

ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR PRODUKSI KORAN DENGAN METODE *DEFENCE RESEARCH AGENCY WORKLOAD SCALE (DRAWS)* DAN *MODIFIED COOPER HARPER (MCH)* DI PT. TEMPRINA MEDIA GRAFIKA GRESIK

Bagus Ady Susanto¹⁾, Sunardi²⁾, MT. Safirin³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Jalan Rungkut Madya, Surabaya – 60294

e-mail : bagusadysusanto@gmail.com¹⁾, gitannar@yahoo.co.id²⁾ tutuks.ti@upnjatim.ac.id³⁾

ABSTRAK

PT. Temprina Media Grafika Gresik merupakan perusahaan percetakan yang bergerak di *Web Rotary Offset Printing*. Perusahaan mampu mencetak 30.000 eksemplar koran dengan jam kerja pukul 20.30-02.00 WIB. Tingkat tekanan kerja tinggi sering dialami operator, dikarenakan *deadline* cetak koran pendek dan mesin sering mengalami *trouble*. Selain itu, setiap tahun jumlah operator tetap. Oleh sebab itu, beban kerja merupakan hal utama yang perlu diperhatikan. Penelitian ini menggunakan metode *Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS)* dan *Modified Cooper Harper (MCH)* dalam pengukuran beban kerja. Dengan DRAWS dapat diukur beban kerja secara umum. Lalu dianalisa lebih lanjut aktivitas (tahapan) kerja yang memiliki beban kerja tinggi dengan MCH. Berdasarkan metode DRAWS, didapat beban kerja sebesar 68,33% (kategori *overload*) dengan sebaran kerja fisik 44,44% dan mental 55,56%. Variabel *Time Pressure* mendominasi beban kerja (31,24%). Analisa lanjutan dengan metode MCH didapat bahwa dari 17 aktivitas (tahapan) kerja, 10 berkategori *overload*, 6 berkategori *optimal load*, dan 1 berkategori *underload*. Dari 10 aktivitas (tahapan) kerja berkategori *overload* (metode MCH) merupakan penyebab kerja mental dominan (sebesar 55,56%) dan berdampak pada variabel *Time Pressure* sehingga menyebabkan beban kerja tinggi pada operator cetak koran sebesar 68,33% (metode DRAWS). Perbaikan sistem kerja, kondisi lingkungan kerja, juga sistem *maintenance* dirasa perlu sebagai usulan perbaikan guna menghasilkan proses produksi yang lebih baik.

Kata Kunci: Beban Kerja, DRAWS, MCH, Operator.

ABSTRACT

PT. Temprina Media Grafika Gresik is a printing company engaged in Web Rotary Offset Printing. The company is able to print 30,000 copies of the newspaper with office hours at 08.30 p.m. - 02.00 a.m. The high level of work pressure is often experienced by the operator, due to the short newspaper print deadlines and the machine often experiences trouble. In addition, every year the number of operators is fixed. Therefore, workload is the main thing that needs attention. This research uses the Defense Research Agency Workload Scale (DRAWS) and Modified Cooper Harper (MCH) methods in measuring the workload of newspaper print operators. With DRAWS general workload can be measured. Then further analyzed work activities (stages) that have a high workload with MCH. Based on the DRAWS method, the value of workload is 68.33% (overload category) with the distribution of physical work 44.44% and mental work 55.56%. Time Pressure variable that dominates workload (31.24%). Further analysis using the MCH method found that out of 17 activities (stages) of work, 10 are categorized as overloads, 6 are categorized as optimal load, and 1 is categorized as underload. Of the 10 activities (stages) of work categorized as overload (MCH method) is the dominant mental work cause (55.56%) and has an impact on the Time Pressure variable, causing a high workload on the newspaper print operator of 68.33% (DRAWS method). Improvement of work systems, working environment conditions, and maintenance systems are felt necessary as a proposed improvement in order to produce a better production process.

Keywords : Work load, DRAWS, MCH, Operator.

I. PENDAHULUAN

PT. Temprina Media Grafika Cabang Gresik perusahaan yang bergerak di bidang percetakan memfokuskan jalannya usaha pada *Web Rotary Offset Printing*. Salah satu kegiatan utamanya yakni percetakan koran dan mampu mencetak 30.000 eksemplar koran. Dalam menghasilkan koran, tak lepas dari andil Operator dalam menjalankan mesin dengan jam cetak koran pukul 20.30 – 02.00 WIB. Operator bertugas dalam penyiapan material, koordinasi tim, pengoperasian mesin, pengecekan mesin, pengawasan kualitas produk dan proses administrasi yang dilakukan di sela-sela proses produksi. Dampak beban kerja yang terjadi selama ini pada Operator, yakni sering mengalami tingkat tekanan kerja tinggi dikarenakan dalam bekerja terdapat *deadline* yang ditetapkan sehingga bekerja dengan terburu-buru dan terkadang mesin mengalami *trouble*. Selain itu, setiap tahun jumlah operator cenderung tetap. Sehingga Operator mempunyai tanggung jawab agar bisa memenuhi prosedur dan standard menjadi Operator. Oleh sebab itu, hal yang perlu diperhatikan yaitu beban kerja.

