

Pengukuran Beban Kerja Mental Dengan Menggunakan Metode *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT) (Studi Kasus di PT. Balai Iklan, Bandung)

Thedy Yogasara dan Diana Charles Evelin
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan, Bandung

Contact Person:

Thedy Yogasara
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Jl. Ciumbuleuit No. 94, Bandung, 40141

Telp: 022-2032700, Fax: 022-2032700, E-mail: thedy@home.unpar.ac.id

Abstrak

Beban kerja mental merupakan beban kerja yang diterima manusia, baik secara fisik maupun psikologis. Terdapat beberapa metode untuk melakukan pengukuran beban kerja mental, antara lain pengukuran obyektif terhadap tanda-tanda fisiologis, pekerjaan primer, dan pekerjaan sekunder; serta pengukuran secara subyektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja mental karyawan di PT. Balai Iklan, Bandung dengan menggunakan metode pengukuran subyektif, yaitu SWAT (Subjective Workload Assessment Technique). Metode SWAT ini merupakan metode pengukuran multidimensional dengan menggunakan kombinasi dari tiga dimensi dengan tingkatannya. Ketiga dimensi tersebut adalah beban waktu (time load), beban usaha mental (mental effort load), dan beban tekanan psikologis (psychological stress load). Penelitian menunjukkan bahwa beban kerja mental karyawan di PT. Balai Iklan tidak merata setiap harinya. Penelitian juga menunjukkan bahwa model yang paling cocok untuk menggambarkan hubungan antara beban kerja mental dengan performansi karyawan, yang diwakili oleh jumlah ralat iklan, adalah model regresi quadratic. Hasil dari penelitian ini adalah perancangan sistem kerja usulan yang bertujuan untuk pemeratakan beban kerja karyawan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan performansi kerja karyawan dan kerugian perusahaan yang disebabkan oleh penerbitan ulang iklan yang salah dapat dikurangi.

Kata kunci: *beban kerja mental, pengukuran subyektif, SWAT, performansi*

Abstract

Mental workload to human includes both physical and psychological pressures. There are some methods that can be used to measure mental workload, such as objective measurement towards physiological measures, primary task measures, secondary task measures; and subjective measurement. This research is aimed to measure the level of mental workload on staffs of PT. Balai Iklan, Bandung using the subjective measurement method, which is SWAT (Subjective Workload Assessment Technique). The SWAT method is a multidimensional measurement using the combination of three dimensions and its level. The three dimensions include the time load, mental effort load and psychological stress load. The research finding shows that mental workload is inequitable distributed

among staffs of PT. Balai Iklan. The research also found that the most appropriate model to describe the relationship between mental workload and staff performance is the quadratic regression model. The result of this research is the suggestion of work system to create equal distribution of mental workload among staffs. Therefore, it is expected to increase staff performance so that the loss from wrong-printed publication can be reduced.

Keywords: *mental workload, subjective measurement, SWAT, performance*

1. LATAR BELAKANG MASALAH

PT. Balai Iklan merupakan salah satu perusahaan periklanan di Bandung yang sudah berdiri sejak tahun 1952. Untuk bisa melayani konsumen dengan baik, ada dua hal penting yang harus diperhatikan oleh semua karyawan, yaitu kecepatan dan ketelitian dalam bekerja. Di samping itu, setiap karyawan bertanggung jawab terhadap ketepatan tampilan iklan, sebagaimana yang diinginkan oleh konsumen.

Dalam bekerja, karyawan PT. Balai Iklan lebih banyak menggunakan sisi psikologisnya dibandingkan dengan sisi fisiknya. Kerja dari sisi psikologis ini dapat disebut juga sebagai proses mental. Tuntutan-tuntutan akan hasil kerja yang baik, juga besarnya tanggung jawab yang diberikan pada karyawan dapat mengakibatkan proses-proses mental yang dialami karyawan dalam bekerja semakin banyak. Hal ini menambah berat beban kerja mental yang harus ditanggung karyawan. Jika masalah seperti ini dibiarkan terus menerus, maka performansi yang dihasilkan oleh karyawan akan tidak optimal atau bahkan mengalami penurunan. Seiring dengan meningkatnya beban kerja mental karyawan, kesalahan-kesalahan yang ditimbulkan oleh karyawan pun semakin meningkat. Hal ini pada gilirannya dapat mengurangi kepercayaan konsumen terhadap perusahaan.

Kompleksnya pekerjaan karyawan mengakibatkan kesulitan dalam menentukan besarnya beban kerja yang dialami oleh karyawan dalam pekerjaannya. Kebanyakan metode pengukuran yang dikembangkan lebih menekankan pada sisi fisik manusia, padahal manusia tidak hanya menggunakan sisi fisiknya dalam bekerja, tetapi juga menggunakan sisi-sisi psikologisnya. Sisi psikologis yang berupa proses mental ini merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kinerja karyawan. Oleh karena itu perlu diketahui seberapa besar beban kerja mental yang dialami oleh karyawan.

Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan melalui beberapa cara, yaitu dengan pengukuran obyektif dan pengukuran subyektif. Pengukuran obyektif terdiri dari pengukuran fisiologis (*physiological measures*), pengukuran pekerjaan primer (*primary task measures*), dan pengukuran pekerjaan sekunder (*secondary task measures*). Sedangkan contoh-contoh metode pengukuran subyektif di antaranya *Cooper-Harper Rating Scale*, *Dynamic Workload Scale*, *Hart and Hauser Rating Scale*, *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*, *Subjective Workload Dominance Technique (SWOD)*, *NASA Task Load Index*, dan lain-lain. Pada penelitian ini akan digunakan metode pengukuran subyektif, yaitu *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*.

2. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, permasalahan yang ada dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Seberapa besar beban kerja mental yang dialami karyawan di PT. Balai Iklan setiap harinya berdasarkan metode SWAT?
2. Apakah terdapat hubungan antara beban kerja mental karyawan dengan tingkat performansinya (dalam hal ini direpresentasikan dengan jumlah ralat iklan yang disebabkan oleh kesalahan karyawan)?
3. Bagaimana usulan sistem kerja yang dapat mengurangi dan meratakan beban kerja mental antar karyawan sehingga diharapkan kinerja karyawan dapat meningkat?

3. KERANGKA TEORITIS

3.1 Beban Kerja Mental (*Mental Workload*)

Menurut DiDomenico [3], beban kerja (*workload*) didefinisikan sebagai pengorbanan yang harus dikeluarkan oleh seseorang dengan memberikan kapasitas mereka dalam mencapai tingkat performansi dari suatu pekerjaan dengan tuntutan yang spesifik. Tuntutan dari suatu pekerjaan atau kombinasi pekerjaan di antaranya adalah menjaga stabilitas sikap, melakukan aksi fisik, dan melakukan pekerjaan *cognitive* (*performing cognitive task*).

Kemampuan manusia untuk memproses informasi terbatas, hal ini mempengaruhi tingkat kinerja yang dapat dicapai. Hubungan antara beban kerja dengan kinerja dapat digambarkan dengan bentuk kurva U terbalik [6]. Kinerja manusia pada tingkat beban kerja rendah (*underload*) juga tidak baik. Jika tidak banyak hal yang bisa dikerjakan, orang akan mudah bosan dan cenderung kehilangan ketertarikan terhadap pekerjaan yang harus dilakukannya. Sepanjang beban kerja meningkat, standar dari kinerja akan meningkat pula sampai pada tingkat beban kerja dan kinerja yang optimal tercapai. Peningkatan beban kerja setelah titik ini menyebabkan degradasi dalam kinerja. Pada tingkat beban kerja yang sangat tinggi (*overload*), perhatian orang hanya akan terfokus pada satu aspek pekerjaan saja, sehingga standar kinerja orang tersebut mengalami penurunan.

Pengukuran performansi tidak sepenuhnya menggambarkan beban kerja. Operator seringkali berusaha lebih keras dalam menyelesaikan pekerjaannya untuk mempertahankan tingkat performansi yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan pengukuran tambahan, yaitu pengukuran beban kerja mental, supaya pengukuran beban kerja yang dilakukan benar-benar menggambarkan beban kerja yang dialami.

3.2 Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)

Metode SWAT menggunakan tiga dimensi, yaitu beban waktu (*time load*), beban mental (*mental effort load*), dan beban psikologis (*psychological stress load*) dengan pendekatan metode konjoin. SWAT terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pembuatan skala (*scale development*) dan tahap pemberian nilai terhadap kejadian (*event scoring*) [5, 7].

Pada tahap *Scale Development*, responden diminta untuk melakukan pengurutan 27 buah kartu SWAT, mulai dari kartu yang menunjukkan beban kerja mental terendah hingga tertinggi, sesuai dengan pengalaman dan persepsi mereka mengenai beban kerja mental. Masing-masing kartu merepresentasikan salah satu dari 27 kombinasi dimensi dalam SWAT (beban waktu, beban usaha mental, dan beban psikologis). Selanjutnya pada tahap *Event Scoring*, responden diminta untuk memberikan *rating* (peringkat) untuk setiap dimensi yang digunakan dalam SWAT. Setiap aktivitas atau kejadian dinilai dengan menggunakan *rating* 1 sampai 3 (rendah-sedang-tinggi) untuk tiap-tiap tiga dimensi atau faktor yang ada.

Hasil dari kedua tahap tersebut diolah menggunakan perangkat lunak (*software*) SWAT untuk mengetahui nilai beban kerja (*workload score*) dari masing-masing kombinasinya. Atau dengan kata lain hasil dari tahap *event scoring* ditransformasikan ke dalam sebuah skala interval beban kerja dengan *range* 0-100, yang diperoleh dari data pada tahap *scale development*.

