

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II ini akan diuraikan tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan penelitian, yaitu perhitungan beban kerja operator *Whelloader* di PT. Petrokimia Gresik

2.1. Beban Kerja

Beban kerja adalah sebagai pengorbanan yang harus diselesaikan oleh seseorang dengan memberikan suatu kapasitas mereka dalam mencapai tingkat performansi dari suatu pekerjaan dengan tuntutan yang spesifik. Tuntutan dari suatu pekerjaan atau kombinasi pekerjaan diantaranya adalah menjaga stabilitas sikap, melakukan aksi fisik, dan melakukan pekerjaan kognitif (*performing cognitive task*) (Simanjuntak 2010 dalam Astuti Lesmana (2018)). Berdasarkan gambaran diatas maka disimpulkan bahwa beban kerja dicirikan sebagai sejumlah kegiatan, waktu dan energi yang harus dikeluarkan seseorang baik fisik ataupun mental dengan memberikan kapasitas mereka untuk memenuhi tuntutan tugas yang diberikan oleh atasan mereka.

Faktor-faktor yang mempengaruhi beban kerja yaitu faktor eksternal dan faktor internal. faktor-faktor yang mempengaruhi beban kerja antara lain yaitu sebagai berikut. (Prabu 2010)

1. Faktor Internal

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi faktor eksternal adalah sebagai berikut:

- a. Tugas-tugas yang bersifat fisik, seperti stasiun kerja, tata ruang, tempat kerja, alat dan sarana kerja, kondisi kerja, sikap kerja, dan tugas-tugas yang bersifat psikologis, seperti kompleksitas pekerjaan, tingkat kesulitan, tanggung jawab pekerjaan.
- b. Organisasi kerja, seperti lamanya waktu bekerja, waktu istirahat, shift kerja, kerja malam, sistem pengupahan, model struktur organisasi, pelimpahan tugas dan wewenang

- c. Lingkungan kerja adalah lingkungan kerja fisik, lingkungan kimiawi, lingkungan kerja biologis dan lingkungan kerja psikologis.

2. faktor Eksternal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri akibat dari reaksi beban kerja eksternal. Faktor internal meliputi faktor somatis (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, status gizi, dan kondisi kesehatan) dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan dan kepuasan).

Berdasarkan faktor-faktor tersebut dapat diperoleh indikator-indikator dari variabel beban kerja. Berikut ini merupakan indikator-indikator dari variabel beban kerja berikut ini (Mangkunegara 2000) :

1. Faktor Eksternal

Tugas-tugas yang bersifat fisik (sikap kerja), tugas-tugas yang bersifat mental (tanggung jawab, kompleksitas pekerjaan, emosi pekerja dan sebagainya), waktu kerja dan waktu istirahat, kerja secara bergilir, serta pelimpahan tugas dan wewenang

2. Faktor internal

Faktor somatis (kondisi kesehatan) dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan dan sebagainya)

2.2 Pengukuran Beban Kerja dengan (SWAT)

Metode *Subjective Workload Assesment Technique* (SWAT) pertama kali dikembangkan oleh Gary Reid dari Divisi *Human Engineering* pada *Armstrong Laboratory*, Ohio USA tahun 1988 digunakan analisis beban kerja yang dihadapi oleh seseorang yang harus melakukan aktivitas baik yang merupakan beban kerja fisik maupun mental yang bermacam-macam dan muncul akibat meningkatnya kebutuhan akan pengukuran subjektif yang dapat digunakan dalam lingkungan yang sebenarnya (*real world environment*). Dalam penerapannya SWAT akan memberikan penskalaan subjektif yang sederhana dan mudah dilakukan untuk mengkuantitatifkan beban kerja dari aktivitas yang harus dilakukan oleh pekerja. SWAT akan menggambarkan sistem kerja sebagai model multi dimensional dari beban kerja, yang terdiri atas tiga dimensi atau faktor yaitu beban waktu (*time load*), beban mental (*mental effort load*), dan beban psikologis (*psychological stress load*)

yaitu sebagai berikut (Julianus 2018) .

1. *Time Load* (Beban Waktu)

Time Load atau beban waktu yang menunjukkan jumlah waktu yang tersedia dalam perencanaan, pelaksanaan dan monitoring tugas. Dimensi beban waktu ini tergantung dari ketersediaan waktu dan kemampuan melangkahi (*overlap*) dalam menjalankan suatu aktivitas (Amalia 2011). Hal ini berkaitan erat dengan analisis batas waktu (*timeline analysis*) yang merupakan metode primer untuk mengetahui apakah subyek dapat menyelesaikan tugas dalam batas-batas waktu yang diberikan. Tiga tingkatan dalam SWAT adalah sebagai berikut:

- a. Selalu memiliki waktu luang, interupsi dan melakukan aktivitas secara bersamaan atau aktivitas yang terlalu *overload* diantara aktivitas yang tidak terjadi atau aktivitas yang jarang terjadi.
- b. Waktu luang yang dimiliki sangat hanya sedikit atau jarang adanya waktu luang, interupsi dan melakukan secara bersamaan diantara aktivitas yang sering terjadi.
- c. Tidak mempunyai waktu luang, interupsi dan melakukan aktivitas secara bersamaan diantara aktivitas yang sering terjadi.

