

ANALISIS PENGARUH SHIFT KERJA TERHADAP BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE *SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE* (SWAT)

Risma Adelina Simanjuntak, Muhammad Yusuf, Dedi Apriyanto Situmorang
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
email : rismastak@yahoo.com

ABSTRACT

Workload is consequence of activity given to workers. Basically, the workers activities can be differentiate between the physically activities and the mentally ones. In practice, workload met is the combine between physically workload and the mentally one. The measurement of subjective mentally workload is based on perception of the workers such as Subjective Workload Assessment Technique or SWAT method.

The aim of this study was to measure workload in the department of packing and filling at PT. Sari Husada Tbk Yogyakarta. The SWAT method is measurement method of subjectively load that is based on work perception by using combine of 3 (three) dimensions with their levels. The dimensions are time load, mental effort load, and psychological stresses . As a multi dementia. SWAT did two work steps, i.e.,: making scale ang giving value to the result of the study.

The result of the study shows that the condition of workload among the three shifts has real diiferences. The value of workload from SWAT score moring shift shows low category shifts shows low ang middle categories; evening shift shows middle category. The whole workers more emphasize time factor (39,08%), stresses factor (33,21%), and mental effort (27,71%) in considering the factors of mental workload.

Keyword : Mental Workload, Work Shift, Subjective Measurement, SWAT

INTISARI

Beban kerja merupakan konsekuensi dari kegiatan yang diberikan kepada pekerja. Aktivitas pekerja pada dasarnya dapat dibedakan antara aktivitas fisik dan aktivitas mental. Dalam prakteknya beban kerja yang dijumpai merupakan kombinasi antara beban kerja fisik dan beban kerja mental. Pengukuran beban mental secara subjektif didasarkan pada persepsi pekerja diantaranya metode SWAT

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban mental di bagian pengisian- pengemasan di PT. Sari Husada Tbk Yogyakarta. Metode SWAT merupakan metode pengukuran beban mental secara subjektif yang didasarkan pada persepsi pekerja, dengan menggunakan kombinasi dari tiga dimensi dengan tingkatannya. Dimensi tersebut adalah beban waktu, beban usaha mental dan beban tekanan psikologis. SWAT sebagai sebuah skala multidimensional melakukan 2 (dua) tahapan pekerjaan, yaitu : pembuatan skala dan pemberian nilai terhadap hasil penelitian

Hasil penelitian menunjukkan kondisi beban kerja antara ketiga *shift* mempunyai perbedaan secara nyata. Nilai beban kerja dari SWAT *score* untuk *shift* pagi menunjukkan kategori rendah; *shift* sore menunjukkan kategori rendah dan sedang, untuk *shift* malam beban kerja kategori sedang. Secara keseluruhan pekerja lebih mementingkan faktor waktu (39,08%), kemudian tekanan stress (33,21%) dan terakhir usaha mental (27,71%) dalam mempertimbangkan faktor beban kerja mental.

Kata kunci : Beban kerja mental, shift kerja, pengukuran subjektif , SWAT

PENDAHULUAN

PT. Sari Husada, Tbk didirikan pada tahun 1954 oleh pemerintah Indonesia bekerjasama dengan Perserikatan Bangsa-bangsa dalam rangka swasembada protein beroperasi dibidang industri makanan dan minuman bergizi untuk bayi, anak dan orang dewasa.

Dalam usaha untuk meningkatkan keterampilan karyawan, PT. Sari Husada menetapkan sistem pergiliran kerja dari bagian satu kebagian lain. Guna menyegarkan dan menciptakan suasana yang baru bagi karyawan sehingga tidak merasa jenuh atau bosan. Para karyawan PT. Sari Husada menerapkan 5 hari kerja dengan setiap harinya dibagi dalam 3 *shift* untuk bagian-bagian tertentu

Suatu perusahaan yang baik tentu mempunyai sumber daya manusia yang baik. Hal ini dapat terlihat dari kondisi kesehatan fisik dan psikis, pendidikan atau keahlian, serta kinerja dan produktifitas dari pekerja itu sendiri. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan erat dan saling mempengaruhi yang satu dengan yang lainnya. Setiap pekerjaan akan memberikan beban kerja yang berupa beban kerja fisik maupun beban kerja psikis. Pada jenis pekerjaan dengan tingkat *stress* yang tinggi dan menuntut banyak perhatian, maka beban kerja psikislah yang dominan dan hal inilah yang harus diperhatikan.