4. METODE PENELITIAN

Penelitian diawali dengan studi pendahuluan terhadap objek penelitian, yaitu PT. Balai Iklan dan didukung dengan studi pustaka untuk pencarian metode yang tepat dalam pemecahan masalah. Berdasarkan langkah awal di atas, ditentukan perumusan masalah dan tujuan penelitian, yaitu pengukuran beban kerja mental dengan metode SWAT, identifikasi korelasi antara beban kerja mental dan performansi kerja, serta pemberian usulan perbaikan sistem kerja.

Untuk proses pengumpulan data, dirancang dan digunakan instrumen penelitian berupa kuesioner, yaitu kuesioner pendahuluan dan kuesioner aplikasi SWAT. Kuesioner pendahuluan menggunakan skala *Guttman* dan bertujuan untuk mengetahui pendapat karyawan mengenai beban kerja mental dan performansi yang mereka rasakan ketika bekerja. Sedangkan kuesioner aplikasi SWAT terdiri dari dua jenis, dimana yang pertama merupakan tugas pengurutan 27 kartu SWAT yang berisikan kombinasi dari ketiga dimensi SWAT (beban waktu, beban usaha mental, dan beban tekanan psikologis) dengan tingkatannya (rendah-sedang-tinggi). Responden diminta untuk mengurutkan kartu-kartu tersebut sesuai dengan persepsi mereka masing-masing dari beban kerja yang terendah sampai dengan yang tertinggi. Hasilnya digunakan dalam tahap pembuatan skala (*scale development*) untuk mengetahui skala beban kerja akhir. Kuesioner aplikasi SWAT yang kedua berisikan dimensi-dimensi yang digunakan dalam SWAT, dimana responden diminta untuk memberikan nilai atau *rating* untuk ketiga dimensi tersebut (1 untuk rendah, 2 untuk sedang, dan 3 untuk tinggi) satu hari sekali selama satu minggu. Hasil *rating* ini digunakan pada tahap *event scoring* untuk mengetahui nilai beban kerja yang dialami oleh karyawan setiap harinya.

Kuesioner-kuesioner di atas disebarakan kepada 13 orang karyawan dari bagian koordinator iklan, penerima iklan, dan *setting* iklan. Selain data yang dikumpulkan melalui kuesioner, juga dikumpulkan data ralat iklan selama periode waktu tertentu yang digunakan untuk menggambarkan prestasi kerja karyawan. Selanjutnya terhadap kuesioner pendahuluan dilakukan pengujian validitas (uji faktor dan butir) dengan menggunakan teknik korelasi *Product-Moment* dan juga uji reliabilitas dengan teknik KR 21. Sedangkan hasil dari kuesioner aplikasi SWAT digunakan sebagai input untuk *software* SWAT (akan dijelaskan lebih lanjut dalam bagian analisis). Berdasarkan hasil pengolahan data, dilakukan analisis beban kerja mental karyawan dan dirancang usulan perbaikan sistem kerja agar performansi yang dihasilkan oleh setiap karyawan dapat meningkat.

5. ANALISIS

5.1 Analisis Hasil SWAT

5.1.1 Analisis Pembuatan Skala (*Scale Development*)

Tujuan utama dari tahap *scale development* oleh subyek adalah untuk melihat karakteristik kejiwaan seseorang dengan cara mengurutkan 27 kartu SWAT dari beban kerja yang terendah sampai dengan beban kerja yang tertinggi berdasarkan persepsi masing-masing subyek tentang beban kerja. Masing-masing merupakan kombinasi *level* (tingkatan) dari ketiga dimensi SWAT. Misalnya kartu N yang memiliki tingkatan dimensi 111 (artinya beban waktu rendah, beban usaha mental rendah, beban psikologis rendah) adalah kartu yang menurut seluruh responden merupakan kartu yang menggambarkan beban kerja paling rendah. Hasil pengurutan kartu SWAT keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1.

5.1.2 Analisis Pengolahan Data *Scale Development*

Analisis pengolahan data SWAT dilakukan untuk tiga tujuan, pertama adalah *prototyping* dan penentuan penggunaan jenis skala pada tiap responden melalui analisis koefisien Kendall (*Kendall's Coefficient of Concordance*). Kedua adalah Tes Aksioma (*Axiom Test*) untuk menilai validitas model aditif dari data, dan yang ketiga adalah penskalaan (*Scaling Solution*), yaitu proses perhitungan skala yang akan digunakan oleh tiap responden.

Prototyping dan Analisis Koefisien Kendall

Prototyping merupakan proses stratifikasi responden ke dalam kelompok-kelompok yang homogen berdasarkan persepsi tentang kepentingan relatif terhadap tiga dimensi utama dalam SWAT. Penentuan korelasi prototipe (*Prototyping Correlation*) dilakukan dengan menggunakan *Spearman's Rank Order Correlation*, dimana tiap-tiap data urutan kartu yang disusun oleh responden akan dikorelasikan dengan *The Six Possible Prototype Group* (TES, TSE, ETS, EST, STE, dan SET). Pola korelasi yang dihasilkan menunjukkan kepentingan relatif dari tiga dimensi SWAT, yaitu *Time* (T), *Effort* (E), dan *Stress* (S).