Untuk menghindari beban kerja yang berlebihan, diperlukan analisis beban kerja. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) dan *Modified Cooper Harper* (MCH) sebagai analisis lanjutan. Metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) menggunakan empat variabel beban kerja, dimana merupakan rangkaian yang dirasakan Operator penyebab timbulnya beban kerja. Dan dianalisa lebih lanjut dengan metode *Modified Cooper Harper* (MCH), sehingga dapat mengidentifikasi beban kerja berdasarkan tahapan-tahapan kerja yang dikerjakan oleh Operator. Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan dapat membantu mengoptimalkan beban kerja yang diterima dan selanjutnya digunakan untuk dasar rekomendasi melakukan perbaikan sehingga dapat mengoptimalkan beban kerja Operator Cetak Koran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani yakni “ergon” berarti kerja dan “nomos” berarti aturan atau hukum. Jadi ergonomi dapat dikatakan sebagai aturan atau norma dalam sistem kerja (Tarwaka, 2004). Ergonomi dibagi kedalam empat kelompok utama, yaitu (Sutalaksana, et al, 2012) :

1. Antrhopometri
Menitik beratkan pada nilai ukuran yang sesuai dengan ukuran tubuh manusia
2. Biomekanik
Menitikberatkan pada aktivitas manusia ketika bekerja dan cara mengukur dari setiap aktivitas tersebut.
3. Display
Menitikberatkan pada bagian dari lingkungan yang mengkomunikasikan pada manusia.
4. Lingkungan
Menitikberatkan kepada fasilitas dan ruangan yang biasa digunakan oleh manusia dan kondisi lingkungan kerja.
Dalam menjalankan proses kerja, kaitan antara manusia dan pekerjaannya dapat dijelaskan sebagai berikut (Wignjosuebrotto, 1992) :
 1. Sistem Manual
Pada sistem ini, masukan langsung menjadi keluaran. Manusia hanya berfungsi sebagai sumber tenaga dan juga kendali operasi.
 2. Sistem Mekanik
Pada sistem ini, tenaga kerja dan beberapa fungsi lain saat proses produksi diganti mesin. Mesin akan beroperasi dan dikendalikan penuh oleh manusia.

3. Sistem Otomatis

Pada sistem ini, mesin cukup mampu melaksanakan semua fungsi yang bekerja dengan baik, manusia bertugas memasukan data atau mengganti program baru bila perlu.

B. Beban Kerja

Menurut Widyanti (2010) dalam Anwardi dan Harpito (2016), beban kerja didefinisikan sebagai perbedaan antara kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan. Jika kemampuan pekerja lebih tinggi daripada tuntutan pekerjaan, akan muncul perasaan bosan. Sebaliknya, jika kemampuan pekerja lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan, akan muncul kelelahan yang berlebihan. Sedangkan menurut Ramli (2018) dalam Erlina, et.al. (2019), mengatakan bahwa beban kerja merupakan usaha yang harus dikeluarkan oleh seseorang dalam memenuhi permintaan dari pekerjaan. Beban kerja yang dimaksud adalah ukuran dari kapasitas operator yang terbatas yang dibutuhkan untuk melakukan kerja tertentu.

Dalam penelitian indikator beban kerja mengadopsi indikator yang telah dilakukan Febri (2015) yang dikutip oleh Benedita (2018), meliputi :

1. Target Yang Harus Dicapai
Pandangan individu mengenai besarnya target kerja yang diberikan untuk menyelesaikan
2. Kondisi Pekerjaan
Mencakup tentang bagaimana pandangan yang dimiliki oleh individu mengenai kondisi pekerjaanya.
3. Standar Pekerjaan
Kesan yang dimiliki oleh individu mengenai pekerjaanya.

C. Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik (*physical workload*) menurut Ferdian (2013) dikutip oleh Anwardi dan Harpito (2016), diartikan dengan beban yang diterima oleh fisik akibat pelaksanaan kerja. Prinsip dasar dalam ergonomi adalah bagaimana agar demand lebih kecil dari pada *capacity*, sehingga diupayakan beban kerja fisik yang diterima tubuh saat bekerja tidak melebihi kapasitas fisik manusia yang bersangkutan.

D. Beban Kerja Mental

Hancock dan Mesakti (1998) dalam Dewi (2018), mendefinisikan beban kerja mental sebagai selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas dengan kapasitas maksimum (termotivasi) beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi. Dan dipengaruhi waktu respon dan waktu penyelesaian yang tersedia. Sedangkan Tabetabei (2011) dikutip oleh Citra (2019), menyatakan beban kerja mental adalah kerja dimana informasi masih harus diproses di otak. Kerja mental meliputi kerja otak dan proses mengelola informasi. Miller (2001), menjelaskan bahwa beberapa pertimbangan yang perlu diambil untuk memilih metode beban kerja yakni :

TABEL I
FAKTOR PERTIMBANGAN METODE

Faktor Pertimbangan	Penjelasan
Waktu	Bergantung kapan pengukuran tersebut dilaksanakan.
Reliabilitas	Harus memprediksi beban kerja setiap waktu pengukuran digunakan.
Validitas	Harus berkaitan dengan beban kerja, tidak boleh berkaitan selain faktor beban kerja.
Akurasi	Harus menggambarkan secara benar tentang beban kerja.
Kemampuan Memprediksi	Dapat menentukan beban kerja dari pengukuran.
Sensitivitas	Harus mampu mendeteksi perubahan dalam beban kerja.
<i>Intrusiveness</i>	Kemungkinan adanya ketidaknyamanan dari pemakai.
Penerimaan Operator	Pihak operator mampu menerima proses pengukuran.
Cara Pengumpulan Data	Pengukuran bisa sebelum, saat, dan sesudah proses kerja berlangsung.
Bahan Pengumpulan Data	Perbedaan data mungkin bisa terjadi dalam beberapa poin, yakni dengan audio dan tertulis.

Sumber : Miller (2001)

Tarwaka (2014), mengelompokkan metode pengukuran beban kerja mental menjadi tiga kategori, yaitu :

1. Metode Pengukuran Subjektif (*Subjective Method*)

Dimana sumber data yang diolah adalah data yang bersifat kualitatif. Metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif yakni :

- Metode SWAT (*Subjective Workload Assessment Technique*)
- Metode NASA-TLX (*National Aeronautics & Space Administration*)
- Metode RSME (*Rating Scale Mental Effort*)
- Metode *Bourdon Wierma Test*
- Metode MCH (*Modified Cooper Harper*)
- Metode ISA (*Instantaneous Self Assessment*)
- Metode DRAWS (*Defence Research Agency Workload Scale*)

2. Metode Pengukuran Fisiologis (*Objective Method*).

Metode ini lebih sulit untuk dilakukan karena memerlukan peralatan yang cukup mahal. Metode ini mengandalkan aktivitas denyut jantung sebagai acuan perhitungan.

