

WORKING LOAD ANALYSIS OF MENTAL OPERATOR WEB PRINTING MACHINE WITH JOB TARGETS USING NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX AND RATING SCALE MENTAL EFFORT at PT. Bawen Mediatama

Nevin Bryan Aranda¹, Andre Sugiono, ST, MM, Ph.D², Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng.³

¹ Universitas Islam Sultan Agung

² Universitas Islam Sultan Agung

³ Universitas Islam Sultan Agung

ABSTRACT

PT. Bawen Mediatama is one of the manufacturing companies in the printing sector under the Kompas Gramedia Group. With the increase in orders in the continuous production process, the operators are exhausted before doing their main job of producing newspapers and other concrete. Before carrying out the main work, the operator needs to do post press work first which is related to calculating the product, controlling the results, and the number of target results obtained. With the many jobs experienced by the operators and the small number of operators, the target is not achieved. Although the work is not so heavy because the machine is semi-automatic, because the work is done a lot and the targets are often not achieved, it makes the operator mentally experience a workload. To overcome this, research related to workload analysis is needed. This study uses the NASA-TLx and RSME methods by distributing questionnaires containing indicators of the mental workload of the operators. The results showed that the dominant indicator of the workload of the NASA-TLX mental method was mental needs by 21%, then followed by physical and mental effort by 17%, physical needs, time requirements, performance by 16% and stress levels by 15%. While the mental workload variables in the large RSME method carried out by web printing machine operators are workload, work performance, and mental effort by 18%, work fatigue by 17%, work difficulties by 15% and work fatigue by 13%. The proposed improvements are a system of increasing morale for operators, distribution of operators if there is post press work, efforts to add employees to web printing machine operators in order to reduce the mental workload on web printing machine operators, providing work aids to make it easier for operators to work. , and is expected to create a comfortable working atmosphere where operators do not feel bored, improve work performance and foster a sense of solidarity between operators.

Keywords: Mental Workload; NASA-TLX; RSME; Indicators; Web Print Machine Operator

corresponding email : nevinbryanaranda@gmail.com

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license



1. INTRODUCTION

PT. Bawen Mediatama merupakan salah satu perusahaan manufaktur di bidang percetakan dibawah Kompas Gramedia Group yang berlokasi di Jawa Tengah. PT. Bawen Mediatama ini beroperasi sejak tahun 1997 dengan awal cetakan yaitu koran Kompas. Pada awal didirikannya PT. Bawen Mediatama pada tahun 1997 ialah untuk mengimbangi perkembangan koran Kompas yang merupakan koran terbesar di Indonesia. PT Bawen Mediatama adalah cabang pertama yang didirikan PT. Gramedia untuk mencetak koran Kompas, yang sebelumnya koran Kompas di cetak di PT. Gramedia yang berpusat di Jakarta, tepatnya di jalan Palmerah Selatan No 22-28. Dengan berkembangnya teknologi cetak, PT. Bawen Mediatama adalah yang pertama menggunakan teknologi cetak jarak jauh yang ada di Indonesia. Seiring berkembangnya PT. Bawen Mediatama, masuklah berbagai order cetakan seperti buku diknas, buku yasin, dan material promotion lainnya, dengan menambah order cetakan tentunya diiringi dengan penambahan mesin yang ada di PT. Bawen Mediatama guna untuk menopang kebutuhan cetakan

yang ada. Kini PT. Bawen Mediatama memiliki karyawan sebanyak 50 orang baik dari operator, maintenance, maupun staff kantor.

Dengan order cetakan yang semakin naik maka di tambah juga dengan beberapa mesin untuk menunjang produksi. Pada proses produksinya terdiri dari beberapa seksi yaitu seksi pra cetak, seksi cetak, dan seksi post press. Dengan jumlah produksi yang banyak saat ada orderan buku diknas maupun order material promotion, sebagian operator cetak sering mengalami beban kerja mental seperti berpikir, menghitung, mengingat, dan memutuskan. Beberapa operator mesin cetak merasakan pekerjaan yang dilakukan tidak termasuk pekerjaan yang berat, namun sebagian operator mesin cetak lainnya merasakan kewalahan dikarenakan pekerjaan tersebut membutuhkan tenaga kerja tambahan.

Selain itu, para karyawan juga mengalami tekanan atau pressure dari pihak atasan karena seringkali terjadi lonjakan permintaan produk secara tiba-tiba. Karena jika permintaan produk tidak terpenuhi maka akan berdampak pada konsumen. Konsumen menjadi merasa kecewa dan tidak akan memesan produk di perusahaan ini kembali. Dengan pekerjaan yang dituntut cepat bisa mengakibatkan operator bekerja dengan terburu-buru karena sebelum melakukan pekerjaan utama operator mesin cetak web yaitu untuk mencetak produk koran maupun material promotion, operator mengerjakan pekerjaan post press terlebih dahulu dari awal jam kerja yaitu jam 8 sampai dengan jam 11 setelahnya dilanjutkan dengan persiapan pada mesin dan produksi, dengan pekerjaan yang banyak pada proses produksi ditambah juga dengan jumlah karyawan yang terbatas yaitu 4 personil, membuat operator mesin cetak juga mengerjakan pekerjaan post press, adapun beberapa pekerjaan di post press antara lain cabut, sisip, potong, jilid dan lipat cover. Disisi lain operator mesin cetak web juga memikirkan pekerjaan utamanya yaitu untuk mencetak produk koran maupun material promotion lainnya dan mempunyai target dalam produksi koran sendiri. Operator diharapkan untuk dapat menyelesaikan target pekerjaan yang ada pada post press, sebelum melakukan pekerjaan utamanya. Pekerjaan yang berhubungan dengan post press banyak kaitannya untuk menghitung produk, mengontrol hasil, dan jumlah target hasil yang didapatkan. Berikut merupakan pekerjaan post press beserta target output dan pencapaiannya.

