

Pengaruh Beban Kerja Mental, Stres Kerja dan Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja Operator *Rubber Tyred Gantry* (RTG)

Vivi Pratiwi¹, Mochammad Yusuf Santoso^{1*} dan Am Maisarah Disrinama¹

¹Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: yusuf.santoso@ppns.ac.id

Abstrak

Rubber Tyred Gantry (RTG) merupakan salah satu peralatan yang digunakan sebagai penunjang pada kegiatan bongkar muat peti kemas. Berdasarkan hasil investigasi yang dilakukan oleh perusahaan, sebanyak 70,4 % dari kecelakaan RTG tahun 2019 hingga 2022 disebabkan oleh kesalahan manusia. Selanjutnya, berdasarkan survey pendahuluan dengan pengukuran subjektif kelelahan dengan kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) kepada 30 operator RTG, didapatkan hasil bahwa sebanyak 53% operator RTG mengalami kelelahan dengan kategori tinggi. Kelelahan di tempat kerja dapat mempengaruhi efektivitas, produktivitas, serta keselamatan tenaga kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beban kerja mental, stres kerja dan kualitas tidur terhadap kelelahan kerja pada operator RTG di perusahaan jasa peti kemas. Metode yang digunakan untuk menganalisis pengaruh antar variabel adalah *Partial Least Square – Structural Equation Model* (PLS-SEM) dengan sampel seluruh operator RTG di perusahaan jasa peti kemas yang berjumlah 113 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 46% operator RTG mengalami kelelahan kerja dengan kategori sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja mental ($p\text{-value}=0,000$) dan stres kerja ($p\text{-value}=0,006$) berpengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja pada operator RTG di perusahaan jasa peti kemas. Sedangkan kualitas tidur ($p\text{-value}=0,446$) tidak berpengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja pada operator RTG di perusahaan jasa peti kemas.

Kata Kunci: Kelelahan kerja, Beban kerja mental, Stres kerja, Kualitas tidur, PLS-SEM

Abstract

Rubber Tyred Gantry (RTG) is one of the equipment used as a support for container loading and unloading activities. Based on the results of an investigation conducted by the company, 70.4% of RTG accidents from 2019 to 2022 were caused by human error. Furthermore, based on a preliminary survey with subjective measurement of fatigue using the *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) questionnaire for 30 RTG operators, it was found that 53% of RTG operators experienced high category fatigue. Fatigue in the workplace can affect the effectiveness, productivity and safety of the workforce. This study aims to determine the effect of mental workload, work stress and sleep quality on work fatigue in RTG operators in container service companies. The method used to analyze the influence between variables is the *Partial Least Square – Structural Equation Model* (PLS-SEM) with a sample of 113 RTG operators in container service companies. The results showed that 46% of RTG operators experienced work fatigue in the moderate category. The results showed that mental workload ($p\text{-value} = 0.000$) and work stress ($p\text{-value} = 0.006$) had a significant effect on work fatigue in RTG operators in container service companies. While the quality of sleep ($p\text{-value} = 0.446$) has no significant effect on work fatigue in RTG operators in container service companies.

Keywords: mental workload, work fatigue, work stress, PLS-SEM, sleep quality.

1. PENDAHULUAN

Kecelakaan kerja merupakan sebuah masalah yang serius bagi setiap perusahaan. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan kasus kecelakaan kerja meningkat dari tahun sebelumnya, yaitu dari 221.740 kasus kecelakaan pada 2021 menjadi 265.334 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2022. Menurut Budiyanto & Fernanda (2020) risiko kecelakaan kerja dalam operasional peti kemas tidak dapat dihindari dan dapat terjadikapan saja seiring dengan meningkatnya arus perdagangan internasional. Penyebab paling umum dari kecelakaan di terminal peti kemas 52,75% disebabkan oleh faktor manusia. (Budiyanto & Fernanda, 2020). Menurut Allianz Global Corporate (2017), penyebab sebagian besar kecelakaan di sektor pelayaran adalah kesalahan manusia. Diperkirakan 75%

hingga 96% kecelakaan dapat dikaitkan dengan kesalahan manusia. Kecelakaan kerja tidak hanya mengakibatkan kematian, kerugian material, dan kerusakan lingkungan, tetapi juga berdampak pada produktivitas dan kesejahteraan pekerja.

