LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1	:	Makalah Tugas Akhir
Lampiran 2	:	Hasil *Turn It In*
Lampiran 3	:	Lembar Revisi Seminar Proposal Tugas Akhir
Lampiran 4	:	Lembar Revisi Seminar Kemajuan Tugas Akhir
Lampiran 5	:	Lembar Revisi dan Tugas Ujian Sarjana

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE *SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE* (SWAT) DI PT XYZ

Raubiyal Maulad, Ir. Eli Mas'idah, M.T., Irwan Sukendar, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang
raubiyal.maulad@std.unissula.ac.id

Abstrak – *PT XYZ adalah sebuah perusahaan percetakan yang berlokasi di Jawa Tengah. Perusahaan ini dikenal sebagai perusahaan percetakan yang memproduksi buku keagamaan hingga mushaf Al-Qur'an. Dalam aktivitas produksi, perusahaan membagi bagian produksi dalam tiga divisi yaitu Divisi Editor & Pracetak, Divisi Cetak, dan Divisi Finishing. Karyawan bekerja dalam satu shift setiap hari selama 8 jam dalam 5 hari kerja. Hampir semua proses produksi menggunakan mesin kecuali stasiun pelipatan dan stasiun pengeleman pada Divisi Finishing yang masih dikerjakan manual. Karyawan dituntut bekerja cepat sebab stasiun pelipatan termasuk aktivitas awal dalam divisi dan stasiun pengeleman perlu kecekatan agar lem tidak kering. Di sisi lain, para pekerja biasanya segera berkemas sebelum jam pulang tiba. Untuk itu perlu dilakukan pengukuran beban kerja mental karyawan sehingga bisa dilakukan pengoptimalan tugas. Penelitian menggunakan Metode Subjective Workload Assessment Technique (SWAT) yang diolah program SWAT dalam DOSBox 0.74. Hasil penelitian pada stasiun pelipatan secara umum pekerja terbebani mental sebesar 60% dengan dimensi Time yang terbesar yaitu 58,15%, dimensi Effort 28,11%, dan dimensi Stress 13,73%. Pada stasiun pengeleman secara umum pekerja terbebani mental sebesar 41,67% dengan dimensi Time yang terbesar yaitu 67,16%, dimensi Effort 21,57%, dan dimensi Stress 11,26%. Berdasarkan hasil tersebut, perusahaan diharapkan melakukan evaluasi pada divisi terukur.*
Kata Kunci: *Beban Kerja Mental, Divisi Finishing, SWAT*

Abstract – *PT XYZ is a printing company located in Central Java. This company is known as a printing company that produces religious books, including the Al-Qur'an. In production activities, the company divides the production department into three divisions: the Editor & Pre-print Division, the Print Division, and the Finishing Division. Employees work in one shift for 8 hours every day in 5 working days. Almost all production processes use machines except for folding station and gluing station in the Finishing Division which are still done manually by workers. Employees are required to work fast because folding stations are included in the initial activity and gluing station is also time-consuming because the glue that has been treated will quickly dry if it is not worked on immediately. On the other hand, these workers preparing their things to go home before working hours teully end. For this reason, it is necessary to measure the mental workload perceived by employees so that tasks can be optimized. The study used the Subjective Workload Assessment Technique (SWAT) Method which was processed using software SWAT in DOSBox 0.74. The results showed that in the folding station in general the workers were mentally burdened by 60% with the Time dimension being the biggest burden of 58.15%, the Effort dimension of 28.11%, and the Stress dimension of 13.73%. In the gluing station in general the workers were mentally burdened by 41.67% with the Time dimension being the biggest burden of 67.16%, the Effort dimension by 21.57%, and the Stress dimension at 11.26%. Based on the results, the company could evaluated the division.*
Keywords: *Mental Workload, Finishing Division, SWAT*

I. PENDAHULUAN

PT XYZ adalah sebuah perusahaan percetakan yang berlokasi di Jawa Tengah. Secara umum, perusahaan ini dikenal memproduksi buku-buku keagamaan hingga mushaf Al-Qur'an. Jangkauan distribusi perusahaan yang berlokasi di Kota Semarang ini sudah merambah ke luar Pulau Jawa. Dalam melakukan aktivitas produksi, terdapat tiga divisi yaitu Divisi Editor & Pracetak, Divisi Cetak, dan Divisi *Finishing*. Karyawan bekerja dalam satu *shift* setiap hari selama 8 jam dimulai pukul 07.30 sampai pukul 16.30 dengan waktu istirahat pada pukul 11.30 sampai pukul 12.30. Jumlah hari kerja yang diterapkan adalah 5 hari kerja, dimulai pada hari Senin hingga hari Jumat.

Hampir seluruh proses produksi yang ada dalam perusahaan dilakukan dengan mesin, hanya pada Divisi *Finishing* yang masih terdapat pekerjaan manual (tidak menggunakan mesin) yaitu Stasiun Pelipatan dan Stasiun Pengeleman. Karyawan pada kedua stasiun tersebut dituntut untuk bekerja cepat sebab stasiun pelipatan merupakan stasiun awal di dalam divisi sehingga keterlambatan dapat menimbulkan penumpukan produk dan proses di stasiun lanjutan menjadi terhambat. Pada stasiun pengeleman sendiri menuntut waktu karena lem yang telah dioles akan segera kering jika tidak segera dikerjakan. Aktivitas kerja dilakukan secara manual dan berulang.

Di sisi lain, pihak perusahaan mengeluhkan karyawan yang melakukan kegiatan nonproduktif yaitu karyawan yang segera berkemas ketika mendekati jam pulang sebelum waktu pulang benar-benar tiba. Aktivitas pada stasiun tersebut

dilakukan oleh pekerja wanita dengan usia 50-an. Untuk itu perlu dilakukan analisis pada bagian tersebut yang dapat mengetahui besaran beban kerja yang dirasakan oleh karyawan agar perusahaan bisa melakukan pengoptimalan dan evaluasi lebih lanjut.

II. TINJAUAN PUSTAKA/LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Literature Review*

No.	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Metode Penelitian
1	Erni Krisnaningsih, Khaerul Anwar, dan Saleh Dwiyatno	Pengukuran Beban Kerja Mental Operator Control Room Menggunakan Metode *Subjective Workload Assesment Technique* (SWAT) Di PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk	2019	SWAT
2	Alfian Ilham Maulana	Penerapan *Subjective Workload Assesment Technique* (SWAT) dan *Work Sampling* dalam Pengukuran Beban Kerja Mental Kasir [Studi Kasus di Minimarket Alfamart – Kec. Lowokwaru, Malang]	2019	SWAT dan *Work Sampling*
3	Yehezkiel Osborn Oroh	Analisis Beban Kerja Karyawan Quality Control dengan Menggunakan Metode *Subjective Workload Assesment Technique* Study Kasus di PT. Malindo Inti Tama Raya Singosari-Malang	2018	SWAT
4	Ari Rama Firmanda	Implementasi *Subjective Workload Assesment Technique* (SWAT) untuk Mengukur Beban Kerja Mental Karyawan Produksi Studi Kasus di UD. Nagawangi Alam Sejahtera - Singosari	2018	SWAT
5	Adhiela Noer Syaief	Analisis Beban Kerja dengan Menggunakan Metode SWAT	2016	SWAT

2.2 Landasan Teori

Beban kerja mental merupakan perbedaan antara tuntutan kerja dengan kemampuan mental yang dimiliki oleh pekerja yang bersangkutan. Beban kerja yang timbul dari aktivitas mental di lingkungan kerja antara lain disebabkan oleh:

1. Dalam rentang waktu lama diharuskan agar selalu berada pada situasi kewaspadaan tinggi.
2. Perlunya memutuskan sesuatu dengan tanggung jawab besar.
3. Konsentrasi menurun diakibatkan oleh monotonnya aktivitas kerja.
4. Interaksi antarmanusia yang kurang, terutama di tempat kerja yang terisolasi.