Tabel 1 Pekerjaan Post Press dan Target Pencapaian Harian.

No	Pekerjaan	Target (eksemplar)	Pencapaian(eksemplar)
1.	Memotong buku	10.000	9.000
2.	Jilid kawat	6.000	5.100
3.	Lipat cover	8.000	7.700
4.	Cabut cetakan	5.000	5.000
5.	Sisip cetakan	10.000	8.500

Dengan pencapaian rata-rata dibawah target menjadikan para operator mengalami beban kerja mental dalam pekerjaan post press seperti menghitung produk, mengontrol hasil, dan jumlah target hasil yang didapatkan, belum nanti untuk pekerjaan utama yaitu mencetak koran maupun material promotion juga ada target produksi yang dicapai. Akan diberlakukan tambahan jam kerja atau lembur jika ada permintaan untuk selesai lebih awal dari pelanggan. Hal ini membuat operator merasakan beban kerja mental seperti berpikir, menghitung, mengingat, memutuskan, sebelum melakukan pekerjaan utamanya, bila masih ada waktu senggang setelah produksi harian koran Kompas maka dilanjutkan untuk pekerjaan post press.

Beban kerja mental yang berlebih seperti menghitung, mengontrol hasil cetakan, jumlah target yang didapatkan serta kondisi kerja yang dituntut cepat dapat menyebabkan perintah pekerjaan yang dilakukan operator menjadi tertunda karena jumlah pekerjaan yang dilakukan melebihi kapasitas dari operator tersebut untuk dikerjakan. Sedangkan beban kerja yang lebih rendah akan membuat operator menjadi bosan kemudian cenderung membuat kesalahan (Arsi, Arsi and Partiwi, 2012)

Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terkait beban kerja mental pada operator melalui faktor-faktor penentu yang menyebabkan operator melakukan kesalahan walaupun kecil, operator mengalami stress ringan, bahkan kelelahan yang mengakibatkan operator sakit. Dengan mengetahui beban kerja mental pada para operator maka dapat diketahui jumlah karyawan yang optimal untuk menangani pekerjaan tersebut sehingga keluhan yang dialami oleh operator dapat berkurang dan target pekerjaan bisa tercapai.

2. LITERATURE REVIEW

Setelah melakukan kajian dari beberapa penelitian, ada beberapa penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Penelitian pertama yang berhasil ditemukan oleh peneliti yaitu penelitian yang dilakukan oleh Renty dan Zafira pada tahun 2017, dengan judul "Analisis Beban

Kerja Dengan Menggunakan Metode CVL dan NASA – TLX Di PT. ABC (Studi Kasus Di PT ABC)". (Puteri and Sukarna, 2017). Berdasarkan hasil analisis CVL, beban kerja fisik yang diterima engineer proyek memiliki presentase CVL sebesar 31,16%, dengan hasil perbaikan menjadi 23,38%. Sedangkan dari hasil analisis NASA – TLX, pada engineer proyek diperoleh skor NASA – TLX 74,2% dengan hasil perbaikan menjadi 51,6%, sedangkan skor NASA – TLX engineer head office 61,5% dengan hasil perbaikan menjadi 47,66%.

Penelitian kedua yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Novi Aris Sasongko, dkk, pada tahun 2017 dengan judul "Penilaian Beban Kerja Karyawan Unit Mikro Bank Menggunakan Metode NASA – TLX. (Sasongko, Mariawati and Umyati, 2017) . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui skor beban kerja pada setiap level jabatan dan mengetahui faktor-faktor yang paling mempengaruhi level terhadap beban kerja yang dialami oleh karyawan di setiap unit mikro kredit. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah berdasarkan ketiga tabel skor beban kerja mental tiap unit bank mikro, dapat diketahui masing-masing skor beban kerja dan faktor yang paling mempengaruhi tingginya beban kerja mental di setiap jabatan. Skor beban kerja mental yang paling tinggi dengan level jabatan yang sama di masing-masing unit adalah Kepala Unit (BRI) dengan skor beban kerja 82,00 dengan faktor yang paling mempengaruhinya adalah temporal demand dan effort, lalu Branch Manager (BJB) dengan skor beban kerja 82,67 dengan faktor yang paling mempengaruhi adalah effort dan Manager Unit (Bukopin) skor beban kerja 80,33 dengan faktor yang paling mempengaruhi adalah effort. Peneliti berharap perusahaan dapat memberikan beban kerja yang merata di setiap level jabatannya.

Penelitian ketiga yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Sulis Winurini, pada tahun 2015 dengan judul penelitian "Analisa Beban Kerja Sopir Antar Jemput Pegawai Dengan Metode NASA – TLX (Winurini, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja sopir antar jemput pegawai supaya tergambar informasi tentang kesesuaian tuntutan tugas dengan kapasitas yang dimiliki. Untuk memenuhi tujuan tersebut, jenis penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian deskriptif, yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan keadaan beban kerja mental sopir bus jemputan secara objektif dengan metode NASA TLX. Hasil yang diperoleh adalah beban kerja sopir tergolong tinggi, dengan skor 66,75. Diantara dimensi yang ada di dalam beban kerja, dimensi tingkat usaha adalah yang tertinggi dan dimensi tingkat frustrasi adalah yang terendah. Faktor usia sopir dan kondisi kendaraan termasuk yang berkontribusi terhadap tingginya beban kerja sopir. Oleh karenanya, rekrutmen sopir dan perbaikan, bahkan penggantian kendaraan dinas dengan yang baru menjadi rekomendasi. Berdasarkan hipotesis dari persamaan regresi $Y = 157.940 + 0,656 X$, dengan demikian dapat dibuktikan bahwa beban kerja mental berpengaruh terhadap stres kerja karyawan.