Perusahaan jasa peti kemas merupakan perusahaan yang menyediakan fasilitas terminal peti kemas untuk perdagangan domestik dan internasional bagi pelaku komersial/usaha. Perusahaan jasa petikemas memiliki sejumlah peralatan sebagai penunjang kegiatan bongkar muat. Peralatan terbanyak yang digunakan pada kegiatan bongkar muat adalah *Rubber Tyred Gantry* (RTG). Banyaknya peralatan ini tentunya dalam pengoperasiannya memiliki potensi bahaya kecelakaan kerja yang sangat tinggi yaitu pada saat aktivitas *gantry*, *handling*, dan *crossing*. Kecelakaan operasional RTG menyebabkan kerusakan properti diantaranya kerusakan pada peralatan bongkar muat dan kerusakan pada peti kemas hingga menyebabkan terhentinya proses bongkar muat sehingga dapat merugikan perusahaan.

Berdasarkan hasil investigasi yang dilakukan oleh perusahaan, sebanyak 70,4 % dari kecelakaan RTG tahun 2019 hingga 2022 disebabkan oleh kesalahan manusia. Selanjutnya, berdasarkan survey pendahuluan dengan pengukuran subjektif kelelahan dengan kuesioner *Industrial Fatigue Research Committe* (IFRC) kepada 30 operator RTG, didapatkan hasil bahwa sebanyak 53% operator RTG mengalami kelelahan dengan kategori tinggi. Kelelahan di tempat kerja dapat berdampak pada efektivitas, produktivitas, dan keselamatan tenaga kerja. Tingkat kelelahan yang tinggi dapat mengganggu konsentrasi pekerja dan meningkatkan kecelakaan kerja akibat kelelahan.

Penyebab kelelahan kerja cukup beragam. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rahmawati & Tualeka (2019) mengungkapkan faktor utama yang berpengaruh terhadap kelelahan kerja pada tenaga kerja di perusahaan plastik Sidoarjo adalah beban kerja mental. Penelitian lain oleh (Dimkatni et al., 2020) juga membuktikan bahwa beban kerja, stres kerja dan kualitas tidur memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja pada tenaga perawat di rumah sakit.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh beban kerja mental, stres kerja dan kualitas tidur terhadap kelelahan kerja pada Operator RTG di perusahaan jasa peti kemas. Penelitian ini akan menggunakan metode *Partial Least Square – Structural Equation Modelling* (PLS-SEM) untuk menganalisis data. PLS-SEM merupakan metode analisis yang sesuai untuk penelitian ini karena dapat digunakan untuk model yang sangat kompleks yaitu terdiri dari banyak variabel laten dan manifest tanpa mengalami masalah dalam estimasi data dengan jumlah sampel yang kecil (Supriyadi et al., 2017). Selain itu, metode ini dapat menangani multikolinearitas dalam suatu model, dimana multikolinearitas dapat menjadikan nilai model tidak dapat menjelaskan hubungan variabel *dependent* dan variabel *independent* secara baik serta menjadikan tingkat akurasi dari estimasi akan menurun (Supriyadi et al., 2017). Penelitian ini dimaksudkan agar dengan memahami variabel yang berpengaruh maka kelelahan kerja dapat dikurangi atau dihilangkan, sehingga mencegah kelelahan kerja cepat terjadi dan pada akhirnya meningkatkan kinerja operator.