Metode SWAT pertama kali dikembangkan oleh Gary B. Reid dari Divisi Human System di Armstrong Aerospace Medical Research Laboratory, Ohio, Amerika Serikat. Menurut Reid, dkk. (1989), SWAT akan menggambarkan sistem kerja sebagai model multidimensional yang terdiri atas tiga dimensi yaitu beban waktu (*time load*), beban mental (*mental effort load*), dan beban psikologis (*psychological stress load*). Menurut Wignjosoebroto dan Zaini (2007), masing-masing terdiri tiga tingkat yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Menurut Suhanto (1999), yang dimaksud dengan dimensi secara definisi adalah sebagai berikut:

d. *Time Load*: mengacu pada banyaknya ketersediaan waktu dalam aktivitas merencanakan, melaksanakan, dan memantau tugas. Beban ini terbagi atas rendah, sedang, tinggi.
e. *Mental Effort Load*: memperkirakan ataupun menduga banyaknya usaha mental yang diperlukan untuk merencanakan pelaksanakan suatu tugas. Beban ini terbagi atas rendah, sedang, tinggi.
f. *Psychological Stress Load*: melakukan pengukuran atas besarnya resiko, kebingungan, frustrasi yang dikaitkan dengan kinerja atau performansi dalam melaksanakan tugas. Beban ini terbagi atas rendah, sedang, tinggi.

Prosedur penerapan metode SWAT terdiri dari 2 tahapan, yaitu:

1. Tahap Penskalaan (*Scale Development*)

Langkah pertama, 27 kombinasi tingkatan beban kerja mental diurutkan lewat kartu SWAT mulai urutan beban kerja terendah sampai tertinggi menurut persepsi setiap pekerja. Data hasil pengurutan kartu kemudian ditranformasikan ke dalam skala interval *range* 1 – 100. Tabel 2 berikut adalah kombinasi beban waktu (*time*/T), beban usaha mental (*effort*/E), dan beban tekanan psikologis (*stress*/S):

Tabel 2. Kombinasi dimensi SWAT

No.	Huruf	Kombinasi		
		T	E	S
1	N	1	1	1
2	B	1	1	2
3	W	1	1	3
4	F	1	2	1
5	J	1	2	2
6	C	1	2	3
7	X	1	3	1
8	S	1	3	2
9	M	1	3	3
10	U	2	1	1
11	G	2	1	2
12	Z	2	1	3
13	V	2	2	1
14	Q	2	2	2

Tabel 2. Lanjutan

No.	Huruf	Kombinasi		
		T	E	S
15	ZZ	2	2	3
16	K	2	3	1
17	E	2	3	2
18	R	2	3	3
19	H	3	1	1
20	P	3	1	2
21	D	3	1	3
22	Y	3	2	1
23	A	3	2	2
24	O	3	2	3
25	L	3	3	1
26	T	3	3	2
27	I	3	3	3

Menurut Wignjosoebroto dan Zaini (2007), ada tiga tujuan dalam analisis pada tahapan ini: (1) *prototyping* dan penentuan penggunaan jenis skala pada tiap responden melalui analisis *Kendall's Coefficient of Concordance*; (2) *axiom test* yang ditujukan untuk menilai validitas model aditif dari data; (3) *scaling solution* yaitu merupakan proses perhitungan skala yang akan digunakan oleh tiap responden.

Prototyping merupakan proses stratifikasi responden dalam kelompok homogen berdasarkan persepsi tentang kepentingan relatif terhadap tiga dimensi utama SWAT. Penentuan *prototype correlation* dilakukan dengan memanfaatkan metode *Spearman's Rank Order Correlation*. Terdapat 3 metode untuk menangani penskalaan data, yaitu *Group Scaling Solution* (GSS), *Prototyped Scaling Solution* (PSS), dan *Individual Scaling Solution* (ISS). Dalam GSS, data dari seluruh responden akan dirata-rata, dan algoritma penskalaan konjoin akan menghasilkan skala berdasarkan rata-rata ini. Selanjutnya skala akan digunakan secara bersama-sama oleh seluruh responden. Dalam PSS responden dikelompokkan sesuai hasil *prototyping* dan tiga kelompok tersebut akan memiliki skala SWAT masing-masing. Dalam ISS data responden dianalisis secara terpisah dan skala SWAT diturunkan untuk setiap individu responden. Kriteria penentuan apakah digunakan GSS atau PSS didasarkan dari nilai *Kendall's Coefficient of Concordance* (W) yang diperoleh. Koefisien ini merupakan indeks derajat kecocokan antara seluruh responden. Apabila $W > 0.75$ menunjukkan responden relatif homogen, maka digunakan GSS. Jika $W < 0.75$ maka akan di gunakan PSS, tetapi masih harus diselidiki lagi melalui *Axiom Test*. Apabila hasil *Axiom Test* menunjukkan banyak pelanggaran pada sifat-sifat model aditif yang menjadi asumsi dasar dari penskalaan SWAT, maka digunakan ISS. Pada *scaling solution* dihasilkan nilai skala SWAT yang akan digunakan untuk transformasi data pada tahapan selanjutnya (*event scoring*).

2. Tahap Penilaian (*Event Scoring*)

Pada tahap kedua, penilaian diberikan atas kegiatan/elemen kerja dengan menggunakan *rating* 1, 2, dan 3 (rendah, sedang dan tinggi) untuk setiap tiga dimesi atau faktor yang ada. Nantinya penialaian ini disesuaikan dengan nilai skala yang diperoleh dari tahap penskalaan. Pemberian skala beban subyektif adalah 0 – 40 (rendah), 41 – 60 (sedang), dan 61 – 100 (tinggi).

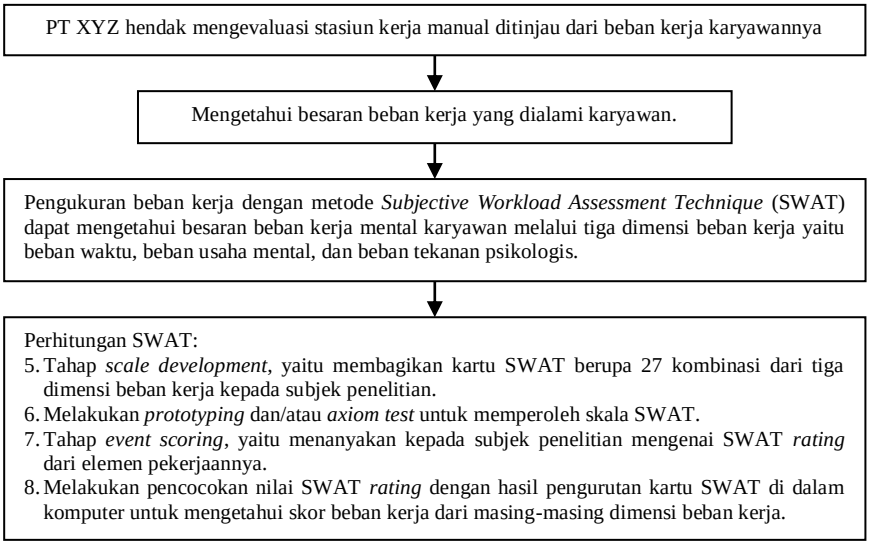
2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

2.3.1 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka, dibentuk hipotesis bahwa dengan metode yang sama yaitu metode SWAT (*Subjective Workload Assessment Technique*) dapat digunakan untuk mengidentifikasi beban kerja karyawan di PT XYZ. Diharapkan hasil identifikasi yang diperoleh bisa diterapkan dalam mengevaluasi beban kerja karyawan di PT XYZ.

