

# PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL KARYAWAN DENGAN METODE *SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE* (SWAT) PADA GUDANG LOGISTIK DI PT. MOLINDO INTI GAS

**Ricko Galih Pratama<sup>1)</sup>, Julianus Hutabarat<sup>2)</sup>, Kiswandono<sup>3)</sup>**

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
Prodi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

Email: [rickogalihpratama8@gmail.com](mailto:rickogalihpratama8@gmail.com)

## Abstrak

Era persaingan global menyebabkan persaingan antara perusahaan semakin ketat, dan tuntutan profesionalitas yang semakin tinggi juga banyak menimbulkan tekanan-tekanan yang harus dihadapi oleh karyawan. Dalam melakukan proses produksi pada suatu perusahaan, seringkali timbul permasalahan kelelahan terutama pada sumber daya manusia, seperti kelelahan fisik maupun kelelahan mental sehingga dapat menimbulkan kecemasan dalam pekerjaan. PT Molindo Inti Gas adalah salah satu produsen gas CO<sub>2</sub> yang berada di Lawang kabupaten malang. Pengukuran beban kerja merupakan salah satu faktor yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk mengetahui beban kerja dari para pekerjanya. Penelitian ini memakai metode SWAT untuk mengukur beban kerja, metode *subjective workload assessment technique* di pakai untuk mengukur beban kerja mental. Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan dan wawancara secara langsung oleh karyawan bagian departemen gudang logistik, selanjutnya karyawan diminta untuk mengurutkan 27 lembar kartu SWAT yang terdiri dari *time effort* dan *stress* (T.E.S) dari hasil pengurutan kartu SWAT di masukkan ke aplikasi dan DosBox 0.74 dan dilakukan pengkonversian nilai dari *time effort* dan *stress* (T.E.S) Berdasarkan perhitungan beban kerja mental karyawan departemen gudang logistik PT Molindo Inti Gas, faktor yang paling berpengaruh adalah faktor *time* dengan nilai 63.59% diikuti faktor *effort* dan *stress* dengan nilai 26.80% dan 9.61%. Untuk penelitian selanjutnya jumlah responden agar lebih besar sehingga memberikan hasil lebih valid pada penelitian kognitif ini.

**Kata Kunci** : *beban kerja, SWAT, time effort, stress*

## PENDAHULUAN

Era persaingan global menyebabkan persaingan antara perusahaan semakin ketat, dan tuntutan profesionalitas yang semakin tinggi juga banyak menimbulkan tekanan-tekanan yang harus dihadapi oleh karyawan. Dalam melakukan proses produksi pada suatu perusahaan, seringkali timbul permasalahan kelelahan terutama pada sumber daya manusia.

PT. Molindo Inti Gas adalah perusahaan yang menjual produk *dry ice* dan CO<sub>2</sub> cair dengan bahan baku molase / tetes tebu, *dry ice* biasa digunakan sebagai pendingin *food frozen*. PT. Molindo Inti Gas terletak di Lawang Kabupaten Malang.

**Tabel 1.** Jadwal Shift Kerja bulan Januari

No	Nama	Minggu ke			
		1	2	3	4
1	Responden 1	Pagi	Pagi	Pagi	Pagi
2	Responden 2	Pagi	Pagi	Pagi	Pagi
3	Responden 3	Pagi	Pagi	Pagi	Pagi
4	Responden 4	Pagi	Pagi	Pagi	Pagi

5	Responden 5	Pagi	Pagi	Pagi	Pagi
6	Responden 6	Pagi	Pagi	Pagi	Pagi
7	Responden 7	Pagi	Malam	Pagi	Pagi
8	Responden 8	Malam	Pagi	Malam	Pagi

Sumber : PT. Molindo Inti Gas

Berdasarkan uraian di atas terjadi ketidaksesuaian jam kerja pada PT Molindo Inti Gas yang di tentukan yaitu 40 jam kerja dalam 1 minggu dengan 72 jam kerja dalam 1 minggu. Melihat permasalahan dengan bekerja melebihi batas yang di tentukan dapat menimbulkan *workload* pada karyawan. Selain itu pekerjaan pada bagian gudang melakukan empat jenis pekerjaan yaitu

1. Karyawan merekap keluar masuk barang
2. Karyawan melayani permintaan barang
3. Karyawan menghitung isi tangki solar
4. Karyawan menghitung isi tangki Gas CO<sub>2</sub>

Hasil observasi awal para karyawan ada beberapa pekerjaan yang membuat mereka kurang nyaman seperti pekerjaan 2 yaitu karyawan melayani permintaan barang dimana sering terjadi kesalahan pengambilan barang yang di order oleh

customer, membuat pelayanan mejadi menumpuk dan membuat karyawan mengalami kebingungan / hilangnya konsentrasi kondisi ini merupakan gambaran terjadinya beban kerja kognitif pada karyawan.