Penelitian keempat yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Terranova, pada tahun 2014 dengan judul penelitian "Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan metode NASATLX (Studi Kasus: Departemen PGM, PT. Petrokimia Gresik) (Terranova, 2014). Kesimpulan yang dapat diambil di penelitian ini yaitu yang pertama pada keempat bagian yang ada di departemen PGM semuanya masuk dalam kategori agak tinggi, jika diamati perkaryawannya kategori agak tinggi sebesar 14,8%. Kategori tinggi sekali sebesar 9,26%. Sisanya masuk dalam kategori tinggi. Kesimpulan yang kedua rata – rata indikator performansi kerja menjadi yang tinggi sebesar 32%, indikator kebutuhan waktu menjadi yang kedua sebesar 24%, indikator kebutuhan fisik dan mental sebesar 18%, indikator kebutuhan mental sebesar 14% sedangkan kebutuhan fisik dan tingkat frustrasi sebesar 6%.

Penelitian kelima yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Arsi dan Pratiwi dengan judul Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan dan Pemetaan Kompetensi Karyawan Berdasar Pada Job Description (Studi Kasus: Jurusan Teknik Industri, ITS, Surabaya) (Arsi, Arsi and Pratiwi, 2012). Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan Jumlah karyawan optimal pada Jurusan Teknik Industri sesuai dengan perhitungan yang menggabungkan beban kerja fisik dan mental adalah untuk pengelola jurusan dibutuhkan 1 orang ketua jurusan, 2 orang sekretaris jurusan, 1 orang kepala laboratorium, masing-masing 1 orang untuk koordinator tugas akhir dan koordinator kerja praktek, serta 2 Kasubag. Sedangkan pada karyawan jurusan, diperlukan masing-masing 2 orang untuk juru bayar dan juru beli, 6 orang staff akademik, 2 orang pelaksana administrasi, 1 orang teknisi computer, 1 orang inventaris dan fasilitas, 2 orang petugas kepegawaian, 1 orang petugas administrasi PHKI, 3 orang petugas ruang baca, 2 orang petugas kebersihan, 2 orang petugas paker, dan 2 orang laboran.

Penelitian keenam yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Aji Prayogo dengan judul Evaluasi Beban Kerja Mental Pengatur Perjalanan Kereta Api (Ppka) dengan Menggunakan Metode Nasa-TLX dan RSME. (Prayogo, 2016) Kesalahan pada manusia (human error) yang terjadi pada PT. KAI terjadi karena stress yang dialami oleh masinis dan kesalahan yang dilakukan oleh PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api) seperti salah memberikan sinyal atau salah mengatur wesel. Peranan PPKA yang sangat penting menjadikan operator didalamnya memiliki tanggung jawab tinggi. Tanggung jawab yang besar tersebut membuat beban kerja mental PPKA menjadi lebih dominan dibandingkan beban kerja fisik. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mengevaluasi beban kerja mental operator PPKA sehingga dapat meningkatkan kinerja operator dalam melakukan

aktivitas. Saat ini evaluasi beban kerja mental menjadi sangat penting dalam rangka menjamin keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan produktivitas operator.

Penelitian ketujuh yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Didin, dkk, dengan judul Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa saat Perkuliahan Online Synchronous dan Asynchronous Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort.(Didin, Mardiono and Yanuarso, 2020). Hasil pengukuran menunjukkan nilai RSME indikator beban kerja dan kesulitan kerja antar metode pembelajaran daring berbeda signifikan. Beban kerja mental, kesulitan kerja, usaha mental kerja, kegelisahan kerja dan kelelahan kerja saat pembelajaran daring cukup tinggi pada sistem pembelajaran menggunakan Synchronous, dengan nilai 93,27; 94,5; 94,27; dan 96,54. Namun untuk kepuasan kerja, mahasiswa lebih puas belajar dengan Asynchronous dibandingkan dengan Synchronous, yaitu sejumlah 79,61. Sehingga metode pembelajaran daring yang disarankan adalah dengan Asynchronous.

Penelitian kedelapan yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Susana Rubio, Eva Diaz, Jesus Martin dan Jose M dengan judul Evaluation of Rating Scale Mental Effort (RSME) effectiveness for mental workload assessment in nurses (et al., 2016). Hasil penelitian bahwa RSME dapat di terima dengan indeks NASA-TLX karena korelasi yang baik untuk mengevaluasi beban kerja yang dialami oleh perawat, metode RSME mudah digunakan karena dibandingkan dengan indeks yang lain untuk mengevaluasi beban kerja mental perawat. Studi lebih lanjut tentang pekerjaan populasi dengan ukuran sampel yang lebih besar dan pekerjaan yang berbeda harus dilakukan untuk selanjutnya evaluasi skala RSME dan NASA-TLX.