Selain itu kondisi waktu kerja yang berbeda-beda juga diperkirakan akan berpengaruh terhadap kondisi psikis pekerja. Terlepas dari faktor kebiasaan, bahwa tubuh memiliki waktu kerja maupun istirahat sehingga akan berpengaruh terhadap kondisi fisik, dan pada akhirnya berpengaruh juga terhadap kondisi psikis atau sebaliknya. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seperti apakah perbedaan beban kerja mental pekerja pada *shift* kerja yang berbeda-beda, pada kegiatan proses produksinya PT. Sari Husada menggunakan sistem kerja *shift*. Salah satunya yaitu pada bagian

pengisian dan pengemasan (*fill-pack*) sebagai subjek penelitian..

Berdasarkan hal tersebut maka dirumuskan masalah sebagai berikut : bagaimana pengaruh perbedaan *shift* kerja terhadap beban kerja mental yang dialami pekerja. Tujuan penelitian ini yaitu: (1) Mengukur tingkat beban kerja mental yang dialami oleh pekerja bagian *fill-pack* pada masing-masing *shift*; (2) Menentukan pengaruh perbedaan *shift* kerja terhadap beban kerja mental yang dialami oleh pekerja.

Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Latin yaitu *Ergo* dan *Nomos*. *Ergo* artinya kerja dan *Nomos* artinya hukum alam. Ergonomi merupakan ilmu interdisipliner yang melibatkan beberapa keilmuan antara lain anatomi, fisiologi, psikologi, biomekanika, desain, manajemen. Menurut (Wigjosoebroto, 2003) ergonomi merupakan satu upaya dalam bentuk ilmu, teknologi dan seni untuk menyesuaikan peralatan, mesin pekerjaan, sistem, organisasi dan lingkungan dengan kemampuan, kebolehan dan batasan manusia sehingga tercapai suatu kondisi dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien dan produktif, melalui pemanfaatan tubuh manusia secara maksimal dan optimal. Agar tercapai kondisi tersebut, seharusnya peralatan dan lingkungan disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia, bukan sebaliknya manusia disesuaikan dengan alat.

Sesuai dengan pengertian ergonomi prinsip penting ergonomi yang selalu digunakan adalah prinsip *fitting the task/ to the man*, ini berarti harus disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia (Pulat B.M.,1991). Berdasarkan prinsip tersebut maka sistem kerja dirancang dengan memperhatikan faktor-faktor yang menjadi kelebihan dan keterbatasan manusia sebagai pengguna maka diperoleh suatu rancangan sistem kerja yang berada didalam daerah kemampuan manusia. Di dalam

ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu Menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya. Ergonomi disebut juga sebagai *human factor*.

Beban Kerja Mental/*Mental Workload*

Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pengukuran secara objektif dapat dilakukan dengan beberapa anggota tubuh antara lain denyut jantung, kedipan mata dan ketegangan otot. Pengukuran beban kerja mental secara subjektif merupakan teknik pengukuran yang paling banyak digunakan karena mempunyai tingkat validitas yang tinggi dan bersifat langsung dibandingkan dengan pengukuran lain. Pengukuran beban kerja mental secara subjektif memiliki tujuan yaitu untuk menentukan skala pengukuran terbaik berdasarkan perhitungan eksperimental, menentukan perbedaan skala untuk jenis pekerjaan dan mengidentifikasi faktor beban kerja yang berhubungan secara langsung dengan beban kerja mental (Pheasant S., 1991). Faktor lain yang mempengaruhi beban kerja mental seseorang dalam mengenai suatu pekerjaan antara lain jenis pekerjaan, situasi kerja waktu respon, waktu penyelesaian yang tersedia dan faktor individu (tingkat motivasi, keahlian, kelelahan, kejenuhan dan toleransi performansi yang diijinkan

Dalam psikologi kerja dibahas masalah-masalah yang berkaitan dengan kejiwaan yang dijumpai pada tempat kerja yaitu yang menyangkut dengan faktor-faktor diri, sedangkan yang termasuk dalam faktor diri antara lain *attitude*, jenis kelamin, usia, sifat atau kepribadian, sistem nilai, karakteristik fisik, motivasi, minat, pendidikan dan pengalaman. Masalah faktor diri dikaji didalam ergonomi karena pada setiap orang adanya faktor diri yang khas oleh karenanya mempunyai "bawaan" yang khas pula untuk dipergunakan dalam bekerja. Ketidak cocokan dalam suatu pekerjaan akan dapat menyebabkan timbulnya *stress* atau frustrasi, yang pada akhirnya akan menyebabkan

rendahnya produktifitas, dan rendahnya mutu hasil kerja, serta tinggi tingkat kecelakaan kerja. Kerja manusia bersifat fisik dan mental, yang masing-masing mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Tingkat intensitas beban kerja fisik yang terlampau tinggi memungkinkan pemakaian energi yang berlebihan.