Tabel 1. Hasil pengurutan kartu SWAT untuk *shift* pagi (subjek 1-7) dan *shift* sore (subjek 8-13)

No.	Tingkat	Huruf	Subjek						
			1	2	3	4	5	6	7
1	111	N	1	1	1	1	1	1	1
2	112	B	2	3	2	2	2	4	2
3	113	W	3	9	3	3	9	7	3
4	121	F	4	2	4	4	3	10	4
5	122	J	5	5	5	5	6	13	5
6	123	C	6	7	6	6	15	16	6
7	131	X	7	4	7	7	12	19	7
8	132	S	8	6	8	8	16	22	8
9	133	M	9	10	9	9	21	25	9
10	211	U	10	8	10	10	4	2	10
11	212	G	11	11	11	11	8	5	11
12	213	Z	12	15	12	12	10	8	12
13	221	V	13	12	13	13	5	11	13
14	222	Q	14	13	14	14	13	14	14
15	223	ZZ	15	16	15	15	19	17	15
16	231	K	16	14	16	16	7	20	16
17	232	E	17	17	17	17	18	23	17
18	233	R	18	18	18	18	24	26	18
19	311	H	19	19	19	19	11	3	19
20	312	P	20	21	20	20	14	6	20
21	313	D	21	24	21	21	20	9	21
22	321	Y	22	20	22	22	17	12	22
23	322	A	23	22	23	23	22	15	23
24	323	O	24	25	24	24	23	18	24
25	331	L	25	23	25	25	25	21	25
26	332	T	26	26	26	26	26	24	26
27	333	I	27	27	27	27	27	27	27

No.	Tingkat	Huruf	Subjek						
			8	9	10	11	12	13	
1	111	N	1	1	1	1	1	1	1
2	112	B	2	2	2	2	2	2	2
3	113	W	8	3	3	3	3	8	3
4	121	F	3	4	4	4	4	3	4
5	122	J	4	5	7	5	5	4	5
6	123	C	12	6	8	6	6	6	10
7	131	X	9	7	5	7	7	9	7
8	132	S	14	8	6	8	8	13	8
9	133	M	17	9	9	9	9	21	9
10	211	U	5	10	10	10	10	5	10
11	212	G	6	11	14	11	11	7	11
12	213	Z	10	12	16	12	12	16	12
13	221	V	7	13	12	13	13	6	13
14	222	Q	11	14	13	14	14	12	14
15	223	ZZ	16	15	15	15	15	18	15
16	231	K	13	16	17	16	16	14	16
17	232	E	15	17	19	17	17	19	17
18	233	R	18	18	23	18	18	24	18
19	311	H	19	19	11	19	19	11	19
20	312	P	20	20	18	20	20	15	20
21	313	D	22	21	22	21	21	22	21
22	321	Y	21	22	20	22	22	17	22
23	322	A	25	23	24	23	23	20	23
24	323	O	26	24	25	24	24	25	24
25	331	L	23	25	21	25	25	23	25
26	332	T	24	26	26	26	26	26	26
27	333	I	27	27	27	27	27	27	27

Hasilnya menunjukkan *prototype* dari tiap-tiap responden (lihat Tabel 2). Responden nomor 1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12, dan 13 termasuk dalam *Time Prototype* (T). Maksudnya, karyawan tersebut menganggap beban waktu merupakan dimensi yang relatif paling penting dibandingkan dengan dua dimensi lainnya. Selanjutnya, responden nomor 6 termasuk dalam *Effort Prototype* (E).

Tabel 2. Rekapitulasi nilai korelasi *prototype*

No.	Nama	Nilai Korelasi Spearman						Prototipe
		TES	TSE	ETS	EST	SET	STE	
1	Kokon	0.00	0.96	0.60	0.43	0.30	0.43	T
2	Wulan	0.97	0.99	0.51	0.37	0.42	0.58	T
3	Atju	1.00	0.96	0.60	0.43	0.30	0.43	T
4	Nunung	1.00	0.96	0.60	0.43	0.30	0.43	T
5	Hartini	0.78	0.76	0.77	0.75	0.69	0.70	T
6	Imas	0.43	0.30	0.96	1.00	0.60	0.43	E
7	Dani	1.00	0.96	0.60	0.43	0.30	0.43	T
8	Asep	0.91	0.89	0.65	0.55	0.51	0.59	T
9	Tatan	1.00	0.96	0.60	0.43	0.30	0.43	T
10	Harris	0.95	0.94	0.31	0.48	0.45	0.57	T
11	Tety	1.00	0.96	0.60	0.43	0.30	0.43	T
12	Erni	1.00	0.96	0.60	0.43	0.30	0.43	T
13	Ridwan	0.84	0.84	0.75	0.71	0.68	0.72	T

