

Analisis Beban Kerja Mental dengan Metode NASA-TLX pada Operator *Recycling Warehouse Material* di PT.XYZ

Hafsah Qonita*¹⁾ dan Pringgo Widyo Laksono²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir Sutami No. 36, Ketingan, Jebres, Surakarta, 57126, Indonesia
Email : hafsahqonit04@student.uns.ac.id, pringgo@ft.uns.ac.id

ABSTRAK

PT.XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kabel. Penelitian dilakukan terhadap seluruh operator bagian *recycling*. Segala aktivitas di bagian *recycling* tidak lepas dari beban kerja fisik dan mental. Seperti memilah barang, mengoperasikan mesin, mengangkat, dll. Aktivitas tersebut membutuhkan tenaga dan konsentrasi yang menimbulkan beban kerja. Pengukuran beban kerja mental di lakukan dengan metode NASA-TLX. Metode NASA-TLX merupakan metode subyektif dimana terdapat 6 indikator pengukuran beban kerja meliputi kebutuhan mental, fisik, waktu, performansi, dan tingkat frustrasi. Berdasarkan hasil pengukuran, terdapat 3 operator dengan tingkat beban mental sangat tinggi yaitu dengan nilai beban kerja 87,67;88,67; dan 82,99 dan 6 operator dengan tingkat beban mental tinggi yaitu dengan nilai beban kerja 74,33; 78,00; 77,33; 78,67; 61,33; dan 77,33. Faktor yang mempengaruhi tingkat beban mental operator di anaisis dengan diagram *fishbone*. Terdapat lima faktor yang memperngaruhi meliputi faktor manusia, faktor mesin, faktor metode, faktor material, dan faktor lingkungan,

Kata kunci : Beban kerja mental, diagram *Fishbone*, metode NASA-TLX

1. Pendahuluan

Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas berjalannya suatu perusahaan. Suatu proses industri tidak akan bisa dilaksanakan jika tidak ada peran manusia didalamnya untuk mengatur dan mengawasi berjalannya kegiatan industri tersebut. Selain itu sumber daya manusia sangat penting karena kinerja dari suatu perusahaan sangatlah menentukan kualitas dari produk yang dihasilkan. Menurut Sadarmayanti (2009) Kemampuan karyawan sebagai sumber daya manusia dalam suatu organisasi sangat penting keberadaannya untuk meningkatkan produktivitas kerja di lingkungan organisasi. Tanpa personel yang mumpuni, kecanggihan sarana dan prasarana yang dimiliki suatu organisasi dapat menyulitkan organisasi untuk berkembang. Pengembangan sumber daya mnausia pada dasarnya ditujukan untuk meningkatkan keterampilan dan produktivitas. Menurut Samsul Arifin,dkk (2019) keberhasilan dalam mencapai tujuan perusahaan sangat bergantung pada talenta perusahaan melalui pengolahan kegiatan perusahaan melalui promosi yang tepat. Karyawan ini merupakan factor penting bagi perusahaan untuk menciptakan dan megatasi daya saing.

Dalam mendapatkan sumber daya manusia yang sesuai, hal yang perlu diperhatikan salah satunya adalah beban kerja. Sesuai dengan Permendagri No.12 tahun 2008 beban kerja merupakan jumlah pekerjaan yang harus di lakukan oleh posisi tertentu. Unit organisasi yang menjalankan perintah, tuntutan, dan memenuhi permintaan akan mengarah ke suatu bentuk dan tingkatan kerja.

PT.XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industry kabel. Terdapat banyak departmen di dalamnya salah satunya adalah departemen Warehouse Material. Departement Warehouse Material bertugas untuk memastikan pasokan barang, bahan dan peralatan produksi sehingga kelancaran produksi dan penjualan dapat berlangsung. Di dalam departemen warehouse material, terdapat area recycling dimana merupakan area untuk mendaur ulang kabel-kabel defect atau material yang tidak terpakai untuk kemudian dijual kembali ataupun dikirim ke tempat pembuangan. Untuk melakukan recycling kabel terdapat 4 jenis mesin yang digunakan dimana dibutuhkan operator untuk menggunakannya.

