Workload Analysis Using Work Sampling and NASA-TLX to Determine the Number of Work Caging Part Operators [Analisis Beban Kerja Menggunakan Work Sampling dan NASA-TLX untuk Menentukan Jumlah Operator Bagian Work Caging]

Faizal Mega Hardiansyah[1)], Boy Isma Putra*[2)]

[1)] *Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*
[2)] *Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*
*Email Penulis Korespondensi: boy@umsida.ac.id

Abstract*. The operator in the work caging department at PT. XYZ Pasuruan receives an uneven workload and affects the operator's condition when completing work. This causes a low level of productivity in wire caging operators by 68%. So it is necessary to do an analysis in order to know the value of performance level and the value of employee mental workload. The methods used are Work Sampling to calculate performance levels and The National Aeronautical and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) which is used to analyze the mental workload faced by workers who have to carry out various activities and jobs. By knowing the performance level and mental workload level of employees, it is hoped that this can be used as a consideration for the company to make decisions in increasing the number of employees or changing strategies in carrying out work.*

Keywords - *author guidelines; Productivity; Work Sampling; NASA-TLX*

Abstrak *Pada operator di departemen work caging pada PT. XYZ Pasuruan menerima beban kerja yang tidak merata dan mempengaruhi keadaan operator saat menyelesaikan pekerjaan. Hal tersebut menyebabkan kurangnya tingkat produktivitas pada operator wire caging sebesar 68%. Maka perlu dilakukan analisis agar dapat mengetahui nilai performance level dan nilai beban kerja mental karyawan. Metode yang digunakan yaitu Work Sampling untuk menghitung performance level dan The National Aeronautical an Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melaksanakan berbagai aktivitas dan pekerjaannya. Dengan mengetahui performance level dan tingkat beban kerja mental karyawan, hal ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk mengambil keputusan dalam penambahan jumlah karyawan atau perubahan strategi dalam melaksanakan pekerjaan.*

Kata Kunci - *petunjuk penulis; Produktivitas; Work Sampling; NASA-TLX*

I. PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan industri yang memproduksi beton pracetak.[1] tulang rangka beton merupakan sebuah matrial yang menggabungkan dua bahan, yaitu beton dan tulangan (rangka) baja.[2] *Work sampling* merupakan prosedur pengukuran yang dilakukan dengan melakukan kunjungan-kunjungan pada waktu tertentu yang ditentukan secara acak (random).[3] Kecenderungan karyawan mengalami kesalahan dalam urutan pekerjaannya, sementara karyawan dituntut tepat waktu dalam menyelesaikan pekerjaannya.[4] beban kerja dapat diklasikasikan menjadi beban kerja fisik dan beban kerja mental. Salah satu metode yang dapat melakukan pengukuran beban kerja yaitu dengan menggunakan metode Nasa-TLX.[5] Perhitungan beban kerja yang menggunakan Nasa-TLX yang nantinya akan menggunakan output yang digunakan sebagai input perhitungan ideal pada masing-masing devisi. Hasil dari beban kerja akan digunakan sebagai perbandingan jumlah karyawan sudah sesuai dengan kerja atau belum. Apabila jumlah karyawan belum eksistensing maka perlu dilakukan penambahan atau pengurangan sesuai dengan kebutuhan dan penilaian kerja.[6] Setiap karyawan ditugaskan untuk menyelesaikan beban kerja yang ada dan setiap beban kerja yang diterima karyawan harus sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik maupun mental pekerja yang menerima beban kerja tersebut agar tidak terjadi kelelahan.[7] Produktivitas pekerja menjadi sangat penting untuk diperhatikan, salah satu cara untuk melakukan evaluasi produktivitas pekerja adalah dengan menggunakan metode *work sampling*. [8] Pada era ini persaingan dunia industri semakin ketat sehingga perusahaan dituntut untuk terus berkembang. Perusahaan harus menyiapkan strategi untuk bersaing dengan kompetitornya. [9] Pengukuran kerja adalah metode penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dihasilkan.[10] Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui nilai performace level menggunakan metode work sampling dan mengetahui nilai beban kerja mental karyawan PT. XYZ pada bagian work caging menggunakan metode NASA-TLX.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian deskriptif.[11] Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ yang beralamat di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia. Data diambil secara langsung dengan melakukan kunjungan kerja ke departemen Work Caging. Data primer yang digunakan adalah data waktu kunjungan kerja dan performance level. Data sekunder didapatkan dari pembagian kuesioner dan wawancara di departemen Work Caging.[12]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Metode Work Sampling

Berikut hasil dari metode work sampling yaitu hasil pengamatan work sampling, batas kontrol setiap pekerja, uji kecukupan data tiap pekerja, waktu baku tiap pekerja.