Penelitian kesembilan yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh A. Widyanti, A. Johnson, and D. de Waard dengan judul ('PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DALAM SEARCHING TASK DENGAN METODE RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)', 2012). Dari hasil penelitian ini metode RSME sejalan dengan metode NASA-TLX

3. RESEARCH METHOD

Pada tahap ini melakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan kegiatan penelitian mengumpulkan data primer dan sekunder. Teknik pengumpulan data dalam penelitian di PT. Bawen Mediatama menggunakan Teknik observasi, wawancara dan kuesioner. Dari penggunaan metode National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) dan Rating Scale Mental Effort (RSME) yang merupakan metode yang berfokus pada analisa beban kerja mental serta usaha yang dilakukan pada perusahaan PT. Bawen Mediatama. Dilakukan pengujian hipotesa dengan mengidentifikasi rating serta indikator. Metode National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) agar dapat diketahui indikator dan memberikan rating yang dapat menimbulkan beban kerja mental pada operator dalam ke enam dimensi yang ada yaitu Kebutuhan Mental (Mental Demand), Kebutuhan Fisik (Physical Demand), Kebutuhan Waktu (Temporal Demand), Performansi (Own Performance), Usaha (Effort), Tingkat Stress (Frustration Level) serta mengetahui weight work load pada operator yang nantinya akan muncul klasifikasi beban kerja mental. Metode Rating Scale Mental Effort (RSME) untuk mendukung beban kerja mental yang hanya berfokus pada usaha mental (mental effort) supaya lebih terperinci beban kerja mental. Setelah melakukan penelitian tentang pengukuran beban kerja mental pada operator mesin cetak web maka perlu dilakukan analisis dari pengujian hipotesa dan pengolahan data yang telah dilakukan dilangkah-langkah sebelumnya. Dalam penelitian ini terdapat langkah-langkah sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah suatu tahap permulaan dari penguasaan masalah yang di mana suatu objek tertentu dalam situasi tertentu dapat dikenali sebagai suatu masalah. Dalam penelitian ini melakukan identifikasi masalah beban kerja mental dengan target pekerjaan pada operator mesin cetak web dengan mengamati proses produksi yang dilakukan di PT. Bawen Mediatama, serta melakukan wawancara secara langsung kepada narasumber untuk mengetahui masalah dengan data yang berkaitan dengan penelitian.

b. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data menggunakan kuesioner NASA-TLX dan RSME, dimana pada kuesioner NASA-TLX untuk mengetahui bobot dan rating dalam setiap dimensi beban kerja mental. Sedangkan, pada kuesioner RSME untuk mengetahui seberapa besar usaha mental pada operator mesin cetak.

c. Pengolahan Data

Dalam pengolahan data penelitian ini responden diberikan kuesioner NASA-TLX dan RSME, pada kuesioner NASA-TLX diperoleh produk dengan mengalikan rating dengan bobot faktor untuk masing-masing dimensi beban kerja mental, lalu dilanjutkan menghitung nilai Weighted Workload (WWL) dengan cara menjumlahkan keenam dari nilai produk, setelah mendapatkan nilai Weighted Workload (WWL), setelahnya mencari nilai rata-rata nilai Weighted Workload (WWL) dibagi dengan bobot total yaitu berjumlah limabelas, jika sudah mendapatkan nilai rata-rata akan muncul klasifikasi beban kerja mental yang dialami oleh operator mesin

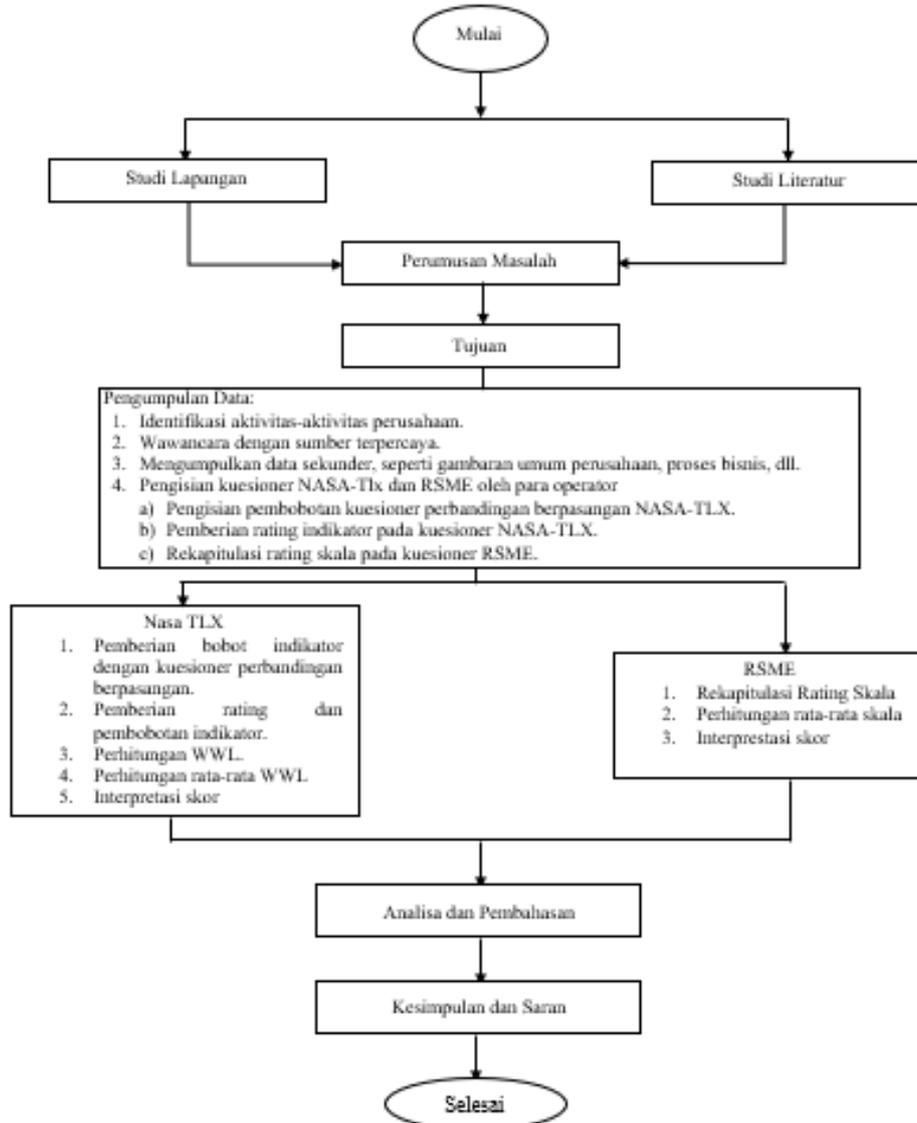
cetak web. Sedangkan pada kuesioner RSME untuk mendapatkan skor beban kerja mental nilai dari masing-masing indikator dijumlah lalu dibagi enam.

d. Analisa dan Interpretasi Hasil

Pada tahap ini diberikan analisa terhadap hasil dari pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Analisa yang dilakukan mulai dari awal yaitu dari pengolahan data sampai dengan perhitungan nilai akhir beban kerja mental dengan metode NASA-TLX dan RSME.