Dalam hal ini peneliti melihat sehingga perlu dilakukannya pengukuran beban kerja mental pada karyawan departemen gudang logistik PT Molindo Inti Gas.

## METODE

Ergonomi secara sederhana dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada suatu sistem tersebut dengan baik dan mencapai tujuan yang diinginkan dengan efektif, aman, dan nyaman. Didalam ergonomi di butuhkan tentang studi manusia fasilitas kerja ,dan lingkungan kerja saling berinteraksi dengan tujuan yaitu:

1. Menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya
2. Memperbaiki peforma kerja manusia
3. Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia dan meminimalkan kerusakan bahan yang di sebabkan oleh manusia (*human eror*)

Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia merancang suatu sistem kerja, sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman. Fokus dari ergonomi adalah manusia dan interaksinya dengan produk, peralatan, fasilitas, prosedur dan lingkungan dan pekerja serta kehidupan sehari-hari dimana penekanannya adalah pada faktor manusia. (Wignjosoebroto dkk, 2012)

Pengukuran beban kerja adalah penerapan teknik yang di rencanakan untuk menetapkan waktu kerja yang diperoleh seseorang pekerja guna menyelesaikan suatu pekerjaan pada tingkat prestasi yang telah ditentukan. Pengukuran beban kerja dapat dikelompokan ke dalam dua golongan besar yaitu *objective workload* dan *subjective workload*, yang termaksud dalam *objective workload measurement* (Ari, 2018) Sebagai berikut :

- a. *Eye blink measurement*
- b. *iscan measurement*
- c. *hearrate measurement*

Yang termaksud ke dalam *subjective workload measurement* adalah :

- a. *NASA\_TLX*
- b. *Haper qoorpeer rating*
- c. *Task difficulty scale*
- d. *Subjective workload assessment technique (SWAT)*

Metode *Subjective Workload Assesment Technique* merupakan pengukuran beban kerja yang di kembangkan oleh *harry G. Armstrong Aerospace medical laboratory wright-patterso air force base, ohio, USA, SWAT* dikembangkan untuk menjawab pertanyaan bagaimana cara mengukur beban kerja dalam lingkungan yang sebenarnya. Dalam penelitian Ainul sabrini (2013) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya. Menurut SWAT model, performace kerja manusia terdiri dari 3 ukuran beban kerja yaitu

- a. *Time load (T)*
- b. *Mental load (E)*
- c. *Psychologocal stress load (S)*

Masing masing terdiri dari tiga kategori yaitu :

- *Time load* Rendah (1)
- *Time load* Menengah (2)
- *Time load* Tinggi (3)
- *Mental load* Rendah (1)
- *Mental load* Menengah (2)
- *Mental load* Tinggi (3)
- *Psychologocal stress load* Rendah (1)
- *Psychologocal stress load* Menengah (2)
- *Psychologocal stress load* Tinggi (3)

Dalam penelitian Henni & Syifa ,(2014)

Pengertian dari masing- masing tersebut ialah:

- a. *Time Load* : adalah yang menunjukkan jumlah waktu yang tersedia dalam perencanaan, pelaksanaan dan monitoring tugas. (Beban waktu rendah, beban waktu sedang, beban waktu tinggi)
- b. *Mental Effort Load* : adalah menduga atau memperkirakan seberapa banyak usaha mental dalam perencanaan yang diperlukan untuk melaksanakan suatu tugas. (beban usaha mental rendah, beban usaha mental sedang, beban usaha mental tinggi)
- c. *Psychological Stress Load* : adalah mengukur jumlah resiko, kebingungan, frustasi yang duhubungkan dengan performansi atau penampilan tugas. (Beban tekanan psikologis rendah, beban tekanan psikologis sedang, beban tekanan psikologis tinggi)

SWAT Dibagi Menjadi 2 Tahap yaitu :

1. Scale Development

Didalam scale development, subjek (orang coba) diminta untuk melakukan pengurutan kartu sebanyak 27 (dua puluh tujuh) kartu kombinasi dari urutan beban kerja terendah sampai beban kerja tertinggi, menurut persepsi masingmasing orang coba