2. *Mental Effort Load* (Beban Kerja Mental)

Mental Effort Load atau beban kerja mental merupakan suatu perkiraan yang digunakan untuk menduga atau memperkirakan seberapa banyak usaha mental dalam perencanaan yang diperlukan untuk melaksanakan suatu tugas (Mathis 2006). Dimensi beban usaha mental merupakan indikator besarnya kebutuhan mental dan perhatian yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas. Semakin meningkatnya beban ini, maka konsentrasi dan perhatian yang dibutuhkan meningkat pula. Peningkatan ini sejalan dengan tingkat kerumitan pekerjaan dan jumlah informasi yang diproses oleh subyek untuk melaksanakan pekerjaan dengan baik. Aktivitas seperti perhitungan, pembuat keputusan, mengingat informasi dan penyelesaian masalah merupakan contoh usaha mental. Deskriptor yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Kebutuhan konsentrasi dan usaha mental sangat kecil, sedangkan aktivitas yang dilakukan hampir otomatis dan tidak membutuhkan perhatian.
- b. Kebutuhan konsentrasi dan usaha mental sedang atau masih batas normal. Kerumitan aktivitas sedang hingga tinggi sejalan dengan ketidakpastian, sedangkan ketidakmampuan memprediksi dan ketidakkenalan perhatian tambahan dibutuhkan.
- c. Kebutuhan konsentrasi dan usaha mental sangat besar dan diperlukan sekali, sedangkan aktivitas yang sangat kompleks dan membutuhkan perhatian total.

3. *Psychological Stress Load* (Beban Tekanan Psikologi)

Psychological Stress Load atau beban tekanan psikologi digunakan untuk mengukur jumlah resiko, kebingungan, frustrasi yang dihubungkan dengan performansi atau penampilan tugas. Dimensi ini berkaitan dengan kondisi yang dapat menyebabkan terjadinya kebingungan, frustrasi dan ketakutan selama melaksanakan suatu pekerjaan. Pada keadaan stress rendah manusia cenderung merasa santai. Namun sejalan dengan meningkatnya stress, maka akan terjadi pengacauan konsentrasi yang disebabkan oleh faktor individual subyek antara lain motivasi, kelelahan, ketakutan, tingkat keahlian, suhu, kebisingan, getaran dan kenyamanan. Sebagian besar dari faktor-faktor tersebut mempengaruhi performansi subyek secara langsung apabila pada tingkatan yang tinggi. Tingkat spesifik dari beban ini adalah:

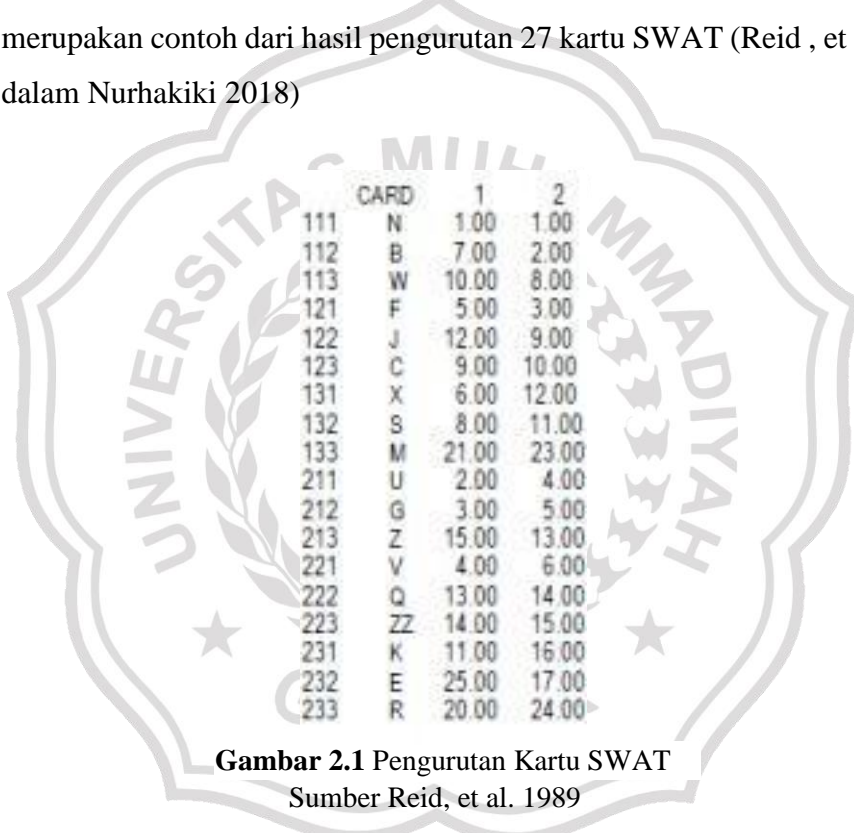
- a. Kebingungan, resiko dan kegelisahan dapat diatasi dengan mudah.
- b. Stress yang muncul dan berkaitan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan menambah beban kerja yang dialami. Kompetensi tambahan perlu dilakukan untuk menjaga performansi
- c. Stress yang tinggi dan intens berkaitan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan. Membutuhkan pengendalian diri yang besar.