Tahap akhir penelitian ini adalah penarikan kesimpulan atas keseluruhan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Penarikan kesimpulan ini merupakan jawaban dari permasalahan yang ada. Selain itu juga akan diberikan saran sebagai masukan yang positif berkaitan dengan hasil penelitian.

Berikut merupakan Diagram alir pada penelitian ini



Gambar 3 Diagram Alir

4. RESULT AND ANALYSIST

Dalam pembahasan terdapat uraian tentang gambaran umum perusahaan dengan menggunakan kuisisioner Nasa-TLX dan RSME

4.1.1 Rekap Data Kuesioner Perbandingan Metode NASA-TLX

Tabel 4 Rekap Data Kuesioner Perbandingan Metode NASA-TLX

Indikator								
No	Nama	Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental	Total
1.	H Suprat	4	2	2	2	3	2	15
2.	Lukman Aziz	4	3	3	2	1	2	15
3.	Anton Sambojo	3	2	2	1	4	3	15
4.	Yuszak	4	2	3	3	1	2	15
5.	Rheno Damara	1	4	2	1	3	3	15
6.	Andi Wirawan	5	1	2	2	3	2	15
7.	Jatmiko	3	1	1	4	1	4	15
8.	Christian	3	2	3	3	1	3	15
9.	Tri Hariyanto	1	4	3	2	3	2	15
10.	Hepi Ariyadi	4	4	1	1	2	3	15
11.	Eko Margono	5	2	2	2	2	2	15
12.	Bondan Saputro	4	2	1	4	3	1	15
13.	Tardi	0	2	5	4	1	3	15

4.1.2 Rekap Rating Persentase Kuesioner NASA-TLX

Tabel 5 Hasil Rekap Pemberian Rating Persentase

Indikator								
No	Nama	Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental	Total
1.	H Suprat	80%	80%	60%	85%	60%	70%	80%
2.	Lukman Aziz	85%	85%	25%	80%	25%	85%	85%
3.	Anton Sambojo	80%	90%	50%	95%	40%	60%	80%
4.	Yuszak	70%	70%	30%	50%	30%	60%	70%
5.	Rheno Damara	70%	80%	70%	80%	40%	60%	70%
6.	Andi Wirawan	75%	95%	65%	75%	80%	90%	75%
7.	Jatmiko	79%	79%	79%	79%	70%	70%	79%
8.	Christian	80%	100%	90%	85%	70%	80%	80%
9.	Tri Hariyanto	90%	90%	50%	100%	40%	80%	90%
10.	Hepi Ariyadi	75%	75%	75%	75%	70%	75%	75%
11.	Eko Margono	80%	70%	60%	80%	50%	80%	80%
12.	Bondan Saputro	80%	100%	70%	90%	30%	75%	80%
13.	Tardi	90%	95%	45%	100%	65%	75%	90%

4.1.3 Rekap Rating Persentase Kuesioner NASA-TLX

Tabel 6 Hasil Rekap Pemberian Rating Persentase

No	Nama	Persentase Pembobotan Indikator					
		Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)
1.	H Suprat	80	75	90	80	65	90
2.	Lukman Aziz	90	55	98	78	45	80
3.	Anton Sambojo	80	70	80	80	80	80
4.	Yuszak	100	95	100	100	100	100
5.	Rheno Damara	70	70	70	70	70	70
6.	Andi Wirawan	105	80	95	100	40	85
7.	Jatmiko	85	85	85	85	70	85
8.	Christian	80	85	80	90	60	75
9.	Tri Hariyanto	95	75	100	100	60	100
10.	Hepi Ariyadi	90	90	90	90	70	90
11.	Eko Margono	75	60	95	100	75	65
12.	Bondan Saputro	70	45	85	90	30	60
13.	Tardi	95	50	50	70	50	80

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Perhitungan Weight Work Load dan Rata Rata WWL NASA-TLX

Setelah mengetahui dari hasil pembobotan indikator dari kuesioner, selanjutnya menghitung weight work load atau beban kerja pada karyawan operator mesin cetak web baik shift A maupun shift B, dengan cara menjumlahkan semua nilai pembobotan indikator pada masing-masing karyawan operator mesin cetak web.

$$\begin{aligned} \text{Hasil pembobotan indikator} &= 340 + 255 + 75 + 160 + 25 + 170 \\ &= 1025 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan weight work load dilanjutkan untuk mencari rata-rata beban kerja dari setiap operator mesin cetak web, dengan cara menjumlahkan pembobotan beban kerja mental kemudian dibagi dengan limabelas, limabelas didapat dari jumlah kuesioner perbandingan berpasangan yang berjumlah limabelas, adapun rumusnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata WWL} &= (\text{jumlah pembobotan beban kerja mental})/15 \\ \text{Contoh Lukman} &= (340 + 255 + 75 + 160 + 25 + 170)/15 \\ &= 1025/15 = 68,3 \end{aligned}$$