Berikut hasil pengamatan work sampling pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Work Sampling [13]

Pekerja	Work	Idle	Jumlah	%P
1	31	7	38	82%
2	27	8	35	77%

Berikut hasil pengukuran batas kontrol setiap pekerja pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Batas Kontrol Setiap Pekerja [14]

Pekerja	N	%P	BKA	BKB
1	38	0,82	1,1	0,54
2	35	0,77	1,11	0,43

Berikut hasil pengukuran uji kecukupan data tiap pekerja pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Uji Kecukupan Data Tiap Pekerja [15]

Pekerja	N	N'	%P
1	38	240	0,82
2	35	484	0,77

Berikut hasil pengukuran waktu baku tiap pekerja pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Waktu Baku Tiap Pekerja [16]

Pekerja	Allowance	PP	JMP	Wn	Wb
1	0,11	82%	4,01	3,24	2,43
2	0,11	77%	3,85	2,97	3,03

Dari perhitungan kedua operator diatas bisa dianalisa bahwa pekerja pertama mempunyai prosentase produktif sebesar 82% dari hasil pengamatan jam kunjungan kerja sebanyak 38 dengan rincian 31 pengamatan status operator produktif dan 7 berstatus idle. Kemudian pekerja yang kedua mempunyai prosentase sebesar 77% dengan hasil pengamatan jam kunjungan kerja sebanyak 35 dengan rincian 27 pengamatan status operator produktif dan sebesar 8 operator idle.

Faktor yang menyebabkan operator dalam kondisi idle yaitu melamun, menunggu bahan baku datang dari gudang, serta ketika jam akhir mau pergantian shift kerja.

B. Metode NASA-TLX

Berikut merupakan hasil analisa pada metode NASA-TLX yaitu diperoleh rekap perhitungan skor NASA-TLX seluruh operator work caging pada tabel 5 di bawah ini.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Tabel 5. Rekap perhitungan skor NASA – TLX seluruh operator work caging

No	Nama	Usia (thn)	Aspek	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Nilai WWL	Skor NASA - TLX	Klasifikasi beban kerja
1	Sukirno	39	Kebutuhan Mental (KM)	3	60	180	1000	66,67	Tinggi
			Kebutuhan Fisik (KF)	5	75	375			
			Kebutuhan Waktu (KW)	1	40	40			
			Performansi (P)	3	50	150			
			Tingkat Usia (TU)	0	30	0			
			Tingkat Frustasi (TF)	3	85	255			
No	Nama	Usia (thn)	Aspek	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Nilai WWL	Skor NASA - TLX	Klasifikasi beban kerja
2	Hendra	38	Kebutuhan Mental (KM)	4	70	280	900	60	Tinggi
			Kebutuhan Fisik (KF)	5	80	400			
			Kebutuhan Waktu (KW)	2	30	60			
			Performansi (P)	2	40	80			
			Tingkat Usia (TU)	0	55	0			
			Tingkat Frustasi (TF)	2	40	80			

Dari tabel diatas diketahui bahwa operator work caging pertama memiliki aspek yang paling dominan yaitu aspek kebutuhan fisik dengan nilai 375 dan operator kedua dengan nilai 400 (nilai tersebut didapat dari hasil perkalian antara bobot dan rating). Dapat disimpulkan bahwa keduanya memiliki beban kerja mental yang tinggi, yaitu operator pertama yang bernama Sukirman memiliki nilai klasifikasi beban kerja sebesar 66,67, sedangkan operator kedua yang bernama Hendra memiliki klasifikasi beban kerja sebesar 60. Hal ini dikarenakan aktivitas kerja yang kontinu, pekerjaan rangkap ganda, dan tidak adanya pembagian job desk yang jelas.

IV. SIMPULAN

Perhitungan dengan menggunakan metode work sampling operator wire caging dari kunjungan kerja yang dilakukan sebesar 38 kali, dengan rincian dimana status operator produktif sebesar 31 dan idle 7 dan diketahui bahwa memiliki prosentase produktif sebesar 82% dan operator kedua dari kunjungan kerja yang dilakukan sebesar 35 kali, dengan rincian dimana status operator produktif sebesar 27 dan idle 8 memiliki prosentase produktif sebesar 77% dimana sebagian besar operator tidak produktif (idle) itu terjadi karena melamun, operator menungu bahan yang diambil dari gudang serta ketika jam mau pulang. Dan perhitungan beban kerja menggunakan metode NASA – TLX diketahui bahwa operator wire caging pertama memiliki aspek yang paling dominan yaitu aspek kebutuhan fisik dengan nilai 375 dan operator kedua dengan nilai 400. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa keduanya memiliki beban kerja mental yang tinggi, operator pertama nilai klasifikasi beban kerja sebesar 66,67, dan yang kedua sebesar 60. Maka diperlukan penambahan operator work caging sebanyak 1 atau 2 orang pekerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan ini dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Hindarto, S.Kom., MT., Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
2. Tedjo Sukmono, ST., MT., Selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
3. Atikha Sidhi Cahyana, ST., MT., Selaku dosen wali Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
4. Seluruh pegawai PT. XYZ yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran penelitian ini.

Dengan ini penulis berharap semoga jurnal ini dapat bermanfaat untuk pembaca dan menjadi masukan serta motivasi untuk lembaga pendidikan serta penelitian selanjutnya.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

REFERENSI

[1] Indonesia's Leading Integrated EPC & Investment Company, "Home page – WIKA BETON". [Online]. Available: https://www.wika.co.id/id/pages/wika-beton.

