

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1 Ilmu Ergonomi

Dalam jurnal yang ditulis Risma & Deni, (2010) Kata ergonomi berasal dari bahasa Yunani, yaitu terdiri atas kata dasar “*Ergos*” yang berarti bekerja, dan “*Nomos*” yang artinya hukum alam, ergonomic merupakan ilmu interdisipliner yang melibatkan beberapa keilmuan antara lain anatomi, fisiologi, psikologi, biomakanika, desain dan manajemen, Ergonomi secara sederhana dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada suatu sistem tersebut dengan baik dan mencapai tujuan yang diinginkan dengan efektif, aman, dan nyaman Didalam ergonomi di butuhkan tentang studi manusia fasilitas kerja ,dan lingkungan kerja saling berinteraksi dengan tujuan yaitu:

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

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

Menurut sudut pandang ergonomi, tuntutan tugas dan kapasitas kerja harus selalu dalam garis keseimbangan sehingga dicapai performansi kerja

yang tinggi. Tuntutan tugas yang diberikan tidak boleh terlalu rendah (*underload*) dan juga tidak boleh terlalu berlebihan (*overload*).

2.1.2 Beban Kerja

Definisi Risma & Dedi, (2010) 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. Berdasarkan dari kombinasi antara faktor beban kerja fisik dan faktor beban kerja mental manusia saling berpengaruh, maka pengukuran beban kerja sangat di perlukan oleh suatu perusahaan untuk mengontrol si pekerja,

Beban kerja terjadi menjadi 2 yaitu beban kerja eksternal dan beban kerja internal.

1. Beban Kerja Oleh Karena Faktor Eksternal

Faktor eksternal beban kerja adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja. Yang termasuk beban kerja eksternal adalah tugas (task) itu sendiri, organisasi dan lingkungan kerja, ketiga aspek ini sering disebut sebagai stressor.

- Tugas-tugas yang dilakukan baik yang bersifat fisik, seperti stasiun kerja, sikap kerja, beban yang diangkat-angkut, peralatan, sarana informasi dll. Sedangkan tugas-tugas yang bersifat mental, seperti tingkat kesulitan pekerjaan, tanggung jawab terhadap pekerjaan.
- Organisasi kerja yang dapat mempengaruhi beban kerja, seperti lamanya waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, kerja malam, model struktur organisasi, sistem pelimpahan tugas dan wewenang.
- Lingkungan kerja yang dapat memberikan beban tambahan kepada pekerja adalah. lingkungan kerja fisik, seperti intensitas penerangan, kebisingan, temperatur ruangan, getaran, lingkungan kerja kimiawi, seperti debu, gas-gas pencemar udara, uap logam, lingkungan kerja biologis, seperti bakteri, virus, jamur, parasit

- Lingkungan kerja psikologis, seperti pemilihan dan penempatan tenaga kerja, hubungan antara pekerja dengan pekerja, atasan dan bawahan.

2. Beban Kerja Oleh Karena Faktor Internal

Faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Reaksi tubuh tersebut dikenal sebagai strain. Berat ringannya strain dapat dinilai baik secara objektif maupun subjektif. Penilaian secara objektif, yaitu melalui perubahan reaksi fisiologis. Sedangkan penilaian subjektif dapat dilakukan secara subjektif berkaitan erat dengan harapan, keinginan, dan kepuasan. Secara lebih ringkas faktor internal meliputi; faktor somatis (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi), faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan.)

2.1.3 Pengukuran Beban Kerja

Pengukuran beban kerja adalah penerapan teknik yang di rencanakan untuk menetapkan waktu kerja yang diperoleh seseorang pekerja guna menyelesaikan suatu pekerjaan pada tingkat prestasi yang telah ditentukan.