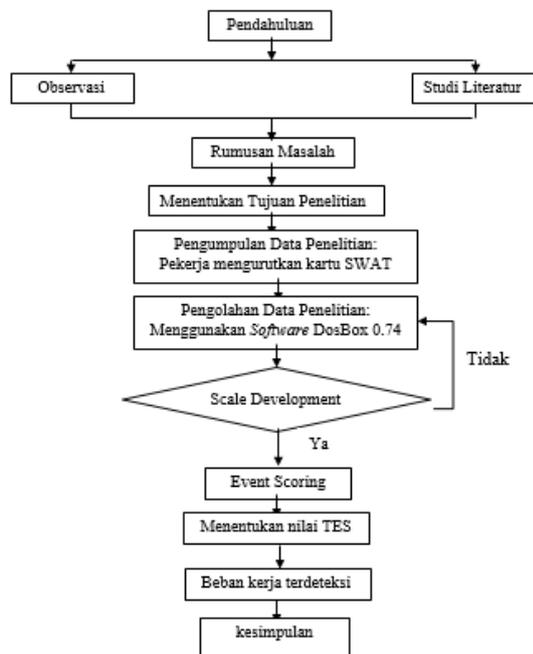
2. Event Scoring

Dalam event scoring, terhadap orang coba (subjek) ditanyakan SWAT rating-nya dari masing-masing task, kemudian SWAT rating tersebut, dihitung dengan menggunakan SWAT program di

dalam komputer untuk mengetahui workload score dari masing-masing kombinasinya. Tahap pembuatan skala digunakan untuk melatih subjek dalam menggunakan metode ini khususnya deskriptor masing-masing faktor, serta untuk memperoleh data berkaitan dengan kombinasi dimensi-dimensi ini yang mencerminkan pandangan seseorang terhadap beban kerja. Fasa pemberian nilai terhadap hasil penelitian merupakan tahap pemberian nilai terhadap beban kerja yang dialami oleh subjek berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan dalam percobaan tersebut. Menurut SWAT model, performansi kerja manusia terdiri dari tiga dimensi ukuran beban kerja yaitu: *Time Load* (T), *Mental Effort Load* (E), dan *Psychological Stress Load* (S).

Dengan interval beban kerja adalah sebagai berikut :

1. Beban kerja mental rendah (*Lower Load*) jika nilai skala akhir 0 – 40
2. Beban kerja mental *medium* (*Medium Load*) jika nilai skala akhir 41 – 60
3. Beban kerja mental tinggi (*Over Load*) jika nilai skala akhir 61 – 100



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

Dalam mengimplementasikan metode SWAT, ada dua tahapan pengumpulan data yang dilakukan, yakni *Scale Development Phase* dan *Event Scoring Phase*.

Tabel 2. Hasil Pengurutan Kartu SWAT

No	Hasil Pengurutan Kartu SWAT							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	N	N	N	N	N	N	N	N
2	B	W	F	J	W	B	B	F

3	W	B	X	C	B	F	F	J
4	J	X	U	F	C	J	J	C
5	F	S	W	B	F	W	C	B
6	C	M	B	W	J	C	W	W
7	X	C	M	M	M	M	S	X
8	S	F	Y	S	U	X	Y	M
9	M	J	L	X	S	S	M	S
10	G	Z	K	U	X	V	G	V
11	U	G	J	Z	G	Q	U	Q
12	Z	U	C	G	Z	ZZ	ZZ	U
13	K	H	S	Q	V	Z	V	G
14	E	D	G	V	ZZ	G	Q	Z
15	R	P	Q	ZZ	Q	U	Z	ZZ
16	O	Y	E	K	E	A	T	H
17	A	A	P	E	R	R	L	P
18	Y	O	A	R	K	E	H	D
19	P	R	T	H	P	K	P	E
20	D	E	V	P	D	D	D	R
21	H	K	H	D	H	Y	A	K
22	ZZ	J	ZZ	Y	Y	D	Y	Y
23	V	V	R	A	A	H	O	O
24	Q	Q	D	O	L	D	E	T
25	T	L	O	T	O	L	K	L
26	L	T	Z	L	T	T	R	A
27	I	I	I	I	I	I	I	I

Sumber : Hasil Observasi

### Pengolahan Data

Data Tabel 2 diolah menggunakan aplikasi DosBox 0.74 dan didapatkan nilai skala akhir SWAT