2.3.2 Kerangka Teoritis

Gambar 1 berikut adalah kerangka teoritis pada penelitian yang dilakukan:



Gambar 1. Kerangka Teoritis

III. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Instrumen dalam SWAT berupa kartu SWAT berupa 27 kombinasi dari tiga variabel yaitu beban waktu (*time load*), beban usaha mental (*mental effort load*), dan beban tekanan psikologis (*psychologycal stress load*); dan angket beban kerja yang berisi jenis elemen kerja untuk untuk diberi nilai 1 (rendah), 2 (sedang), dan 3 (tinggi), serta instrumen pelengkap lainnya.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Prosedur penelitian yaitu dengan mengumpulkan data yang dilakukan dengan urutan kegiatan sebagai berikut:

a. Data Primer
   1) Mengidentifikasi subyek penelitian sebagai responden.
   2) Responden dalam hal ini pekerja diminta menyusun kartu SWAT.
   3) Mengidentifikasi elemen pekerjaan yang dilakukan pekerja.
   4) Meminta responden untuk menilai beban kerja mengenai elemen pekerjaan yang dilakukan.

b. Data Sekunder

Data sekunder berupa profil perusahaan.

3.3 Diagram Alir

Lihat di Lampiran 1.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Identifikasi Responden

Pada penelitian ini diukur beban kerja dari stasiun yang masih dilakukan secara manual yaitu stasiun pelipatan dan stasiun pengeleman. Data alokasi pekerja pada stasiun terukur dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Alokasi Pekerja

No.	Stasiun Kerja	Jumlah Pekerja (orang)
1	Pelipatan	5
2	Pengeleman	4
Jumlah		**9**

4.1.2 Elemen Kerja

Urutan pekerjaan yang dilakukan pada stasiun pelipatan:

1. Melipat *file*
2. Memisahkan *file*
3. Merapikan *file*

Urutan pekerjaan yang dilakukan pada stasiun pengelaman:

1. Mengoles lem pada kover
2. Mengelem badan, punggung, dan lidah sampul
3. Melipat/merapikan kover

4.1.3 Rekapitulasi Penyusunan Kartu SWAT

1) Rekapitulasi Penyusunan Kartu SWAT Stasiun Pelipatan

Tabel 4. Rekapitulasi Penyusunan Kartu SWAT Stasiun Pelipatan

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

2) Rekapitulasi Penyusunan Kartu SWAT Stasiun Pengeleman

Tabel 5. Rekapitulasi Penyusunan Kartu SWAT Stasiun Pengeleman

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

4.1.4 Penilaian Beban Kerja Terhadap Elemen Kerja

Tahap penilaian (*event scoring*) diperoleh dengan menanyakan kepada responden tingkatan beban kerja dari tiga dimensi SWAT berkenaan dengan kegiatan pekerjaan yang dilakukan. Nilai beban yang diberikan responden akan disesuaikan dengan skala SWAT yang dihasilkan pada tahap sebelumnya (*scale development*).

1) Penilaian Beban Kerja pada Stasiun Pelipatan

Tabel 6. Penilaian Pekerjaan Pelipatan 1

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT		
		T	E	S
1	Melipat *file*	3	2	1
2	Memisahkan *file*	3	3	1
3	Merapikan *file*	3	2	1

Tabel 7. Penilaian Pekerjaan Pelipatan 2

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT		
		T	E	S
1	Melipat *file*	3	1	1
2	Memisahkan *file*	3	3	1
3	Merapikan *file*	1	1	1

Tabel 8. Penilaian Pekerjaan Pelipatan 3

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT		
		T	E	S
1	Melipat *file*	2	1	1
2	Memisahkan *file*	3	2	1
3	Merapikan *file*	1	1	1

Tabel 9. Penilaian Pekerjaan Pelipatan 4

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT		
		T	E	S
1	Melipat *file*	3	2	1
2	Memisahkan *file*	3	3	1
3	Merapikan *file*	3	2	1

Tabel 10. Penilaian Pekerjaan Pelipatan 5

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT		
		T	E	S
1	Melipat *file*	2	1	1
2	Memisahkan *file*	1	2	1
3	Merapikan *file*	2	2	1

2) Penilaian Beban Kerja pada Stasiun Pengeleman

Tabel 11. Penilaian Pekerjaan Pengeleman 1

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT		
		T	E	S
1	Mengoles lem pada kover	2	2	1
2	Mengelem badan, punggung, dan lidah sampul	2	3	1
3	Melipat/merapikan kover	2	2	1

Tabel 12. Penilaian Pekerjaan Pengeleman 2

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT		
		T	E	S
1	Mengoles lem pada kover	2	1	2
2	Mengelem badan, punggung, dan lidah sampul	2	3	1
3	Melipat/merapikan kover	1	2	1

Tabel 13. Penilaian Pekerjaan Pengeleman 3

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT		
		T	E	S
1	Mengoles lem pada kover	2	1	1
2	Mengelem badan, punggung, dan lidah sampul	1	2	1
3	Melipat/merapikan kover	1	1	2

Tabel 14. Penilaian Pekerjaan Pengeleman 4

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT		
		T	E	S
1	Mengoles lem pada kover	1	2	1
2	Mengelem badan, punggung, dan lidah sampul	2	3	1
3	Melipat/merapikan kover	2	1	1

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Pengolahan Data Stasiun Pelipatan

a. Tahap Penskalaan

1) Penentuan *Prototyping Correlation* dan *Kendall's Coefficient of Concordance*

Tabel 15. *Prototyping Correlation* Stasiun Pelipatan

Responden	TES	TSE	ETS	EST	SET	STE	*Prototype*
1	0,94	0,91	0,55	0,38	0,27	0,40	T
2	0,83	0,81	0,68	0,61	0,53	0,58	T
3	0,82	0,74	0,69	0,57	0,33	0,37	T
4	0,69	0,66	0,49	0,40	0,31	0,37	T
5	0,89	0,82	0,61	0,45	0,25	0,34	T

Nilai *Kendall's Coefficient of Concordance* (W) = 0,7524. Karena nilai *Kendall's Coefficient of Concordance* (W) sebesar 0,7524 yang berarti lebih dari 0,75 (W > 0,75), maka dapat dilakukan *Group Scaling Solution*.

2) *Scaling Solution*

Dengan menggunakan program SWAT diperoleh hasil *scaling solution* sebagai berikut:

- Dimensi *Time*/beban waktu = 58,15%
- Dimensi *Effort*/beban usaha mental = 28,11%
- Dimensi *Stress*/beban tekanan psikologis = 13,73%

Adapun nilai skala SWAT yang dihasilkan terdapat pada Tabel 16 berikut.