2.3 Prosedur Penerapan SWAT

Prosedur penerapan metode SWAT terdiri dari 2 tahapan, yaitu tahap penskalaan (*scale development*) dan tahap penilaian (*event scoring*) (Ainul, 2013).

Langkah- langkah tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Pada langkah pertama 27 kombinasi tingkatan tingkatan beban kerja mental diurutkan dengan dari 27 kartu kombinasi dari urutan beban kerja terendah sampai dengan beban kerja tertinggi, menurut persepsi masing-masing pekerja. Dalam pengurutan kartu tersebut tidak ada suatu aturan mana yang benar atau yang salah. Dalam hal ini pengurutan kartu yang benar adalah yang dilakukan menurut intuisi dan preferensi yang dipahami oleh responden. Dari hasil pengurutan kemudian ditransformasikan ke dalam sebuah skala interval dari beban kerja dengan range 0- 100. Berikut merupakan contoh dari hasil pengurutan 27 kartu SWAT (Reid , et al., 1989 dalam Nurhakiki 2018)



CARD	1	2	
111	N	1.00	1.00
112	B	7.00	2.00
113	W	10.00	8.00
121	F	5.00	3.00
122	J	12.00	9.00
123	C	9.00	10.00
131	X	6.00	12.00
132	S	8.00	11.00
133	M	21.00	23.00
211	U	2.00	4.00
212	G	3.00	5.00
213	Z	15.00	13.00
221	V	4.00	6.00
222	Q	13.00	14.00
223	ZZ	14.00	15.00
231	K	11.00	16.00
232	E	25.00	17.00
233	R	20.00	24.00

Gambar 2.1 Pengurutan Kartu SWAT
Sumber Reid, et al. 1989

2. Pada langkah kedua melakukan penilaian sebuah aktivitas atau kejadian yang akan dinilai dengan menggunakan rating 1 sampai 3 (rendah, sedang dan tinggi) untuk setiap tiga dimensi atau faktor yang ada. Nilai skala yang berkaitan dengan kombinasi tersebut yang dapat dari tahap penskalaan kemudian dipakai sebagai beban kerja untuk aktivitas yang bersangkutan. Hasil dari konversi ini maka dapat diketahui beban kerja masing-masing pekerja, adapun kategori beban kerja dari masing-masing pekerja adalah sebagai berikut:

- a. Beban kerja rendah ratingnya berada di nilai 40 ke bawah.
- b. Beban kerja sedang jika ratingnya berada pada nilai 41 sampai 60
- c. Beban kerja tinggi jika nilai SWAT ratingnya berada di nilai 61 sampai 100

Table 2.1 Skala Akhir SWAT

No	Huruf	Kombinasi Beban Kerja			Skala Akhir
		Time (T)	Effort (E)	Stress (S)	
1	N	1	1	1	0
2	B	1	1	2	17,0
3	W	1	1	3	33,2
4	F	1	2	1	13,0
5	J	1	2	2	30,0
6	C	1	2	3	46,2
7	X	1	3	1	27,7
8	S	1	3	2	44,7
9	M	1	3	3	60,9
10	U	2	1	1	15,3
11	G	2	1	2	32,3
12	Z	2	1	3	48,5
13	V	2	2	1	28,3
14	Q	2	2	2	45,3
15	ZZ	2	2	3	61,5
16	K	2	3	1	43,1
17	E	2	3	2	60,0
18	R	2	3	3	76,3
19	H	3	1	1	39,1
20	P	3	1	2	56,1
21	D	3	1	3	72,3
22	Y	3	2	1	52,1
23	A	3	2	2	69,0
24	O	3	2	3	85,3
25	L	3	3	1	66,8
26	T	3	3	2	83,3
27	I	3	3	3	100

Sumber Reid, et al. 1989 dalam Nurhakiki 2018

Pengukuran beban kerja dengan metode SWAT dapat digunakan pada dunia penerbangan, sektor industri, seperti pada pabrik-pabrik tekstil, pabrik-pabrik (perakitan) kendaraan bermotor, perusahaan penyedia jasa, dan pabrik-pabrik (perusahaan) yang memerlukan tingkat kecermatan yang tinggi, sektor perhubungan, seperti untuk meneliti tingkat beban kerja bagi para pengemudi bus jarak jauh atau para masinis kereta api dan cara pelaksanaan SWAT sebagai berikut (Purwaningsih 2007).