Sebaliknya tingkat intensitas beban psikis yang terlampau tinggi akan menimbulkan kebosanan dan kejenuhan yang disebut dengan kelelahan psikis (*boredom*), yaitu suatu keadaan yang kompleks yang ditandai oleh menurunnya penggiatan pusat syaraf, yang disertai dengan munculnya perasaan-perasaan kelelahan, keletihan, kelesuan dan berkurangnya kewaspadaan. Jika diamati tingkah laku emosional, maka jelas ada perbedaan dalam intensitas emosi, tidak sulit untuk memahami kenyataan bahwa pada saat beristirahat atau tidur maka emosi yang dirasakan relatif sedikit atau tidak ada, lain halnya bila baru mengetahui tentang promosi jabatan tertentu, tentu akan ada perasaan yang lebih intensif. Apapun sumber dari *Arousal*, baik yang berasal dari ketakutan, kecemasan, lapar maka mempunyai pengaruh yang umum. (Pheasant dalam Suhanto, 1999)

Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)

Metode *Subjective Workload Assesment Technique* (SWAT) pertama kali dikembangkan oleh Gary Reid dari Divisi Human Engineering pada Armstrong Laboratory, Ohio USA 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 memberkan 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*). Masing-masing terdiri dari 3 tingkatan yaitu rendah, sedang dan tinggi (Sritomo,2007). Yang dimaksud dengan dimensi secara definisi adalah sebagai berikut (Suhanto,1999):

- 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 dihubungkan dengan performansi atau penampilan tugas. (Beban tekanan psikologis rendah, beban tekanan psikologis sedang, beban tekanan psikologis tinggi)

Prosedur penerapan metode SWAT terdiri dari 2 tahapan, yaitu tahap penskalaan (*scale development*) dan tahap penilaian (*event scoring*). 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. Pada kedua tahap penilaian sebuah aktivitas atau kejadian akan dinilai dengan

menggunakan rating 1 sampai 3 (rendah, sedang dan tinggi) untuk setiap tiga dimesi atau factor yang ada. Nilai skala yang berkaitan dengan kombinasi tersebut yang dapat dari tahap penskalaan kemudian dipakai sebagai beban kerja untuk aktivitas yang bersangkutan.(Wignjosuebrot,2007)

Kemudian dilakukan pengujian ANOVA untuk mengetahui dan menguji variansi dari beban kerja yang telah diperoleh. Hasil dari konversi ini maka dapat diketahui beban kerja masing-masing pekerja. Apabila SWAT ratingnya berada di nilai 40 kebawah, maka beban kerja dari orang tersebut dikategorikan rendah. Sedangkan apabila SWAT ratingnya berada pada nilai 41 sampai 60, maka beban kerja dari orang tersebut berada pada level menengah atau sedang, dan apabila nilai SWAT ratingnya berada di nilai 61 sampai 100, maka dapat dikatakan bahwa beban kerjanya tinggi. Hasil beban kerja yang telah diketahui maka dapat diambil tindakan atau kebijakan yang perlu untuk mencapai hasil yang optimal. Pada level beban kerja rendah akan menjadi kurang baik bagi performansi pekerja, begitu pula pada level beban kerja yang tinggi dapat berakibat tidak baik terutama bagi kesehatan pekerja.

Uji ANOVA

Dalam penelitian ini uji ANOVA dilakukan untuk menguji variansi dan rata-rata serta perbedaan beban kerja mental diantara masing-masing *shift*, apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak. Dalam uji Anova sampel dapat lebih dari 2 sampel. Asumsi untuk uji Anova yaitu :

- Populasi yang akan diuji berdistribusi normal.
- Variansi dari populasi-populasi tersebut adalah sama.
- Sampel tidak berhubungan satu dengan yang lainnya.

Uji Anova ini dilakukan dengan menggunakan *software*, yang akan menguji dan menganalisis apakah terdapat perbedaan beban kerja mental pekerja dari tiap-tiap *shift* kerja yang ada.