3. Metode Pengukuran Performansi (*Performance-Based Measure Method*)

Yang termasuk metode ini yaitu metode pengukuran tugas primer (waktu reaksi dan akurasi) dan tugas sekunder (interval waktu).

Selain pengukuran beban kerja, kegiatan menganalisis beban kerja perlu dilakukan. Menurut Simamora (2013) dikutip oleh Arifin (2017), berpendapat bahwa Analisis beban kerja adalah mengidentifikasi baik jumlah maupun kualifikasi karyawan yang diperlukan untuk mencapai tujuan organisasi.

E. Metode Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS)

Salmon, et.al, (2004) dikutip Syafei, et.al, (2016), menyatakan bahwa Metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) merupakan salah satu dari metode pengukuran beban kerja subjektif. Metode ini merupakan metode yang cukup sederhana, sangat mudah dan cepat diaplikasikan. Dan melibatkan empat variabel skala pengukuran.

Jordan, et.al, (1995) dalam Sulaiman, et.al, (2017), menjelaskan bahwa Metode ini merupakan teknik pengukuran beban kerja yang dikembangkan selama tiga tahun dalam program percobaan di DRA Farnborough. Dengan tujuan untuk meneliti konsep beban kerja dan dimensi yang menjadi dasar konsep beban kerja.

TABEL II
DESCRIPTION OF THE DRAWS MEASURES

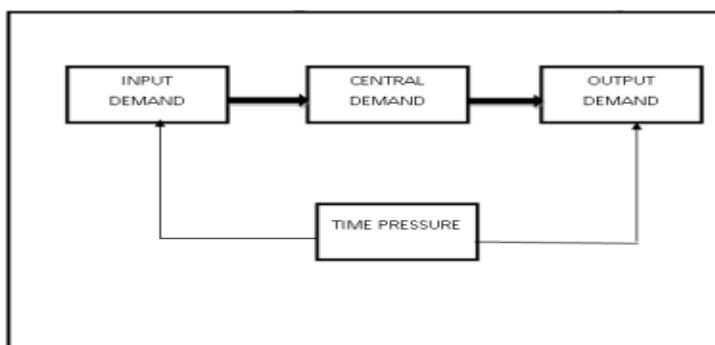
Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS)	
Factor	Description
<i>Theoretical Background</i>	<i>DRAWS, developed by the UK Defence Research Agency, is a scale derived from the NASA TLX, and is based upon a meta-analysis of research result where TLX scores had been obtained under different conditions. Four fundamental components of workload emerged, namely "input demand", "mental demand", "output demand" and "temporal demand" and these were used to specify the DRAWS as a workload assesment. The form of the questions posed relates to stages of information processing, and therefore may be benefical in the context of task analytic components of workload assesment.</i>
<i>Maturity of Method</i>	<i>The method has been used in laboratory studies and operational simulations.</i>
<i>Reiabilty Problems</i>	-
<i>Sensitivity</i>	<i>Sensitive over a range of workload levels.</i>
<i>Validity Problems</i>	<i>High face validity and construct validity</i>
<i>Known Correlation with other measures</i>	<i>Correlates highly with other subjective workload scales</i>
<i>Diagnosticity</i>	<i>Directly related to differnt components of workload</i>
<i>Intrusiveness</i>	<i>Non-intrusive</i>

Sumber : Garteur (2003)

Tafika, et.al, (2019) menyatakan bahwa metode DRAWS merupakan salah satu dari metode pengukuran beban kerja subjektif yang sederhana, mudah, dan cepat diaplikasikan dibandingkan dengan metode SWAT dan NASA-TLX.

Dengan empat variabel beban kerja metode DRAWS diantaranya (Mitchell, 2005) yakni :

1. *Input Demand* (ID), merupakan beban yang terkait dengan perolehan informasi dari sumber eksternal yang diamati.
2. *Central Demand* (CD), merupakan beban yang terkait dengan penafsiran informasi, mental dan proses dalam memutuskan tindakan terhadap tugas.
3. *Output Demand* (OD), merupakan beban yang terkait dengan tindakan fisik atau lisan dalam mengerjakan tugas.
4. *Time Pressure* (TP), merupakan beban yang terkait dengan kendala atau hambatan yang berhubungan dengan tekanan waktu terhadap karyawan dalam bertindak cepat.
- 5.



Gambar 1. Konsep Beban Kerja DRAWS
Sumber : Syafei, et.al, (2016)

Menurut Stanton, et.al, (2005) dalam Syafei, et.al, (2016), Keempat variabel merupakan rangkaian yang dirasakan pekerja yang menimbulkan beban kerja, dimana keterkaitan variabelnya seperti paradigma proses manufaktur, yaitu *input* (material, manusia, mesin, modal, metode) kemudian *proses* (mentransformasi bahan baku menjadi produk jadi) dan menghasilkan *output* (produk jadi yang siap dikirim ke pelanggan).

F. Metode Modified Cooper Harper (MCH)

Wierelli dan Cassali (1983) dikutip Wahyukaton, et.al, (2016), menjelaskan *Cooper Harper Scale* adalah pendekatan yang memperhitungkan kombinasi skala antara beban kerja fisik dan mental, khususnya dalam penanganan pesawat terbang. Skala ini berbentuk pohon keputusan. Pendekatan ini sangat mudah, efisien dan cocok digunakan pada berbagai variasi bidang pekerjaan terutama pada sistem manusia-mesin yang membutuhkan persepsi, monitoring, evaluasi, komunikasi dan pengambilan keputusan dari manusia. Gawron (2010) dalam Hernanto, et.al, (2018), menyatakan bahwa paradigma penelitian metode *Modified Cooper Harper* (MCH) terbagi 4 yakni pernyataan kecukupan operasi, karakteristik pekerjaan, pemenuhan kebutuhan, dan penilaian (*rating*).