[2] Seputar Beton Bertulang, Jenis, Fungsi, dan Kelebihannya, "Home page – Rumahcom". [Online]. Available: https://www.rumah.com/panduan-properti/beton-bertulang-41518.

[3] Astuti, Rahmaniyah Dwi, Irwan Iftadi, *Analisis dan Perancangan Sistem Kerja*. Yogyakarta: Deepublish, 2016, pp.76-80. [Online]. Available: https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1143177.

[4] Diniaty, Dewi dan Zukri Muliyadi. "Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Karyawan pada Lantai Produksi di PT. Pesona Laut Kuning". *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol.13, no.2, pp.203-210, Juni 2016. [Online].

[5] Gulo, Lidwina Triniska, Syafrial Fachri Pane, Nisa Hanum Harani. *Algoritma NASA-TLX untuk Analisa Beban Kerja*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020, pp.1-9. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books/about/ALGORITMA_NASA_TLX_UNTUK_ANALISA_BEBAN_K.html?id=PiXZzQEACAAJ&redir_esc=y

[6] Maretno, Anton dan Haryono. "Analisa Beban Kerja Fisik dan Mental dengan Menggunakan Work Sampling dan NASA-TLX untuk Menentukan Jumlah Operator". *Jurnal Dinamika Rekayasa*, vol.11, no.2, pp.54-62, Agustus 2015. [Online]. doi: https://dx.doi.org/10.20884/1.dr.2015.11.2.73.

[7] Tannady, Hendy, Ruth Elisa Rumawan, Fuji Rahayu Wilujeng, Glisina Dwinoor Rembulan. "Analisis Produktivitas Operator Kasir Menggunakan Metode Work Sampling: Studi Kasus Gerai Chatime Mangga Besar". *Jurnal Teknologi*, vol.9, no.2, pp.10-15, Oktober 2019. [Online]. doi: https://doi.org/10.35134/JTN.V9I2.737.

[8] Beauty, Yohana Very dan Rahmaniyah Dwi Astuti. "Perbaikan Metode Kerja Pada Departemen Preparation Assembly di PT. XYZ". *Jurnal* SIMETRIS, vol.8, no.2, pp.747-754, November 2017. [Online]. doi: https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1593.

[9] Rafian, Muhammad Ade dan Ahmad Muhsin. "Analisis Beban Kerja Mekanik Pada Departemen Plant Dengan Metode Work Sampling (Studi Kasus Pada PT XYZ". *Jurnal Optimasi Sistem* Industri, vol.10, no.1, pp.35-39, Juni 2017. [Online]. doi: https://doi.org/10.31315/opsi.v10i1.2165.

[10] Wignjosoebroto, Sritomo, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya. 2006.

[11] Saleh Gunawan, Ribka Pitriani. "Pengaruh Media Sosial Instagram dan WhatsApp Terhadap Pembentukan Budaya "Alone Together"". *Jurnal Komunikasi*, vol.10, no.2, pp.103-114. Desember 2018. [Online]. doi: https://doi.org/10.24912/jk.v10i2.2673.

[12] Sujaya, Dedi Herdiansah, Tito Hardiyanto, Agus Yuniawan Isyanto. "Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas Usaha Tani Mina Padi di Kota Tasikmalaya". *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, vol.4, no.1, pp.25-39, 2018. [Online]. doi: http://dx.doi.org/10.25157/ma.v4i1.834.

[13] Hartati, Rita dan Putri Zuriati. "Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal pada Departemen Tata Kelola dan Kepatuhan dengan Metode Work Sampling di PT. Pupuk Iskandar Muda". *Jurnal Optimalisasi*, vol.4, no.1, pp.30-37, 2018. [Online]. doi: https://doi.org/10.35308/jopt.v4i1.1330.

[14] Hartati, Rita dan Putri Zuriati. "Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal pada Departemen Tata Kelola dan Kepatuhan dengan Metode Work Sampling di PT. Pupuk Iskandar Muda". *Jurnal Optimalisasi*, vol.4, no.1, pp.30-37, 2018. [Online]. doi: https://doi.org/10.35308/jopt.v4i1.1330.

[15] Hartati, Rita dan Putri Zuriati. "Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal pada Departemen Tata Kelola dan Kepatuhan dengan Metode Work Sampling di PT. Pupuk Iskandar Muda". *Jurnal Optimalisasi*, vol.4, no.1, pp.30-37, 2018. [Online]. doi: https://doi.org/10.35308/jopt.v4i1.1330.

[16] Hartati, Rita dan Putri Zuriati. "Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal pada Departemen Tata Kelola dan Kepatuhan dengan Metode Work Sampling di PT. Pupuk Iskandar Muda". *Jurnal Optimalisasi*, vol.4, no.1, pp.30-37, 2018. [Online]. doi: https://doi.org/10.35308/jopt.v4i1.1330.

Conflict of Interest Statement:
The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.