Pengukuran beban kerja dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan besar yaitu *objective workload* dan *subjective workload*, yang termaksud dalam *objective workload measurement* Ari ,(2018) Sebagai berikut

- *Eye blink measurement*
- *iscan measurement*
- *hearrate measurement*

Yang termaksud ke dalam *subjective workload measurement* adalah :

- *NASA_TLX*
- *Haper qoorpeer rating*
- *Task difficulty scale*
- *Subjective workload assessment technique (SWAT)*

2.1.4 SWAT

Merupakan pengukuran beban kerja yang di kembangkan oleh *harry G. Armstrong Aerospace medical laboratory wright-patterso air force base,ohio, USA*, SWAT dikembangkan untuk menjawab pertanyaan bagaimana cara mengukur beban kerja dalam lingkungan yang sebenarnya. Dalam penelitian Ainul sabrini (2013) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya.

Menurut SWAT model, performnace kerja manusia terdiri dari 3 ukuran beban kerja yaitu

- *Time load (T)*
- *Mental load (E)*
- *Psychologocal stress load (S)*

Masing masing terdiri dari tiga kategori yaitu :

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

Dalam penelitian Henni & Syifa ,(2014) Pengertian dari masing- masing tersebut ialah:

- *Time Load* : adalah yang menunjukkan jumlah waktu yang tersedia dalam perencanaan, pelaksanaan dan monitoring tugas. Beban waktu rendah, beban waktu sedang, beban waktu tinggi)
- *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)

- *Psychological Stress Load* : adalah mengukur jumlah resiko, kebingungan, frustasi yang duhubungkan dengan performansi atau penampilan tugas. (Beban tekanan psikologis rendah, beban tekanan psikologis sedang, beban tekanan psikologis tinggi)

SWAT Dibagi Menjadi 2 Tahap yaitu :

1. Scale Development

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

2. Event Scoring

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

Dengan interval beban kerja adalah sebagai berikut :

1. Beban kerja mental rendah (*Lower Load*) jika nilai skala akhir 0 – 40

2. Beban kerja mental *medium* (*Medium Load*) jika nilai skala akhir 41 – 60

3. Beban kerja mental tinggi (*Over Load*) jika nilai skala akhir 61 - 100

Di bawah ini merupakan contoh kartu swat yang biasa digunakan dalam Pembuatan skala (*scale development*) dengan pengertian dari masing-masing rating.

2.1.5 Penelitian Terdahulu

Pada tahap ini akan dilakukan ringkasan terhadap penelitian yang telah dilakukan sebelumnya serta menjelaskan perbedaan dengan tugas akhir yang dilakukan oleh penulis

1. Analisis Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Mental dengan Metode *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT) (Risma Adelina Simanjuntak & Dedi Apriyanto Situmorang, 2010)

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.

2. Implementasi Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) Untuk Mengukur Beban Kerja Mental Karyawan Produksi Studi Kasus Di UD. Nagawangi Alam Sejahtera-SINGOSARI (Ari Rama Firmanda, 2018).

Penelitian tersebut didasari pada para karyawan yang mengeluhkan ada beberapa pekerjaan yang membuat mereka kurang nyaman dan sering kehilangan konsentrasi dalam melakukan pekerjaan yang berulang-ulang dengan waktu yang lama , sehingga menimbulkan produk yang tidak sesuai kualitas yang diinginkan. Dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan beban kerja mental yang dialami oleh para karyawan dengan metode SWAT yang diolah aplikasi DosBox 0.74. hasil pengukuran dengan metode tersebut akan menentukan seberapa besar beban kerja mental pekerja ketika melakukan pekerjaan tertentu.

Hasil penelitian ini menyatakan yang mempengaruhi karyawan UD. Nagawangi Alam Sejahtera adalah factor Time (T) dengan persentase mencapai 48,89%, sedangkan factor Effort (E) 28,39% dan stress (S) 22,71% Penelitian ini juga melakukan dengan jumlah responden 6 sudah cukup untuk melakukan penelitian tersebut

3. Pengukuran Beban Kerja Karyawan dengan Menggunakan Metode SWAT (*Subjective Workload Assesment Technique*) dan *Work Sampling* di PT. XYZ Ainul Sabrini dkk, (2013)

Berdasarkan data tahun 2012 jumlah karyawan di PT. XYZ sebanyak 296 orang dan jumlah tenaga *outsourcing* adalah 290 orang. Untuk itu, meningkatkan efisiensi di bidang sumber daya manusia sangatlah penting. Pada beberapa fungsi sering terjadi keterlambatan dalam penyelesaian laporan/tugas. Dalam usaha meningkatkan efisiensi sumber daya manusia diperlukan analisis dan pendekatan yang tepat untuk menganalisis beban kerja karyawan sehingga dapat mengoptimalkan pemakaian waktu kerja. Berdasarkan permasalahan di PT. XYZ diharapkan dengan penerapan metode SWAT dapat diketahui tingkat beban kerja karyawan.