TABEL III
DESCRIPTION OF THE MCH MEASURES

Factor	Description
Reliability	Dependent on operator acceptance: generally high reliability
Validity	Highly Correlated with task performance and other workload measures
Sensitivity	Sensitive to variations in task difficulty. Monotonic relationship with loading level.
Practically	Easily administrated. Decision tree-based, but tree only initially consulted. Subject provides a rating between 1 and 10
Intrusiveness	Low Intrusiveness

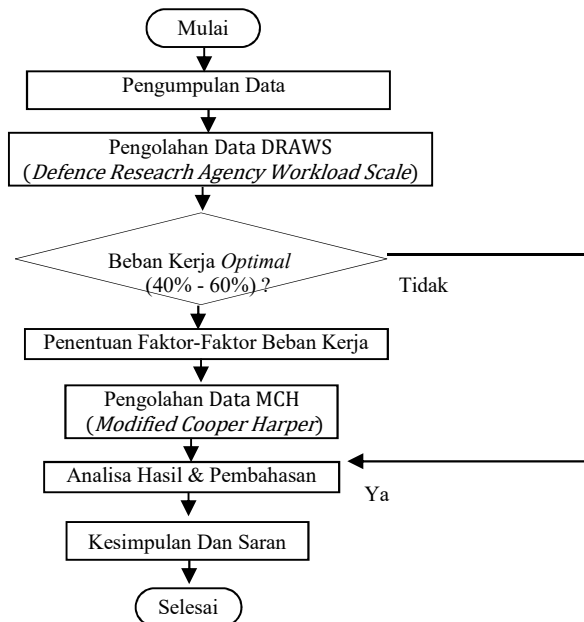
Sumber : Farmer (2003)



Gambar 2. Paradigma Penelitian Pengukuran Beban Kerja
Sumber : Syafei dan Rizki (2018)

III. METODE PENELITIAN

Adapun langkah-langkah pemecahan masalah menggunakan metode DRAWS (*Defence Research Agency Workload Scale*) dan *Modifeid Cooper Harper* (MCH) sebagai analisis lanjutan, yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah

Penjelasan Langkah-Langkah Masalah :

1) Pengumpulan Data

Dalam tahap ini dilakukan wawancara dan penyusunan, penyebaran juga pengembalian Kuisioner dari responden (operator) kepada peneliti untuk direkapitulasi dan diolah.

2) Pengolahan Data DRAWS (*Defence Research Agency Workload Scale*)

Setelah data Kuisioner terkumpul, maka diolah menggunakan metode DRAWS yakni Penilaian (*Rating*) Pekerjaan, dilanjutkan dengan Pembobotan Tingkat Kepentingan. Penentuan *Total Score* sebagai langkah ketiga, dan terakhir Penentuan Kategori Kerja.

3) Penentuan Faktor-Faktor Beban Kerja

Setelah mengidentifikasi beban kerja bersifat *Underload* ($<40\%$), *Optimal Load* ($40\% \leq 60\%$), atau *Overload* ($>60\%$) maka dilakukan penentuan faktor penyebab beban kerja tinggi dengan mengurutkan persen kontribusi terbesar ke terkecil.

4) Pengolaan Data MCH (*Modified Cooper Harper*)

Jika didapat beban kerja tinggi atau *Overload* ($>60\%$), maka dilakukan analisa lebih lanjut dengan MCH. Yakni dengan Penentuan *Rating* sebagai langkah pertama, lalu

Penentuan Pembobotan, dan langkah ketiga yakni Pernyataan Kecukupan Operasi. Dilanjutkan dengan Penentuan Karakteristik Pekerjaan dan yang terakhir Pemenuhan Kebutuhan Operator.

5) Analisa Hasil dan Pembahasan

Melakukan analisis untuk memperoleh hasil. Analisa data dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian dengan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh. Dalam penelitian ini akan didapat hubungan antara metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) dan *Modified Cooper Harper* (MCH).

6) Kesimpulan dan Saran

Didapat kesimpulan yang merupakan hasil akhir penelitian ini. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat digunakan sebagai rekomendasi masukan dan saran-saran bagi pihak PT. Tempina Media Grafika Gresik terkhusus untuk Operator Produksi Koran.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data

Pengolahan data beban kerja Operator cetak koran menggunakan metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS). Analisa lanjutan dilakukan dengan menggunakan metode *Modified Cooper Harper* (MCH). Analisa lanjutan bertujuan untuk mendapatkan hubungan antar metode.

1) Pengolahan Data Metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS)

- Penilaian (Rating) Beban Kerja

TABEL IV

RATA-RATA PENILAIAN (RATING) BEBAN KERJA OPERATOR CETAK KORAN

No	Nama	Variabel				Rata-Rata (%)
		ID (%)	CD (%)	OD (%)	TP (%)	
1	Imron Wahyudi	66,67	75	73,75	75	72,60
2	Haryadi	66,67	69	61,67	70	66,83
3	Herman	51,67	71	71,67	76,67	67,75
4	Andi Siswanto	51,67	70	60	71,67	63,33
5	Mustofa	71,67	69	63,33	80	71
6	Aris Rizal	60	70	70	85	71,25
7	Achmad Andik	55	70	63,33	76,67	66,25
8	Ipung Wibowo	36,67	61	57,5	66,67	55,45
9	Antok Pribadi	60	70	75	73,33	69,58
10	Luky Wahyu	61,67	64	53,75	58,33	59,44
11	Ladifur Rohman	68,33	63	67,5	78,33	69,29
12	Vivid Murdianto	66,67	71	68,75	68,33	68,69
13	Tri Faudin	55	63	57,5	60	58,88
14	Slamet Ngadiono	50	66	66,25	73,33	63,90
15	Samsul Arifin	81,67	84	93,75	81,67	85,27
16	Tatang Sumartopo	58,33	67	61,67	75	65,5
17	Achmad Mukibin	55	71	68,33	78,33	68,17
18	Bahrur Rozi	73,33	72	73,75	73,33	73,10
Rata-Rata		60,56	69,22	67,08	73,42	67,57

Sumber : Data Diolah

Variabel tertinggi yakni *Time Pressure* (TP) sebesar 73,42%. Dan juga secara keseluruhan rating dari ke-18 Operator berada diangka 67,57%.