Segala aktivitas di bagian recycling tidak lepas dari beban kerja fisik dan beban kerja mental. Seperti memilah barang, mengoperasikan mesin, mengangkat, dan masih banyak lagi. Aktivitas-aktivitas tersebut membutuhkan tenaga dan konsentrasi yang menimbulkan beban kerja mental dan fisik. Selain melakukan tugas di bagian recycling ditemukan juga operator recycling sering diminta untuk membantu pekerjaan di warehouse seperti membongkar material yang baru datang, merapihkan material, membersihkan gudang dan lain sebagainya. Perbedaan usia dan pengalaman bekerja dari tiap-tiap operator juga mempengaruhi kinerja dalam melakukan pekerjaan di bagian recycling. Maka dari itu diperlukan pengukuran beban kerja untuk mengetahui kapasitas kerja pegawai agar beban kerja dapat di minimumkan. Dengan pekerjaan yang sama tidak menentukan beban mental dari setiap operator tersebut juga sama. Pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX atau National Aeronautics and Space Administration Task Load Index. Metode NASA-TLX secara subyektif mengukur enam indikator: kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performansi, tingkat usaha, dan tingkat frustrasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat beban kerja mental yang di alami karyawan khususnya pada operator recycling warehouse material di PT.XYZ dan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat beban kerja mental yang di alami oleh operator. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bahan evaluasi perusahaan mengenai pemerataan beban kerja guna memperbaiki sistem kerja yang sudah terlaksana.

2. Metode

NASA-TLX

Penelitian ini menggunakan metode NASA TLX untuk mengetahui tingkat beban kerja mental operator recycling warehouse material. Metode ini berbentuk kuisioner yang di kembangkan berdasarkan kebutuhan baru akan pengukuran subjektif yang lebih sederhana namun lebih sensitive terhadap pengukuran benda kerja (Hancock dan Meshkati, 1988). Metode NASA TLX dilakukan dengan memberi rating berdasarkan 6 indikator seperti sebagai berikut :

1. *Mental Demand (MD)*
Mental demand atau kebutuhan mental adalah tingkat kegiatan mental dan perseptual dalam suatu pekerjaan. Contoh dari kebutuhan mental adalah berpikir, menghitung, mengingat, mencari, melihat.
2. *Physical Demand (PD)*
Physical demand atau kebutuhan fisik adalah tinggkat kegiatan fisik dalam suatu pekerjaan. Contoh kebutuhan fisik adalah menarik, mendorong, mengoperasikan, memutar, dan lainnya.
3. *Temporan Demand (TD)*
Temporan demand (TD) atau kebutuhan waktu adalah tingkat tekanan waktu seorang pekerja ketika melakukan suatu pekerjaan.
4. *Own Performance (OP)*
Own performance atau performansi adalah tingkat kepuasan dan keberhasilan seorang pekerja ketika melakukan suatu pekerjaan.
5. *Effort (P)*
Effort atau tingkat usaha adalah tingkat usaha pekerja dalam hal fisik dan mental untuk mencapai performansinya.
6. *Frustration (FR)*
Frustration atau tingkat frustrasi adalah perasaan pekerja ketika melaksanakan suatu pekerjaan. Contoh tingkat frustrasi adalah rasa putus asa, kenyamanan, perasaan tidak aman, stress, tidak cocok, dan lainnya.

Pengukuran beban kerja mental dengan metode NASA-TLX di lakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap pembobotan, pemberian rating, dan perhitungan nilai skor NASA-TLX (Hancock dan Meshkati, 1988).

a. Pembobotan

Pada tahap ini, para responden di minta memilih salah satu dari dua indicator yang dirasa paling berpengaruh pada beban kerja mental di suatu pekerjaan yang di lakukan. Terdapat 15 poin perbandingan berpasangan yang kemudian hasilnya akan di hitung dari jumlah tally setiap indikator pilihan responden. Hasil perhitung akan menjadi nilai bobot pada setiap indikator. Pada tabel 1 di tunjukkan tabel perbandingan indikator pembobotan pada metode NASA TLX.

Tabel 1. Perbandingan Indikator Pembobotan

Indikator Pembobotan Beban Kerja Mental						
	MD	PD	TD	OP	EF	FR
MD						
PD						
TD						
OP						
EF						
FR						

b. Pemberian Rating

Pada tahap ini, para responden memberi penilaian pada setiap dimensi dengan skala 0-100. Responden memberikan penilaian berdasarkan ke enam indikator yang di rasakan selama bekerja meliputi, *mental demand*, *physical demand*, *temporan demand*, *own performance*, dan *frustration*.

$$WWL = \sum \text{produk} \tag{1}$$

$$\text{Skor} = \frac{\sum(\text{rating } i \times \text{bobot } i)}{15} \tag{2}$$

c. Perhitungan nilai NASA TLX

Setelah di peroleh hasil skor NASA-TLX, Langkah berikutnya adalah menentukan kategori NASA-TLX dari sangat rendah hingga sangat tinggi. Tabel 2 menunjukan tabel penentuan kategori yang sudah di tetapkan didalam metode NASA-TLX.