Hasil rekapitulasi dari penyusunan kartu SWAT dan penyebaran angket beban kerja kemudian diolah dengan metode SWAT. Pengolahan data dengan metode SWAT dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap penskalaan (*scale development*) dan tahap penilaian (*Event Scoring*).

1) Tahap penskalaan (*Scale Development*)

Pada tahap penskalaan dilakukan pengolahan data kelompok dan penentuan prototype untuk beban kerja masing-masing karyawan. Pengolahan data kelompok dilakukan dengan perhitungan koefisien Kendall untuk mengetahui apakah data yang digunakan mewakili data kelompok. Sedangkan tujuan penentuan prototype adalah untuk mengetahui beban kerja karyawan dapat digolongkan menurut prototype masing-masing yaitu *Time* (T), *Effort* (E), *Stress* (S) dengan perhitungan koefisien korelasi *Spearman*.

Tabel 2.1 *Prototype* masing-masing responden

Respon den	TES	TSE	ETS	EST	SET	STE	Protot ipe
1	0.9 24	0.8 85	0.5 65	0.4 06	0.2 89	0.4 08	T
2	0.9 11	0.8 46	0.6 26	0.4 65	0.2 67	0.3 62	T
3	1.0 00	0.9 56	0.6 04	0.4 29	0.2 97	0.4 29	T
4	0.8 85	0.8 82	0.7 01	0.6 38	0.6 31	0.6 92	T
5	0.7 32	0.7 59	0.7 03	0.7 20	0.8 00	0.8 10	S
6	0.8 75	0.8 76	0.7 10	0.6 56	0.6 60	0.7 15	T
7	0.7 48	0.7 66	0.7 16	0.7 22	0.7 73	0.7 84	S
8	0.8 91	0.8 71	0.6 82	0.5 93	0.5 34	0.6 04	T
9	0.8 63	0.8 28	0.7 42	0.6 67	0.5 65	0.6 05	T
10	0.4 29	0.2 97	0.9 56	1.0 00	0.6 04	0.4 29	E
11	1.0 00	0.9 56	0.6 04	0.4 29	0.2 97	0.4 29	T

Sumber : *Ainul Sabrini dkk, (2013)*

Dari hasil perhitungan Koefisien *Kendall's Coefficient Concordance* diperoleh nilai sebesar 0,8161 atau lebih besar dari 0,75 yang berarti semua data yang diperoleh dari penyusunan kartu oleh responden dianggap homogen. Oleh karena itu, pembuatan skala akhir

yang dipergunakan pada penelitian ini adalah penskalaan data kelompok.

2) Tahap Penilaian (*Event Scoring*)

Tahap penilaian merupakan tahap lanjutan dari tahap penskalaan. Pada tahap ini dilakukan pembuatan skala akhir SWAT sehingga dapat ditentukan kategori dari masing-masing beban kerja yang dialami karyawan yang berkaitan dengan aktivitas yang dilakukannya. Kategori tersebut terdiri dari tiga tingkatan, yaitu rendah (1) dengan skala interval 0-40, sedang (2) dengan skala interval 41- 60 dan tinggi (3) dengan skala interval 61-100.

Tabel 2.2 Kategori beban kerja

Responden	Nilai Beban Kerja	Kategori
I	62,49	Tinggi
II	61,13	Tinggi
III	44,27	Sedang
IV	62,49	Tinggi
V	72,51	Tinggi
VI	44,27	Sedang
VII	58,23	Sedang
VIII	41,37	Sedang
IX	61,13	Tinggi
X	58,23	Sedang
XI	47,92	Sedang

Sumber : *Ainul Sabrini dkk, (2013)*