1. Memberikan penjelasan tentang maksud dan tujuan pengukuran kepada subjek (orang) yang akan diteliti.
2. Memberikan kartu SWAT sebanyak 27 kartu yang harus diurutkan oleh subjek menurut urutan kartu yang menyatakan kombinasi workload yang terendah hingga tertinggi menurut persepsi ataupun intuisi dari tiap subjek.

CARD N	T : (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi. E : (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak. S : (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.
CARD B	T : (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi. E : (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak. S : (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.
CARD W	T : (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi. E : (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak. S : (3) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.
CARD F	T : (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi. E : (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian. S : (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.
CARD J	T : (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi. E : (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian. S : (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.
CARD C	T : (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi. E : (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian. S : (3) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.
CARD X	T : (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi. E : (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total. S : (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.

CARD S	<p>T: (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi.</p> <p>E: (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total</p> <p>S: (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.</p>
CARD M	<p>T: (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi.</p> <p>E: (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total</p> <p>S: (3) Stress yang berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.</p>
CARD U	<p>T: (2) Kadang-kadang mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas sering terjadi.</p> <p>E: (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis, dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak.</p> <p>S: (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.</p>
CARD G	<p>T: (2) Kadang-kadang mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas sering terjadi.</p> <p>E: (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak.</p> <p>S: (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.</p>
CARD Z	<p>T: (2) Kadang-kadang mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas sering terjadi.</p> <p>E: (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis, dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak.</p> <p>S: (3) Stress yang berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.</p>
CARD V	<p>T: (2) Kadang-kadang mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas sering terjadi.</p> <p>E: (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian.</p> <p>S: (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.</p>
CARD Q	<p>T: (2) Kadang-kadang mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas sering terjadi.</p> <p>E: (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian.</p> <p>S: (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.</p>
CARD N	<p>T: (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi.</p> <p>E: (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis, dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak.</p> <p>S: (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.</p>
CARD B	<p>T: (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi.</p> <p>E: (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis, dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak.</p> <p>S: (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.</p>
CARD W	<p>T: (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi.</p> <p>E: (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis, dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak.</p> <p>S: (3) Stress yang berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.</p>
CARD F	<p>T: (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi.</p> <p>E: (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian.</p> <p>S: (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.</p>
CARD J	<p>T: (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi.</p> <p>E: (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian.</p> <p>S: (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.</p>
CARD C	<p>T: (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi.</p> <p>E: (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian.</p> <p>S: (3) Stress yang berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.</p>
CARD X	<p>T: (1) Seringkali mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas jarang terjadi atau tidak pernah terjadi.</p> <p>E: (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total</p> <p>S: (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.</p>