- Pembobotan Tingkat Kepentingan

TABEL V

PEMBOBOTAN TINGKAT KEPENTINGAN

No	Nama	Variabel				Total (%)
		ID (%)	CD (%)	OD (%)	TP (%)	
1	Imron Wahyudi	20	30	30	30	100
2	Haryadi	20	30	30	20	100
3	Herman	20	30	20	30	100
4	Andi Siswanto	20	25	20	35	100
5	Mustofa	20	30	30	20	100
6	Aris Rizal	15	35	15	35	100

7	Achmad Andik	20	30	10	40	100
8	Ipung Wibowo	20	20	25	35	100
9	Antok Pribadi	30	25	20	25	100
10	Luky Wahyu	20	25	35	20	100
11	Ladifur Rohman	25	25	20	30	100
12	Vivid Murdianto	30	30	20	20	100
13	Tri Faudin	25	20	30	25	100
14	Slamet Ngadiono	10	40	10	40	100
15	Samsul Arifin	30	30	20	20	100
16	Tatang Sumartopo	20	20	20	40	100
17	Achmad Mukibin	25	20	20	35	100
18	Bahrur Rozi	25	25	30	20	100
Rata-Rata		21,94	26,67	22,5	28,89	100

Sumber: Data Hasil Kuisisioner

Dengan 28,89% untuk Variabel *Time Pressure* (TP) merupakan nilai pembobotan tertinggi. Hal ini tentu mengindikasikan, untuk *Time Pressure* (TP) merupakan variabel yang dinilai sangat utama (vital) dibanding dengan variabel lain.

- *Penentuan Total Score Beban Kerja*

Total score beban kerja diperoleh dari hasil perkalian antara hasil penilaian (*rating*) dengan hasil pembobotan tingkat kepentingan variabel beban kerja. Adapun untuk klasifikasi skor beban kerja terdiri dari tiga kategori.

TABEL VI
KLASIFIKASI BEBAN KERJA DRAWS

Score	Deskripsi	Keterangan
≤ 40%	<i>Underload</i>	Beban yang dirasakan rendah
40% ≤ 60%	<i>Optimal Load</i>	Beban yang dirasakan sedang
> 60%	<i>Overload</i>	Beban yang dirasakan tinggi

Sumber : Syafe'i et.al (2016)

TABEL VI
HASIL PERHITUNGAN TOTAL SCORE OPERATOR CETAK KORAN

Nama	ID	CD	OD	TP	Jumlah	Rerata(%)	Kategori
Imron Wahyudi	1333,33	1500	2212,5	2250	7295,83	72,96	<i>Overload</i>
Haryadi	1333,33	2070	1850	1400	6653,33	66,53	<i>Overload</i>
Herman	1033,33	2130	1433,33	2300	6896,67	68,97	<i>Overload</i>
Andi Siswanto	1033,33	1750	1200	2508,33	6491,67	64,92	<i>Overload</i>
Mustofa	1433,33	2070	1900	1600	7003,33	70,03	<i>Overload</i>
Aris Rizal	900	2450	1050	2975	7375	73,75	<i>Overload</i>
Achmad Andik	1100	2100	633,33	3066,67	6900	69	<i>Overload</i>
Ipung Wibowo	733,33	1220	1437,5	2333,33	5724,17	57,24	<i>Optimal Load</i>
Antok Pribadi	1800	1750	1500	1833,33	6883,33	68,83	<i>Overload</i>
Luky Wahyu	1233,33	1600	1881,25	1166,667	5881,25	58,81	<i>Optimal Load</i>
Ladifur Rohman	1708,33	1575	1350	2350	6983,33	69,83	<i>Overload</i>
Vivid Murdianto	2000	2130	1375	1366,67	6871,67	68,72	<i>Overload</i>
Tri Faudin	1375	1260	1725	1500	5860	58,6	<i>Optimal Load</i>
Slamet Ngadiono	500	2640	662,5	2933,33	6735,83	67,36	<i>Overload</i>
Samsul Arifin	2450	2520	1875	1633,33	8478,33	84,78	<i>Overload</i>
Tatang Sumartopo	1166,67	1340	1233,33	3000	6740	67,4	<i>Overload</i>
Achmad Mukibin	1375	1420	1366,67	2741,667	6903,33	69,03	<i>Overload</i>
Bahrur Rozi	1833,33	1800	2212,5	1466,667	7312,5	73,13	<i>Overload</i>
Rata-Rata Beban Kerja						68,33	<i>Overload</i>

Sumber : Data Diolah

- *Penentuan Kategori Kerja*

TABELVII
KATEGORI KERJA OPERATOR CETAK KORAN

Jabatan	Kategori Kerja				Jumlah (%)
	Kerja Fisik		Kerja Mental		
	Rata-Rata Bobot ID (%)	Rata-Rata Bobot OD (%)	Rata-Rata Bobot CD (%)	Rata-Rata Bobot TP (%)	
Operator Cetak Koran	21,94	22,5	26,67	28,89	100
Total	44,44		55,56		100

Sumber : Data Diolah

Sebaran kerja paling dominan untuk kerja mental 55,56% sedangkan kerja fisik sebesar 44,44%. Jadi beban kerja yang dirasakan Operator cetak koran dalam melakukan aktivitas kerjanya lebih banyak termasuk kerja mental.

2) Penentuan Faktor-Faktor Penyebab Beban Kerja

Perhitungan rata-rata dari setiap variabel beban kerja. Sehingga dapat terlihat seberapa besar tiap variabel berkontribusi dalam munculnya beban kerja.