Tabel 7 Hasil Weight Work Load Pada Karyawan Operator Mesin Cetak Web

No	Nama	Jabatan	Posisi	Hasil Weight Work Load	Rata - rata WWL
1.	H Suprat	Team Leader	desk control 1	1090	72,6
2.	Lukman Aziz	Team Leader	desk control 2	1025	68,3
3.	Anton Sambojo	Operator	reelstand	1050	70,0
4.	Yuszak	Operator	Unit	810	54,0
5.	Rheno Damara	Operator	Unit dan folder	910	60,7
6.	Andi Wirawan	Operator	Reelstand dan unit	1170	78,0
7.	Jatmiko	Team Leader	desk control 1	1061	70,7
8.	Christian	Operator	desk control 2	1275	85,0
9.	Tri Hariyanto	Operator	Unit	1080	72,0
10.	Hepi Ariyadi	Operator	Unit dan reelstand	1115	74,3

Tabel 7 Lanjutan

11.	Eko Margono	Operator	Unit	1080	72,0
12.	Bondan Saputro	Operator	Folder	1115	74,3
13.	Tardi	Operator	<i>Reelstand</i>	1105	73,7

4.2.2 Rekapitulasi Rating Skala Perhitungan Rata – Rata Skala RSME

Setelah responden mengisi kuesioner rating skala, langkah selanjutnya untuk mencari rata – rata rating skala pada responden, dengan cara menjumlahkan beban kerja mental kemudian dibagi dengan enam.

$$\begin{aligned} \text{Contoh Lukman} &= (90 + 55 + 98 + 78 + 45 + 80)/6 \\ &= 74,33 \end{aligned}$$

Tabel 8 Rekapitulasi Rating Skala Perhitungan Rata – Rata Skala RSME

No	Nama	Persentase Pembobotan Indikator						Rata-rata
		Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)	
1.	H Suprat	80	75	90	80	65	90	80
2.	Lukman Aziz	90	55	98	78	45	80	74,33
3.	Anton Sambojo	80	70	80	80	80	80	78,33
4.	Yuszak	100	95	100	100	100	100	99,16
5.	Rheno Damara	70	70	70	70	70	70	70
6.	Andi Wirawan	105	80	95	100	40	85	84,16
7.	Jatmiko	85	85	85	85	70	85	82,5
8.	Christian	80	85	80	90	60	75	78,33
9.	Tri Hariyanto	95	75	100	100	60	100	88,33
10.	Hepi Ariyadi	90	90	90	90	70	90	86,66
11.	Eko Margono	75	60	95	100	75	65	78,33
12.	Bondan Saputro	70	45	85	90	30	60	63,33
13.	Tardi	95	50	50	70	50	80	65,83

4.2.3 Interpretasi Skor NASA-TLX dan RSME

Interprestasi skor pada metode NASA-TLX dan RSME dapat diperoleh dengan mencocokkan pada tabel 9 berdasarkan hasil rata – rata rating WWL NASA-TLX dan rating skala usaha RSME d berikut hasil interpretasi skor pada operator mesin cetak

Tabel 9 Klasifikasi Beban Kerja

No	Kategori	Skala
1.	Rendah	0 - 9
2.	Sedang	10 – 29
3.	Agak Tinggi	30 – 49
4.	Tinggi	50 – 79
5.	Sangat Tinggi	81 – 100

Tabel 10 Interpretasi Skor

No	Nama	Interprestasi skor	
		Rata – Rata WWL NASA-TLX	Rata – rata rating skala usaha RSME
1.	H Suprat	72,6 (Tinggi)	80 (Sangat Tinggi)
2.	Lukman Aziz	68,3 (Tinggi)	74,33 (Tinggi)
3.	Anton Sambojo	70,0 (Tinggi)	78,33 (Tinggi)
Tabel 10 Lanjutan			
4.	Yuszak	54,0 (Tinggi)	99,16 (Sangat Tinggi)
5.	Rheno Damara	60,7 (Tinggi)	70 (Tinggi)
6.	Andi Wirawan	78,0 (Tinggi)	84,16 (Sangat Tinggi)
7.	Jatmiko	70,7 (Tinggi)	82,5 (Sangat Tinggi)
8.	Christian	85,0 (Tinggi Sekali)	78,33 (Tinggi)
9.	Tri Hariyanto	72,0 (Tinggi)	88,33 (Sangat Tinggi)
10.	Hepi Ariyadi	74,3 (Tinggi)	86,66 (Sangat Tinggi)
11.	Eko Margono	72,0 (Tinggi)	78,33 (Tinggi)
12.	Bondan Saputro	74,3 (Tinggi)	63,33 (Tinggi)
13.	Tardi	73,7 (Tinggi)	65,83 (Tinggi)

4.3 Analisa dan Interpretasi

4.3.1 Analisa Hasil Beban Kerja Mental Metode NASA-TLX

Hasil persentase indikator beban kerja mental menunjukkan bahwa kebutuhan mental menjadi dominan yaitu 21%, dari persentase ini menyatakan pekerjaan yang sangat dominan dalam proses produksi yaitu berpikir, menghitung serta memutuskan sesuatu tindakan yang perlu keputusan yang cepat dan tepat dalam menentukan strategi. Hasil dari wawancara dengan operator mesin cetak web bahwa saat produksi untuk menghasilkan cetakan yang berkualitas menjadi faktor mengapa indikator kebutuhan mental mempengaruhi pemberian indikator kerja yang tinggi. Persentase indikator beban kerja mental yang tinggi kedua yaitu usaha fisik dan mental sebesar 17%, dimana agar untuk mendapatkan hasil produksi dengan kualitas baik operator mesin cetak web melakukan pekerjaan fisik dan mental secara bersamaan untuk mencapai target-target dalam produksi di PT. Bawen Mediatama. Dari pengamatan dan wawancara kepada karyawan operator mesin cetak web kebutuhan mental merupakan indikator yang tertinggi karena saat produksi cetak operator dituntut untuk bisa menghasilkan produk yang berkualitas serta target -target dan beberapa pekerjaan yang membutuhkan berpikir, menghitung dan mengambil keputusan saat terjadi gangguan mesin.