2. METODE

Pada penelitian ini jumlah populasi dan sampel adalah seluruh Operator RTG di perusahaan jasa peti kemas yaitu sebanyak 113 operator. Teknik pengumpulan sampel menggunakan model *nonprobability sampling* dengan sampling saturasi, yaitu mengambil seluruh populasi sebagai sampel. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel terikat yaitu kelelahan kerja, serta variabel bebas meliputi beban kerja mental, stres kerja, dan kualitas tidur. Instrumen penelitian yang digunakan antara lain kuesioner *Nasa-Tlx* untuk menilai beban kerja mental, kuesioner *The Workplace Stress Scale* untuk menilai stres kerja, kuesioner *Pittsburg Sleep Quality Index* (PSQI) untuk menilai kualitas tidur, serta kuesioner *Industrial Fatigue Research Committe* (IFRC) untuk mengukur kelelahan kerja. Metode analisis yang digunakan yaitu *Partial Least Square – Structural Equation Modelling* (PLS-SEM).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kelelahan Kerja, Beban Kerja Mental, Stres Kerja dan Kualitas Tidur pada Operator RTG di Perusahaan Jasa Peti Kemas

Variabel	Kategori	Jumlah	
Kelelahan Kerja	Ringan	9	8%
	Sedang	52	46%
	Tinggi	49	43,4%
	Sangat Tinggi	3	2,7%
Beban Kerja Mental	Ringan	26	23%
	Sedang	86	76,1%
	Berat	1	0,9%

Stres Kerja	Tidak Stres	21	18,6%
	Ringan	37	32,7%
	Sedang	11	9,7%
	Tinggi	21	18,6%
	Sangat Tinggi	23	20,4%
Kualitas Tidur	Baik	14	12,4%
	Buruk	99	87,6%

Berdasarkan pengolahan data hasil kuesioner yang disajikan dalam Tabel 1. diketahui bahwa sebanyak 46% operator RTG mengalami kelelahan kerja dengan kategori sedang. Selanjutnya hasil kuesioner Nasa- Tlx untuk penilaian beban kerja mental menunjukkan bahwa 76,1% operator RTG memiliki beban kerja mental dengan kategori sedang. Kemudian hasil pengukuran stress kerja menggunakan kuesioner *The Workplace Stress Scale* menunjukkan bahwa 20,4% operator memiliki stress kerja dengan kategori tinggi. Selain itu, hasil pengukuran kualitas tidur menggunakan kuesioner PSQI menunjukkan bahwa sebanyak 87,6% operator RTG memiliki kualitas tidur kategori buruk.

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan metode analisis PLS-SEM. Metode ini dibagi menjadi dua tahapan yaitu evaluasi model pengukuran (*outer model*) dan evaluasi model struktural (*inner model*). Evaluasi model pengukuran meliputi pengujian *convergent validity*, *discriminant validity* dan *composite reliability*. Evaluasi model struktural meliputi uji signifikansi, uji *coefficient of determinaton* dan uji *predictive relevance* (Hair et.al., 2018).

Evaluasi Model Pengukuran

Tahap ini menguji validitas dan reliabilitas dari seluruh variabel laten beserta indikatornya. Pengujian ini dilakukan dengan melihat nilai *individual item reliability* dan nilai *Average Variance Extracted (AVE)* untuk mengetahui seberapa besar nilai validitas sebuah indikator terhadap variabel latennya. Item pertanyaan dianggap valid jika memiliki nilai *loading factor* $\geq 0,7$ dan nilai AVE untuk setiap variabel $\geq 0,5$ (Hair et al., 2014). Berdasarkan uji *convergent validity*, nilai *loading factor* semua indikator dari masing-masing variabel adalah $\geq 0,7$, sehingga seluruh indikator variabel laten dari model pengujian penelitian ini dikatakan telah valid. Sedangkan nilai *Average Variance Extracted (AVE)* pada setiap variabel disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Nilai AVE

Variabel	<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>
Beban Kerja Mental	0,771
Stres Kerja	0,758
Kualitas Tidur	0,688
Kelelahan Kerja	0,654

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa nilai AVE dari variabel beban kerja mental, stres kerja, kualitas tidur dan kelelahan kerja adalah $\geq 0,5$ sehingga seluruh variabel dianggap memiliki *convergent validity* yang baik.