Tabel 2. Kategori Skor NASA-TLX

Kategori	Skala
Rendah	0 – 9
Sedang	10 – 29
Agak tinggi	30 – 49
Tinggi	50 -79
Sangat Tinggi	80 - 100

Fishbone Diagram

Penelitian ini menggunakan diagram fishbone dalam menganalisis faktor yang mempegaruhi tingkat beban kerja mental yang di rasakan operator recycling warehouse material. Fishbone diagram merupakan salah satu alat dari seven basic tool yang dapat di gunakan untuk mengidentidikasi akar penyebab suatu masalah dari faktor tertentu. Faktor tersebut dapat dibagi menjadi seperti berikut :

1. Man (Manusia)

2. Material (Material)
3. Method (Metode)
4. Machine (Mesin)
5. Measurment (Pengukuran)
6. Environment (Lingkungan)

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil kuisioner yang di isi oleh responden yaitu seluruh operator recycling warehouse material di PT.XYZ, di dapatkan nilai setiap aspek beban mental yang terdiri dari pemberian bobot dan rating. Terdapat 5 aspek beban kerja yaitu mental demand (MD), physical demand (PD), time demand (TD), own performance (OP), effort (EF) dan frustration (FR). Tabel 3 dan table 4 menunjukkan hasil perhitungan skor NASA-TLX yang telah di lakukan.

Tabel 3. Perhitungan Skor NASA-TLX

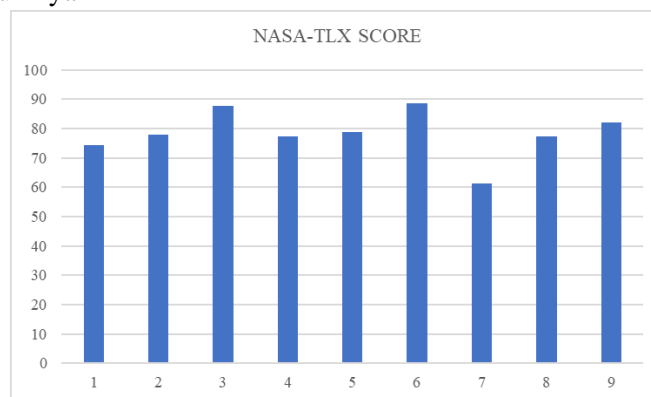
No	Aspek	Bobot	Rating	Rating x Bobot	WWL	Skor	Klasifikasi Beban Kerja
1.	MD	85	1	85	1115	74,33	Tinggi
	PD	90	3	270			
	TD	20	2	40			
	OP	80	4	320			
	EF	80	5	400			
	FR	0	0	0			
2.	MD	80	5	400	1170	78	Tinggi
	PD	95	3	285			
	TD	30	2	60			
	OP	85	4	340			
	EF	85	1	85			
	FR	0	0	0			
3.	MD	90	1	90	1315	87,67	Sangat Tinggi
	PD	95	3	285			
	TD	90	2	180			
	OP	90	4	360			
	EF	80	5	400			
	FR	0	0	0			
4.	MD	70	1	70	1160	77,33	Tinggi
	PD	90	3	270			
	TD	50	2	100			
	OP	80	5	400			
	EF	80	4	320			
	FR	5	0	0			
5.	MD	60	2	120	1180	78,67	Tinggi
	PD	90	5	450			
	TD	50	1	50			
	OP	80	3	240			
	EF	80	4	320			
	FR	0	0	0			
6.	MD	80	2	160	1330	88,67	Sangat Tinggi
	PD	90	5	450			
	TD	80	2	160			
	OP	90	2	180			
	EF	95	4	380			
	FR	50	0	0			

Tabel 4. Perhitungan Skor NASA-TLX (lanjutan)