Tabel 3. Nilai Skala SWAT

No	Huruf	Kombinasi beban kerja			Nilai skala karyawan
		T	E	S	
1	N	1	1	1	0
2	B	1	1	2	9.6
3	W	1	1	3	8.3
4	F	1	2	1	11.2
5	J	1	2	2	20.9
6	C	1	2	3	19.5
7	X	1	3	1	26.8
8	S	1	3	2	36.4
9	M	1	3	3	35.1
10	U	2	1	1	36.3
11	G	2	1	2	45.9
12	Z	2	1	3	44.6
13	V	2	2	1	47.6
14	Q	2	2	2	57.2
15	ZZ	2	2	3	55.8
16	K	2	3	1	63.1
17	E	2	3	2	72.7
18	R	2	3	3	71.4
19	H	3	1	1	63.6
20	P	3	1	2	73.2
21	D	3	1	3	71.9
22	Y	3	2	1	74.8
23	A	3	2	2	84.4
24	O	3	2	3	83.1
25	L	3	3	1	90.4

26	T	3	3	2	100.0
27	I	3	3	3	98.7

Sumber : Pengolahan Data

Sebelumnya variasi pekerjaan yang di kerjakan karyawan gudang logistik diidentifikasi terlebih dahulu. Daftar pekerjaan yang dilakukan oleh seorang karyawan di PT. Molindo Inti Gas :

1. Karyawan merekap keluar masuk barang (molase, gas CO<sub>2</sub>, dry ice, dan lain-lain)
2. Karyawan melayani permintaan barang
3. Karyawan menghitung isi tangki solar
4. Karyawan menghitung isi tangki gas CO<sub>2</sub>

**Tabel 4.** Hasil Konversi SWAT karyawan

No. Pekerjaan	Karyawan							VII I
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	36.3	45.9	44.6	57.2	44.6	45.9	9.6	35.1
2	45.9	57.2	74.8	74.8	63.1	84.4	57.2	55.8
3	20.9	26.8	44.6	8.3	73.2	35.1	63.1	44.6
4	57.2	20.9	47.6	36.4	36.3	63.1	36.3	73.2

Sumber : Pengolahan Data

Apabila SWAT ratingnya di bawah 40 maka beban kerja tersebut di kategorikan rendah sedangkan 41 sampai 60 maka beban kerja orang tersebut masuk kategori moderat atau sedang dan apabila nilai ratingnya 61-100 maka beban kerja orang tersebut masuk kategori tinggi.

**Tabel 5.** Prototype Masing-Masing Karyawan

Responden	TES	TSE	ETS	EST	SET	STE	Protype
Karyawan 1	0.88	0.83	0.51	0.34	0.20	0.32	T
Karyawan 2	0.82	0.74	0.63	0.47	0.21	0.28	T
Karyawan 3	0.45	0.54	0.19	0.20	0.49	0.57	S
Karyawan 4	0.98	0.94	0.57	0.38	0.25	0.39	T
Karyawan 5	0.99	0.92	0.61	0.42	0.23	0.36	T
Karyawan 6	0.94	0.90	0.50	0.31	0.19	0.34	T
Karyawan 7	0.88	0.84	0.58	0.44	0.33	0.42	T
Karyawan 8	0.96	0.91	0.61	0.45	0.30	0.42	T

Sumber : Pengolahan Data

Dilihat dari table 5 bahwa prototype dimensi *Time*. Dari software juga diperoleh nilai kepentingan Beban kerja :

- *Time Load* = 63.59%
- *Effort Load* = 26.80%
- *Stress Load* = 9.61%

Hal ini menunjukkan beban kerja yang memberikan kontribusi paling tinggi adalah beban kerja *time* yaitu 63.59%, beban kerja *Effort* 26.80%, dan beban kerja *Stress* 9.61%

## KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian dengan melakukan pengukuran beban kerja melalui metode SWAT di peroleh hasil pengukuran karyawan gudang logistik di PT. Molindo Inti Gas dimana beban kerja *Time Load* sebesar 63,59% *Effort Load* sebesar 26,80% dan *Stress Load* sebesar 9,61%. Dari hasil tersebut faktor yang paling mempengaruhi karyawan departemen gudang logistik di PT. Molindo Inti Gas adalah *Time Load* yang mencapai 63,59%

Untuk analisa rescale dari pembahasan secara terperinci bahwa beban kerja mental tertinggi yang dialami pada karyawan gudang logistik PT. Molindo Inti Gas, adalah : karyawan I di peroleh beban kerja kategori tinggi pada pekerjaan 1 dengan nilai rescale 83.1, selanjutnya karyawan II diperoleh beban kerja kategori tinggi pada pekerjaan 1 dengan nilai rescale 73.2, kemudian pada karyawan III di peroleh beban kerja tinggi pada pekerjaan 2 dengan nilai rescale 84.4 ,untuk berikutnya karyawan IV yang di peroleh beban kerja tinggi pada pekerjaan 2 dengan nilai rescale 74.8 , setelah itu karyawan V di peroleh beban kerja tinggi pada pekerjaan 3 dengan nilai rescale 73.2 , selanjutnya karyawan VI di peroleh beban kerja tinggi pada pekerjaan 2 dengan nilai rescale 84.4 , berikutnya karyawan VII di peroleh beban kerja tinggi pada pekerjaan 1 dengan nilai rescale 73.2, dan karyawan VIII di peroleh beban kerja tinggi pada pekerjaan 4 dengan nilai rescale 73.2.