Tabel 16. Nilai Skala SWAT Stasiun Pelipatan

No.	Kartu	Kombinasi Beban Kerja			Nilai Skala Karyawan
		Time (T)	*Effort* (E)	*Stress* (S)	
1	N	1	1	1	0
2	B	1	1	2	9,3
3	W	1	1	3	13,7
4	F	1	2	1	14,6
5	J	1	2	2	24,1
6	C	1	2	3	28,5
7	X	1	3	1	28,1
8	S	1	3	2	37,4
9	M	1	3	3	41,8
10	U	2	1	1	22,1

Tabel 16. Lanjutan

No.	Kartu	Kombinasi Beban Kerja			Nilai Skala Karyawan
		Time (T)	*Effort* (E)	*Stress* (S)	
11	G	2	1	2	31,4
12	Z	2	1	3	35,8
13	V	2	2	1	36,9
14	Q	2	2	2	46,2
15	ZZ	2	2	3	50,6
16	K	2	3	1	50,2
17	E	2	3	2	59,5
18	R	2	3	3	63,9
19	H	3	1	1	58,2
20	P	3	1	2	67,5
21	D	3	1	3	71,9
22	Y	3	2	1	72,9
23	A	3	2	2	82,2
24	O	3	2	3	86,7
25	L	3	3	1	86,3
26	T	3	3	2	95,6
27	I	3	3	3	100

b. Tahap Penilaian

Tabel 17. *SWAT Rescale* Pekerjaan Pelipatan 1

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT			SWAT *Rescale*	Beban Subyektif
		T	E	S		
1	Melipat *file*	3	2	1	72,9	Tinggi
2	Memisahkan *file*	3	3	1	86,3	Tinggi
3	Merapikan *file*	3	2	1	72,9	Tinggi

Tabel 18. *SWAT Rescale* Pekerjaan Pelipatan 2

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT			SWAT *Rescale*	Beban Subyektif
		T	E	S		
1	Melipat *file*	3	1	1	58,2	Sedang
2	Memisahkan *file*	3	3	1	86,3	Tinggi
3	Merapikan *file*	1	1	1	0	Rendah

Tabel 19. *SWAT Rescale* Pekerjaan Pelipatan 3

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT			SWAT *Rescale*	Beban Subyektif
		T	E	S		
1	Melipat *file*	2	1	1	22,1	Rendah
2	Memisahkan *file*	3	2	1	72,9	Tinggi
3	Merapikan *file*	1	1	1	0	Rendah

Tabel 20. *SWAT Rescale* Pekerjaan Pelipatan 4

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT			SWAT *Rescale*	Beban Subyektif
		T	E	S		
1	Melipat *file*	3	2	1	72,9	Tinggi
2	Memisahkan *file*	3	3	1	86,3	Tinggi
3	Merapikan *file*	3	2	1	72,9	Tinggi

Tabel 21. *SWAT Rescale* Pekerjaan Pelipatan 5

No.	Deskripsi Pekerjaan	SWAT			SWAT *Rescale*	Beban Subyektif
		T	E	S		
1	Melipat *file*	2	1	1	22,1	Rendah
2	Memisahkan *file*	1	2	1	14,8	Rendah
3	Merapikan *file*	2	2	1	36,9	Rendah

4.2.2 Pengolahan Data Stasiun Pengeleman

a. Tahap Penskalaan

1) Penentuan *Prototyping Correlation* dan *Kendall's Coefficient of Concordance*

Tabel 22. *Prototyping Correlation* Stasiun Pengeleman

Responden	TES	TSE	ETS	EST	SET	STE	*Prototype*
1	0,78	0,73	0,54	0,41	0,28	0,36	T
2	0,89	0,89	0,50	0,38	0,38	0,51	T
3	0,80	0,77	0,47	0,33	0,24	0,35	T
4	0,87	0,79	0,71	0,57	0,33	0,38	T

Nilai *Kendall's Coefficient of Concordance* (W) = 0,7523. Karena nilai *Kendall's Coefficient of Concordance* (W) sebesar 0,7524 yang berarti lebih dari 0,75 (W > 0,75), maka dapat dilakukan *Group Scaling Solution*.

1) *Scaling Solution*

Dengan menggunakan program SWAT diperoleh hasil *scaling solution* sebagai berikut:

- Dimensi *Time*/beban waktu = 67,16%
- Dimensi *Effort*/beban usaha mental = 21,57%
- Dimensi *Stress*/beban tekanan psikologis = 11,26%

Adapun nilai skala SWAT yang dihasilkan terdapat pada Tabel 23 berikut.

Tabel 23. Nilai Skala SWAT Stasiun Pengeleman

No.	Huruf	Kombinasi Beban Kerja			Nilai Skala Karyawan
		Time (T)	*Effort* (E)	*Stress* (S)	
1	N	1	1	1	0
2	B	1	1	2	6,3
3	W	1	1	3	11,3
4	F	1	2	1	13,8
5	J	1	2	2	20,1
6	C	1	2	3	25,1
7	X	1	3	1	21,6
8	S	1	3	2	27,8
9	M	1	3	3	32,8
10	U	2	1	1	31,1
11	G	2	1	2	37,4
12	Z	2	1	3	42,4
13	V	2	2	1	44,9
14	Q	2	2	2	51,2
15	ZZ	2	2	3	56,2
16	K	2	3	1	52,7
17	E	2	3	2	59
18	R	2	3	3	63,9
19	H	3	1	1	67,2
20	P	3	1	2	73,4
21	D	3	1	3	78,4
22	Y	3	2	1	81
23	A	3	2	2	87,2
24	O	3	2	3	92,2
25	L	3	3	1	88,7
26	T	3	3	2	95
27	I	3	3	3	100

b. Tahap Penilaian

Tabel 24. *SWAT Rescale* Pekerjaan Pengeleman 1

No	Deskripsi Pekerjaan	SWAT			SWAT *Rescale*	Beban Subyektif
		T	E	S		
1	Mengoles lem pada kover	2	2	1	44,9	Sedang
2	Mengelem badan, punggung, dan lidah sampul	2	3	1	52,7	Sedang
3	Melipat/merapi-kan kover	2	2	1	44,9	Sedang

Tabel 25. *SWAT Rescale* Pekerjaan Pengeleman 2

No	Deskripsi Pekerjaan	SWAT			SWAT *Rescale*	Beban Subyektif
		T	E	S		
1	Mengoles lem pada kover	2	1	2	37,4	Rendah
2	Mengelem badan, punggung, dan lidah sampul	2	3	1	52,7	Sedang
3	Melipat/merapi-kan kover	1	2	1	13,8	Rendah

Tabel 26. *SWAT Rescale* Pekerjaan Pengeleman 3

No	Deskripsi Pekerjaan	SWAT			SWAT *Rescale*	Beban Subyektif
		T	E	S		
1	Mengoles lem pada kover	2	1	1	31,1	Rendah
2	Mengelem badan, punggung, dan lidah sampul	1	2	1	13,8	Rendah
3	Melipat/merapi-kan kover	1	1	2	6,3	Rendah

Tabel 27. *SWAT Rescale* Pekerjaan Pengeleman 4

No	Deskripsi Pekerjaan	SWAT			SWAT *Rescale*	Beban Subyektif
		T	E	S		
1	Mengoles lem pada kover	1	2	1	13,8	Rendah
2	Mengelem badan, punggung, dan lidah sampul	2	3	1	52,7	Sedang
3	Melipat/merapi-kan kover	2	1	1	31,1	Rendah