Tahap selanjutnya dari evaluasi model pengukuran yaitu pengujian *discriminant validity* yang dilakukan dengan melihat nilai *cross loading* dan *fornell larcker criterion*. Berdasarkan hasil pengujian *cross loading*, indikator pembentuk variabel penelitian bernilai lebih besar terhadap konstruk asosiasinya daripada terhadap konstruk lain. Sehingga model pengukuran dianggap memiliki *discriminant validity* yang baik. Selanjutnya pada pengujian *fornell larcker criterion* yang diukur berdasarkan nilai \sqrt{AVE} seperti yang ditampilkan pada Tabel 3, juga menyatakan bahwa uji *discriminant validity* telah terpenuhi.

Tabel 3. Hasil Uji Nilai *Fornell Larcker Criterion*

	Beban Kerja Mental	Stres Kerja	Kualitas Tidur	Kelelahan Kerja
Beban Kerja Mental	0,878			
Stres Kerja	0,088	0,871		
Kualitas Tidur	0,127	0,578	0,829	
Kelelahan Kerja	0,713	0,271	0,203	0,809

Berdasarkan Tabel 3, beban kerja mental memiliki nilai \sqrt{AVE} terhadap dirinya sendiri sebesar 0,878, nilai tersebut lebih besar dari nilai korelasi dengan variabel laten lainnya yaitu stres kerja, kualitas tidur dan kelelahan kerja yang masing-masing bernilai 0,088, 0,127, dan 0,713. Hal ini juga terjadi pada variabel stres kerja, kualitas

tidur dan kelelahan kerja yang memiliki nilai \sqrt{AVE} paling besar terhadap dirinya sendiri daripada terhadap variabel laten lainnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa uji *discriminant validity* dengan acuan nilai \sqrt{AVE} telah terpenuhi.

Tahap terakhir dari evaluasi model pengukuran adalah pengujian reliabilitas setiap variable dengan melihat nilai *composite reliability* sebagai acuan. Nilai *composite reliability* harus $\geq 0,7$ untuk dapat dianggap reliabel (Hair et al., 2014). Nilai *composite reliability* pada penelitian ini ditampilkan pada Tabel 4. Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Nilai *Composite Reliability*

Variabel	<i>Composite Reliability</i>	Keterangan
Beban Kerja Mental	0,952	Reliabel
Stres Kerja	0,961	Reliabel
Kualitas Tidur	0,939	Reliabel
Kelelahan Kerja	0,850	Reliabel

Berdasarkan Tabel 4, nilai *composite reliability* untuk variabel beban kerja mental, stres kerja, kualitas tidur dan kelelahan kerja $\geq 0,7$, yang berarti bahwa semua variabel tersebut dapat dikatakan reliabel.

Evaluasi Model Struktural

Setelah menyelesaikan tahap evaluasi model pengukuran, selanjutnya adalah melakukan evaluasi model struktural yang berfungsi untuk menguji signifikansi hubungan antar variabel pada model. Nilai *t-value* yang digunakan sebagai acuan uji signifikansi dapat berupa nilai C.R (*critical value*) dengan nilai $\geq 1,96$ atau $P \leq 0,05$. Jika *p-value* $\leq 0,05$ maka terdapat hubungan yang signifikan antar variabel (Ghozali & Latan, 2015). Hasil uji signifikansi antarvariabel disajikan dalam Tabel 5. Selain itu, dilakukan juga pengujian *goodness of fit* yang bertujuan untuk menguji keseluruhan kecocokan model menggunakan berbagai metrik *goodness of fit*, seperti *R-square* (koefisien determinasi). Nilai *R-square* berfungsi memperkirakan seberapa besar variansi variable eksogen dapat dijelaskan oleh variable eksogen (Ghozali & Latan, 2015). Nilai *R-square* sebesar 0,553 dalam model penelitian ini menunjukkan bahwa model bersifat sedang (*moderate*) karena konstruk kelelahan kerja dapat dijelaskan oleh variansi konstruk beban kerja mental, stress kerja, dan kualitas tidur sebesar 55,3%.