Analisa beban kerja mental diperoleh untuk masing masing jenis pekerjaan di gudang logistik PT. Molindo Inti Gas adalah pada pekerjaan “merekap keluar masuk barang diperoleh” nilai rescale terendah 9.6 dan nilai rescale tertinggi 73.2, selanjutnya pada pekerjaan “melayani permintaan barang” diperoleh nilai rescale terendah 45.9, dan nilai rescale tertinggi 84.4, kemudian pada pekerjaan “menghitung isi tangki solar” diperoleh nilai rescale terendah 8.3 dan nilai rescale tertinggi 73.2, selanjutnya pekerjaan “menghitung isi tangki CO<sub>2</sub>” diperoleh nilai rescale terendah 20.9 dan nilai rescale tertinggi 73.2

Dari uraian diatas diperoleh kesimpulan bahwa jenis pekerjaan ‘melayani permintaan barang’ diperoleh skor 45,9 - 84,4 menunjukkan beban kerja mental tertinggi. Sehingga perusahaan sebaiknya melakukan peninjauan kembali tentang pengaturan jam kerja serta pembagian kerja yang sesuai agar karyawan tidak mengalami beban kerja mental lagi.

## SARAN

1. Diharapkan dalam hal ini adalah HRD untuk lebih memperhatikan beban kerja karyawan pada masing-masing pekerjaan.

2. Dari hasil evaluasi beban kerja di harapkan mampu memberikan evaluasi bagi perusahaan untuk memperhatikan karyawannya.
3. Untuk mengurangi workload pada karyawan sebaiknya perusahaan memperhatikan lingkungan kerja dan kondisi kerja yaitu dengan penyesuaian/pengaturan shift kerja dengan jam kerja normal yaitu 8 jam sehari atau 40 jam dalam 1 minggu.
4. Untuk penelitian selanjutnya jumlah responden agar lebih besar sehingga memberikan hasil lebih valid pada penelitian kognitif ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adhiella Noer Syaief (2016) : *Analisa beban kerja dengan metode SWAT*, Politeknik Negeri Tanah Laut. Jurnal Humaniora Teknologi Vol. II No. 1: Oktober 2016
- Ainul, S (2013) : Pengukuran Beban Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Swat (*Subjective Workload Assessment Technique*) Dan Work Sampling Di PT. XYZ, Universitas Sumatera Utara E-journal teknologi Volume 3 Nomor 1. Juni 2010. Ph 53-60
- Ari Rama Firmanda (2018) : *IMPLEMENTASI Subjective Workload Assessment Technique (Swat) untuk mengukur beban kerja mental karyawan produksi studi kasus di UD. NAGAWANGI ALAM SEJAHTERASINGOSARI*, Jurnal Valtech 1 (1), 200-205,2018
- Henni, Nuraini, Syifa Fauziah Abbas (2014) : *Analisis pengaruh shift kerja terhadap beban kerja mental pekerja dengan menggunakan metode swat (Subjective Workload Assessment Technique (Swat))*, Universitas Persada Indonesia, Jurnal Integrasi Sistem Industri 1 (2), 2014
- Rahadian Ramadhan, Ishardita Pambudi Tama,& Remba Yanuar (2014) : *Analisa Beban kerja Dengan Menggunakan Work Sampling Dan NASA-TLX Untuk Menentukan Jumlah Operator (Studi Kasus : PT XYZ)*, Universitas brawijaya, Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri 2 (5), p926-973, 2014
- Risma, S. Simanjuntak & Dedi, A. Situmorang (2010); *Analisis Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Mental Dengan Metode (Subjective Workload Assessment Technique (Swat))*, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta Jurnal Teknologi, Volume 3 Nomor 1, Juni 2010, 53-60
- Wigjosoebroto S, Guraini S, & Pawennari A. (2012) *Analisis Ergonomi Terhadap Rancangan Fasilitas Kerja Pada Stasiun Kerja Dibagian Skiving Dengan Antropometri Orang Indonesia ( Studi Kasus Di Pabrik Vulkanisir Ban )*