4.3 Analisis dan Interpretasi

4.3.1 Analisis Data Stasiun Pelipatan

a. Tahap Penskalaan

1) Penentuan *Prototyping Correlation* dan *Kendall's Coefficient of Concordance*

Kombinasi dari T, E, dan S dihubungkan dengan hasil urutan data responden. Dari hasil pengolahan *software*, dapat dilihat bahwa kombinasi terbesar adalah TES dan *prototype* yang menonjol adalah T yang berarti bahwa *prototype* tersebut paling berpengaruh terhadap beban kerja karyawan. *Prototyping* yang dihasilkan pada stasiun pelipatan menunjukkan bahwa masing-masing pekerja cenderung mengalami beban kerja waktu. Nilai kombinasi TES pada setiap pekerja merupakan yang tertinggi dibanding nilai kombinasi yang lain yaitu pada pekerja 1 sebesar 0,94, pekerja 2 sebesar 0,83, pekerja 3 sebesar 0,82, pekerja 4 sebesar 0,69, dan pekerja 5 sebesar 0,89.

Adapun nilai *Kendall's Coefficient of Concordance* (W) yang dihasilkan sebesar 0,7524, berarti lebih dari 0,75 maka dapat dilakukan *Group Scaling Solution* (GSS). Penyelesaian pada proses GSS adalah dengan merata-ratakan seluruh data dari responden, lalu berdasarkan rata-rata tersebut akan dihasilkan skala menurut algoritma penskalaan konjoin. Kemudian secara bersama-sama, skala tersebut akan digunakan oleh seluruh responden.

Secara sederhana, GSS dilakukan dengan mengolah data kelima responden secara bersama-sama (bukan per individu) dan hasil olahannya yang berupa skala SWAT digunakan sebagai penentu besaran beban kerja tiap-tiap dari lima responden tersebut.

2) *Scaling Solution*

Solusi penskalaan yang dilakukan adalah *Group Scaling Solution* karena nilai *Kendall's Coefficient of Concordance* (W) sebesar 0,7524, berarti lebih dari 0,75. Selain skala SWAT, pada *scaling solution* juga dihasilkan prosentase beban kerja dari ketiga dimensi SWAT. Besaran beban kerja pada stasiun pelipatan adalah dimensi *Time* sebesar 58,15%, dimensi *Effort* sebesar 28,11%, dan dimensi *Stress* sebesar 13,73%. Hal itu menunjukkan bahwa dari 100% beban kerja yang dialami, secara umum pekerja pada stasiun pelipatan mengalami beban waktu paling besar, disusul beban usaha mental, kemudian yang paling kecil bebannya adalah beban tekanan psikologis.

Dari observasi dan wawancara kepada kelima pekerja pada stasiun pelipatan, rata-rata (secara dimensi *Stress*) ketegangan/stres/kebingungan memang tidak begitu berpengaruh terhadap beban kerja. Pekerjaan (secara dimensi *Time*) menuntut waktu karena dilakukan dengan kecepatan tangan. Untuk fokus perhatian (secara dimensi *Effort*) lebih mengarah pada konsentrasi saat memisahkan *file* sambil menghitung jumlah *file* untuk kemudian dirapikan. Konsentrasi saat memisahkan *file* diperlukan agar tidak ada *file* yang tidak sesuai urutannya karena bisa menimbulkan *reject* produk.

Stasiun pelipatan termasuk aktivitas utama dalam Divisi *Finishing* karena merupakan kegiatan awal dalam divisi ini. Jika stasiun ini terlambat, dapat menciptakan *delay* pada stasiun berikutnya. Hal itu pula yang menuntut pekerja untuk bekerja secara cepat.

b. Tahap Penilaian

Tabel 28. Rekapitulasi Beban Kerja Berdasarkan Aktivitas Stasiun Pelipatan

Pekerja / Aktivitas	1	2	3	4	5
1	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Rendah
2	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah
3	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	Rendah

Aktivitas Kerja : 15
Terbebani : 9
Persentase : $\frac{\Sigma x}{N} \times 100\% = \frac{9}{15} \times 100\% = 60\%$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum para pekerja pada stasiun pelipatan terbebani secara mental sebesar 60%.

4.3.2 Analisis Data Stasiun Pengeleman

a. Tahap Penskalaan

1) Penentuan *Prototyping Correlation* dan *Kendall's Coefficient of Concordance*

Kombinasi dari T, E, dan S dihubungkan dengan hasil urutan data responden. Dari hasil pengolahan *software*, dapat dilihat bahwa kombinasi terbesar adalah TES. Pekerja 2 memiliki nilai kombinasi TES dan TSE yang sama. *Prototype* yang menonjol dari keempat responden adalah T yang berarti bahwa *prototype* tersebut paling berpengaruh terhadap beban kerja karyawan. *Prototyping* yang dihasilkan pada stasiun pengeleman menunjukkan bahwa masing-masing pekerja cenderung mengalami beban kerja waktu. Nilai TES pada pekerja 1, 3, dan 4 merupakan yang tertinggi dibanding nilai *prototype* yang lain yaitu pada pekerja 1 sebesar 0,78, pekerja 3 sebesar 0,80, dan pekerja 4 sebesar 0,87. Pada pekerja 2 nilai TES dan TSE adalah yang tertinggi dan bernilai sama yaitu sebesar 0,89.

Adapun nilai *Kendall's Coefficient of Concordance* (W) yang dihasilkan sebesar 0,7523, berarti lebih dari 0,75 maka dapat dilakukan *Group Scaling Solution* (GSS). Penyelesaian pada proses GSS adalah dengan merata-ratakan seluruh data dari responden, lalu berdasarkan rata-rata tersebut akan dihasilkan skala menurut algoritma penskalaan konjoin. Kemudian secara bersama-sama, skala tersebut akan digunakan oleh seluruh responden.

Secara sederhana, GSS dilakukan dengan mengolah data keempat responden secara bersama-sama (bukan per individu) dan hasil olahannya yang berupa skala SWAT digunakan sebagai penentu besaran beban kerja tiap-tiap dari empat responden tersebut.

2) *Scaling Solution*

Solusi penskalaan yang dilakukan adalah *Group Scaling Solution* karena nilai *Kendall's Coefficient of Concordance* (W) sebesar 0,7523, berarti lebih dari 0,75. Selain skala SWAT, pada *scaling solution* juga dihasilkan nilai beban kerja dari ketiga dimensi SWAT. Besaran beban kerja pada stasiun pengeleman adalah dimensi *Time* sebesar 67,16%, dimensi *Effort* sebesar 21,57%, dan dimensi *Stress* sebesar 11,26%. Hal itu menunjukkan bahwa dari 100% beban kerja yang dialami, secara umum pekerja pada stasiun pengeleman mengalami beban waktu paling besar, disusul beban usaha mental, kemudian yang paling kecil bebannya adalah beban tekanan psikologis.