4.3.2 Analisa Hasil Beban Kerja Mental Metode RSME

Pada hasil persentase variabel beban kerja mental metode RSME menunjukkan bahwa variabel beban kerja (BK), performansi kerja (PK) dan usaha mental kerja (UMK) mendapatkan hasil sama besarnya dibandingkan dengan variabel lainnya yaitu 18%. Berdasarkan pengamatan hasil persentase dari variabel beban kerja (BK) tinggi disebabkan karena tuntutan pekerjaan yang cepat serta pekerjaan yang bervariasi sehingga dapat menyebabkan para operator tergesa-gesa dan menuntut para operator mesin cetak web bisa multitasking dalam beberapa pekerjaan selain untuk bisa mengoperasikan mesin cetak web. Performansi kerja (PK) mendapatkan persentase tinggi yaitu 18%, berdasarkan wawancara dengan operator mesin cetak web performansi kerja sangat berpengaruh dalam pekerjaan karena dapat berdampak akan hasil produksi cetakan dengan kualitas baik jika tidak akan mendapatkan komplain dari atasan maupun pelanggan.

4.3.3 Analisa Karyawan Yang Optimal Dari Hasil Metode NASA-TLX dan Metode RSME

Dengan jumlah operator pada shift A sebanyak enam orang masih memiliki beban kerja yang tinggi, serta usaha yang dilakukan juga besar jika dilihat dari hasil rata rata rating skala pada metode RSME. Jika penambahan karyawan sebanyak dua orang akan mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan pada operator shift A, berikut perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Operator shift A sebanyak 6 orang} &= (\text{hasil beban kerja mental metode Nasa-Tlx}) / (6 \text{ orang operator shift A}) \\ &= 403,6 / 6 \\ &= 67,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Operator shift A sebanyak 6 orang} &= (\text{hasil beban kerja mental metode RSME}) / (6 \text{ orang operator shift A}) \\ &= 486 / 6 \\ &= 81 \end{aligned}$$

Penambahan karyawan sebanyak 2 orang pada shift A, jadi total 8 orang.

$$\begin{aligned} &= (\text{hasil beban kerja mental metode Nasa-Tlx}) / (8 \text{ orang operator shift A}) \\ &= 403,6 / 8 \\ &= 50,45 \end{aligned}$$

Penambahan karyawan sebanyak 2 orang pada shift A, jadi total 8 orang.

$$\begin{aligned} &= (\text{hasil beban kerja mental metode RSME}) / (8 \text{ orang operator shift A}) \\ &= 486 / 8 \\ &= 60,75 \end{aligned}$$

Jadi, penambahan karyawan sebanyak dua orang bisa mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan pada operator shift A yang sebelumnya nilai hasil beban kerja mental pada metode Nasa-Tlx yaitu 67,3 menjadi 50,45. Sedangkan usaha yang dilakukan operator shift A pada metode RSME yang sebelumnya 81 menjadi 60,75.

Dari hasil pengolahan data pada operator shift B menunjukkan beban kerja mental pada metode Nasa-Tlx yaitu 74,6 serta usaha yang dilakukan operator shift B pada metode RSME yaitu 77,6. Jika penambahan karyawan sebanyak satu orang akan mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan operator mesin cetak shift B, berikut perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Operator shift B sebanyak 7 orang} &= (\text{hasil beban kerja mental metode Nasa-Tlx}) / (7 \text{ orang operator shift A}) \\ &= 522 / 7 \\ &= 74,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Operator shift B sebanyak 7 orang} &= (\text{hasil beban kerja mental metode RSME}) / (7 \text{ orang operator shift A}) \\ &= 543,31 / 7 \\ &= 77,6 \end{aligned}$$

Penambahan karyawan sebanyak 1 orang pada shift B, jadi total 8 orang.

$$\begin{aligned} &= (\text{hasil beban kerja mental metode Nasa-Tlx}) / (8 \text{ orang operator shift A}) \\ &= 522 / 8 \\ &= 65,25 \end{aligned}$$

Penambahan karyawan sebanyak 1 orang pada shift B, jadi total 8 orang.

$$\begin{aligned} &= (\text{hasil beban kerja mental metode RSME}) / (8 \text{ orang operator shift A}) \\ &= 543,31 / 8 = 67,9 \end{aligned}$$

Penambahan satu orang karyawan pada operator mesin cetak web shift B bisa mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan yang sebelumnya nilai hasil beban kerja mental pada metode Nasa-Tlx yaitu 74,6 menjadi 65,25. Sedangkan usaha yang dilakukan operator shift A pada metode RSME yang sebelumnya 77,6 menjadi 67,9. Sebelumnya penambahan karyawan dibutuhkan jika perusahaan ingin mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan pada bagian produksi mengingat jika ada penambahan karyawan akan memerlukan biaya lebih bagi perusahaan.

4.3.4 Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Beban Kerja Mental

1. Usulan Peningkatan Semangat Kerja
2. Sistem Pembagian Operator Dalam Pekerjaan Di Postpress
3. Penambahan Karyawan
4. Pemberian Alat Bantu Kerja
5. Menciptakan Suasana Kerja Yang Nyaman

5. CONCLUSION

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah diuraikan diatas dapat diuraikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada PT. Bawen Mediatama belum pernah melakukan pengukuran beban kerja mental khususnya kepada karyawan operator mesin cetak web. Hasil pengukuran beban kerja mental operator mesin cetak web dapat dianalisa sehingga memperoleh usulan perbaikan.