Dalam SWAT, ada dua metode yang digunakan untuk menginterpretasikan skala akhir SWAT, yaitu: *Group Scalling Solution* dan *Individual Scalling Solution*. Kriteria penentuan metode penskalaan manakah yang akan digunakan, dilakukan berdasarkan nilai koefisien *Kendall* yang menunjukkan indeks kesepakatan dalam pengumpulan data antar subyek. Batasan nilai koefisien *Kendall* yang digunakan dalam SWAT adalah 0.75. Jika koefisien *Kendall* < dari 0.75 maka digunakan *Individual Scalling Solution*, dan jika koefisien *Kendall* > dari 0.75 maka digunakan *Group Scalling Solution*. Dalam penelitian ini, nilai koefisien *Kendall*, yang perhitungannya dilakukan dengan menggunakan *software* SWAT, adalah sebesar 0.8153. Karena nilai ini lebih besar dari 0.75 maka metode yang cocok digunakan adalah solusi penskalaan data kelompok. Artinya indeks kesepakatan dalam penyusunan kartu di antara subyek relatif sama dan homogen.

Axiom Test

Tes aksioma dilakukan untuk menguji kesesuaian model aditif data dan kekonsistenan terhadap pengurutan kartu. Tes aksioma ini akan menguji tiga sifat dasar dari model aditif, yaitu: independensi, penggabungan ganda, dan independensi gabungan. Berdasarkan pengolahan data, pengujian terhadap munculnya pelanggaran aksioma (*axiom violations*) menunjukkan bahwa untuk penggabungan ini, kesalahan independensi tidak ditemui. Demikian juga dengan penggabungan ganda (*double cancellation*). Sedangkan untuk independensi gabungan (*joint independence*), hanya menunjukkan maksimum 4 kesalahan dari 108 pengujian. Dengan pelanggaran aksioma yang sekecil ini, dapat disimpulkan bahwa subyek konsisten terhadap persepsi yang diberikannya, sehingga urutan kartu yang telah diberikan tidak perlu diteliti lebih lanjut atau diulang.

Scaling Solution

Group Scaling Solution merupakan metode terbaik untuk menghasilkan skala SWAT bagi kelompok responden pada penelitian ini. Nilai kepentingan untuk setiap faktor yang diperoleh dari pengolahan data untuk skala kelompok adalah sebagai berikut: Faktor T (waktu) = 62.40%, Faktor E (usaha mental) = 23.78%, dan Faktor S (stress) = 13.82%. Sedangkan skala akhir data kelompok yang diolah berdasarkan penskalaan konjoin menggunakan *software* SWAT dapat dilihat pada Tabel 3. Skala ini digunakan untuk transformasi data *event scoring* sesuai dengan persepsi dari tiap responden.

Tabel 3. Nilai skala akhir SWAT untuk data kelompok

No.	Huruf	Kombinasi Beban Kerja			Skala Akhir
		Time	Effort	Stress	
		T	E	S	
1	N	1	1	1	0.0
2	B	1	1	2	7.3
3	W	1	1	3	20.6
4	F	1	2	1	13.6
5	J	1	2	2	22.3
6	C	1	2	3	35.6
7	X	1	3	1	31.3
8	S	1	3	2	41.5
9	M	1	3	3	53.9
10	U	2	1	1	22.7
11	G	2	1	2	32.2
12	Z	2	1	3	44.0
13	V	2	2	1	36.1
14	Q	2	2	2	47.6
15	ZZ	2	2	3	59.7
16	K	2	3	1	53.6
17	E	2	3	2	66.0
18	R	2	3	3	77.1
19	H	3	1	1	48.7
20	P	3	1	2	59.3
21	D	3	1	3	71.4
22	Y	3	2	1	66.5
23	A	3	2	2	77.4
24	O	3	2	3	86.1
25	L	3	3	1	83.0
26	T	3	3	2	92.4
27	I	3	3	3	100.0

5.1.3 Analisis Event Scoring

Pada tahap *event scoring*, subyek diminta untuk menilai sebuah aktivitas atau kejadian dengan memberikan *rating* 1 sampai 3 (rendah-sedang-tinggi) untuk tiap-tiap dimensi atau faktor yang ada, yaitu faktor waktu (*time*), usaha mental (*mental effort*), dan stress. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5. Kedua tabel tersebut menunjukkan nilai *rating* SWAT per harinya untuk semua karyawan. Misalnya subyek nomor 1, yaitu Kokon memberikan skala 121 untuk hari Senin, artinya

pada hari Senin subyek merasakan beban waktu yang rendah, beban usaha mental sedang, dan beban psikologis rendah.