7.	MD	70	2	140	920	61,33	Tinggi
	PD	70	5	350			
	TD	50	3	150			
	OP	60	3	180			
	EF	50	2	100			
	FR	60	0	0			
8.	MD	80	1	80	1160	77,33	Tinggi
	PD	95	4	380			
	TD	80	3	240			
	OP	60	3	180			
	EF	70	4	280			
	FR	30	0	0			
9.	MD	80	3	240	1230	82	Sangat Tinggi
	PD	85	5	425			
	TD	80	4	320			
	OP	90	1	90			
	EF	95	1	95			
	FR	60	1	60			

Berdasarkan hasil perhitungan di dapatkan bahwa dari total 9 operator terdapat 6 operator dalam kategori beban kerja mental tinggi dan 3 operator dengan dalam kategori beban kerja sangat tinggi. Nilai beban kerja tertinggi yaitu sebesar 87,67 di alami responden 3 dengan umur 24 tahun dan pengalaman kerja 0-5 tahun. Nilai beban kerja mental terendah di dapatkan sebesar 61,33 pada responden 7 dengan umur 20 tahun dan pengalaman kerja di bawah 1 tahun. Tidak terdapat perbedaan signifikan pada atribut kedua responden hal tersebut di karenakan perhitungan beban kerja mental pekerja yang di lakukan merupakan metode kualitatif dan subjektif. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat beban kerja operator recycling warehouse material pada PT.XYZ adalah tinggi.

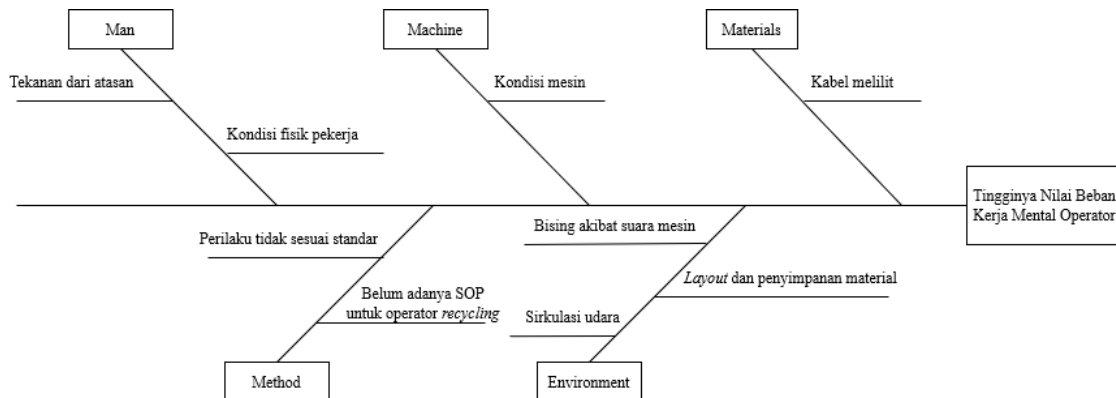
Berikut pada gambar 1 merupakan grafik skor NASA-TLX berdasarkan perhitungan yang telah di lakukan sebelumnya



Gambar 1. Grafik Skor NASA-TLX

Fishbone Diagram

Berdasarkan pengamatan langsung dan wawancara dengan operator recycling, maka di dapatkan faktor penyebab dari tingginya tingkat beban kerja mental operator yang di gambarkan melalui diagram fishbone. Berikut merupakan diagram fishbone faktor penyebab tingginya beban kerja mental operator recycling yang ditunjukkan pada tabel 2.



Gambar 2. Fishbone Diagram

Diagram fishbone diatas menunjukkan terdapat lima faktor pengaruh beban kerja mental operator yaitu faktor manusia, faktor mesin, faktor material, faktor metode, dan faktor lingkungan.

Faktor pertama yaitu faktor manusia sebab yang didapatkan yaitu kondisi fisik pekerja dan tekanan dari atasan. Kondisi fisik dan umur yang berbeda-beda pada tiap operator dapat menyebabkan kelelahan secara fisik dan mental akibat tuntutan pekerjaan yang diberikan. Beberapa operator juga merupakan karyawan baru dimana masih dalam proses adaptasi terhadap lingkungan dan pekerjaannya yang tentu saja akan menambah beban mental pekerja. Selain kondisi fisik, tekanan dari atas juga menjadi salah satu penyebab tingginya tingkat beban kerja mental pada operator. Operator diharuskan untuk selalu memiliki performansi kerja yang baik sehingga pekerjaan dapat selesai dengan baik dan sesuai jadwal.