Tabel 5. Hasil Uji Signifikansi

Variabel	<i>P-Values</i>	Keterangan
Beban Kerja Mental -> Kelelahan Kerja	0,000	H0.1 ditolak
Stres Kerja -> Kelelahan Kerja	0,006	H0.2 ditolak
Kualitas Tidur -> Kelelahan Kerja	0,446	H0.3 diterima

Berdasarkan hasil uji signifikansi yang telah disajikan pada Tabel 5, hubungan beban kerja mental dengan kelelahan kerja memiliki nilai *p-value* sebesar 0,000 atau $H_{0.1}$ ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa beban kerja mental memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kelelahan kerja yang dialami oleh operator RTG di perusahaan jasa peti kemas. Penelitian serupa oleh Rahmawati & Tualeka (2019), mengungkapkan bahwa beban kerja mental berpengaruh paling kuat terhadap kelelahan kerja pada karyawan di industri plastik Sidoarjo. Selanjutnya penelitian ini sejalan dengan penelitian Dewi (2018), hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan antara beban kerja mental dengan kelelahan kerja di unit pengolahan salah satu koperasi di Bojonegoro. Beban kerja mental dapat mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja dikarenakan seiring bertambahnya beban, maka kapasitas seseorang untuk bekerja juga semakin melemah (Wiyarso, 2018). Kemungkinan penyebab munculnya beban kerja mental pada operator RTG adalah kebutuhan konsentrasi dan pengambilan keputusan yang dialami operator RTG dalam menjalankan pekerjaannya. RTG crane digunakan untuk mengangkat dan menempatkan peti kemas yang berat dan berukuran besar. Posisi yang tepat dan penanganan yang hati-hati diperlukan untuk menghindari kerusakan pada peti kemas atau kontainer, serta untuk memastikan keamanan selama operasi. Menurut (Warm et al., 2008) beban kerja mental dapat disebabkan oleh menjaga konsentrasi tingkat tinggi dalam waktu cukup lama, dan pengambilan keputusan yang melibatkan tanggung jawab terhadap kualitas hasil dan keselamatan oranglain.

Selanjutnya hubungan stres kerja dengan kelelahan kerja memiliki nilai *p-value* sebesar 0,006 atau $H_{0.2}$ ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa stres kerja berpengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja pada operator RTG di perusahaan jasa peti kemas. Hubungan signifikan disini menunjukkan bahwa variabel stres kerja dan variable kelelahan kerja memiliki keterkaitan kuat secara statistik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Latif (2022), membuktikan adanya hubungan antara stress kerja dan kelelahan kerja pada karyawan pabrik gula. Stres di tempat kerja disebabkan oleh tuntutan pekerjaan yang melebihi kemampuan pekerja dalam mengatasi

pekerjaannya. Jika seseorang tidak mampu mengelola stres kerja, pada akhirnya akan menyebabkan kelelahan kerja dan mengganggu kemampuannya untuk produktif (Latif, 2022). Penyebab stres kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja pada operator RTG bisa jadi dikarenakan oleh lingkungan kerja di terminal peti kemas yang padat dan sibuk. Operator RTG harus berinteraksi dengan berbagai kendaraan, truk, dan peralatan lain yang bergerak di sekitar terminal. Tingkat lalu lintas yang tinggi dan risiko tabrakan bisa menyebabkan stres. Menurut Cartwright, et.al. (1995) dalam (Tarwaka, 2015) mengungkapkan salah satu penyebab terjadinya stres di tempat kerja adalah lingkungan kerja yang tidak nyaman (bising, berdebu, suhu panas, dll).