PEMBAHASAN

Pengumpulan data dengan menyebarkan kuesioner kepada 9 responden, karyawan pada bagian pengisian dan pengemasan (*fill-pack*). Pemakaian kartu-kartu kombinasi beban kerja mental, yaitu berupa lembaran yang dibuat secara khusus untuk mendukung pelaksanaan pengumpulan data. Setelah itu respon diminta untuk mengurutkan kartu-kartu tersebut berdasarkan persepsi masing-masing tentang tingkatan beban kerja dari yang paling rendah sampai paling tinggi. Kartu yang diurutkan berjumlah 27 buah. Masing-masing merupakan kombinasi tingkatan dsari ketiga dimensi SWAT Hasil dari kuesioner aplikasi SWAT sebagai input untuk *software* SWAT untuk penskalaan (*scale development*) dan penilaian (*event scoring*) yang merupakan langkah utama penerapan metode SWAT.

Pembuatan Skala/*Scale Development*

Pengurutan kartu dilakukan untuk mencapai dua tujuan, yaitu algoritma pengukuran konjoin melakukan pengujian aksioma untuk menguji keabsahan dari model aditif data, dan algoritma penskalaan membentuk nilai skala ulang berbentuk skala interval untuk setiap kombinasi dari tiga dimensi. Kriteria pembuatan skala berdasarkan kelompok, skala berdasarkan prototipe, dan skala berdasarkan individu ditentukan dari Koefisien Kesepakatan Kendall (*Kendall's Coefficient of Concordance*) (Reid G.B, 1989)

Pekerja mengurutkan kartu 27 kartu SWAT kombinasi dari beban kerja dari beban kerja terendah hingga yang tertinggi menurut persepsi masing-masing pekerja, pekerja juga diminta untuk memberikan rating untuk beban tiap-tiap shift kerja. Sebagai contoh untuk kartu N terdiri dari kombinasi beban kerja 111, yang berarti berisi beban waktu (T) rendah, beban usaha mental (E) rendah, dan beban tekanan psikologis rendah. Sedangkan kartu B terdiri dari kombinasi beban kerja 112, yang berarti berisi beban waktu (T) rendah, beban usaha mental (E) rendah, dan beban tekanan psikologis (S) menengah. Hasil pengurutan kartu

SWAT keseluruhan dapat dilihat pada tabel 1 dan pemberian rating pada shift dapat dilihat pada tabel 2.

Hasilnya menunjukkan *prototype* dari tiap-tiap responden (lihat table 2), responden nomor 1,3,4,5,7,8 dan 9 termasuk dalam *Time Prototype* (T), maksudnya pekerja tersebut menganggap beban waktu merupakan dimensi yang relatif yang paling penting dibandingkan dengan dua dimensi lainnya. Responden nomor 2 dan 6 termasuk dalam *Stress Prototype* (S).

Dalam SWAT terdapat tiga metode untuk menginterpretasikan skala akhir SWAT yaitu : *Group Scalling Solution* (GSS), *Prototyped Scalling Solution* (PSS) dan *Individual Scalling Solution* (ISS). Kriteria pembuatan ke tiga skala ini skala ditentukan dari *Kendall's Coefficient of Concordance*. Jika nilai koefisien $\geq 0,75$ maka dapat dikatakan bahwa indeks kesepakatan dalam penyusunan kartu diantara pekerja relatif sama dan homogen. Dengan demikian lebih baik digunakan skala kelompok. Sebaliknya jika nilai koefisien $< 0,75$ maka dibutuhkan skala akhir yang terpisah, baik berdasarkan PSS maupun ISS.

Dari hasil pengolahan data kelompok yaitu pengolahan data yang dilakukan berdasarkan semua subjek dalam penelitian. Dalam penelitian ini nilai koefisien Kendall yang perhitungannya dilakukan dengan menggunakan *software* SWAT adalah sebesar 0,9577. Artinya nilai ini lebih besar dari 0,75, maka metode yang sesuai digunakan adalah solusi penskalaan data kelompok (*Group Scalling Solution*) Artinya indeks kesepakatan dalam penyusunan kartu diantara subjek relative sama dan homogen

Axiom Test

Axiom test dilakukan untuk menguji kesesuaian model aditif dan konsistensi terhadap pengurutan kartu. Tes axiom akan di uji 3 sifat dasar dari model aditif, yaitu independensi, penggabungan ganda, dan independensi gabungan .