Pada faktor machine sebab yang di dapatkan yaitu kondisi mesin. Kondisi mesin yang kurang baik dapat menambah beban kerja operator sehinggann operator memiliki tanggung jawab untuk mengontrol mesin agar produk tidak mengalami kerusakan atau kecacatan.

Pada faktor material sebab yang di dapatkan yaitu kabel melilit. Kabel yang melilit akan menambah beban kerja operator dimana operator di haruskan untuk memilah atau memisahkan kabel-kabel terlebih dahulu sebelum dilakukan proses berikutnya.

Pada faktor method sebab yang didapatkan yaitu perilaku tidak sesuai standar dan belum adanya SOP untuk operator. Perilaku yang tidak sesuai standar akan menambah beban kerja operator ketika terjadi kesalaha dan pekerjaan harus dilakukan berulang kali. Belum adanya SOP untuk operator dibagian recycling juga menjadi salah satu penyebab karena tidak adanya keterangan tertulis mengenai pekerjaan apa saja yang menjadi tugas operator dibagian recycling.

Pada faktor environment sebab yang didapatkan yaitu bising akibat suara mesin, layout dan penyimpanan material, serta sirkulasi udara di area kerja. pada area recycling terdapat satu mesin yaitu mesin crusher untuk menghancurkan kabel ukuran 5 mm yang mengeluarkan suara cukup bising sehingga dapat mengganggu kinerja operator baik yang mengoperasikan mesin maupun operator yang bekerja disekitarnya. Faktor kedua yaitu layout dan penyimpanan material. Karena area kerja recycling yang tidak terlalu luas membuat stasiun kerja menjadi tidak berurutan dan tempat penyimpanan material kurang terstruktur. Hal tersebut menyebabkan operator tidak nyaman saat bekerja dan dapat mempengaruhi beban kerja mental operator. Keterbatasan tempat di area recycling dan lokasi area tersebut juga menyebabkan sirkulasi udara di area kerja kurang baik dan tidak sehat untuk operator.

4. Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pada departemen warehouse material di PT.XYZ adalah berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan metode NASA-TLX, di

dapatkan 3 responden mengalami beban kerja dalam kategori sangat tinggi, yaitu dengan nilai beban kerja responden 3 sebesar 87,67 ; responden 6 sebesar 88,67 ; responden 9 sebesar 82,00. Lalu terdapat 6 responden mengalami kategori beban kerja tinggi, dengan beban kerja responden 1 sebesar 74,33 ; responden 2 sebesar 78,00 ; responden 4 sebesar 77,33 dan responden 5 sebesar 78,67 ; responden 7 sebesar 61,33 dan responden 8 sebesar 77,33. Maka dapat di simpulkan bahwa beban kerja mental operator recycling warehouse material PT.XYZ yang tertinggi adalah sebesar 88,67 pada responden 6. Dan nilai beban kerja mental terendah adalah 61,33 pada responden 7. Berdasarkan teori kategori beban kerja dapat di ketahui terdapat 3 operator dalam kategori beban kerja sangat tinggi dan 6 operator dalam katedori beban kerja tinggi. Berdasarkan

Faktor yang mempengaruhi tingkat beban kerja yang di gambarkan melalui fishbone diagram meliputi meliputi faktor man, machine, material, method, dan environmet. Pada faktor man sebab yang di dapatkan adalah kondisi fisik operator dan tekanan dari atasan, pada faktor machine sebab yang di dapatkan adalah kondisi mesin, pada faktor material sebab yang di dapatkan adalah kabel melilit, pada faktor method sebab yang di dapatkan adalah perilaku tidak sesuai standar, belum adanya SOP untuk operator, sedangkan pada faktor environment sebab yang di dapatkan adalah bising akibat suara mesin, layout dan penempatan material area kerja, dan sirkulasi udara.

Daftar Pustaka

- Arifin, S., Putra, A. R., & Hartanto, C. F. B. (2019). Pengaruh Kompetensi, Kompensasi dan Kepemimpinan terhadap Kinerja Karyawan. *Ekonomi, Keuangan, Investasi Dan Syariah (EKUITAS)*, 1(1), 22-29.
- Hancock, P. A., & Meshkati, N. (Eds.). (1988). *Human mental workload* (pp. 139-183). Amsterdam: North-Holland.
- Sedarmayanti, M., & Pd, M. (2001). *Sumber daya manusia dan produktivitas kerja*. Bandung: CV. Mandar Maju.