technology 13(2): 373-380. February*

[13] Sugiono, Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan kombinasi *(Mixed Methods).* Bandung: Alfabeta, 2013

[14] Yuliani Estherina, dkk. Analisis Hubungan Tingkat Kelelahan Terhadap *Work Ability Index* (Wai) Melalui Kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI). Vol. 17, No.1. 2018. ISSN 1412-7350.