Dari observasi dan wawancara yang dilakukan kepada keempat pekerja pada stasiun pengeleman, rata-rata (secara dimensi *Stress*) ketegangan/stres atau kebingungan memang tidak begitu berpengaruh terhadap beban kerja. Sesaat setelah mengoles lem ke atas kover, pekerja sudah harus mengelem/merekatkan badan, tubuh, dan lidah kover ke atasnya agar lem tidak segera kering. Penyebab itulah (secara dimensi *Time*) yang menuntut kecepatan waktu saat bekerja. Adapun perhatian (secara dimensi *Effort*) lebih mengarah pada konsentrasi saat mengelem/merekatkan badan, tubuh, dan lidah kover yang harus disesuaikan pada garis/pola yang sudah ditentukan di atas kover.

b. Tahap Penilaian

Tabel 29. Rekapitulasi Beban Kerja Berdasarkan Aktivitas Stasiun Pengeleman

Pekerja / Aktivitas	1	2	3	4
1	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah
2	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang
3	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah

Aktivitas Kerja : 12
Terbebani : 5
Persentase : $\frac{\Sigma x}{N} \times 100\% = \frac{5}{12} \times 100\% = 41{,}67\%$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum para pekerja pada stasiun pengeleman terbebani secara mental sebesar 41,67%.

V. SIMPULAN

1. Pada stasiun pelipatan faktor penting dalam pekerjaan adalah beban waktu. Hasil pengukuran beban kerja menunjukkan bahwa dari 100% beban kerja yang dialami, dimensi *Time* (T) adalah beban terbesar yaitu 58,15%, dimensi *Effort* (E) sebesar 28,11%, dan dimensi *Stress* (S) sebesar 13,73%. Secara keseluruhan para pekerja pada stasiun pelipatan terbebani secara mental sebesar 60%.
2. Pada stasiun pengeleman faktor penting dalam pekerjaan adalah beban waktu. Hasil pengukuran beban kerja menunjukkan bahwa dari 100% beban kerja yang dialami, dimensi *Time* (T) adalah beban terbesar yaitu 67,16%,

dimensi *Effort* (E) sebesar 21,57%, dan dimensi *Stress* (S) sebesar 11,26%. Secara keseluruhan para pekerja pada stasiun pengeleman terbebani secara mental sebesar 41,67%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada bapak dan ibu dosen pembimbing, serta segenap karyawan PT XYZ atas kerjasama dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel jurnal:

[1] Fatmawati, W. (2004) 'Menentukan Waktu Baku Proses Pengepakan Nissin Crispy Crackers dengan Metode Jam Henti pada Dept. Packing PT. Nissin Biskuit Factory Indonesia', *Jurnal Transistor*, 4(2), pp. 25–33. Available at: http://research.unissula.ac.id/pages/publikasi.php?id=ODQwYXBheWFlbmtyaXBzaW55YT8=.

[2] Firmanda, A. R. (2018) 'Implementasi Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) untuk Mengukur Beban Kerja Mental Karyawan Produksi Studi Kasus di UD. Nagawangi Alam Sejahtera-Singosari', *Jurnal Valtech*, 1(1), pp. 200–205. Available at: https://ejournal.itn.ac.id/index.php/valtech/article/view/207.

[3] Henni, Nurina and Abbas, S. F. (2014) 'Analisis Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Mental Pekerja dengan Menggunakan Metode SWAT (Subjective Workload-Assessment Technique)', *JISI UMJ*, 1(2), pp. 75–82. Available at: https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/936.

[4] Johnson, R. M. (1973) 'Pairwise Nonmetric Multidimensional Scaling', *Psychometrica*, 38, pp. 11–18.

[5] Krantz, D. H. and Tversky, A. (1971) 'Conjoint-Measurement Analysis of Composition Rules in Psychology', *Psychological Review*, 78(2), pp. 151–169.

[6] Krisnaningsih, E., Anwar, K. and Dwiyatno, S. (2019) 'Pengukuran Beban Kerja Mental Operator Control Room Menggunakan Metode Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) di PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk', *Jurnal InTent*, 2(1), pp. 32–44. Available at: http://ejournal.lppm-unbaja.ac.id/index.php/intent/article/view/507.

[7] Kruskal, J. B. (1965) 'Analysis of Factorial Experiments by Estimating Monotone Transformations of the Data', *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Metodological)*, 27(2), pp. 251–263.

[8] Mas'idah, E. (2011) 'Analisa Posisi Kerja dan Beban Kerja dengan Metode Rapid Entire Body Assement (REBA) (Studi Kasus di PT. Masscom Graphy Semarang)', *Jurnal Majalah Ilmiah Sultan Agung*, XLIX(123), pp. 47–62. Available at: http://cyber.unissula.ac.id/journal/pe_detailartikel.php?id=NzE0YXBheWFlbmtyaXBzaW55YT8=.

[9] Nygren, T. E. (1985) 'An Examination of Conditional Violations of Axiom for Additive Conjoint Measurement', *Applied Psychological Measurement*, 9(3), pp. 249–264.

[10] Oroh, Y. O. (2018) 'Analisis Beban Kerja Karyawan Quality Control dengan Menggunakan Metode Subjective Workload Assesment Technique Study Kasus di PT. Malindo Inti Tama Raya Singosari-Malang', *Jurnal Valtech*, 1(1), pp. 251–256. Available at: https://ejournal.itn.ac.id/index.php/valtech/article/view/224.

[11] Purwaningsih, R. and Sugiyanto, A. (2007) 'Analisis Beban Kerja Mental Dosen Teknik Industri UNDIP dengan Metode Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)', *J@TI Undip*, II(2), pp. 28–39. doi: 10.12777/jati.2.2.28-39.

[12] Rizqiansyah, M. Z. A. (2017) 'Hubungan Antara Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental Berbasis Ergonomi Terhadap Tingkat Kejenuhan Kerja pada Karyawan PT Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Surabaya Gempol', *Jurnal Sains Psikologi*, 6(1), pp. 37–42. Available at: http://journal2.um.ac.id/index.php/JSPsi/article/view/980.

[13] Sabrini, A., Rambe, A. J. M. and Wahyuni, D. (2013) 'Pengukuran Beban Kerja Karyawan dengan Menggunakan Metode SWAT (Subjective Workload Assessment Technique) dan Work Sampling di PT. XYZ', *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, 8(2), pp. 6–13.

[14] Simanjuntak, R. A. and Situmorang, D. A. (2010) 'Analsis Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Mental dengan Metode Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)', *Jurnal Teknologi*, 3(1), pp. 53–60. Available at: https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/jurtek/article/view/842.

[15] Syaief, A. N. (2016) 'Analisis Beban Kerja dengan Menggunakan Metode SWAT', *Jurnal Humaniora*, II(I). Available at: http://jht.politala.ac.id/index.php/jht/article/view/1.

[16] Widyanti, A., Johnson, A. and Waard, D. de (2010) 'Pengukuran Beban Kerja Mental dalam Searching Task dengan Metode Rating Scale Mental Effort (RSME)', *J@TI Undip*, V(1), pp. 1–6. doi: 10.12777/jati.5.1.1-6.

[17] Wignjosoebroto, S. and Zaini, P. (1998) *Studi Aplikasi Ergonomi Kognitif untuk Beban Kerja Mental Pilot dalam Pelaksanaan Prosedur Pengendalian Pesawat dengan Metode 'SWAT'*.

Buku:

[18] Grandjean, E. (1993) *Fitting the Task to the Man*. London: Taylor & Francis, Inc.

[19] Hasibuan, S. (2000) *Manajemen Sumber Daya Manusia: Pendekatan Non Sekuler*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.

[20] Nurmianto, E. (2004) *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Kedua. Surabaya: Guna Widya.