CARD ZZ	<p>T: (2) Kadang-kadang mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas sering terjadi.</p> <p>E: (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian.</p> <p>S: (3) Stress yang berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.</p>
CARD K	<p>T: (2) Kadang-kadang mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas sering terjadi.</p> <p>E: (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total</p> <p>S: (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.</p>
CARD E	<p>T: (2) Kadang-kadang mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas sering terjadi.</p> <p>E: (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total</p> <p>S: (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.</p>
CARD R	<p>T: (2) Kadang-kadang mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas sering terjadi.</p> <p>E: (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total</p> <p>S: (3) Stress yang berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.</p>
CARD H	<p>T: (3) Hampir tidak pernah mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas seringkali terjadi atau selalu terjadi</p> <p>E: (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis, dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak.</p> <p>S: (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.</p>
CARD P	<p>T: (3) Hampir tidak pernah mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas seringkali terjadi atau selalu terjadi</p> <p>E: (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis, dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak.</p> <p>S: (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.</p>
CARD D	<p>T: (3) Hampir tidak pernah mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas seringkali terjadi atau selalu terjadi</p> <p>E: (1) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan kecil. Hampir keseluruhan aktivitas otomatis, dimana dibutuhkan sedikit perhatian atau tidak.</p> <p>S: (3) Stress yang berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.</p>
CARD Y	<p>T: (3) Hampir tidak pernah mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas seringkali terjadi atau selalu terjadi</p> <p>E: (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian.</p> <p>S: (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.</p>
CARD A	<p>T: (3) Hampir tidak pernah mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas seringkali terjadi atau selalu terjadi</p> <p>E: (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian.</p> <p>S: (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.</p>
CARD O	<p>T: (3) Hampir tidak pernah mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas seringkali terjadi atau selalu terjadi</p> <p>E: (2) Usaha kesadaran mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sedang/menengah. Kompleksitas dari aktivitas berkaitan dengan ketidakpastian, ketidakmamprediksian dan ketidakpahaman bersifat sedang. Dibutuhkan perhatian.</p> <p>S: (3) Stress yang berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.</p>
CARD L	<p>T: (3) Hampir tidak pernah mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas seringkali terjadi atau selalu terjadi</p> <p>E: (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total</p> <p>S: (1) Terdapat sedikit kebingungan, resiko, frustrasi atau kegelisahan dan dapat dengan mudah diatasi.</p>
CARD T	<p>T: (3) Hampir tidak pernah mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas seringkali terjadi atau selalu terjadi</p> <p>E: (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total</p> <p>S: (2) Stress berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat menengah. Dibutuhkan kompensasi yang signifikan untuk mempertahankan performansi yang dibutuhkan.</p>
CARD I	<p>T: (3) Hampir tidak pernah mempunyai waktu lebih. Interupsi atau overlap antar aktivitas seringkali terjadi atau selalu terjadi</p> <p>E: (3) Usaha mental atau konsentrasi yang dibutuhkan sangat besar. Aktivitas yang sangat kompleks membutuhkan perhatian total</p> <p>S: (3) Stress yang berkenaan dengan kebingungan, frustrasi dan kegelisahan bersifat sangat tinggi. Dibutuhkan pengendalian diri yang tinggi.</p>

Gambar 2.2 27 kartu SWAT

3. Melakukan pencatatan urutan kartu yang dibuat oleh subjek, kemudian di *download* di computer-program SWAT sehingga didapatkan nilai dari SWAT score untuk tiap subjek
4. Berdasarkan nilai-nilai SWAT tersebut, komputer mengkonversikan performansi kerja dari subjek tersebut dengan nilai kombinasi dari beban kerjanya (workload), yang terdiri dari :
 - a. Time Load (T) : rendah (1), menengah (2), dan tinggi (3).
 - b. Mental Effort Load (E) : rendah (1), menengah (2), dan tinggi (3)
 - c. Psychological Stress Load (S) : rendah (1), menengah (2), dan tinggi

(3) Bila nilai konversi dari SWAT scale terhadap SWAT rating berada < 40 , maka performansi kerja subjek tersebut berada pada level optimal. Bila SWAT rating-nya berada antara 40-100, maka beban kerjanya (workload) tinggi, artinya subjek pada saat itu tidak bisa diberikan jenis pekerjaan tambahan lain
5. Mengkaji pekerjaan kepada subjek, kemudian ditanyakan apakah pekerjaan yang sedang dilakukan pada saat tersebut beban kerjanya (kombinasi dari Time Load, Mental Effort, dan Stress Load) dikategorikan sebagai pekerjaan dengan beban kerja rendah (1), menengah (2), atau tinggi (3) menurut yang bersangkutan.
6. Ulangi kembali langkah 4 untuk melihat apakah pekerjaan tersebut termasuk ke dalam kategori beban kerja rendah atau beban kerja tinggi, sehingga dapat diantisipasi langkah selanjutnya.

2.3.1 Analisis Penyusunan Kartu dan Pembentukan Skala

Untuk menangani data dan membuat skala akhir SWAT maka dibuat berdasarkan (Reid , et al., 1989):

1. Solusi penskalaan kelompok (group scaling solution)

Pengolahan data kelompok adalah pengolahan data yang dilakukan berdasarkan semua subjek dalam penelitian dengan cara merata-ratakan data yang diperoleh dari subjek, skala akhir diperoleh berdasarkan rata-rata ini.