TABEL VIII
PERSEN KONTRIBUSI VARIABEL BEBAN KERJA

Nama	ID	CD	OD	TP
Imron Wahyudi	1333,33	1500	2212,5	2250
Haryadi	1333,33	2070	1850	1400
Herman	1033,33	2130	1433,33	2300
Andi Siswanto	1033,33	1750	1200	2508,33
Mustofa	1433,33	2070	1900	1600
Aris Rizal	900	2450	1050	2975
Achmad Andik	1100	2100	633,33	3066,67
Ipung Wibowo	733,33	1220	1437,5	2333,33
Antok Pribadi	1800	1750	1500	1833,33
Luky Wahyu	1233,33	1600	1881,25	1166,667
Ladifur Rohman	1708,33	1575	1350	2350
Vivid Murdianto	2000	2130	1375	1366,67
Tri Faudin	1375	1260	1725	1500
Slamet Ngadiono	500	2640	662,5	2933,33
Nama	ID	CD	OD	TP
Samsul Arifin	2450	2520	1875	1633,33
Tatang Sumartopo	1166,67	1340	1233,33	3000
Achmad Mukibin	1375	1420	1366,67	2741,667
Bahrur Rozi	1833,33	1800	2212,5	1466,667
Rata-Rata	1352,32	1851,39	1494,33	2134,72
Jumlah Rata-Rata			6832,76	
ID+CD+OD+TP				
Persen Kontribusi (%)	19,79	27,1	21,87	31,24
Rangking	4	2	3	1

Sumber : Data Diolah

Faktor utama penyebab beban kerja yang dialami Operator yakni *Time Pressure* (TP) dengan persen kontribusi 31,24%. Setelah penentuan faktor, maka dilakukan analisis lebih lanjut pada setiap tahapan aktivitas kerja dengan metode *Modified Cooper Harper* (MCH).

3) Pengolahan Data Metode Modified Cooper Harper (MCH)

- Penilaian (Rating) Aktivitas Kerja Operator

TABEL IX
RATING AKTIVITAS KERJA OPERATOR

No	Aktivitas	Jumlah	Rata-Rata
1	Membaca <i>Planing</i> Produksi Cetak	90	5
2	Pemasangan&Penyesuaian Kertas Ke <i>Real Stand</i>	110	6,11
3	<i>Binding Plate</i>	77	4,28
4	Penyiapan Bahan Pendukung Cetak	90	5
5	Pengecekan Awal Bahan Baku	102	5,67
6	Pemasangan <i>Plate</i> Cetak Koran	117	6,5
7	<i>Setting</i> Tingkat <i>Ink</i> (Tinta) & Kadar Air	124	6,89
8	<i>Setting</i> Register di Meja Konsul	127	7,06
9	Pengecekan Kualitas Koran	144	8
10	Identifikasi Kerusakan Mesin	125	6,94
11	Rekomendasi Kualitas Koran	115	6,39
12	Rekomendasi Perbaikan Mesin	115	6,39
13	<i>Input</i> Administrasi <i>Quality Control</i>	125	6,94
14	<i>Input</i> Data Administrasi <i>Trouble</i> Mesin	126	7
15	Perhitungan <i>Waste</i>	107	5,94
16	<i>Input</i> Data Administrasi <i>Waste</i>	107	5,94
17	Membersihkan Area Kerja & Mesin	66	3,67
	Rata-Rata		6,11

Sumber : Data Diolah

Sementara untuk keseluruhan, aktivitas (tahapan) kerja ke-18 Operator cetak koran memiliki penilaian (rating) beban kerja sebesar 6,25.

- *Pembobotan Beban Kerja Operator*

Pada tahap ini, dilakukan konversi dari nilai rata-rata menjadi bentuk persentase.

TABEL X
KLASIFIKASI BEBAN KERJA

Bobot	Kategori
≤ 40%	Underload
40% ≤ 60%	Optimal Load
> 60%	Overload

Sumber : Syafe'i dan Wahyuniardi (2018)

TABEL XI
BOBOT AKTIVITAS KERJA OPERATOR

No	Aktivitas	Rerata	Bobot (%)	Klasifikasi
1	Membaca <i>Planing</i> Produksi Cetak	5	50	<i>Optimal Load</i>
2	Pemasangan&Penyesuaian Kertas Ke <i>Real Stand</i>	6,11	61,1	<i>Overload</i>
3	<i>Binding Plate</i>	4,28	42,8	<i>Optimal Load</i>
4	Penyiapan Bahan Pendukung Cetak	5	50	<i>Optimal Load</i>
5	Pengecekan Awal Bahan Baku	5,67	56,7	<i>Optimal Load</i>
6	Pemasangan <i>Plat</i> Cetak Koran	6,5	65	<i>Overload</i>
7	<i>Setting</i> Tingkat <i>Ink</i> (Tinta) & Kadar Air	6,89	68,9	<i>Overload</i>
8	<i>Setting</i> Register di Meja Konsul	7,06	70,6	<i>Overload</i>
9	Pengecekan Kualitas Koran	8	80	<i>Overload</i>
10	Identifikasi Kerusakan Mesin	6,94	69,4	<i>Overload</i>
11	Rekomendasi Kualitas Koran	6,39	63,9	<i>Overload</i>
12	Rekomendasi Perbaikan Mesin	6,39	63,9	<i>Overload</i>
13	<i>Input</i> Administrasi <i>Quality Control</i>	6,94	69,4	<i>Overload</i>
14	<i>Input</i> Data Administrasi <i>Trouble Mesin</i>	7	70	<i>Overload</i>
No	Aktivitas	Rerata	Bobot (%)	Klasifikasi
15	Perhitungan <i>Waste</i>	5,94	59,4	<i>Optimal Load</i>
16	<i>Input</i> Data Administrasi <i>Waste</i>	5,94	59,4	<i>Optimal Load</i>
17	Membersihkan Area Kerja & Mesin	3,89	38,9	<i>Underload</i>
	Rata-Rata		61,1	<i>Overload</i>

Sumber : Data Diolah

Aktivitas dengan klasifikasi *overload* sebanyak 10, sedangkan 6 aktivitas lainnya berkategori *optimal load*. Untuk aktivitas berklasifikasi *underload* sebanyak 1.