[21] Pulat, B. M. (1992) *Fundamental of Industrial Ergonomics*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.

[22] Reid, G. B., Potter, S. S. and Bressler, J. R. (1989) *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT): A User's Guide (U)*. Ohio: Armstrong Aerospace Medical Research Laboratory.

[23] Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R. and Tjakraatmadja, J. H. (1979) *Teknik Tata Cara Kerja*. Kedua. Bandung: MTI ITB.

[24] Tarwaka, Bakri, S. H. and Sudiajeng, L. (2004) *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.

Skripsi/tesis:

[25] Fajar, R. (2016) *Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Analisis Beban Kerja dengan Metode SWAT (Subjective Workload Assessment Technique) dan Work Load Analysis pada Bagian Produksi di PT. Florindo Makmur*. Medan.

[26] Febrina, N. A. (2013) *Analisis Beban Kerja Mental Guru SMA Negeri 1 Semarang Menggunakan Metode SWAT (Subjective Workload Assessment Technique)*. Semarang.

[27] Maulana, A. I. (2019) *Penerapan Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) dan Work Sampling dalam Pengukuran Beban Kerja Mental Kasir [Studi Kasus di Minimarket Alfamart – Kec. Lowokwaru, Malang], Institut Teknologi Nasional Malang*. Malang.

[28] Nurcahyo, T. (2019) *Pengaruh Beban Kerja dan Kompetensi Terhadap Kinerja SDM Melalui Kepuasan Kerja sebagai Variabel Intervening (Studi Empirik pada Perawat di RSI Sultan Agung Semarang)*. Semarang. Available at: http://repository.unissula.ac.id/17163/.

[29] Permatasari, D. R. (2018) *Pengaruh Beban Kerja dan Stres Kerja Terhadap Kinerja Karyawan*. Semarang. Available at: http://repository.unissula.ac.id/13113/.

[30] Rufita, L. (2017) *Analisa Beban Kerja Mental dan Beban Kerja Fisik untuk Menentukan Jumlah Karyawan yang Optimal dengan Menggunakan Metode Nasa-Tlx Dan Work Sampling (Studi Kasus: PT. Pura Nusapersada Unit PM 7/8)*. Semarang. Available at: http://repository.unissula.ac.id/9822/.

[31] Suhanto (1999) *Analisis Beban Kerja Psikis dengan Metoda SWAT dan Usulan Perbaikan Program Kegiatan Taruna Akademi TNI Angkatan Udara*. Institut Teknologi Bandung.

[32] Sunarto, N. N. (2018) *Analisis Beban Kerja Karyawan dengan Menggunakan Metode SWAT dan Metode NASA TLX (Studi Kasus di PT. LG Electronics Indonesia), Universitas Islam Indonesia*. Yogyakarta. Available at: https://ami.uii.ac.id/handle/123456789/13454.

[33] Tardi (2016) *Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Analisis Beban Kerja dengan Metode SWAT (Subjective Workload Assessment Technique) dan Work Load Analysis di UD. Batu Bata Press Dua Setangke Kabupaten Nagan Raya, Universitas Teuku Umar*. Aceh Barat.

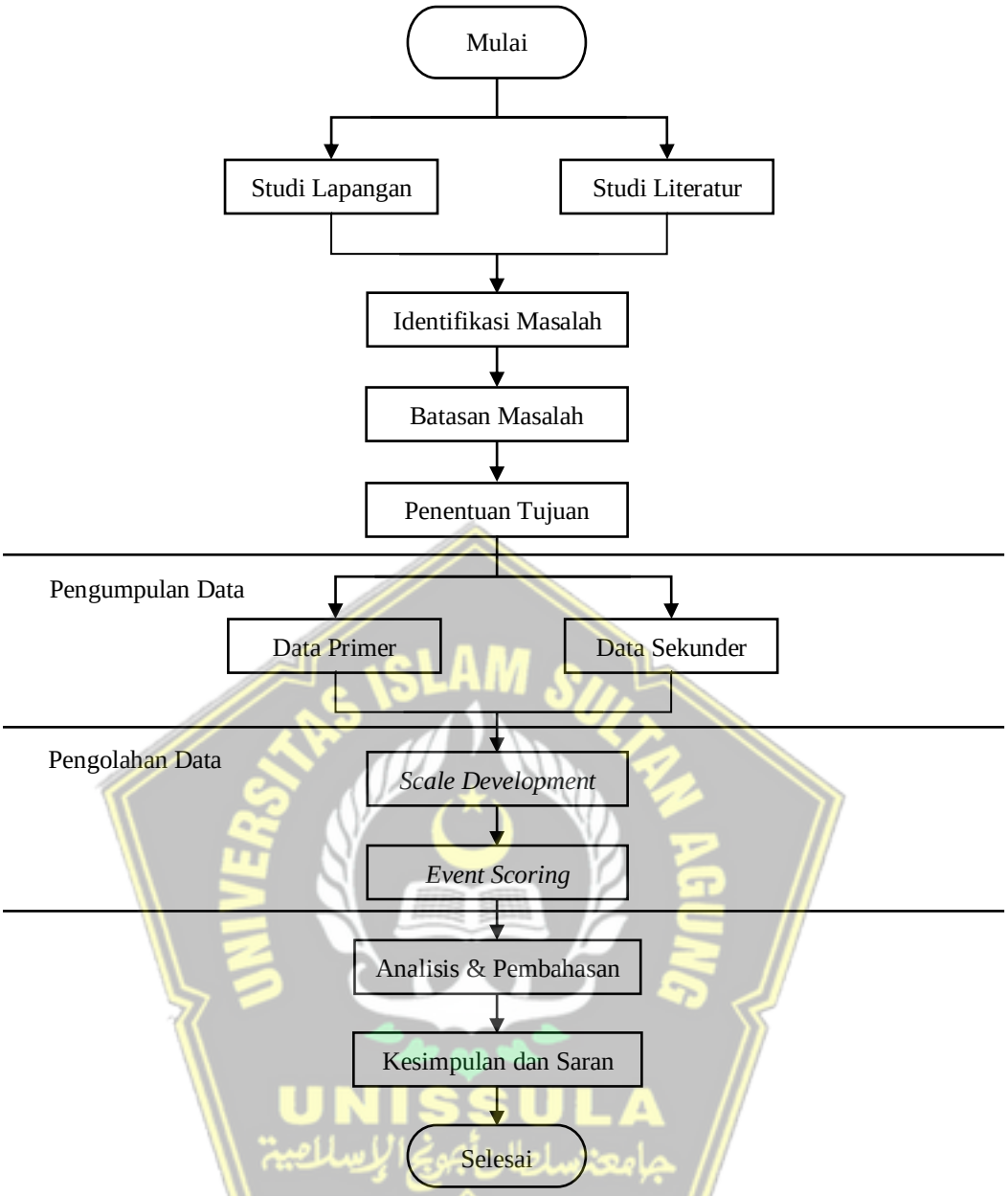
Prosiding seminar:

[34] Fatmawati, W., Sukendar, I. and Suprobo, P. S. (2009) 'Penjadwalan Kerja dengan Metode Algoritma Active Schedule dan Heuristic Schedule untuk Minimisasi Waktu Penyelesaian (Studi Kasus di PT. InTAC Brass Indonesia)', in *Proceedings Seminar Nasional Teknologi Industri (SNTI) 2009*. Semarang: Universitas Islam Sultan Agung Semarang, pp. 16–23. Available at: https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=NyN7o-MAAAAJ&citation_for_view=NyN7o-MAAAAJ:u5HHmVD_uO8C.