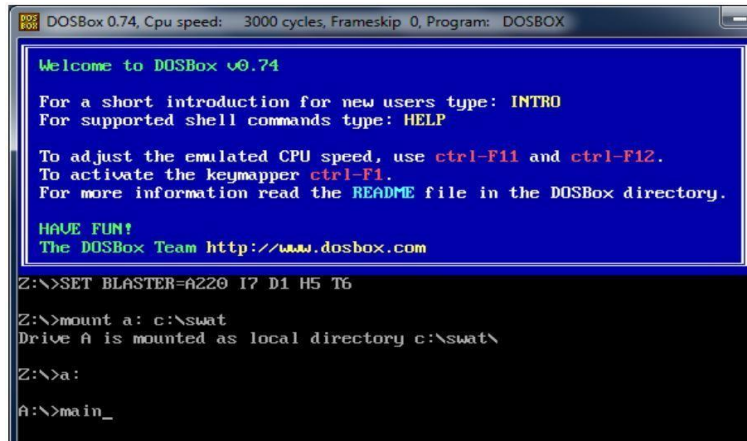
2. Solusi penskalaan prototype (*prototyped scaling solution*)
Subjek-subjek dapat digolongkan menurut prototipe masing-masing seperti prototipe waktu, usaha, atau stress; dan masing-masing kelompok ini homogeny sehingga perlu dikembangkan skala akhir SWAT untuk masing- masing prototipe. Dengan pertimbangan tertentu, subjek dapat dialihkan dari satu prototipe ke prototipe yang lain.
3. Solusi penskalaan individual (*individual scaling solution*)
Pengolahan data ini dilakukan dengan cara tiap data dari subjek dianalisis secara terpisah dan masing-masing subjek akan menghasilkan sebuah skala akhir SWAT. Dengan demikian dapat diperoleh beberapa skala yang berbeda menurut preferensi individual masing-masing subjek tergantung jumlah subjek yang terlibat.

Kriteria penggunaan skala didasarkan pada harga suatu parameter yang disebut *Kendall's Coefficient of Concordance* (W). Jika harga $W \geq 0,75$ menunjukkan indeks kesepakatan dalam penyusunan kartu di antara subjek relatif sama dan homogen. Maka lebih baik digunakan solusi penskalaan kelompok. Jika harga $W < 0,75$, maka dibutuhkan skala akhir yang terpisah, baik berdasarkan prototipe ataupun individual (Reid, 1989).

2.4 Langkah-langkah Menggunakan Software DOSBOX 0.74

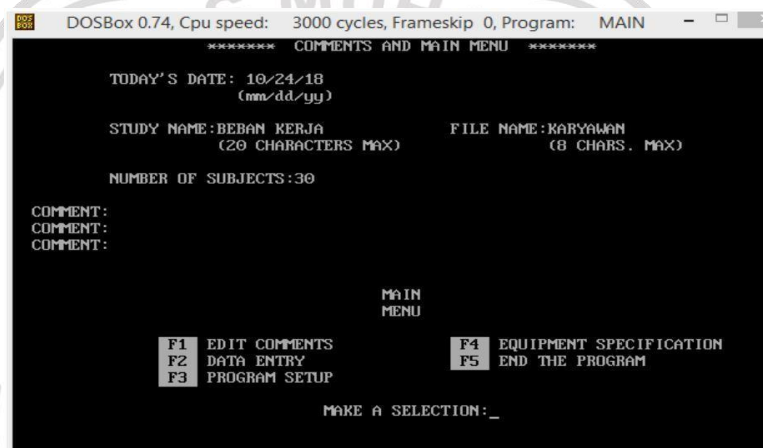
Langkah-langkah dalam menentukan nilai akhir SWAT yaitu dengan memasukkan hasil dari pengurutan 27 kartu kombinasi kedalam software DOSBOX 0.74. Berikut adalah langkah-langkah menentukan nilai skala akhir SWAT. (Erwin, Agung 1987)

1. Buka *software* DOSBOX 0.74 pada komputer yang sudah terinstal pada disk C: dan kemudian jalankan program SWAT, dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2.3 Tampilan Program SWAT 1

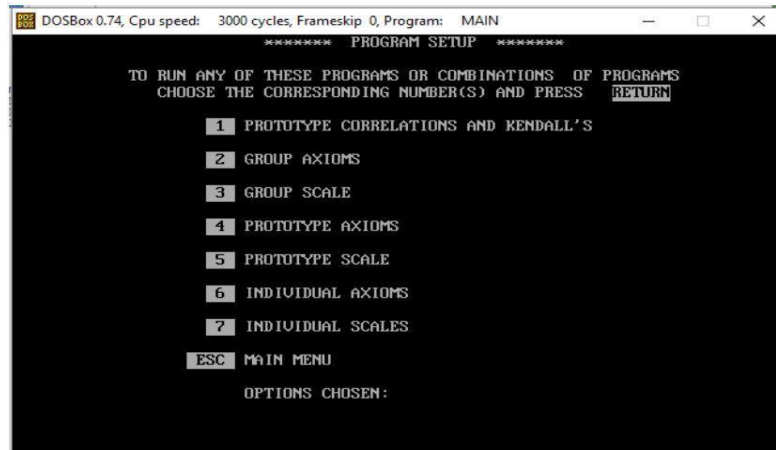
2. Setelah itu klik *enter* pada program, maka akan muncul seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.4 Tampilan Program SWAT 2

Masukkan *today's date* (tanggal dilakukannya penelitian), *study name* (nama penelitian yang anda lakukan), *file name* (nama file yang akan anda gunakan untuk menyimpan hasil penelitian), *number of subjects* (jumlah orang yang akan di teliti dengan menggunakan *software* ini).