2. Berdasarkan skor akhir metode NASA-TLX operator mesin cetak web diketahui bahwa operator baik shift A maupun shift B memiliki beban kerja mental yang tinggi begitu juga pada metode RSME diketahui bahwa usaha yang dilakukan operator besar.
3. Indikator beban kerja mental metode NASA-TLX yang dominan yaitu kebutuhan mental (mental demand) sebesar 21%, lalu diikuti oleh usaha fisik dan mental sebesar 17%, kebutuhan fisik (physical demand) kebutuhan waktu (temporal demand) performansi (own performance) sebesar 16% dan tingkat stress (frustration level) sebesar 15%. Sedangkan variabel usaha beban kerja mental pada metode RSME yang besar dilakukan operator mesin cetak web yaitu beban kerja, performansi kerja, dan usaha mental kerja sebesar 18%, diikuti kelelahan kerja sebesar 17%, kesulitan kerja sebesar 15% dan kelelahan kerja sebesar 13%.
4. Usulan perbaikan yang diberikan yaitu penambahan karyawan pada operator mesin cetak web dengan adanya penambahan karyawan diharapkan akan mengurangi beban kerja mental pada operator mesin cetak web, pemberian alat bantu kerja untuk mempermudah operator dalam bekerja, serta menciptakan suasana kerja yang nyaman yang diharapkan operator tidak merasa bosan, menaikkan performansi kerja dan menumbuhkan rasa solidaritas antar operator.

REFERENCE

- [1] Arsi, R. M., Arsi, R. M. and Partiw, S. G. (2012) 'Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan dan Pemetaan Kompetensi Karyawan Berdasar Pada Job Description (Studi Kasus : Jurusan Teknik Industri, ITS, Surabaya)', *Jurnal Teknik ITS*.
- [2] Didin, F. S., Mardiono, I. and Yanuarso, H. D. (2020) 'Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa saat Perkuliahan Online Synchronous dan Asynchronous Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort', *OPSI*. doi: 10.31315/opsi.v13i1.3501.
- [3] Hart, S. G. and Staveland, L. E. (1988) 'Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research', *Advances in Psychology*. doi: 10.1016/S0166-4115(08)62386-9.
- [4] Mangkuprawira, S. (2011) *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik* (edisi kedua), Bogor: Ghalia Indonesia.
- [5] 'pengukuran beban kerja mental dalam searching task dengan metode rating scale mental effort (rsme)' (2012) *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*. doi: 10.12777/jati.5.1.1-6.
- [6] Prayogo, A. (2016) 'evaluasi beban kerja mental pengatur perjalanan kereta api (ppka) dengan menggunakan metode nasa-tlx dan rsme', *Skripsi*.
- [7] Puspasari, M. A., Iridiastadi, H. and Satalaksana, I. Z. (2017) 'Oculomotor Indicator Pattern for Measuring Fatigue in Long Duration of Driving: Case Study in Indonesian Road Safety', *Journal of Traffic and Logistics Engineering*. doi: 10.18178/jtle.5.1.26-29.
- [8] Puteri, R. A. M. and Sukarna, Z. N. K. (2017) 'analisis beban kerja dengan menggunakan metode cvl dan nasa-tlx di pt. abc', *spektrum industri*. doi: 10.12928/si.v15i2.7554.
- [9] Santoso, G. (2004) *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan, Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*.
- [10] Sasongko, N. A., Mariawati, A. S. and Umyati, A. (2017) 'Penilaian Beban Kerja Karyawan Unit Mikro Bank Menggunakan Metode NASA TLX', in *Jurnal Teknik Industri*, pp. 21–26.
- [11] Sedarmayanti (2010) *Manajemen Sumber Daya Manusia*, E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana.
- [12] Simanjuntak, R. A. (2010) 'Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metoda Nasa-Task Load Index', *Jurnal Teknologi Technoscientia*.
- [13] Sugiyono (2012) 'Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.', *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta*. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [14] Sugiyono (2014) 'Metode dan Prosedur Penelitian', e-Journal.
- [15] Tarwaka, PGDip.Sc., M. E. (2016) 'Dasar-Dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja', in *Harapan Offset*, Surakarta.
- [16] Terranova, D. N. T. (2014) 'Menentukan Jumlah Optimal Karyawan Dengan Metode Nasa-Tlx (Studi Kasus : Departemen Perencanaan & Gudang Material PT.Petrokimia Gresik)', *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- [17] Widyanti, A., Johnson, A. and de Waard, D. (2013) 'Adaptation of the Rating Scale Mental Effort (RSME) for use in Indonesia', *International Journal of Industrial Ergonomics*. doi: 10.1016/j.ergon.2012.11.003.
- [18] Wignjosoebroto (2012) *Ergonomi, studi gerak dan waktu : teknik analisis untuk peningkatan produktivitas kerja*, University of Sumatera Utara Library.
- [19] Winurini, S. (2015) 'Analisis Beban Kerja sPengemudi Antar Jemput Pegawai Dengan Metode NASA TLX (Studi Kasus Sekretariat Jenderal DPR RI)', *Jurnal Aspirasi*.
- [20] Zijlstra, F. R. H. and Doorn, L. (1985) 'The construction of a scale to measure subjective effort', Delft, The Netherlands: Delft University of Technology, Department of Philosophy and Social Sciences.
- [21] et al. (2016) 'Evaluation of Rating Scale Mental Effort (RSME) effectiveness for mental workload assessment in nurses', *Journal of Occupational Health and Epidemiology*. doi: 10.18869/acadpub.johe.5.4.211.