[35] Muslimah, E., Rokhima, C. Z. and Alghofari, A. K. (2014) 'Evaluasi Beban Kerja Mental dengan Subjective Workload Assessment Technique (SWAT) di PT. Air Mancur', in *Prosiding Seminar Nasional TEKNOIN 2014*, pp. 161–165. Available at: https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/5316.

[36] Wijayanti, P., Sugiyono, A. and Marlyana, N. (2019) 'Analisis Pengukuran Beban Kerja dengan Metode REBA dan Nasa-TLX di Departemen Quality Control PT Seidensticker Indonesia', in *Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) 2*. Universitas Islam Sultan Agung, pp. 480–488. Available at: http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimueng/article/view/8619/3977.

Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian



ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT) DI PT XYZ

ORIGINALITY REPORT

25%	25%	6%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

12%

★ eprints.itn.ac.id

Internet Source

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		

Digitally signed by Eli Mas'idah
Date: 2021.06.29 10:08:09 +07'00'

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km 4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Tugas Akhir

Hari	:	Kamis
Tanggal	:	18 Juli 2019
Tempat	:	R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama	:	Raubiyal Maulad
NIM	:	31601200667
Bidang Minat	:	Teknik Industri
Judul TA	:	Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Karyawan Dengan Metode Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) Dan Workload Analysis Di PT.XYZ

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI

Semarang, 18 Juli 2019

Penilai 1,

Brav Deva Bernadhi, ST.MT
NIDN 06-3012-8601

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km 4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Tugas Akhir

Hari	:	Kamis
Tanggal	:	18 Juli 2019
Tempat	:	R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama	:	Raubiyal Maulad
NIM	:	31601200667
Bidang Minat	:	Teknik IndustriTeknik Industri
Judul TA	:	Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Karyawan Dengan Metode Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) Dan Workload Analysis Di PT.XYZ

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1	Lay out metodology Penelitian	Digitally signed by Eli Mas'idah Date: 2020.12.22 07:12:16 +07'00'
2	Latar belakang	
1		

Semarang, 18 Juli 2019

Penilai 2,

Digitally signed by Eli Mas'idah Date: 2020.12.22 07:13:13 +07'00'

Ir. Hj. Eli Mas'idah, M.T.
NIDN 06-1506-6601

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI SEMINAR
KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari	:	**Jum'at**
Tanggal	:	**15 Januari 2021**
Tempat	:	**Teleconference**

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama	:	RAUBIYAL MAULAD
NIM	:	31601900099
Bidang Minat	:	Teknik Industri
Judul TA	:	ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT) DI PT XYZ

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1	Jika ada hasil perhitungan, bisa diberi contoh perhitungan terlebih dahulu.	Digitally signed by Brav Deva Bernadhi Date: 2021.07.25 21:57:03 +07'00'
2	Flowchart penelitian bisa lebih di detailkan.	
3	Latar belakang bisa lebih diperkuat kembali dengan dukungan data dan permasalahan yang kuat.	
4	Analisa tentang SWAT bisa lebih dipertajam kembali.	

Semarang, 15 Januari 2021

Penguji 1,

Digitally signed by Brav Deva Bernadhi
Date: 2021.01.21 11:11:35 +07'00'

Brav Deva Bernadhi, ST, MT
NIP / NIK : 0630128601

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI SEMINAR
KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari	:	**Jum'at**
Tanggal	:	**15 Januari 2021**
Tempat	:	**Teleconference**

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama	:	RAUBIYAL MAULAD
NIM	:	31601900099
Bidang Minat	:	Teknik Industri
Judul TA	:	ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT) DI PT XYZ

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
	software	acc

Semarang, 15 Januari 2021
Penguji 2,

DR. H. Andre Sugiyono, S.T., M.M.
NIP / NIK : 0603088001

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI SEMINAR
KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari	:	**Jum'at**
Tanggal	:	**15 Januari 2021**
Tempat	:	**Teleconference**

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama	:	RAUBIYAL MAULAD
NIM	:	31601900099
Bidang Minat	:	Teknik Industri
Judul TA	:	ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT) DI PT XYZ

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
	Latar belakang belum jelas menggambarkan pokok permasalahan yang ada di perusahaan terkait dengan beban kerja karywaan. Perusahaan belum pernah melakukan pengukuran, itu bukan permasalahan. Masalahnya adalah seberapa besar beban kerja karyawan sekarng sehingga mengganggu penyelesaian pekerjaannya. Perbaiki hipotesa. Analisa untuk scaling solution belum ada Saran diperbaiki lagi.	Acc nanti sy cek lagi waktu sidang 24/1 '21

Semarang, 15 Januari 2021
Penguji 3,

Wiwiek Fatmawati, S.T., M.Eng.
NIP / NIK : 0622107401

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Rabu
Tanggal : 4 Agustus 2021
Tempat : Online / Teleconference

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : RAUBIYAL MAULAD
NIM : 31601900099
Judul TA : ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT) DI PT XYZ

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1	Analisa lebih bisa dipertajam kembali.	Digitally signed by Brav Deva Bernadhi Date: 2021.08.18 09:11:17 +07'00'

NO.	TUGAS

Semarang, 4 Agustus 2021
Penguji 1,

Digitally signed by Brav Deva Bernadhi Date: 2021.08.18 09:05:26 +07'00'

Brav Deva Bernadhi, ST, MT
NIDN/ '0630128601

Mengetahui,
Ketua Tim Penguji

Digitally signed by Brav Deva Bernadhi Date: 2021.08.18 09:05:40 +07'00'

Brav Deva Bernadhi, ST, MT
NIDN/ '0630128601

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari	:	Rabu
Tanggal	:	4 Agustus 2021
Tempat	:	Online / Teleconference

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama	:	RAUBIYAL MAULAD
NIM	:	31601900099
Judul TA	:	ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT) DI PT XYZ

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
	daftar pustaka	ACC 12/8/2021

NO.	TUGAS

Semarang, 4 Agustus 2021
Penguji 2,

DR. H. Andre Sugiyono, ST, MM
NIDN/ 0603088001

Mengetahui,
Ketua Tim Penguji

Digitally signed by Brav Deva Bernadhi
Date: 2021.08.20 08:22:42 +07'00'

Brav Deva Bernadhi, ST, MT
NIDN/ '0630128601

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari	:	Selasa
Tanggal	:	3 Agustus 2021
Tempat	:	Online / Teleconference

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama	:	RAUBIYAL MAULAD
NIM	:	31601900099
Judul TA	:	ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT) DI PT XYZ

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
	Latar belakang diperbaiki, jangan gunakan dugaan sebagai latar belakang, permasalahan menjadi tidak valid. Saran diperbaiki lagi, apa saran untuk hasil simpulan penelitian ini? Apa saran untuk penelitian lanjutan yang bisa dilakukan di obyek penelitian ini?	acc 18/8/21

NO.	TUGAS

Semarang, 3 Agustus 2021
Penguji 3,

Mengetahui,
Ketua Tim Penguji

Digitally signed by Brav Deva Bernadhi
Date: 2021.08.20 08:23:38 +07'00'

Brav Deva Bernadhi, ST, MT
NIDN/ '0630128601

Wiwiek Fatmawati, ST, M.Eng
NIDN/ 0622107401