Tabel 1 Urutan Kartu SWAT Berdasarkan Preferensi Pekerja

Pekerja	Tingkat Huruf dan Nomor																										
	111 N	112 B	113 W	121 F	122 J	123 C	131 X	132 S	133 M	211 U	212 G	213 Z	221 V	222 Q	223 ZZ	231 K	232 E	233 R	311 H	312 P	313 D	321 Y	322 A	323 O	331 L	332 T	333 I
1	1	3	10	2	7	15	9	12	18	4	6	14	5	8	22	13	21	24	11	17	20	16	23	26	19	25	27
2	1	4	9	3	5	16	10	13	22	2	6	17	8	7	19	12	20	25	11	14	23	15	18	26	21	24	27
3	1	3	9	2	5	12	8	11	18	4	6	14	7	17	21	13	19	23	10	16	25	15	22	26	20	24	27
4	1	4	11	2	6	15	9	14	21	3	7	12	5	8	18	16	20	25	10	13	23	17	19	24	22	26	27
5	1	2	8	3	5	10	9	11	14	4	7	13	6	18	19	12	20	26	15	16	23	17	21	24	22	25	27
6	1	3	10	2	5	17	9	15	22	4	7	16	6	8	20	12	19	25	11	14	23	13	18	26	21	24	27
7	1	3	8	2	5	12	7	11	17	4	9	13	6	14	16	15	22	23	10	19	21	18	24	26	20	25	27
8	1	2	8	3	5	12	9	11	21	4	7	15	6	13	17	14	16	22	10	19	25	18	20	26	23	24	27
9	1	3	5	2	6	12	7	11	20	4	9	14	8	15	19	13	18	21	10	16	24	17	25	26	22	23	27

Tabel 2 Rating factor **SWAT** Yang Diberikan Oleh Pekerja

Pekerja	Shift Kerja		
	Shift Pagi (07.00–15.00)	Shift Sore (15.00–23.00)	Shift Malam (23.00–07.00)
1	212	222	232
2	211	221	231
3	121	222	222
4	222	222	223
5	121	231	232
6	211	221	222
7	221	222	123
8	212	212	222
9	222	222	232

Tabel 3. Nilai Korelasi Prototipe

Pekerja	Nilai Korelasi Spearman						Prototipe
	TES	TSE	ETS	EST	SET	STE	
1	0,80	0,81	0,71	0,69	0,74	0,77	T
2	0,75	0,77	0,72	0,72	0,77	0,78	S
3	0,83	0,86	0,68	0,66	0,73	0,78	T
4	0,77	0,76	0,76	0,75	0,74	0,74	T
5	0,88	0,88	0,70	0,64	0,63	0,69	T
6	0,73	0,76	0,70	0,72	0,80	0,81	S
7	0,87	0,88	0,71	0,66	0,66	0,71	T
8	0,85	0,86	0,69	0,65	0,68	0,73	T
9	0,87	0,88	0,69	0,65	0,68	0,73	T

Bila pelanggaran terhadap indenpedensi dan indenpensi gabungan < 20, maka data pengurutan kartu responden dapat dianggap memenuhi sifat dasar model aditif pada prototype yang bersangkutan. Berdasarkan penelitian prototype axiom test memperlihatkan bahwa seluruh prototype terjadi pelanggran terhadap sifat-sifat aditifitas < 20. .hal ini berarti subjek konsisten terhadap persepsi yang diberikanya , sehingga urutan kartu yang telah diberikan tidak perlu diteliti lebih lanjut atau diulang.

Scalling Solution

Group Scalling Solution merupakan mtode terbaik untuk menghasilkan skala SWAT bagi kelompok responden pada penelitian ini. Nilai kepentingan untuk setiap faktor adalah : Faktor T (waktu) = 39,08 %, Faktor E (usaha mental) = 27,71 %, dan Faktor S (stress) = 33,21 %. Sedangkan skala akhir data kelompok yang diolah berdasarkan penskalaan *conjoin* menggunakan *software* SWAT dapat dilihat pada tabel 4. Skala ini digunakan untuk transformasi data *event scoring* sesuai dengan persepsi dari tiap responden

Event Scoring

Setelah skala SWAT diperoleh maka dapat dilakukan *event scoring* untuk mengetahui beban kerja mental, yaitu dengan cara mengkonversikan SWAT *score* dari pekerja terhadap SWAT *scale*. Sebagai contoh, pada pekerja I memberkan rating beban 212 pada shift pagi, sehingga langsung dapat dilihat pada hasil SWAT *scale* untuk kombinasi kartu 212 mempunyai skala beban kerja bernilai 32,3