3. Mulai dengan melakukan data entry dari kartu-kartu yang telah di urutkan oleh operator yang di teliti
4. Tekan F1 untuk berhenti melakukan entry data. Kemudian muncul tampilan seperti pada point 3. Tekan tombol F4 (program setup) untuk melihat hasil scale development. Tampilan layar yang akan muncul adalah sebagai berikut :



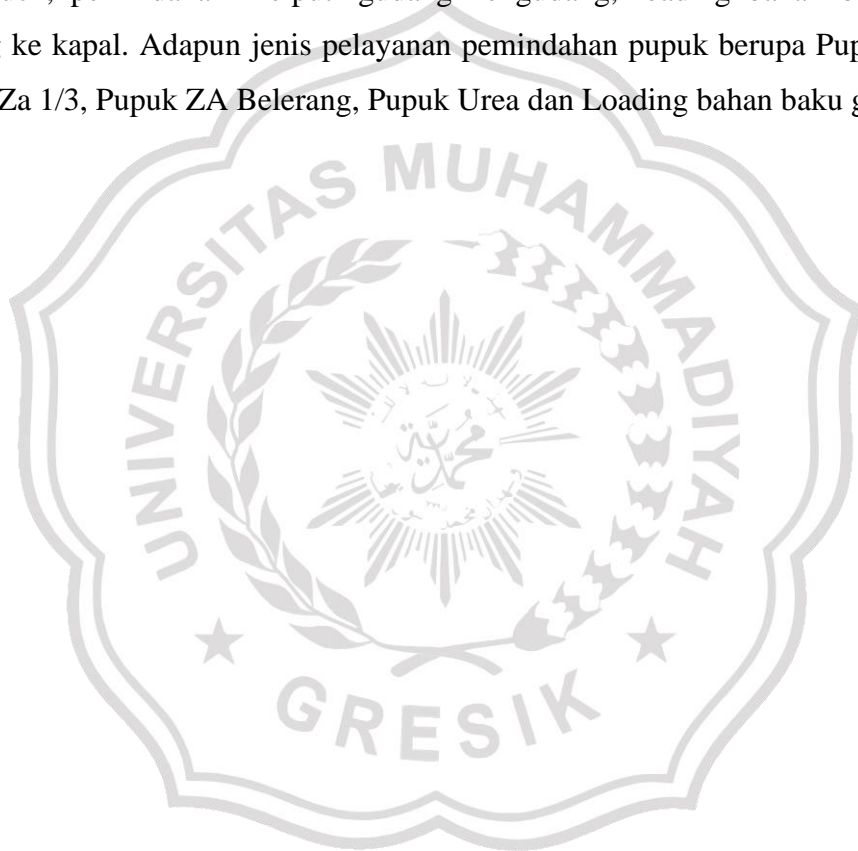
Gambar 2.5 Tampilan Program SWAT 3

2.5 Gambaran Umum Perusahaan

PT Petrokimia Gresik (PG) adalah Perusahaan dengan status anak perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) di bawah perusahaan PT Pupuk Indonesia (PI) dalam lingkup Kementrian BUMN. PT Petrokimia Gresik bergerak di bidang pupuk dan jasa antar lain pendidikan dan pengembangan, Perancangan Pembangunan, dan Perencanaan, kontruksi, manajemen, konsultasi, pengoprasian pabrik dan pemeliharaan pabrik, Analisis Uji Kimia, Mekanik dan elektronik. Dalam sejarah PT Petrokimia Gresik di dirikan pada tanggal 10 juli 1972 dengan nama proyek petrokimia Surabaya dan di resmikan oleh presiden RI bapak Soeharto. Dengan dasar melalui keputusan Presiden MPRS No II//MPRS/1960. Proyek petrokimia Surabaya sebagai proyek prioritas dalam pembangunan proyek sementara berencana tahap I (tahun 1961-1969) Kontrak proyek di tanda tangani pada tanggal 10 Agustus 1964 dan mulai di laksanakan pada tanggal 8 Desember 1964, seiring berjalannya waktu pada tahun 1971 proyek petrokimmia Surabaya berubah nama menjadi perusahaan umum (perum). Lalu pada tahun 1972 menjadi perseroan terbatas. Pada tahun 1997 PT Petrokimia Gresik menjadi anggota *holding* dari PT Pupuk Sriwidjaja (persero). (PetrokimiaGresik, 2020)