Tabel 4. Hasil *event scoring* untuk *shift* pagi

Shift	Hari	Subjek						
		1	2	3	4	5	6	7
		Kokon	Wulan	Atju	Nunung	Hartini	Imas	Dani
PAGI	Senin	121	122	221	111	113	111	211
	Selasa	111	122	221	121	111	112	221
	Rabu	222	123	222	123	112	122	222
	Kamis	322	222	222	223	221	222	322
	Jumat	333	333	333	322	323	322	333
	Sabtu	223	323	333	222	223	222	333

Tabel 5. Hasil *event scoring* untuk *shift* sore

Shift	Hari	Subjek					
		8	9	10	11	12	13
		Asep	Tatan	Harris	Tety	Erni	Ridwan
SORE	Senin	112	121	211	111	211	113
	Selasa	122	111	221	111	221	123
	Rabu	112	211	223	211	222	222
	Kamis	322	331	323	223	221	332
	Jumat	333	332	333	332	332	333
	Sabtu	333	321	323	323	223	333

5.1.4 Analisis Pengolahan Data *Event Scoring*

Rating hasil *event scoring* akan ditransformasikan ke dalam skala akhir SWAT berdasarkan nilai skala SWAT dari hasil perhitungan *scaling solution*. Hasil transformasi ditunjukkan pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Transformasi data *event scoring* ke skala akhir SWAT untuk *shift* pagi

Shift	Hari	Subjek						
		1	2	3	4	5	6	7
		Kokon	Wulan	Atju	Nunung	Hartini	Imas	Dani
PAGI	Senin	13.6	22.3	36.1	0.0	20.6	0.0	22.7
	Selasa	0.0	22.3	36.1	13.6	0.0	7.3	36.1
	Rabu	47.6	35.6	47.6	35.6	7.3	22.3	47.6
	Kamis	77.4	47.6	47.6	59.7	36.1	47.6	92.4
	Jumat	100	100	100	77.4	86.1	100	100
	Sabtu	59.7	86.1	100	47.6	59.7	47.6	100

Tabel 7. Transformasi data *event scoring* ke skala akhir SWAT untuk *shift* sore

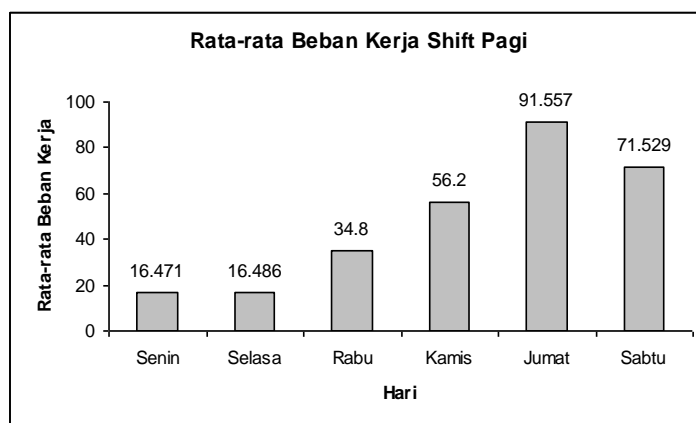
Shift	Hari	Subjek					
		8	9	10	11	12	13
		Asep	Tatan	Harris	Tety	Erni	Ridwan
SORE	Senin	7.3	13.6	22.7	0.0	22.7	20.6
	Selasa	22.3	0.0	36.1	0.0	36.1	35.6
	Rabu	7.3	22.7	59.7	22.7	47.6	47.6
	Kamis	100	83	86.1	59.7	36.1	77.4
	Jumat	100	100	100	92.4	92.4	100
	Sabtu	100	66.5	86.1	92.4	59.7	100

5.2 Analisis Rata-rata Beban Kerja Tiap *Shift*

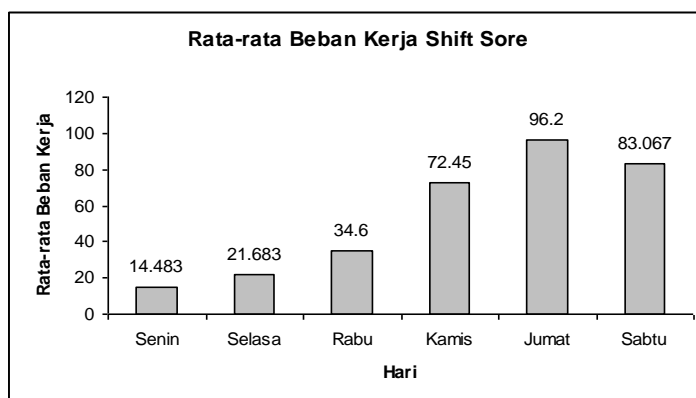
Rata-rata beban kerja per hari diperoleh dengan membagi jumlah total beban kerja dengan jumlah hari kerja dalam satu minggu (6 hari kerja). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dr. Liem Kee Yong dari Singapura, nilai beban kerja 0-40 termasuk ke dalam kategori beban kerja rendah (*underload*),

nilai beban kerja 40-60 termasuk dalam beban kerja yang optimal atau normal, dan nilai beban kerja 60-100 termasuk ke dalam kategori beban kerja tinggi (*overload*).