Kemudian, hubungan kualitas tidur terhadap kelelahan kerja memiliki nilai *p-value* sebesar 0,446 atau $H_{0.3}$ diterima. Hasil tersebut berarti bahwa kualitas tidur tidak berpengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja pada operator RTG di perusahaan jasa peti kemas. Hubungan ini menunjukkan bahwa variabel kualitas tidur dan kelelahan kerja tidak memiliki keterkaitan yang kuat secara statistik. Hasil tersebut berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayanti & Sumaryono (2021) yang mengungkapkan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dan kelelahan kerja pada pekerja tambang. Perbedaan ini dapat terjadi karena perbedaan responden yang diteliti dan instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai variabel kelelahan kerja, sehingga dapat mempengaruhi hasil pengujian yang dilakukan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beban kerja mental memiliki nilai *p-value* sebesar 0,000, stres kerja sebesar 0,006 dan kualitas tidur sebesar 0,446. Hasil tersebut berarti bahwa beban kerja mental dan stres kerja memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja. Sedangkan kualitas tidur tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja. Pengendalian terhadap kelelahan kerja, beban kerja mental dan stres kerja perlu dilakukan untuk mereduksi tingkat kelelahan kerja. Pengendalian kelelahan kerja dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan waktu istirahat untuk meregangkan otot, mengonsumsi makanan dan air mineral yang cukup, dan mematuhi instruksi penggunaan alat pelindung diri untuk keselamatan dan kesehatan kerja (Latif, 2022).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Allianz Global Corporate. (2017). *Safety and Shipping Review 2017*.
- Budyanto, M. A., & Fernanda, H. (2020). *Risk Assessment of Work Accident in Container Terminals Using the Fault Tree Analysis Method*.
- Dewi, B. M. (2018). *THE RELATIONSHIP BETWEEN MOTIVATION, WORKLOAD, AND WORK ENVIRONMENT WITH FATIGUE*. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v7i1.2018.20-29> Dimkatni, N. W., Sumampouw, O. J., & Manampiring, A. E. (2020). *Apakah Beban Kerja, Stres Kerja dan Kualitas Tidur Mempengaruhi Kelelahan Kerja pada Perawat di Rumah Sakit? 1* (March), 9–14.
- Ghozali, I., & Latan, H. (2015). *Konsep, Teknik, dan Aplikasi Menggunakan Program SmartPLS 3.0* (2nd ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Sage Publications. *European Journal of Tourism Research*, 6(2), 211–213.
- Hidayanti, R. C., & Sumaryono, S. (2021). The Role of Sleep Quality as Mediator of Relationship between Workload and Work Fatigue in Mining Workers. *Jurnal Psikologi*, 48(1), 62. <https://doi.org/10.22146/jpsi.61154>
- Latif, N. (2022). *HUBUNGAN STRES KERJA DENGAN KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN PTPN XIV (Persero) PABRIK GULA TAKALAR*.
- Rahmawati, N. D., & Tualeka, A. R. (2019). Correlation between Individual Characteristics, Workload, and Noise with Work Fatigue. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(2), 139. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i2.2019.139-149>
- Supriyadi, E., Mariani, S., & Sugiman. (2017). Perbandingan Metode Partial Least Square (PLS) dan Principal Component Regression (PCR) Untuk Mengatasi Multikolinieritas Pada Model Regresi Linear Berganda. *UNNES Journal of Mathematics*, 6(2), 117–128. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri : Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja* (2nd ed.). Harapan Press.
- Warm, J. S., Parasuraman, R., & Matthews, G. (2008). Vigilance requires hard mental work and its stressful. *Human Factors*, 3(50).
- Wiyarso, J. (2018). Hubungan antara Shift Kerja dan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di Ruang Rawat Inap Yeheskiel dan Hana di Rumah Sakit Umu GMIM Pancaran Kasih Manado. *Jurnal KESMAS*, 7.