2.5.1 Operator Alat Berat *whelloader*

Alat Berat *whelloader* merupakan salah satu alat berat beroda ban (karet) yang dipengoperasikan dengan menggunakan sistem hidrolik, khususnya untuk pengoperasian bucket atau semacam ember atau sekop yang berukuran besar. Salah satu cara kerja alat berat loader sendiri mampu mengangkat material besar dan berat yang akan dimuat ke dalam dump truck untuk dipindahkan dari suatu tempat ke tempat lain. Operator alat berat *Whelloader* di PT Petrokimia Gresik merupakan alat untuk pemindahan pupuk curah dari berbagai gudang dengan bantuan dumpruck, pemindahan melputi gudang ke gudang, loading bahan baku dan gudang ke kapal. Adapun jenis pelayanan pemindahan pupuk berupa Pupuk Za2, Pupuk Za 1/3, Pupuk ZA Belerang, Pupuk Urea dan Loading bahan baku gypsum.



2.6 Research Gap Penelitian terdahulu

Sebagai bahan rujukan dalam penelitian ini, terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang mempunyai bahasan penelitian yang kurang lebih relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Selain itu, diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih dalam mengenai topik penelitian yang akan dilakukan.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Item	Peneliti Terdahulu	Persamaan	Perbedaan
1.	Nama Penulis dan Judul	Yolanda Dkk (2020) Analisis Beban Kerja Mental Pada Mekanik Menggunakan Metode SWAT dan Metode QNBM	Menggunakan metode <i>Subjective Workload Assessment Technique</i> (SWAT), Ingin mengetahui seberapa besar beban mental dengan 3 dimensi SWAT adalah waktu, <i>Effort Load</i> , Tekanan Psikologi	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat dan subjek penelitian berbeda - Menggunakan <i>Subjective Workload Assessment Technique</i> (SWAT) dan <i>Questionnaire Nordic Body Map</i> (QNBM) ingin mengetahui seberapa besar beban mental dengan tiga dimensi SWAT waktu, <i>Effort Load</i>, Tekanan Psikologi dan mengukur keluhan sakit pada pekerja. - Tanpa menggunakan software SWAT
	Subjek Penelitian	Mekanik Service		
	Lokasi Penelitian	PT. XYZ Cabang Gorontalo		
	Metode Penelitian	<i>Subjective Workload Assessment Technique</i> (SWAT) dan <i>Questionnaire Nordic Body Map</i> (QNBM)		
	Hasil Penelitian	Hasil penelitian ini menunjukan bahwa beban kerja mental untuk service berat pada mekanik 1 dan 3 persentasinya sebesar 55,6% dikategorikan sebagai beban kerja mental sedang, dengan dimensi <i>Effort load</i> , pada mekanik 2 dimensi <i>time load</i> dan service ringan dengan nilai sebesar 11,11% dikategorikan beban kerja mental rendah		

2.	Nama Penulis dan Judul	Erni dkk (2019) Pengukuran Beban Kerja Mental Operator Control Room Menggunakan Metode <i>Subjective Workload Assesment Technique</i> (SWAT) Di Pt. Krakatau Steel (Persero) Tbk	Menggunakan metode <i>Subjective Workload Assessment Technique</i> (SWAT), Ingin mengetahui seberapa besar beban mental dengan 3 dimensi SWAT waktu, <i>Effort Load</i> , Tekanan Psikologi	<ul style="list-style-type: none"> - Subjek penelitian yang di ambil - Tanpa menggunakan software SWAT
	Subjek Penelitian	Operator Control Room		
	Lokasi Penelitian	PT Krakatau Steel Tbk. Kota serang		
	Metode Penelitian	Metode <i>Subjective Workload Assesment Technique</i> (SWAT)		
	Hasil Penelitian	Hasil penelitian ini menunjukkan beban kerja <i>time load, effort load, stress load</i> cukup berpengaruh terhadap karyawan departemen gudang logistik		
3.	Nama Penulis dan Judul	Saputra dkk (2015) Analisis Beban Kerja Mental Pilot Dalam Pelaksanaan Operasional Penerbangan Dengan Menggunakan Metode <i>Subjective Workload Assesment Technique</i> (SWAT)		
	Subjek Penelitian	Pilot		
	Lokasi Penelitian	Yogyakarta		
	Metode Penelitian	Metode <i>Subjective Workload Assesment Technique</i> (SWAT)		
	Hasil Penelitian	Hasil penelitian ini menunjukan bahwa beban kerja pilot meningkat jika dilakukan pada penerbangan dini hari pukul (00.00 am- 05.59 am), tingkat kepentingan		

	relatif paling tinggi pada dimensi beban usaha waktu (<i>time</i>), faktor paling penting dalam menentukan tingkat beban kerja mental pilot dalam melaksanakan operasional penerbangan		
--	--	--	--