Nilai rata-rata beban kerja ini rendah di awal minggu, dan semakin tinggi pada akhir minggu. Misalnya untuk karyawan *shift* pagi, pada hari Senin sampai Rabu beban kerja karyawan tergolong rendah (*underload*), pada hari Kamis beban kerjanya normal/optimal, sedangkan pada hari Jumat dan Sabtu beban kerja karyawan digolongkan tinggi (*overload*). Dapat diketahui bahwa beban kerja tertinggi untuk kedua *shift* terjadi pada hari Jumat, dimana pada hari tersebut memang selalu terjadi penumpukan order iklan, karena kebanyakan konsumen ingin memasang iklan untuk terbitan hari Sabtu. Grafik rata-rata beban kerja ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Grafik rata-rata beban kerja karyawan *shift* pagi



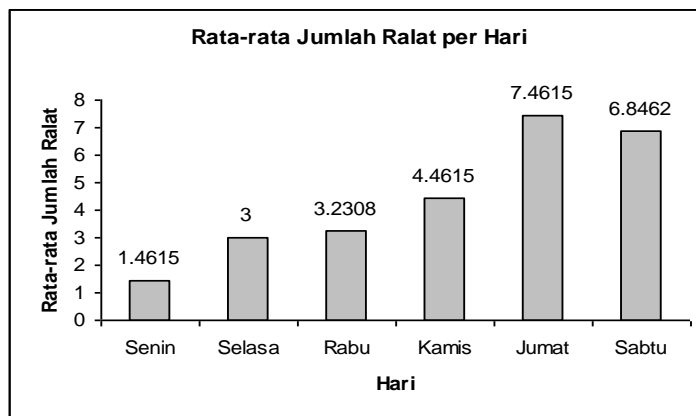
Gambar 2. Grafik rata-rata beban kerja karyawan *shift* sore

5.3 Analisis Hubungan Beban Kerja Dengan Performansi

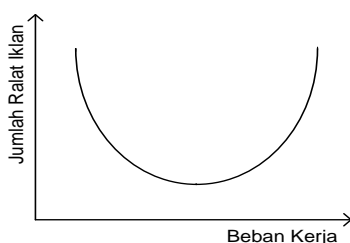
Dari hasil uji korelasi diperoleh kesimpulan bahwa antara beban kerja mental dengan performansi, yang dalam penelitian ini diukur dari jumlah kesalahan yang dibuat oleh karyawan (lihat Gambar 3), terdapat hubungan positif yang sangat kuat ($r = 0.974$). Artinya semakin tinggi beban kerja mental yang dialami karyawan, maka jumlah ralat iklan cenderung menjadi semakin banyak. Selanjutnya dari hasil uji regresi diperoleh bahwa model yang paling tepat untuk menggambarkan hubungan antara beban kerja mental dengan performansi karyawan adalah model regresi *quadratic* dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Ralat} = (0.000104 \times (\text{Beban Kerja})^2) + (0.060411 \times \text{Beban Kerja}) + 1.075315 \dots (\text{Persamaan 1})$$

Hal ini dapat digambarkan melalui kurva berbentuk U (lihat Gambar 4).



Gambar 3. Grafik rata-rata jumlah ralat per hari



Gambar 4. Kurva U hubungan beban kerja dengan jumlah ralat

5.4 Analisis Perancangan Sistem Usulan

Berdasarkan analisis beban kerja mental yang telah dilakukan, diketahui bahwa beban kerja karyawan terdistribusi secara tidak merata sepanjang minggu dan menyebabkan menurunnya performansi karyawan di hari-hari tertentu. Untuk itu akan dirancang beberapa alternatif sistem kerja usulan agar sistem kerja awal dapat diperbaiki.

Perancangan sistem usulan yang pertama berkaitan dengan tingginya beban kerja karyawan di akhir minggu. Sistem ini menganjurkan untuk merekrut dua orang karyawan *part time* untuk mengurangi beban kerja pada akhir minggu tersebut. Karyawan *part time* tersebut ditempatkan pada bagian *setting* iklan, yang merupakan bagian dengan beban kerja tertinggi pada akhir minggu. Satu orang karyawan dialokasikan pada *shift* pagi, dan yang lainnya pada *shift* sore. Karyawan tambahan ini khusus dipekerjakan pada hari Kamis, Jumat, dan Sabtu saja.