Analisis Rata-rata Beban Kerja Tiap Shift

Dari hasil dari konversi SWAT *rating* terhadap SWAT *scale* maka dapat diketahui beban kerja masing-masing pekerja. Apabila SWAT ratingnya berada dinilai 40 kebawah, maka beban kerja dari

Tabel 4. Nilai 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

orang tersebut dikategorikan rendah (*underload*). Sedangkan apabila SWAT ratingnya berada pada nilai 41 sampai 60, maka beban kerja dari orang tersebut berada pada level menengah atau sedang, dan apabila nilai SWAT ratingnya berada di nilai 61 sampai 100, maka dapat dikatakan bahwa beban kerjanya tinggi (*overload*).

Pengujian ANOVA

Dari hasil beban kerja masing-masing pekerja yang telah diperoleh kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui dan menguji variansi, apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari beban kerja masing-masing pekerja antar ketiga shift kerja dengan menggunakan uji ANOVA . Dengan hipotesa Jika Fhitung >

Ftabel, maka H_0 ditolak, dan jika Fhitung < Ftabel, maka H_0 diterima. Dengan menggunakan tingkat kepercayaan $\alpha=0.05$, dilakukan analisis varians. Berdasarkan pengolahan data Fhitung dari output diperoleh 14,243 sedangkan Ftabel adalah 3,4 (dari tabel F). Oleh karena Fhitung > Ftabel maka H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa rata-rata beban kerja ketiga shift tersebut memang berbeda secara nyata.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Group Scalling Solution merupakan metode terbaik untuk menghasilkan skala SWAT bagi kelompok responden
2. Kondisi beban mental seluruh pekerja dalam satu *shift* secara keseluruhan tidak jauh berbeda antara pekerja satu dengan yang lainnya. Tingkat beban kerja *shift* pagi pekerja I hingga pekerja IX secara berurutan yaitu : 32,3 15,3 13,0 45,3 13,0 15,3 28,3 32,3 dan 45,3. Tingkat beban kerja *shift* sore yaitu : 45,3 28,3 45,3 45,3 43,1 28,3 45,3 32,3 45,3. Sedangkan tingkat beban kerja pada *shift* malam yaitu : 60,0 43,1 45,3 61,5 60,0 45,3 46,2 45,3 60,0. Hal ini dimungkinkan karena SWAT merupakan metode pengukuran beban kerja secara subjektif, dimana setiap pekerja juga bekerja pada kegiatan, kondisi lingkungan kerja, dan jumlah waktu kerja yang sama sehingga mempunyai persepsi yang tidak jauh berbeda.
3. Faktor waktu merupakan hal yang sangat berpengaruh terhadap keadaan beban kerja mental. Hal ini terlihat dari kepentingan relatif masing-masing faktor adalah adalah 39,08 % yang menunjukkan bahwa pekerja secara kolektif lebih mengutamakan faktor waktu (T) dalam mempertimbangkan beban kerja. Sedangkan faktor berikutnya yaitu faktor *Stress* (S) se-

besar 33,21 % dan disusul faktor usaha mental (E) sebesar 27,71 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Pulat B.M., David C.Alexanders, 1991 , *Industrial Ergonomics, Case Study*, McGraw-Hill, Inc.
- Pheasant S, 1991, *Ergonomics Work and Health*, London Macmillan Press
- Reid, G.B., 1989, "*Subjective Workload Assessment Technique (SWAT): A User's Guide (U)*", Armstrong Aerospace Medical Research Laboratory, Human System Division Air Force System Command Wright-Patterson Air Force Base, Ohio
- Suhanto., 1999, "*Analisis Beban Kerja Psikis Dengan Metode SWAT dan Usulan Perbaikan Program Kegiatan Taruna Akademi TNI Angkatan Udara*", Thesis, Institut Teknologi Bandung. (Tidak dipublikasikan)
- Sritomo Wignjosoebroto, 2003, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu : Teknik Guna Widy*, Surabaya
- Sritomo Wignjosoebroto dan Purnawan Zaini, 2007, *Studi Ergonomi Kognitif Untuk beban Kerja Mental Pilot Dalam Pelaksanaan Prosedur Pengendalian Pesawat Dengan Metode SWAT*