- *Pernyataan Kecukupan Operasi*

TABEL XII
PERNYATAAN KECUKUPAN OPERASI

Kategori	Aktivitas
Berat (<i>Overload</i>)	Pemasnagan&Penyesuaian Kertas Ke <i>Real Stand</i>
	Pemasangan <i>Plat</i> Cetak Koran
	<i>Setting</i> Tingkat <i>Ink</i> (Tinta) & Kadar Air
	<i>Setting</i> Register di Meja Konsul
	Pengecekan Kualitas Koran
	Identifikasi Kerusakan Mesin
	Rekomendasi Kualitas Koran
	Rekomendasi Perbaikan Mesin
	<i>Input</i> Administrasi <i>Quality Control</i>
	<i>Input</i> Data Administrasi <i>Trouble Mesin</i>
Sedang (<i>Optimal Load</i>)	<i>Binding Plate</i>
	Membaca <i>Planing</i> Produksi Cetak
Sedang (<i>Optimal Load</i>)	Penyiapan Bahan Pendukung Cetak
	Pengecekan Awal Bahan Baku
Ringan (<i>Underload</i>)	Perhitungan <i>Waste</i>
	<i>Input</i> Data Administrasi <i>Waste</i>
	Membersihkan Area Kerja & Mesin

Sumber : Data Diolah

Aktivitas pengecekan kualitas koran perlu ada penurunan kebutuhan yakni perhatian dan perbaikan sistem kerja yang mampu menurunkan *load* (beban) menjadi *optimal load*. Sedangkan membersihkan area kerja dan mesin perlu

peningkatan kebutuhan, yakni peningkatan *load* (beban) untuk tahap aktivitas kerja ini. Sehingga, dari *underload* menjadi *optimal load*.

- *Penentuan Karakteristik Pekerjaan*

TABEL XIII
KARAKTERISTIK PEKERJAAN

Karakteristik Pekerjaan	Aktivitas
Pekerjaan berat, dengan kesulitan berat	Pengecekan Kualitas Koran <i>Setting</i> Tingkat <i>Ink</i> (Tinta) & Kadar Air <i>Setting</i> Register di Meja Konsul
Pekerjaan berat, dengan kesulitan cukup berat	Identifikasi Kerusakan Mesin <i>Input</i> Administrasi <i>Quality Control</i> <i>Input</i> Data Administrasi <i>Trouble</i> Mesin Pemasangan&Penyesuaian Kertas Ke <i>Real Stand</i>
Pekerjaan berat, dengan kesulitan sedikit berat	Pemasangan <i>Plat</i> Cetak Koran Rekomendasi Kualitas Koran Rekomendasi Perbaikan Mesin Perhitungan <i>Waste</i>
Pekerjaan sedang, dengan tingkat kesulitan cenderung berat	<i>Input</i> Data Administrasi <i>Waste</i> Pengecekan Awal Bahan Baku
Pekerjaan sedang, dengan tingkat kesulitan menengah	Membaca <i>Planing</i> Produksi Cetak Penyiapan Bahan Pendukung Cetak
Pekerjaan sedang, dengan tingkat kesulitan ringan tetapi mengganggu kinerja	<i>Binding Plate</i>
Pekerjaan ringan, dengan karakteristik wajar/tingkat kesulitan ringan	Membersihkan Area Kerja & Mesin

Sumber : Data Diolah

Aktivitas kerja pengecekan kualitas koran, dengan karakteristik pekerjaan dan tingkat kesulitan berat sesegera mungkin diberikan perhatian dan perubahan sistem kerja. Sedangkan membersihkan area kerja dan mesin dengan karakteristik pekerjaan ringan, berkarakteristik wajar atau tingkat kesulitas ringan seharusnya perlu ada peningkatan *load* (beban).

- *Pemenuhan Kebutuhan Operator*

Untuk pengecekan kualitas koran, perlu perbaikan sistem kerja agar operator tidak merasa terbebani dikarenakan setiap kali melakukan aktivitas kerja diperlukan usaha maksimum (tingkat konsentrasi tinggi dan kondisi prima). Sedangkan aktivitas membersihkan area kerja dan mesin dalam kondisi normal, namun berpotensi adanya rasa jenuh (bosan) sehingga perlu ada peningkatan *load* (beban).

TABEL XIV
PEMENUHAN KEBUTUHAN OPERATOR

Pemenuhan Kebutuhan Operator	Aktivitas
Mebutuhkan usaha maksimum dengan tingkat beban kerja berat	Pengecekan Kualitas Koran <i>Setting</i> Tingkat <i>Ink</i> (Tinta) & Kadar Air <i>Setting</i> Register di Meja Konsul
Mebutuhkan Usaha maksimum dengan tingkat beban kerja cukup berat	Identifikasi Kerusakan Mesin <i>Input</i> Administrasi <i>Quality Control</i> <i>Input</i> Data Administrasi <i>Trouble</i> Mesin Pemasangan&Penyesuaian Kertas Ke <i>Real Stand</i>
Mebutuhkan usaha maksimum dengan tingkat beban kerja sedikit berat	Pemasangan <i>Plat</i> Cetak Koran Rekomendasi Kualitas Koran Rekomendasi Perbaikan Mesin Perhitungan <i>Waste</i>
Mebutuhkan usaha yang tinggi untuk mencapai kinerja yang diinginkan	<i>Input</i> Data Administrasi <i>Waste</i> Pengecekan Awal Bahan Baku
Mebutuhkan usaha yang cukup tinggi untuk mencapai kinerja yang diinginkan	Membaca <i>Planing</i> Produksi Cetak Penyiapan Bahan Pendukung Cetak
Mebutuhkan usaha yang biasa saja untuk mencapai kinerja yang diinginkan	<i>Binding Plate</i>
Kinerja yang diinginkan adalah normal untuk dicapai operator	Membersihkan Area Kerja & Mesin

Sumber : Data Diolah

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian beban kerja pada Operator Cetak Koran di PT. Temprina Media Grafika Gresik, yaitu :