Perancangan sistem usulan kedua adalah dengan mengkomputerisasikan sistem penerimaan iklan yang melalui telepon dengan tujuan untuk mengurangi beban kerja karyawan bagian *setting* iklan. Dalam sistem yang berlaku saat ini, order iklan yang diterima melalui telepon, penerimaan iklan dan *setting* iklan-nya dilakukan secara terpisah. Pertama-tama, iklan diterima dan dibuat order ikhlannya oleh bagian penerimaan iklan, kemudian order iklan diserahkan ke bagian *setting* untuk dimasukkan ke dalam komputer. Dalam sistem usulan ini, karyawan yang menerima iklan tidak perlu membuat order iklan secara tertulis lagi, melainkan langsung dimasukkan ke dalam komputer, dan secara otomatis iklan langsung ter-*setting* di komputer. Cara ini dapat mengurangi beban kerja karyawan bagian *setting* iklan karena jumlah iklan yang harus di *setting* berkurang, yaitu hanya iklan-iklan dari pemasang yang langsung datang ke kantor. Selain itu cara ini juga lebih praktis untuk karyawan bagian penerima iklan.

Usulan yang terakhir adalah memperbaiki fasilitas-fasilitas kantor dengan tujuan untuk meningkatkan motivasi dan semangat karyawan di dalam bekerja, karena saat ini kondisi tempat kerja dirasakan tidak nyaman oleh para karyawan, dimana hal tersebut dapat menambah tekanan secara psikologis.

Hal-hal yang dapat diusulkan berupa: memperbaharui (meng-*upgrade*) komputer-komputer yang digunakan saat ini mengingat komputer adalah sarana yang vital dalam kelancaran pekerjaan, membuat ruang kantor menjadi kedap suara karena pada saat ini ruang kantor PT. Balai Iklan selalu bising oleh keramaian lalu-lintas di depannya, dan terakhir berupa penambahan sarana pendingin ruangan (*air conditioner*) untuk menambah kenyamanan para karyawan.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian menggunakan metode SWAT menunjukkan bahwa beban kerja mental yang dirasakan oleh karyawan PT. Balai Iklan tinggi pada hari-hari tertentu. Besarnya beban kerja ini sangat tergantung pada jumlah konsumen yang memasang iklan. Nilai rata-rata skala beban kerja secara berurutan dari hari Senin hingga Sabtu adalah : 15.55 ; 18.88 ; 34.70 ; 57.31 ; 93.70 ; 76.85.
2. Model yang paling cocok untuk menggambarkan hubungan antara beban kerja mental dengan performansi karyawan (dalam hal ini jumlah ralat akibat kesalahan karyawan) adalah model regresi *quadratic*.
3. Perancangan sistem usulan dengan mengurangi beban kerja mental karyawan adalah salah satu cara untuk meningkatkan performansi karyawan PT. Balai Iklan agar dapat mengurangi kerugian perusahaan. Pada penelitian ini disusun tiga buah perancangan sistem usulan yang didasarkan pada data beban kerja mental yang diperoleh..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Blank, L.T., (1982). *Statistical Procedure for Engineering, Management & Science*, McGraw-Hill Inc., Tokyo.
- [2] Boerhan, T.R., (2002). *Studi Beban Kerja Mental Pilot Pada Kondisi Terbang Dengan Menggunakan Subjective Workload Assessment Technique*, Tugas Akhir Jurusan TI ITB, Bandung.
- [3] DiDomenico, A.T., (2003). *An Investigation on Subjective Assessments of Workload and Postural Stability Under Conditions of Joint Mental and Physical Demands*, Blacksburg, Virginia.
- [4] Mourant, R.R.; Tsai, F.; Al-Shihabi, T.; dan Jacger, B.K., (1999). *Divided Attention Ability Of Young And Older Drivers*. [online], Tersedia: <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/departments/nrd-13/driver-distraction/PDF/9.PDF>. [Diakses 9 September 2003].
- [5] Owen, R.S., (1992). "Clarifying the simple assumption of the information load paradigm". *Advances in Consumer Research*, vol. 19, pp. 770-776.
- [6] Pheasant, S., (1991). *Ergonomics, Work and Health*, The Macmillan Press Ltd., London.
- [7] Pribadi, E.M., (1997). "In-flight workload assessment in N-250 aircraft using SWAT methods", *Proceedings of the Fifth Southeast Asian Ergonomics Society*, Kuala Lumpur, Malaysia, pp. 524-529.
- [8] Rehmann, A. J., (1995). *Handbook of Human Performance Measures and Crew Requirements for Flightdecks Research*, [online], Tersedia: <http://www.tc.faa.gov/its/worldpac/techrpt/ctl95-49.pdf> [Diakses 10 Juni 2004]
- [9] Salvendy, G., (1987). *Handbook of Human Factors*, John Willey & Sons, Inc., New York.
- [10] Sugiyono, (2000), *Metode Penelitian Administrasi. Edisi Ketujuh*, Alfabeta, Bandung.
- [11] Susilawati, Ellya, (1999). *Studi Beban Kerja Mental Operator Komputer dengan Menggunakan Metode SWAT dan NASA-TLX*, Tugas Akhir Jurusan TI ITB, Bandung.
- [12] Sitalaksana, I.Z.; Ruhana, A.; dan Jann, H.T., (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*, Departemen Teknik Industri ITB, Bandung.