- 1) Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS), beban kerja Operator dalam posisi overload (tinggi) 68,33%. 3 Operator memiliki beban kerja Optimal Load dan 15 lainnya Overload. Kerja Mental aktivitas kerja paling dominan 55,56%, Untuk Kerja Fisik 44,44%. Sehingga faktor penyebab utama beban kerja tinggi yakni Time Pressure (TP) dengan persen kontribusi 31,24%
- 2) Berdasarkan analisa lanjutan dengan metode *Modified Cooper Harper* (MCH), Beban rata-rata aktivitas (tahapan) kerja operator berkategori pekerjaan berat sebesar 61,1%. Dengan karakteristik sedikit berat. 10 aktivitas kerja diklasifikasikan *Overload* (Berat), Sedangkan 6 aktivitas kerja *Optimal Load* dan 1 aktivitas kerja berkategori *underload*. Untuk aktivitas pengecekan kualitas koran sebagai faktor penyebab tertinggi menyebabkan *Time Pressure* (TP) bagi operator.
- 3) Alternatif perbaikan yang dapat diberikan yakni perlu perbaikan kondisi lingkungan kerja seperti kebisingan. Dan juga perbaikan sistem kerja, yakni *rolling* atau pembagian kerja secara merata. Selain itu perlu untuk menambah personil operator. Juga peningkatan *maintenance* mesin diperlukan, sehingga terhindar dari *trouble* mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwardi, dan Harpito, (2016), "Analisa Beban Kerja Fisik Operator pada Stasiun Packing Melalui Pendekatan Work Sampling (Studi Kasus : PT. P&P Bangkinang)," *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 02, No. 01, pp. 09-17.
- Arifin, Choirul. (2017), "*Hubungan Beban Kerja dengan Kepuasan Kerja Perawat Instalasi Gawat Darurat (IGD) (Studi Kasus Di RSUD Jombang, Skripsi, Program Studi Keperawatan, STIKES Insan Cendekia, Jombang.*
- Benedita, Ria. (2018), "*Pengaruh Beban Kerja, Peran Ganda, dan Lingkungan Kerja Terhadap Perilaku Cyberloading Pegawai (Studi Kasus Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Tangerang Selatan, Skripsi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Lampung, Lampung.*
- Citra, E. (2019), "*Hubungan Beban Kerja Mental Terhadap Kejadian Abortus pada Pekerja Buruh Pabrik Di PT. Great Giant Pineapple, Skripsi, Fakultas Kedokteran., Universitas Lampung., Bandar Lampung,*
- Dewi, N. (2018), "*Perbaikan Metode Kerja Untuk Mengurangi Beban Kerja Fisik dan Mental Operator di CV. ED Aluminium, Skripsi, Fakultas Teknologi Industri., Universitas Atma Jaya., Yogyakarta,*
- Erlina, Cut, I., dan Sri, M. (2019), "Analisis Pengukuran Beban Kerja Supervisor dan Fireman PT. Petra Arun Gas Menggunakan Metode Defence Rsearch Agency Workload Scale," *Teknik Industri*, Vol. 08, No. 02, pp. 47-52.
- Farmer, E., dan Adam Brwonson. (2003), *Review of Workload Measurement, Analysis and Interpretation Methods*, Eurocontrol, Europe.
- Garteur. (2003), *Handbook of Mental Workload Measurement*, Garteur Action Group FM AG13, Europe.
- Hernanto, A., Eri, A., dan Yanti, S. R. (2018), "Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan Metode Modified Cooper Harper (Studi Kasus Stasiun Kerja Finishing Home Industry Erlangga Steel)," *Teknik Industri*, Vol. 04, No. 02, pp. 397-402.
- Miller, Sarah. (2001), *Workload Measures*, University of Iowa, Iowa.
- Mitchell, L, Laura, P., Beverly, N., dan David, W. (2005), *Train Driver Mental Workload : The Train Driver DRAWS Tool Guidance Note*, Institut for Occupational Ergonomics (IOE). London.
- Sulaiaman, M., Rizky, W., dan Yani, S. (2017), "*Analisis Beban Kerja Pegawai Tambang dengan Metode Defence Rsearch Agency Workload Scale (DRAWS), Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.*
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, dan Tjakraatmadja, J. H. (2012), *Teknik Tata Cara Kerja*, ITB Press, Bandung.
- Syafei, Y., Burhan, P., dan Syaefudin, (2016), "Pengukuran Beban Kerja pada Managerial Level dan Supervisory Level dengan Menggunakan Metode Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS)(Studi Kasus di Departemen UHT PT. Ultrajaya Milk Industry dan Trading Co, Tbk)," *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 05, No. 02, pp. 69-78.
- Syafei, Y., dan Rizki, W. (2018), "Analisis Pengukuran Beban Kerja Operator Mesin Press dengan Menggunakan Metode Modifeid Cooper Harper (MCH)," *Seminar Nasional Manajemen dan Rekeyasa Kualitas*, Vol. 05, Departemen Teknik Industri, Bandung, pp. 1-6.
- Tafika, D., Sri, I., dan Sumanto. (2019), "*Analisis Beban Kerja Mental Pegawai PLTU Tanjung Awar-Awar bagian Rendal Bahan Bakar dengan Metode Defence Rsearch Agency Workload Scale (DRAWS) Di Tuban, Skripsi, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional, Malang.*
- Tarwaka. (2004), *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerj dan Produktivitas*, 2nd ed., UNIBA Press, Surakarta.
- Tarwaka. (2014), *Ergonomi Industri*, UNIBA Press, Surakarta.
- Wahyukaton, Rizki, W., dan Yanis, S. (2016), "Framework Development and Measurement of Operator Workload Using Modified Cooper Harper Scale Method (Case Study in PT. Sinar Terang Logam Jaya Bandung West Java)," *Proceedings International Seminar on Industrial Engineering and Management.*, Vol. 8, Industrial Engineering Departement, Malang, pp. 49-54.
- Wignjosebroto, Sritomo. (1992), *Teknik Tata Cara dan Pengukuran Kerja*, Guna Widya, Surabaya.